



IVMAR
Colombia
50% Mar



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente, Vivienda
y Desarrollo Territorial
República de Colombia

Programa Holandés de Asistencia para estudios en Cambio Climático: Colombia.

Definición de la vulnerabilidad de los sistemas bio-geofísicos
y socioeconómicos debido a un cambio en el nivel del mar en la
zona costera colombiana (Caribe, Insular y Pacífico)
y medidas para su adaptación.

Informe Técnico No. 7 Plan de Acción



Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras
José Benito Vives De Andrés
Vinculado al Ministerio del Medio Ambiente

Definición de la vulnerabilidad de los sistemas biogeofísicos y socioeconómicos debido a un cambio en el nivel del mar en la zona costera colombiana (Caribe, Insular y Pacífico) y medidas para su adaptación

PLAN DE ACCIÓN

Santa Marta DTHC - 2003

DIRECTIVOS INVEMAR

Capitán de Navío
FRANCISCO A. ARIAS ISAZA
Director General

JESÚS ANTONIO GARAY T
Subdirector de Investigación
Coordinador (E) Calidad Ambiental
Marina (CAM)

JUAN MANUEL DÍAZ M.
Coordinador Programa Biodiversidad y
Ecosistemas Marinos (BEM)

ROBERTO FEDERICO NEWMARK U.
Coordinador (E) Programa Valoración y
Aprovechamiento de Recursos
Marinos Vivos (VAR)

PAULA CRISTINA SIERRA C.
Coordinadora Programa de Investigación
para la Gestión Marina y Costera (GEZ)

INVEMAR
Cerro Punta de Betín,
Santa Marta - Colombia
Apartado Aéreo 1016
<http://www.invemar.org.co>
gez@invemar.org.co

ESSENTIAL DATA

Activity number: WW094507 // CO010401
Project name: Netherlands Climate Change Studies
Assistance Programme, Colombia: Defining
vulnerability of Bio-geophysical and social-economic
system due to sea level change in the Colombian
coastal zone (Pacific and Caribbean) and adaptation
measures.
Location: Colombia
Duration: 22 months
Contractor: Marine and Coastal Research Institute
(INVEMAR)
Ministry of the Environment (MMA)
Contractor Address: Cerro Punta Betín A.A. 1016
Santa Marta, Colombia, South America
Counterpart: The Institute for Environmental Studies of
the Free University of Amsterdam
Counterpart Address: De Boelelaan 1115, 1081 HV
Amsterdam, The Netherlands
Counterpart: The Royal Netherlands Embassy in Santa
fé de Bogotá
Counterpart Address: Carrera 13 No. 93-40
Santa fé de Bogotá, Colombia

DIRECCION CIENTÍFICA DEL PROYECTO

CN Francisco A. Arias Isaza
Director General INVEMAR

Paula Cristina Sierra Correa
Coordinadora Programa de Investigación
para la Gestión Marina y Costera-GEZ
INVEMAR

David A. Alonso Carvajal
Coordinador línea de Técnicas e Instrumentos de
Planificación -GEZ
INVEMAR

GRUPO DE INVESTIGACIÓN

Martha Patricia Vides
Bióloga Marina
INVEMAR

Luz Marelvis Londoño
Economista. Cand. MSc. Economía en Medio
Ambiente
INVEMAR

Martha Lilliana Fontalvo
Microbióloga. Esp. EIA
INVEMAR

Carmen Lilliana Lacambra
Bióloga MSc. Manejo de Zonas Costeras
INVEMAR

Iván Darío Correa
Geólogo PhD Geología
Universidad EAFIT

Sarah Hernández
Economista. Msc. Economía.
HUMBOLDT

TN Ricardo Molares
TN Erick Guayana Labrador
TN Luis Otero
Armada Nacional (CIOH, CCCP)

LABORATORIO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Clara del Pilar Lozano
Ing. Catastral y Geodesta. Esp. Ing. de Software
INVEMAR

Armando González
Ing. de Sistemas. Esp. en SIG y Sensores Remotos
INVEMAR

Cesar Fernando García
Biólogo Marino
INVEMAR

CONSULTORES

Amparo Ramos Mora
Abogado. MSc. Gestión Ambiental de Zonas Costeras

Carlos Andrade
Oceanógrafo. PhD Oceanografía

Rafael Steer Ruiz
Oceanógrafo. MSc. Economía y Política Marina

ESTUDIANTE DE PRE-GRADO - TESISISTA :

Olga Lucia Monteleagre
Convenio UJTL-INVEMAR

ASESORES INTERNACIONALES:

Arjan van der Weck
Marcel Rozeijmeijer
DELFT HYDRAULICS

COORDINADOR DEL NCCSAP:

Kees Dorland
Vrije Universiteit Amsterdam -IVM

PUNTO FOCAL NCCSAP-COLOMBIA

Fabian Navarrete Le Bas
Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

COORDINACIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA

Grupo de la Subdirección de Recursos y
Apoyo a la Investigación SRAI
INVEMAR



INVEMAR
Colombia
50% Mar



Libertad y Orden
Ministerio de Ambiente, Vivienda
y Desarrollo Territorial
República de Colombia



vrije Universiteit amsterdam / IVM



Embajada Real de los Países Bajos



Ministry of Foreign Affairs

Tabla de contenido

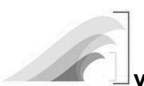
Tabla de contenido	i
Abreviaturas	v
Abstract	7
Executive Summary	9
1 <i>Introduction</i>	9
2 <i>Part I. Imbedding of the action plan in the existing Institutional Framework</i>	9
2.1 Methodology	9
2.2 Framework of the Colombian coastal zone action plan	10
2.2.1 International Framework.....	10
3 <i>Part II. Actions to be developed at National Level</i>	12
3.1 Priority Actions - General Overview	13
3.1.1 ICZM in Colombia.....	13
3.1.2 - Actions related to knowledge and information – actual situation.....	14
3.1.3 Actions related to planning – Actual situation	16
3.1.4 Actions related to institutional, legal and organizational strengthening – Proposed actions	17
3.1.5 Actions related to education, divulgation and socialization – Proposed actions.....	17
3.1.6 Economic and Financial aspects	18
3.1.7 Proposed actions to address Natural Ecosystems, Economic and Implementation Feasibility Vulnerabilities	19
4 <i>Part III. Colombian Coastal Zones Critical Areas</i>	20
4.1 Specific Actions	20
Parte I : Marco institucional – Ubicación del Plan de Acción	22
1 <i>Introducción</i>	22
2 <i>Metodología Común del IPCC</i>	23
Paso 1. Definición del área de estudio	24
Paso 2. Inventario de las características del área	25
Paso 3. Identificación de los factores de desarrollo de mayor relevancia	26
Paso 4. Evaluación de los cambios físicos y naturales resultantes.....	27
Paso 5. Formulación de las estrategias de respuesta, sus costos y beneficios.....	28
Paso 6. Evaluación del perfil de vulnerabilidad e interpretación de resultados	29
Paso 7. Plan de Acción: Presente documento	30
3 <i>El proyecto NCCSAP-Colombia INVEMAR</i>	30
3.1 Objetivos y Alcance	30
3.2 Aporte a la Comunicación Nacional de Colombia (CN).....	31
3.3 Entidades responsables.	31

4	<i>Escenario y posicionamiento del presente Plan de Acción</i>	32
4.1	Marco internacional	32
4.2	Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (PNAOCI).	32
4.3	Documento CONPES 3164 : Plan de Acción 2002-2004 de la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios oceánicos y Zonas Costeras e Insulares de Colombia – (CONPES-PNAOCI).	33
4.4	Plan Nacional para Prevención y Atención de Desastres (PNPAD)	34
4.5	Documento CONPES 3146: Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres - PNPAD en el corto y mediano plazo (CONPES-PNPAD) 35	
4.6	Política Integrada Nacional de los Océanos y Espacios Costeros de la Comisión Colombiana del Océano (PNOEC)	35
4.7	Lineamientos de Política de Cambio Climático – DNP	35
4.8	Otros proyectos sobre cambio climático	36
Parte II : Acciones a nivel nacional		39
1	<i>Introducción</i>	39
1.1	Estrategias de Respuesta al ANM	40
2	<i>Acciones prioritarias a desarrollar antes del 2030</i>	41
2.1	Panorama general.....	41
2.1.1	El Manejo Integrado de las Zonas Costeras en Colombia.....	41
2.1.2	Escala geográfica.	42
2.1.3	Escala temporal	43
2.2	Acciones relacionadas con el conocimiento e información – Situación actual.	43
2.2.1	Investigación	44
2.2.2	Monitoreo.....	45
2.2.3	Sistema de información.....	45
2.3	Acciones relacionadas con la planificación – Situación actual	46
2.3.1	Incorporación a la planificación territorial.....	46
2.3.2	Incorporación a la planificación Sectorial.....	48
2.4	Acciones relacionadas con el fortalecimiento institucional – Situación actual.....	49
2.4.1	Gobernabilidad.....	49
2.4.2	Capacidad técnica	50
2.5	Acciones relacionadas con la educación, divulgación y socialización.....	51
2.5.1	Difusión de información a la sociedad en general	52
2.5.2	Aspectos culturales y sociales	52
2.5.3	Educación formal en todos los niveles.....	52
2.6	Acciones relacionadas con la Gestión Internacional	53
2.6.1	Fortalecimiento de la capacidad de Gestión Internacional	53
2.6.2	Proyección de Colombia hacia las regiones Caribe y Pacifico Sudeste	54
2.7	Aspectos económicos y financieros	54
Parte III : Áreas Críticas de las Zonas Costeras Colombianas.....		56
1	<i>Introducción</i>	56
1.1	Acciones orientadas a las áreas críticas	56
Conclusiones.....		57
Anexos.....		60

1	<i>Vulnerabilidad del sistema natural y acciones propuestas</i>	60
2	<i>Vulnerabilidad económica y acciones propuestas</i>	66
2.1	Población	66
2.2	Valor de capital	68
2.3	Costo de la estrategia de respuesta.....	68
3	<i>Vulnerabilidad por factibilidad de implementación y acciones propuestas</i>	71
3.1	Introducción	71
4	<i>Vacíos de Información</i>	82
4.1	Tipos de Necesidades de información.....	82
4.1.1	Vacíos de Información relevantes a la evaluación de la vulnerabilidad de las zonas costeras colombianas al aumento en el nivel del mar.	83
4.1.2	Vacíos de Información relevantes para la aplicación de planes de MIZC	86
4.2	Comentarios finales sobre información	87

Abreviaturas

ARNM:	Ascenso Rápido del Nivel del Mar
ANM:	Ascenso del Nivel del Mar
CAR:	Corporaciones Autónomas Regionales
CBD:	Convención de Diversidad Biológica
CC:	Cambio Climático
CCCP:	Centro de Control de Contaminación del Pacífico
CCO:	Comisión Colombiana del Océano
CDM:	MDL- Mecanismo de Desarrollo Limpio
CIOH:	Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas
CMCC:	Convenio Marco de Cambio Climático
CMNUCC:	Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático
COLCIENCIAS:	Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y Tecnología “Francisco José de Caldas”
CONPES:	Consejo Nacional de Política Económica y Social
COP:	Conferencia de la Partes
DANE:	Departamento Nacional de Estadística
DGIS :	Dirección General para Cooperación Internacional
DIMAR:	Dirección General Marítima y Portuaria
DNP:	Departamento Nacional de Planeación
EMC:	Ecosistemas Marinos y Costeros
GEF:	Global Environmental Facility
GEI:	Gases Efecto Invernadero
GTZ:	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.
IDEAM:	Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales
IIAP:	Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico
INPA:	Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura
INVEMAR:	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés
IPCC:	Intergovernmental Panel on Climate Change
IVM:	I nstitute for Environmental Studies of the free University of Amsterdam
MDL:	Mecanismo de Desarrollo Limpio
MIZC:	Manejo Integrado de Zona Costera
MMA:	Ministerio del Medio Ambiente
NCCSAP:	Netherlands Climate Change Studies Assistance Programme
PDT:	Plan de Desarrollo Territorial
PIB:	Producto Interno Bruto
PNPAD:	Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres
PNAOCI:	Política Nacional Ambiental Para el Desarrollo sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras Colombianas
POT:	Plan de Ordenamiento Territorial
SIDS:	Small Island Developing States
SINA:	Sistema Nacional Ambiental
SINOC:	Sistema de Información Nacional Oceánico y Costero
SIG:	Sistema de Información Geográfica
SNPAD:	Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres
UAC:	Unidad Ambiental Costera
UAESPNN:	Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales
UNCED:	Second United Nations Conference on Environment and Development
UNDP:	United Nations Development Program
UNFCCC:	United Nations Framework Convention on Climate Change



Abstract

The production of an Action Plan is the last step of the common methodology proposed by the IPCC. Previous steps supply with the information and analysis that contribute to the development of the Action Plan. In most of the countries where the common methodology has been applied, the action plan proposed has lead to the establishment of a national program or policy for coastal zone management. However, that is not applicable to Colombia because there already exist policies, plans and legislation that, although are recent, have already created a framework in which this action plan should fit and articulate.

The action plan presented in this document has been divided in 3 main phases:

- Part I is the institutional framework of the plan. In here are presented the scenario in which the Action Plan would be introduced; the approach that the project has taken to assess the vulnerability of Colombian coastal zones to sea level rise and also the expectancy of this action plan.
- Part II. Actions at National Level. During this phase general priority actions are identified and actions to address the environmental, economic and implementation feasibility vulnerabilities are proposed. The last section of Phase II includes actions to approach information deficiencies encountered during the study development
- Part III Actions at Regional level. This Phase is a close up on the critical areas and specific actions to address sea level rise in those areas identified as more critical

The action plan presented has been aimed to articulate with other existing documents, it consist on actions that would complement instruments that already exists but lack of enough depth on sea level rise mitigation, prevention and adaptation measures or have not include SLR aspects into their planning strategies or development plans, thus, such instruments have to be amended and complemented with the information and actions proposed by this document.

The general actions proposed in phase II are immerse in six main groups: actions related to knowledge and information, actions related to planning, actions related to institutional strengthen, international negotiations, actions related to education, divulgation and socialization and economic and financial aspects. Later in the same section, articulation strategies with other instruments are proposed in more detailed, vulnerabilities of the different components are analysed and actions are proposed for its diminishment. Information deficiencies are also immersed in the plan and specific subjects for projects are proposed.

Although it would be interesting to valuate and propose actions for critical areas and impacts, it has been considered, taking into account the information available and scale of the plan, that those activities should be the objectives of future vulnerability assessments expressly focused and proposed for each of the resulted critical areas. For that reason and taking into account the vulnerability assessment results, actions proposed are to be developed at short term, with strong divulgation, training, planning and interinstitutional articulation priorities that should be seen as the beginning of a more concrete plan to address specific subjects such as sea level rise.

Executive Summary

1 Introduction

The current vulnerability and adaptation assessment (VA) is part and complement of the studies related to the Colombian National Response to Climate Change, which comprehends studies involving the effects of gases and the National Communication, among others.

The project has applied the common VA methodology developed by the IPCC in 1991 and modified in 1992, in which the vulnerability of coastal regions, impacts and adaptation in coastal regions of accelerated sea level rise (ASLR) is assessed during the prior six steps; in Step 7, a coastal zone action plan is produced, based on the prior results.

The plan is targeted to the country's decision makers and aims to hand conclusions, recommendations and proposals that outline short, medium and long term actions to address ASLR as a consequence of climate change (CC). For that reason, the action plan includes priorities and measures of vulnerable geographic areas and economic sectors, management tools required to regulate the sustainable use of coastal zones and information required for present and future situations.

2 Part I. Imbedding of the action plan in the existing Institutional Framework

Phase I of the action plan aims to introduce the readers to the framework in which the project was originated and the location of the action plan within other National instruments that address coastal zones, planning and natural disasters attention. This phase also represents a summary of the interaction between the action plan and other instruments and shows its importance as an articulate mechanism. In part II and III, the action plan, and its articulation into accompanying instruments and entities will be described.

2.1 Methodology

Following that idea, in part I of the main document a short description of the IPCC assessment methodology and some key results are presented. Five advantages of the methodology have been identified:

- It is a methodological tool to assess a country's vulnerability to ASLR and to identify adaptation measures.
- It can be adapted to each country's particular situation.
- Its application saves resources to those countries where funding is a problem.
- It yields results that are globally comparable.
- It facilitates information aggregation.

The disadvantage of this methodology is that the information required to apply can be non existing in some countries. At the moment, it is the most convenient and available tool.

The main objective of this VA project was to assess the vulnerability of Colombian coastal zones to SLR and to identify, evaluate and prioritise adaptation measures to minimise the negative impacts of ASLR. Vulnerability includes the assessment of environmental, economical, social and institutional issues that reflect the feasibility of a country to response to ASLR. The project also aims to produce databases that include the information collected, as well as to develop a preliminary qualitative model that allows the detection of changes due to ASLR. The results presented throughout this project will also be supplied to the National Environmental System (SINA) to support the PNAOCI (Environmental National Policy for the Sustainable Development of Colombian Oceanic Spaces, Islands and Coastal Zones). The results will help to generate conscience among the public, regarding the possible hazards related to SLR and to establish international cooperation with countries that have experience with integrated coastal zone management issues.

The VA project is part of the Netherlands Climate Change Studies Assistance Programme (NCCSAP), financed by the Netherlands Ministry of Foreign Affairs, Directorate General for Development Co-operation (DGIS). The Institute For Environmental Studies (IVM) of the Vrije Universiteit in Amstrdam manages the NCCSAP. Twelve other countries are part of the NCCSAP: Bhutan, Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Ghana, Kazakhstan, Mali, Mongolia, Senegal, Surinam, Zimbabwe and Yemen. The goals of the NCCSAP are to assist the participating countries in the preparation of their National Communications to the United Framework Convention on Climate Change (UNFCCC), to contribute to capacity building and awareness creation on climate change issues and to contribute to sustainable development. Furthermore, it is the objective that the studies will fit into national policy plans.

The Ministry of the Environment (MMA) in Colombia delegated the implementation of the project to INVEMAR. The project complements activities performed by IDEAM, as part of a project funded by the GEF/UNDP denominated “Capacitando Colombia para preparar su Comunicación Nacional Inicial en Respuesta a sus Compormisos con la UNFCCC”. The current VA project will help to understand the climate change impact in coastal ecosystems and populations that will be affected by ASLR.

The MMA is the entity in charge of coordinating (financially and scientifically) all projects related to the UNFCCC. Co-ordination is lead by the MMA vice-minister’s office, which coordinates all the communications between national institutions, governmental and non-governmental, as well as academy, both public and private.

2.2 Framework of the Colombian coastal zone action plan

2.2.1 International Framework

Colombia is signatory of the UNCED-2, the biodiversity convention, the Jakarta Mandate, and the Climate Change framework convention. As signatory of the CMNUCC, Colombia has compromised to submit a National Communication in which is assessed the vulnerability of the country to climate change and mitigation actions are presented.

The first National Communication was presented by the Colombian government at the beginning of year 2002, in which was included a chapter of vulnerability and adaptation in coastal zones and another regarding problems for applying the IPCC methodology (1996) in the Colombian coastal zones.¹

In general, the action plan derived from the IPCC methodology would conduce to the formulation of a National Plan for Integrated Coastal Zone Management (ICZM). Colombia has already gotten a background on coastal management. A national institutional and administrative setting exists already, in which the action plan, herein proposed, has to articulate. That means that the action plan is not starting from scratch but from an advanced and complex situation. At national level, the Colombian government has recently produced instruments to promote and guide sustainable development. Among those documents, there are 5 that interact with the current action plan and other studies that are being developed on climate change issues.

Environmental National Policy for the Sustainable Development of Colombian Oceanic Spaces, Islands and Coastal Zones (PNAOCI). This policy is the result of an agreement process directed by MMA. It started in 1996 and finished in December 2000. In the PNAOCI, actors and sectors involve in environmental planning in the coastal regions were included.

The PNAOCI comprehends the main principles of environmental management, presented in Law 99 (1993). These principles are applicable to land planning in coastal zones and maritime areas. It considers SLR to be a natural phenomenon that should be coordinated by INVEMAR, the national Directorate for the Prevention and Attention of Natural Disasters – DGPAD -, and the General Maritime Directorate – DIMAR -. However, this PNAOCI is the only topic involving SLR. For this reason, the current VA project can be considered as an instrument to amplify and improve the PNAOCI. Hence, it is needed to search the appropriate means to insert the results, information and analysis generated throughout this VA project in the PNAOCI.

CONPES-PNAOCI Document, May 10, 2002: Action Plan 2002-2004 of the Environmental National Policy for the Sustainable Development of Colombian Oceanic Spaces, Islands and Coastal Zones (CONPES-PNAOCI). The National Council on Economic and Social Policy approved this document in which priority actions, responsible institutions, financial resources and coordination mechanisms were identified.

Among other national programs, the document has a program for risk management for the prevention and attention of natural disasters in coastal and oceanic areas. This program aims to establish instruments that allow prevention and minimization of natural disasters and involves three main activities:

- Formulation and implementation of regional plans on risk prevention and attention.
- Climate change effects vulnerability assessment and adaptation measures.
- National contingency plan divulgation and implementation.

¹ It is worth appointing that there is no mention of NCCSAP project in the National Communication although it presents information that was produced by the project.



This action plan is part of the PNAOCI implementation program directed by MMA and supported by INVEMAR, IDEAM and DNP (National Department of Planning).

National Plan for Disasters Prevention and Attention – (Dec-PNAPD). This program was created after the 1983 earthquake in Popayán and the mud avalanche in Armero in 1985. The plan's main objective is to orientate the government and society's actions on the prevention and mitigation of risk, as well as to prepare, attend and recuperate society in case of disasters. The plan comprehends four programs: 1) giving knowledge on potential risks from natural and human origin; 2) incorporation of risk prevention and reduction in planning initiatives; 3) institutional development strengthen; and, 4) programs for the disasters prevention and mitigation of social effects.

CONPES-PNPAD: document 3146, Dec, 2001. Strategy for the consolidation of the National Plan for Disasters Prevention and Attention –PNPAD – at short and medium term. This document defines the actions that the country should implement in order to prevent and attend disasters. However, more than a plan, it is a policy, since it does not articulate temporal elements or territories. CONPES-PNPAD defines responsibilities for the actions. The strategy presented is divided in four programs that include: 1) Knowledge search, 2) Subjects insertion in planning; 3) Institutional strengthening; and 4) Education and divulgation programs improvement.

Both the Dec-PNPAD and the CONPES-PNPAD strategy mention natural and anthropogenic risks in a generic way, including the most known risks. However, the assessment of other risks such, as the ones produced by Global Climate Change are still not well defined in terms of responsibility. In this sense, the present Action Plan has a great impact on this field, by giving the country general basis on this kind of approaches.

National Integrated Policy for Oceans and Coastal Spaces (NIPOCS). This document is being prepared by the Colombian Commission of the Ocean (CCO) with the support of the ministries and entities involved with coastal and marine issues. The difference between this document and the PNAOCI is that it comprehends more than the environmental aspects of the coastal and marine regions; it complements the CONPES-PNAOCI and integrates its policies for other sectors. The integrated policy aims to create mechanisms for the articulation of the different productive sectors; promote development and economic growth in the sustainable framework proposed by the CVA-PNAOCI. NIPOCS also establishes the basis that the governance of a “maritime country” is fundamental as well as the institutional, legal, scientific and technologic systems that will execute it.

Climate Change Policy Guidelines. The DNP and the MMA are promoting the elaboration of a policy guideline to create a CONPES style document on Climate Change. It will be essential that the present VA project and the herein Action Plan are considered as a source for the Climate Change Policy Guidelines document.

Other Climate Change related projects. Some projects regarding gases and greenhouse effects, the national communication, adaptive measures to climate change and sustainable development mechanisms are currently being developed by the National Academy of Sciences, the MMA and the IDEAM.

3 Part II. Actions to be developed at National Level

The results from previous steps of the followed methodology have lead to the conclusion that natural systems are highly vulnerable to SLR, but also that there are great gaps in the knowledge of ecosystems' condition, possibilities for recuperation and adaptation

capacities. Furthermore, the analysis shows a high vulnerability of the Colombian coastal zone, regarding population affected, economic costs of possible impacts of ASLR and response strategies (in terms of GDP) in affected areas.

Results from the analysis on response options and feasibility of implementation, measured by its legal, institutional, economic, financial, technical, cultural and social aspects, determine that the actual national capacity to respond to SLR is limited. These results place the country's vulnerability between high and critical; also, future perspectives urge to establish ICZM. Population in the Colombian coastal zone is expected to increase at a higher rate than the national average. In addition, large plans have been revealed to economically develop the coastal region at an increased rate.

Throughout part II of this coastal zone action plan, conclusions from the former 6 steps are viewed and actions for correction and prevention are proposed to address the problems that explain the vulnerability of the nation to SLR. The actions proposed are considered at the National level. Most of them are answers to general problems of the country. The actions proposed have not been taken to regions or Coastal Environmental Units (UACs), because many of the problems are common to all regions and UACs. It is also important to point out that at the scale the VA project has been developed, local problems are not identified.

In part III the analysis is focused on those critical areas identified during Step 5 and that demand a priority attention in the near future.

3.1 Priority Actions - General Overview

3.1.1 ICZM in Colombia

The ICZM process in Colombia has developed quite different from other countries in the world. It was one of the first countries in Latin America to approach the subject during the 1980s, enabling to accumulate experience that finally evolved into the PNAOCI presented by the MMA in December, 2000.

This apparent advantage should optimise the process of adaptation and response to SLR; however none of the plans presented in part I, contemplate the vulnerability of coastal zones to SLR. None of them proposed specific measures for the prevention of the effects of SLR. That is the reason, the VA study developed by the current VA project is important. The VA project results are to be inserted in the national coastal zone national plans where instruments already exist, but where there is a deficit of information and analysis on possible impacts of vulnerability and adaptation to ASLR.

Another difference with other countries is that Colombia's coastal zone is not overpopulated, most of the development and population centres are located inland of Colombia. The country has an extent and complex coastal zone and oceanic space, for which the country has not yet developed management capacity. However, present tendencies show that growth is greater than the national average in these regions of the country and there are development plans that point a change in population distribution and development. This urges the establishment of ICZM.

Despite of past development trends, the analysis of former steps shows that the country's vulnerability to SLR is both high and critical. Nevertheless, these results have to be taken into consideration and bearing in mind the geographical and temporal scale used in the VA project. The results encountered are expressed as an impact to the national level/scale. They do not necessary represent an exact measure of each coastal area's needs in



particular. For that reason, actions proposed in Phase II are general and for national application, focussing on common problems and deficiencies that will adversely affect any future initiative to diminish vulnerability to disasters. As explained before, in part III local actions for the identified critical areas are proposed.

The temporal scale, for the implementation of the proposed actions has to be accounted as well. Actions are assessed on an analysis of the situation in years 2030 and 2100. For long-term actions, works and required responses are identified in this proposed action plan, but should be evaluated in more detail under future circumstances in the future. Still, the assessment shows that it would be appropriate to undertake action at the short term. The action plan outlines relevant short-term actions directly related to actual problems encountered. It will allow Colombia to start with the corrective measures needed to overcome the uncertainties and information lack, to improve governance capacity, to implement response strategies, to incorporate ASLR in planning instruments and to create conscience and educate public in the topic.

More specifically, the general actions proposed for the short term (phase II) are divided in six main groups:

- Actions related to knowledge and information.
- Actions related to planning.
- Actions related to institutional strengthen.
- Actions related to education, divulgation and socialization.
- Economic and financial aspects.
- Actions to be developed at international management scale.

3.1.2 - Actions related to knowledge and information – actual situation.

Information and knowledge for decision-making² are principal contributors to adequate disaster prevention and attention preparedness. The results from this project have revealed a deficiency, in the country, on information of basically two types: a) information to produce vulnerability assessment; and b) lack of information to establish a proper integrated coastal management process.

Even though there is technical capacity, the current lack of information only allows to model the potential impact of SLR due to climate change in a coarse way. Apart from the lack of required information, there is not available information and there is disarticulation between researchers and information sources. Actions proposed in this line are strongly related to other instruments such as the PNOACI and their developing programs.

Three topics have been proposed under this action line:

² CONPES 3146 – Estrategia para el PNPAD – Pág. 7

3.1.2.1 Research – Proposed actions

- Incorporate research proposals that cover the subject of SLR (impacts, vulnerability and adaptation) into the National System of Science and Technology.
- Produce inventories on the national and regional investigation capacity related to vulnerability and adaptation capacity of socio-economic systems and natural ecosystems to SLR. In this sense, the importance of natural land creating processes (e.g. mangroves or intertidal areas) should be acknowledged and studied.
- The national entities responsible for National cartography to give appropriate attention to studies related to detailed cartography on coastal areas, starting on critical areas and ecosystems, and will also aim for the standardization of the shoreline
- Build the scientific basis to generate knowledge on the marine and coastal ecosystem structure and functioning.
- Strengthen studies on coastal geomorphology.
- Strengthen the articulation between the National Environmental System SINA and the National System on Science and Technology – program Marine Sciences
- Improve the information supply in the national information accounts, so statistics related can be applied to productive sectors.
- Articulate inter-institutional efforts for the creation of scenarios.
- Develop research proposals aimed to identify, evaluate and prioritise adaptation options to climate change, framed on scenarios and armed conflict evolution.

3.1.2.2 Monitoring – Proposed actions

- Consolidate monitoring and alert nets on environmental and socio-economic variables identified as critical indicators of SLR.
- Design, establish and standardise environmental indicators on the ecosystems and marine and coastal resources state.
- Environmental and socio-economic monitoring of coastal resources to follow up and detect alarms related to SLR.

3.1.2.3 Information system – Proposed actions

- It is required to develop an integrated system of coastal information exchange and process related to SLR in particular.
- Develop the National Oceanic and Coastal Information System established by the PNAOCI as the baseline information to develop plans, programs and projects related to sustainable development of the country oceanic, coastal and marine areas.
- Incorporate to the SINOC's design the component related with the information required for reducing vulnerability to SLR.



3.1.3 Actions related to planning – Actual situation

SLR and climate change risks have not been included in any planning instrument or policy adopted by the governmental entities locally, regionally or at national level. The insertion of this topic into the actual framework is a way to start decreasing risks of climate change. Solutions must be participative and many levels of coastal management should be included, not just those institutions responsible of risks mitigation and attention (Urban planning, building codes, etc.).

Territorial land planning plans (POTs) at municipality level should incorporate the subject of disaster prevention as a general rule. SLR and ‘climate variability’ in general has not been included in any of the POT because of the lack of awareness, experience and knowledge regarding the subject in the country. It has not been included either in the economic sectors planning. Furthermore, references to particular events such as hurricanes, flooding, tsunamis or El Niño phenomenon are limited.

Two main topics have been included under this line:

3.1.3.1 Incorporation to territorial planning – Proposed actions

- POTs must become the means to sustainable development at long term. These instruments play an important role in actual risk reduction and avoiding the generation of new risks and to decrease vulnerability to climate change.
- Contingency plans are crucial parts of the POTs. Such contingency plans must include adaptive measures to SLR in those areas identifies as critical in the present study.
- It is required to strengthen support and orientation, specially in technical and training aspects to the regional territorial entities in order to include the SLR variable in their POTs, development plans and contingency plans.
- The execution of the PNOACIs’ objective and strategy regarding UACs characterization.
- Divuligation of the PNOACI at all levels.
- SLR should be taken into account in the future Land Planning Law.

3.1.3.2 Sector-oriented planning inclusion – Proposed actions

- It is required to include the SLR variable into development plans as well as into sector-oriented expansion plans, specially in those involving directly coastal areas uses, such as ports, fisheries, aquaculture, tourism and urban planning among others.
- Ministries and national entities should include into their strategic management plans and their sectarian indicative plans, aspects related to vulnerability assessment, socio-economic impacts in their sector and the results of such studies in their development plans and sectarian expansion strategies.
- The PNAOCI identified seven economic sub-sectors and proposed specific actions in each one of them, and thus, being the basis for adaptation programmes and preparation for the sectarian areas.

- The PNPAD established the need to include different types of risks in the sector-oriented planning risks.

3.1.4 Actions related to institutional, legal and organizational strengthening – Proposed actions

- The SLR subject will be immerse in the action area of the National Program for Coastal Zones Management; even though in the country already exists institutions and legal instruments, the program is still emerging in the country and it urgently requires integration and strengthen of institutional mechanisms for its implementation.

- The institutional, legal and organizational constraints make the country highly vulnerable to SLR.

- There are enough legal documents related to coastal management, but they are isolated, sector oriented, and there is no integration between execution, monitoring and enforcement levels.

- There are competency and interests conflicts between the administrative entities as well as with the economic development sectors that benefit from coastal zones.

- There is also technical deficiency within the institutions to engage in the subject, and at the moment, there are no technology, information, design and execution strategies at the scientific, technical, social or economic level.

- One of the first actions would be to define the desired functions of the coastal zone.

3.1.5 Actions related to education, divulgation and socialization – Proposed actions

- The best prevention and mitigation tool that can be applied to any natural disaster is to capacitate communities and population affected or at risk. SLR is not an exception to it. However, there are no articulated programs for SLR in the educational system and community formation, although there have been some initiatives at local level.

- The vulnerability of cultural and social aspects was ranked high due to the low quality of life in most of the Colombian coastal areas. The armed conflict affects great proportion of the population and influences in almost all economic activities.

- There is a need to educate and train the population to make them aware of climate change and related ASLR effects through all the possible means, using formal and non-formal education and with the support of research institutes, and the MMA but coordinated by the Ministry of Education. It has been outlined as well the need to train the media on the production of scientific news and news related to natural phenomena and disasters.

Three main areas of action have been included in this line:

- Divulgation of information to the society.

- Stakeholders, actors and population that inhabit coastal areas and benefit from their resources should be considered in any SLR mitigation or adaptation program.



- Programs that divulgate information to the general public. Society has the right to know about the threats and vulnerabilities of the places where they live or where they invest capital.

3.1.5.1 Cultural and social aspects

- Coastal communities' participation should be enhanced using the present social structures. There is already legislation in the Pacific part of Colombia that promotes citizens' participation in this kind of process.

- Capacitating, education and divulgation programs adopted have to cover all the coastal population, including big cities and small villages, no matter how distant they are.

- The PNAOCI proposed a program involving communities in the education and participation process, in actions related to prevention and mitigation of sea level change. Such program suggests an active interaction between users, communities and ethnics groups in the coastal management process by means of education, participation, land planning and decision-making processes.

3.1.5.2 Formal education at all levels

- There is a need to include more sea-related information in secondary education programs at national level aimed to create a future conscience and support of the general public to coastal and marine territories. In addition, there should be more information on the topic of "Sustainable development" both for ICZM as for all territorial use in Colombia.

3.1.5.3 International negotiations strengthen capacity.

- It is important to improve the negotiation and management capacity of Colombia with international organizations that deal with climate change and sustainable development in general.

- The subject should be promoted at national and international level frequently.

- The MMA and the Foreign Relations office should participate actively with the CMNUCC and maintain their negotiation groups for considerable periods of time. There is a need to keep on negotiating international funding for research projects as well as for response strategy projects.

- It has been identified the need to project Colombia in the Pacific and Caribbean regions using the already established relations with the neighbour countries, and in order to develop cooperation projects for the regional evaluation of the SLR vulnerability, adaptation and mitigation possibilities. In that aspect, INVEMAR and MMA are already contacting neighbouring countries for developing ICZM processes based in the Colombian experience.

3.1.6 Economic and Financial aspects

- Program financial aspects for the future action are a very complex task at the moment. There is not enough available information and it would need to include natural resources, ecosystems and their functions evaluations without enough experience in the country and less involving marine systems. It would also include the application of discount rate at a long timescale adding uncertainty to any estimation.

For those reasons one of the main activities at short term is the collection of more and accurate information to diminish scientific uncertainties in a near future, so that decisions can be taken with improved basis.

A very important conclusion of this project is that there is an urgent need to focus future studies on the critical areas identified in the project, with a greater scale and more variables resolution. Results can lead to detail more concrete actions in this VA proposal.

With the current information, it is not possible to approach adaptation measures at national level. For each critical area, optimal and applicable solutions should be according to its characteristics, needs and conditions; financial, costs and benefits analysis on mitigation and adaptation measures will be quantified for each specific site.

Costs implied by the action plan proposed through this document are addressed to start the actions described above in a near future (2 to 3 years). Many of them are already incorporated in approved strategic Policy instruments and action plans that are referred in Part I.

It is required to give special attention to the additional threat involved with SLR that has not been explicitly included in such instruments, nor their budgets, and also, to calculate additional costs that can be generated to the national budget.

3.1.7 Proposed actions to address Natural Ecosystems, Economic and Implementation Feasibility Vulnerabilities

Among the principal outcomes of the VA study is the severe lack of accurate information that allows predicting or at least presuming the effects caused by SLR on the coastal zone ecosystems. The “can do” actions and the join instruments currently available to develop these activities are presented in the main document. The same analysis is made for the actual economic situation (population, capital value and GDP), where a summary of actions and join instruments is presented.

Based on the recognition of the feasibility implementation aspect made on step 6, concerning the legislative/institutional/organization, economical, financial and technical aspects, an identification of actions and join instruments currently available is presented in the main document.

3.1.7.1 Lack of Information

One of the most recurrent problems during the development of the current project was the lack of relevant, sufficient and confident information, from which to produce the analysis and apply the common methodology. Many assumptions were required to supply the information gaps or make useful the scarce available information. For this reason, this action plan has included a section related to information gaps in order to outline areas where more research is required.

Considering the actual state of the Colombian coastal zones and the implementation status of the ICZM Policy, two types of information gaps have been identified. The first group of deficiencies involves those influencing or affecting the process of preparing a VA of Colombian coasts to SLR. The second group embraces information deficiencies that difficult the application of ICZM in Colombia.



The action plan outlines those information lacks together with actions/projects proposed to overcome such deficiencies. It is important to point out that some of the activities proposed have already started but there is not enough historical data that enables comparisons yet.

Although the action plan has emphasised on information gaps, there are other aspects involved with information management that represent significant problems: availability of existent information, incompatibility between information systems, disarticulation and overlapping between entities that produce information, and technical limitation to produce information.

Information sources for this project include research institutes, city councils, private and public universities, territorial authorities (CARs), public libraries and consulting firms. As a result, it has a large bibliographical base that can be analysed in more detail to complement the information presented and for further contributions.

4 Part III. Colombian Coastal Zones Critical Areas

In previous steps, critical areas were identified in the Colombian coastal zones that would be more affected by SLR as measured by the analysis of an “importance valuation matrix”. The variable “importance values” is defined as the numerical sum of assigned qualifications to each of the selected elements to characterise municipalities. That sum combines each municipality intrinsic characteristics and values of other characteristics that can be affected by inundation because of SLR. The identification was a result of the analysis of different intrinsic characteristics that occur in each coastal municipality and that could be potentially affected directly or indirectly by an increase in SLR. Coastal municipalities were classified in three categories: the higher values were denominated critical areas, 1 = low importance (green), 2 = medium importance (yellow) 3 = high importance (red)---critical area

The analysis gave as a result seven critical areas: San Andrés, Providencia y Santa Catalina (Insular Caribbean), Cartagena, Barranquilla, Santa Marta and Turbo (Continental Caribbean), and San Andrés de Tumaco y Buenaventura (Pacific).

The resulted critical municipalities and their correspondent coastal environmental units – UAC - should be studied in detail in following vulnerability assessment projects that continue as a result or consequence of this project. Such projects should be developed at greater scale, with greater data resolution and focused on smaller areas; as result, more concrete adaptation, prevention and mitigation measures will be identified.

4.1 Specific Actions

Each of the critical areas identified can be objective of “vulnerability assessments – second generation” studies, applying the common methodology, improved and adapted to local experience obtained throughout the development of the NCCSAP project by INVEMAR. Also it should refer to new assessment methodologies such as the APF.

Each of those studies should delimitate new boundaries for the area of study, covering a smaller area that includes the municipality and its influential area and preferably where applicable its correspondent Coastal Environmental Unit. Studies will result in greater precision and resolution; baseline data can be extracted from the NCCSAP, Colombia, and it could focus on producing new specific information for each area of study.

Proposals for such projects should be formulated by INVEMAR as soon as possible with the support, participation and compromise of regional and local entities. Such projects should articulate and take into account the guidelines established by the PNAOCI, the PNPAD and their correspondent CONPES documents, feeding on their programs and strategies as well as searching for funds approved for their implementation when possible.



Parte I: Marco institucional – Ubicación del Plan de Acción

1 Introducción

Colombia, consciente de su responsabilidad y como complemento a otros estudios relativos al tema, desarrollados paralelamente en el país (producción de gases invernadero, identificación de sumideros de gases, producción de gases por fuentes móviles, comunicación nacional al IPCC, entre otros), ha acometido la ejecución del presente proyecto “**Definición de la vulnerabilidad al cambio en el nivel del mar de sistemas biogeofísicos y socioeconómicos en la zona costera colombiana (Pacífico, Insular y Caribe) y medidas para su adaptación**”, como herramienta para ser usada por las autoridades gubernamentales en la difícil tarea de la toma de decisiones sobre efectos del cambio climático y aumento del nivel del mar y como mecanismo para la implementación de la Política Nacional Ambiental para el desarrollo Sostenible de los espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (PNAOCI).



Metodología Común, (modificada IPCC, 1992)

El Proyecto aplica la **Metodología Común** a nivel global desarrollada por el Grupo de Manejo de Zonas Costeras, del Panel Intergubernamental para Cambio Climático – IPCC

(por sus siglas en inglés)³ – en 1991 y modificado en 1992, consistente en siete (7) pasos que se explican a continuación.

Basándose en los resultados de los seis primeros pasos de la Metodología Común del IPCC, en los cuales se evalúa la vulnerabilidad de las zonas costeras al ascenso rápido del nivel del mar (ARNM), el séptimo y último paso es la elaboración de un **Plan de Acción**, objeto del presente documento.

Este Plan de Acción debe dar a los dirigentes del país conclusiones, recomendaciones y propuestas que bosquejen las medidas a tomar en el corto, mediano y largo plazo para atender el problema del cambio climático (CC) y ARNM. Muy especialmente, el Plan de Acción debe conducir a establecer un programa nacional de administración de zonas costeras, como marco dentro del cual efectuar dichas acciones y medidas preventivas.

Para responder al ascenso del nivel del mar (ANM), el Plan de Acción debe incluir la identificación de:

- Prioridades por áreas geográficas y sectores económicos vulnerables
- Tipos de herramientas de manejo costero necesarias para regular los usos funcionales y explotación sostenida de los recursos de las zonas costeras
- Tipos de información requerida, actualmente y en el futuro

Los tipos de herramientas y la información requerida se derivan de la vulnerabilidad asociada con la factibilidad de implementación [⁴]

2 Metodología Común del IPCC

El marco metodológico en el que se desarrolla la investigación, es el propuesto por el IPCC (1992) en el cual se cumplen siete pasos generales que proveen una aproximación al análisis de vulnerabilidad (AV) para el ARNM. Esta metodología viene siendo aplicada por muchos países para hacer sus respectivos AV, adoptándose como patrón internacional común, lo que ofrece tres grandes ventajas:

- a) reduce costos en los países que no tienen suficientes recursos
- b) homologa la comparación de resultados entre países, y
- c) facilita la agregación de información para aproximarse a una evaluación global de AV frente al ARNM.

³ Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC

⁴ Global Climate Change and the Rising Challenge of the Sea – IPCC, 1992. pag.20.

Tiene la desventaja que no todos los países tienen la información de base necesaria para aplicarla exactamente, pero es la herramienta disponible más conveniente hasta el momento.

Paso 1. Definición del área de estudio

El área de estudio se define como la zona para la cual se va a determinar un perfil de vulnerabilidad ante un posible ANM. Esta área puede definirse como una región específica dentro del país o como la totalidad del mismo.

Sus límites se determinan tanto en la parte terrestre como marina. La extensión tierra adentro del área de estudio debe, como mínimo, contener las zonas que serán afectadas físicamente por un posible ANM. Por otro lado, la extensión del área de estudio sobre el mar debe estar basada en los impactos ecológicos del cambio climático sobre los ecosistemas presentes en el área de estudio como: arrecifes de coral, praderas de fanerógamas, lagunas costeras y estuarios, manglares, playas y acantilados.



El proyecto de AV en Colombia, fue desarrollado con una resolución de 1:300.000 a lo largo de un franja de territorio establecida entre la línea batimétrica de los 200 m mar afuera y la cota de nivel de +60 metros tierra adentro. Adicionalmente, se incorporaron a la evaluación tres casos de estudio:

- (1) La zona norte de la Unidad Ambiental Costera (UAC) del Golfo de Morrosquillo, en el sector comprendido entre Tolú y punta Rada, departamento de Córdoba y Sucre;
- (2) la Unidad de Manejo Integrado (UMI) de las bocanas de los ríos Guapi e Iscuandé, departamentos de Cauca y Nariño y,
- (3) el área urbana del municipio de San Andrés de Tumaco, departamento de Nariño, con el propósito de realizar un análisis más detallado.



Paso 2. Inventario de las características del área

En este paso se realiza la colección de información secundaria y datos relevantes para caracterizar el área de estudio.

Sobre el área de estudio, se generó una línea base teniendo como ejes temáticos los componentes del ambiente biótico, físico, social, económico, cultural y de gobernabilidad. Dicha caracterización permitió conocer las dinámicas de los procesos costeros, la delimitación y ubicación de los ecosistemas marino costeros y sus servicios ambientales, la tendencia poblacional y de los indicadores de calidad de vida, así como el desarrollo de los sectores económicos, con el fin de generar escenarios futuros que sirvieran de soporte a la evaluación (años 2030 y 2100).

Dentro del área de estudio, conforman la Zona Costera del Caribe Continental (ZCCC) los departamentos de Antioquia, Atlántico, Bolívar, Córdoba, Chocó, Guajira, Magdalena y Sucre, abarcan una extensión de 26.898 km², lo cual representa el 2.4% del territorio nacional (1'141.414 km² sin incluir la extensión de mar territorial). 81 municipios hacen parte de esta área y cuentan con una población total de 5,924,481 habitantes que representan el 13.5% de la población nacional y el 87% de la población de los municipios de la zona costera colombiana en el 2001 (Fuente: DNP-UDS-DIOGS, (SISD), 1995-1998).. Sin embargo, es importante tener en cuenta que no siempre el 100% del área de estos municipios esta contenida dentro del área de estudio, de modo que bajo las estimaciones realizadas en el año 2001 aproximadamente 4,752,137 personas habitan el área de interés. Por otro lado, el área de estudio dentro de la Zona Costera Pacífico (ZCP), comprende los departamentos de Chocó, Cauca (incluye las islas de Gorgona y Gorgonilla), Valle del Cauca (incluye la isla de Malpelo) y Nariño. De este grupo solo el departamento del Chocó tiene también costa sobre el Mar Caribe. Dentro del área de estudio, estos departamentos ocupan una extensión de 23,505 km² representando el 2% del territorio nacional. Los 25 municipios que hacen parte del área de estudio albergan un total de 795,195 habitantes, que representan el 11.7% de la población de la zona costera y el 1.8% de la población nacional. Los datos anteriores corresponden al total municipal, sin embargo si se hace referencia estricta a el área de estudio las estimaciones indican que en el año 2001 aproximadamente 561,296 personas habitan la ZCP.

En términos generales se identifican cuatro tipos de uso del suelo predominantes en el área de estudio de la ZCCC, el uso agrícola (29.9%), seguido por un uso mixto definido por el uso ganadero y extractivo forestal (18.2%), el extractivo forestal (12.3%) y en cuarto lugar el uso ganadero (8.1%). Cabe anotar que un área bastante representativa, del orden del 24.4% se encuentra bajo la categoría sin uso aparente. Por su parte, La ZCP tiene como formas de uso del suelo predominantes la explotación del hábitat de vida silvestre (23.6%), el aprovechamiento maderero (21.1%), la caza y/o pesca (19.2%), y los cultivos transicionales (8.5%).

Dentro del área de estudio de las Zonas Costeras Caribe y Pacífico continental se encuentran comunes seis de los ecosistemas marino costeros o unidades ecológicas, a excepción de las praderas de fanerógamas que se encuentran únicamente en el Caribe; Estos ecosistemas son: los fondos de plataforma continental, formaciones arrecifales, playas, litoral rocoso y acantilados, manglar y lagunas costeras y estuarios. De igual forma es posible demarcar tres biomas generales, el Zonobioma de desierto tropical y Zonobioma de los bosques secos tropicales para la ZCCC y el Zonobioma de Bosque Húmedo Tropical para el área de la ZCP.

La Zona Costera Caribe Insular (ZCCI), está ubicada en el sector occidental del Mar Caribe, por lo cual las características ambientales que lo definen son típicas de este sector. Algunas de estas características a consecuencia de la posición geográfica, son: la duración del día y la noche sensiblemente iguales; la presencia de temperaturas elevadas y constantes durante el año, con oscilaciones diurnas; afinidades geológicas, faunísticas y florísticas con los territorios centroamericanos del Caribe, su origen volcánico y la existencia de diferentes ambientes terrestres y marinos, con flora y fauna características, constituidos básicamente por arrecifes coralinos, praderas de pastos, algas marinas, manglares, fondos arenosos, playas y dunas costeras.

En términos político-administrativos, la ZCCI corresponde con el departamento de San Andrés Providencia y Santa Catalina. Dentro del área de estudio, este departamento ocupa un área inferior al 1%, de la cual solo 48.4 km² corresponden al área emergida que alberga al municipio de San Andrés y al municipio de Providencia y Santa Catalina. Estos municipios cuentan con una población de 75,445 habitantes correspondientes al 1.11% de la población de los municipios de la zona costera y el 0.2% de la población del país en el 2001.

El área de estudio, incluye partes de los territorios de siete Parques Nacionales Naturales (4 en el Caribe y 3 en el Pacífico), dos Santuarios de Flora y Fauna, un Vía Parque, dos Reservas de Biosfera y un área Ramsar.

Desde el punto de vista de la gobernabilidad entendida como *el sistema en el que interactúan la estructura administrativa, las normas y las políticas junto con los administradores y políticos que lo afectan*, el área de estudio incluye un marco legal, estructura administrativa y actores (administradores y usuarios) involucrados en la gestión costera, que deben ser implicados en la formulación de las estrategias de respuesta que podrían darse, con el fin de recomendar las acciones para reducir la vulnerabilidad a los impactos causados por el ANM.

Paso 3. Identificación de los factores de desarrollo de mayor relevancia

La necesidad de considerar una escala de tiempo que conecte el escenario actual con posibles escenarios futuros es inherente al estudio de los efectos del cambio climático en el tiempo. En este sentido, se reconoce que la vulnerabilidad ante un ANM no solo depende de la magnitud de los cambios físicos que genera sino también de la senda tomada en materia de desarrollo socioeconómico ya que este define el escenario sobre el cual tendrán lugar los impactos potenciales.

Tomando en cuenta la recomendación metodológica de hacer compatibles en la medida de lo posible la escala temporal asociada al ANM y el contexto socioeconómico en el cuales este tendrá impacto se plantearon escenarios de desarrollo socioeconómico. Estos, pese a sus limitaciones en términos de incalculable margen de incertidumbre y limitado número de variables y los fuertes supuestos que plantean constituyen un marco de referencia útil para el análisis de vulnerabilidad.

Para formular los escenarios en el marco del proyecto, se escogieron tres variables determinantes que condicionan el desarrollo socioeconómico del país en el mediano y largo plazo: (1) la intensidad del conflicto armado, (2) el crecimiento poblacional y (3) crecimiento económico. Estas variables enmarcan los factores de desarrollo escogidos considerando el contexto sociopolítico definido por la intensidad de conflicto armado. Adicionalmente, se consideró la tenencia de la tierra, como una variable de tipo cualitativo y elemento de análisis que permitiría interpretar los resultados en términos de la presencia

o ausencia de resguardos indígenas y consejos comunitarios en las áreas eventualmente afectadas. En este sentido su inclusión no se orientó en términos de una variable con contribución en la generación de proyecciones y escenarios.

Como resultado del análisis de los factores de desarrollo identificados se plantearon dos escenarios: uno pesimista y otro optimista; analizados en concordancia con una situación actual y una situación futura bajo un modelo de inundación a 0.30 cm y 100 cm de ANM. El primer escenario (pesimista) refleja una situación de conflicto armado de alta intensidad, con un crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB) bajo y un crecimiento poblacional bajo; el segundo escenario por su parte (optimista), refleja un nivel de conflicto armado de baja intensidad, con un crecimiento del PIB alto y un crecimiento poblacional constante.

Paso 4. Evaluación de los cambios físicos y naturales resultantes

El análisis de vulnerabilidad comienza con la cuantificación de cambios físicos y respuestas del sistema natural, seguida de la evaluación de impactos sobre el sistema socio-económico y ecológico, resultante de los cambios y respuestas de los sistemas ante un posible ANM.

Los principales efectos considerados ante un posible ANM sobre las costas colombianas, fueron:

- La intensificación de la erosión de las zonas litorales.
- La inundación de las zonas litorales bajas y
- La salinización de terrenos y acuíferos, como resultado tanto de la inundación en sí como de la intrusión de la cuña salina

El ANM tiene el potencial de alterar muchos de los ecosistemas naturales de la zona costera tal cual los conocemos hoy en día. Sin embargo, dichos cambios no son una nueva influencia en la biosfera, por lo cual se podría pensar que todos los sistemas estarían en la capacidad de adaptarse sin efectos significativos en su forma o productividad. Existen tres razones principales por las cuales dicha adaptación no ocurre en la forma descrita:

- La tasa de cambio climático global y como consecuencia la tasa de ascenso del nivel del mar, tiene una proyección más rápida que ninguna otra registrada en los últimos 10.000 años.
- La población humana ha alterado la estructura de muchos de los ecosistemas que existen.
- La polución, al igual que otros efectos indirectos provenientes de la mala utilización de los recursos naturales, se ha incrementado desde los inicios de la revolución industrial.

En consecuencia es muy probable que los ecosistemas no se logren adaptar al estrés adicional que causa el cambio climático, sin perder muchas de las especies que albergan o muchos de los servicios que estas ofrecen.

En cuanto a los impactos sobre la población y el valor de capital, se ha estimado que como consecuencia de la inundación de áreas pobladas y de áreas con usos productivos, al año

2030 se vería afectada aproximadamente el 0.5% de la población del país y un valor de capital aproximado al 0.5% del PIB en el mismo año, esto considerando un escenario de desarrollo optimista. Al 2100 estos porcentajes serían del 2.4% y 2% respectivamente. Bajo un escenario de desarrollo pesimista, al 2030 las participaciones de población afectada y valor de capital afectado serían de orden del 0.5% y 0.5% respectivamente pero al 2100 pasarían a 1.9% y 3.1% respectivamente..

Paso 5. Formulación de las estrategias de respuesta, sus costos y beneficios

La formulación de las estrategias de respuesta incluye tres opciones principales: acomodar, proteger o retirar. La posibilidad real de ejecución y el efecto sobre el sistema hacen parte integral de la evaluación de la vulnerabilidad. Por lo tanto, un estimativo de los costos y una evaluación de los efectos de las opciones seleccionadas deben ser incorporados dentro del estudio.

Sin embargo, por razones prácticas una primera aproximación (como este estudio) debe basarse en un procedimiento sencillo que considere sólo el menor número necesario de opciones, solo para ilustrar los efectos. Por esta razón el estudio solo contempla la implementación de estrategias de respuesta en áreas identificadas como críticas (Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Cartagena, Santa Marta, Barranquilla, Turbo, Buenaventura y Tumaco), señaladas como tal por un índice de importancia previamente definido, que refleja las características relevantes, que determinan que ciertas áreas puedan verse mayormente perjudicadas por el efecto de la inundación. Los criterios elegidos para determinar estas “áreas críticas” incluyen los elementos más relevantes y sobre los cuales se considera estarán centrados los esfuerzos de protección y son: a) Porcentaje de inundación del municipio en área de estudio; b) Población afectada urbana por un ANM de 0.30 y 1 m en el año 2030 y 2100 respectivamente; c) % Porcentaje de población urbana afectada (0.30 y 1 m de ANM); d) Infraestructura (Puerto y/o aeropuerto principal) y d) Áreas de manejo especial (Áreas del Sistema de Parques Nacionales Naturales y áreas e protección bajo convenios internacionales).

Cada escenario debe considerar al menos dos situaciones: una “sin medidas” y otra “con medidas de protección”. Con el primero se busca determinar el nivel de referencia, en el cual se mostrará el mayor impacto provocado por el RANM sin ningún tipo de estrategia definida y con un costo nulo. La segunda situación contempla la respuesta que minimizará los efectos del RANM y que por ende suele corresponder a un elevado costo de inversión.

Las estrategias para enfrentar el ANM en Colombia, incluyen algunas utilizadas globalmente como la protección, la adaptación y la reubicación. En la opinión de expertos, algunas de las medidas (ie. islas artificiales, arrecifes artificiales, diques, etc) serían posibles de implementar en sitios específicos después de estudios y análisis más detallados. También se ha incluido como parte de las estrategias, la planificación y el desarrollo ordenado así como los planes de acción ante fenómenos naturales que impactan las zonas costeras.

Una gruesa aproximación de los costos de la implementación de las estrategias de respuesta sobre las áreas críticas, indica que se necesita al menos una inversión inicial de US\$ 2.268 millones de dólares, con un costo anual de 62.2 millones de dólares, equivalentes al 3% del PIB de Colombia al 2001, para establecer una estrategia de protección total ante los efectos causados por el ascenso del nivel del mar.

Paso 6. Evaluación del perfil de vulnerabilidad e interpretación de resultados

La siguiente etapa para determinar el perfil de vulnerabilidad de una zona costera es la de determinar la factibilidad de implementación de las estrategias de respuesta. Debido a la gran variedad de aspectos a tener en cuenta, se siguieron los lineamientos del IPCC, que sugieren utilizar una estructura de aspectos relacionados con cuatro categorías principales;

- Legislativa/institucional/organizacional
- Económica/financiera
- Técnica
- Cultural y social

La interpretación de los resultados, se basa en su definición bajo las dos situaciones “con medidas de protección” y “sin medidas”, que estarían evaluando las situaciones extremas. Los impactos causados por el ANM, se calculan tanto para la situación presente, como para la situación futura. El resultado de la combinación de estos aspectos, puede ser traducida fácilmente en valores cuantitativos determinando así un nivel de vulnerabilidad crítico, alto, medio o bajo del perfil de la vulnerabilidad.

En términos generales, los resultados obtenidos sobre los análisis de la vulnerabilidad de las zonas costeras colombianas, determinan que la capacidad nacional de responder ante el impacto de un RANM es limitada. En gran medida esta limitante se expresa en términos de la factibilidad de implementación de opciones de adaptabilidad en medio del actual contexto sociopolítico de conflicto armado.

Las condiciones de violencia e inseguridad que afectan a la sociedad colombiana son el principal problema de la vida nacional y recientemente la evolución del conflicto armado en particular, ha señalado una clara intensificación. Junto con el inestimable valor de las vidas que se pierden, los costos económicos que trae la violencia son enormes, no sólo por la pérdida de capitales humano, físico y natural, sino también por el estado de incertidumbre, inseguridad y desconfianza de la sociedad que deteriora las bases de la cohesión social y produce el desvío de la inversión pública y privada, los objetivos de financiación externa y endeudamiento y la asignación de ingentes recursos para combatir la violencia, en desmedro de la inversión social. De igual modo, la violencia contribuye a incrementar los costos de transacción de la economía y disminuye su productividad, convirtiéndose en un severo freno del crecimiento. En este contexto, la evaluación opciones de adaptabilidad al cambio climático en Colombia se convierte en un desafío necesario de emprender con el apoyo externo debido a la necesidad de estudiar los mecanismos científicos técnicos y financieros que facilitarían la adaptabilidad al cambio climático aun cuando las prioridades de inversiones estén orientadas en materia de seguridad.

Sumado a lo anterior, en términos de valor de capital, población y costos económicos de las estrategias de respuesta, la evaluación arroja valores en pérdida bajo una categoría de vulnerabilidad baja al 2030 pero alta al 2100 y adicionalmente en ambos casos el costos de la estrategia de respuesta corresponde a la categoría de vulnerabilidad crítica. Teniendo en cuenta estos resultados, se puede señalar que en términos socioeconómicos al año 2030 la vulnerabilidad sería media y al año 2100 se tendría una vulnerabilidad alta de la zona costera colombiana debido al ANM. Desde el punto de vista de los elementos del sistema natural, los resultados indican que también es altamente vulnerable ante la amenaza. En conclusión, se podría asumir con base en los resultados anteriores que la vulnerabilidad de



las zonas costeras colombianas es ALTA frente a un posible ascenso del nivel del mar como consecuencia del cambio climático

Paso 7. Plan de Acción: Presente documento

Basados en el trabajo de los seis pasos anteriores, el siguiente paso comprende la elaboración de un Plan de acción. Este plan debe proveer a las personas que toman decisiones en el país, conclusiones, recomendaciones y propuestas con el fin de suministrar directrices para responder al RANM a corto, mediano y largo plazo en el marco de un Programa de Manejo Integrado de las Zonas Costeras (MIZC). El presente documento es un resultado preliminar de ese análisis y contiene las directrices que estructuran dicho Plan.

3 El proyecto NCCSAP-Colombia INVEMAR

3.1 Objetivos y Alcance

El propósito principal de este proyecto de AV se resume en definir la vulnerabilidad de las zonas costeras colombianas a ANM e identificar, evaluar y priorizar medidas de adaptación para minimizar los impactos negativos del RANM. La evaluación de la vulnerabilidad incluye los componentes biofísicos, económicos, sociales, culturales e institucionales que reflejan la factibilidad de un país para responder a este RANM.

Además, busca la elaboración de bases de datos que reflejen la situación actual de las costas colombianas (topografía, geomorfología, ecosistemas marinos y costeros (EMC), asentamientos y usos de la tierra).

Busca también, el desarrollo de un modelo cualitativo preliminar, que permita la posible detección de los cambios espaciales de los EMC, dado por un ANM, al igual que la predicción de zonas inundables y probables escenarios, eventos y magnitudes.

Esta investigación además de suministrar información al Sistema Nacional Ambiental (SINA) sirve de soporte en la PNAOCI. En particular, coadyuva en la tarea de generar conciencia en el público general sobre las posibles amenazas causadas por el RANM y sobre el establecimiento de cooperación internacional de países con amplia trayectoria en la evaluación de vulnerabilidad en las zonas costeras.

Este proyecto hace parte del Programa Holandés de Asistencia para Estudios sobre Cambio Climático, (Netherlands Climate Change Studies Assistance Programme-NCCSAP), el cual este último es manejado por el Instituto para Estudios Ambientales (IVM) de la Universidad de Ámsterdam, por iniciativa del Ministerio Holandés de Relaciones Exteriores a través de la oficina de Dirección General para Cooperación Internacional (DGIS) establecida en 1996 con los siguientes objetivos:

- Permitir a los países en vía de desarrollo la implementación de las respuestas a los compromisos adquiridos bajo la Convención Marco de Cambio Climático
- Crear conciencia de las implicaciones del cambio climático
- Promover la participación de los políticos, la comunidad científica y público en general.

Doce países más comparten este Programa junto con Colombia: Bhutan, Bolivia, Costa Rica, Ecuador, Ghana, Kazakhstan, Mali, Mongolia, Senegal, Surinam, Zimbabwe y Yemen.

El objetivo del NCCSAP es asistir a los países participantes en la preparación de su Comunicación Nacional (CN) dentro del convenio marco de Cambio Climático (CMCC), para contribuir de esta forma con la capacidad nacional instalada y la creación de conocimiento en el tema de CC e igualmente con desarrollo sostenible. Además, es parte de los objetivos que estos estudios alimenten los planes nacionales de política.

El NCCSAP delega su responsabilidad en los Ministerios de los países participantes, principalmente en los de Medio Ambiente, como en el caso de Colombia, para llevar a cabo los estudios de CC, que a su vez son ejecutados por las entidades científicas competentes.

El Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” - INVEMAR, fue la entidad delegada por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) de Colombia para ejecutar el proyecto. INVEMAR es la institución ejecutora responsable de la coordinación técnica y financiera, del seguimiento del proyecto y de mantener informada a la oficina del viceministro del Medio Ambiente sobre los progresos técnicos y aspectos financieros del proyecto.

3.2 Aporte a la Comunicación Nacional de Colombia (CN)

Según el Convenio entre el gobierno de Holanda y el MMA, este proyecto NCCSAP Colombia-INVEMAR complementará actividades de la CN inicial que es preparada por el Instituto de Hidrología, Meteorología, y Estudios Ambientales IDEAM como parte de un proyecto financiado por Global Environmental Facility (GEF)/United Nations Development Program (UNDP) llamado “*Capacitando a Colombia para preparar su Comunicación Nacional Inicial en respuesta a su compromiso con la United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC)*”, con el objeto de contribuir a entender y obtener una perspectiva amplia y detallada del impacto del cambio climático en ecosistemas nacionales especiales y asentamientos humanos costeros. [5]. Dado que los resultados finales de este estudio fueron presentados después de la primera CN, se espera que estos enriquezcan la segunda CN próxima a presentar por el país.

3.3 Entidades responsables.

De acuerdo con dicho Convenio, el MMA coordina la estrategia general para cambio climático que se desarrollará bajo la UNFCCC en Colombia y asiste científica y financieramente los proyectos sobre CC desarrollados con el IVM bajo el NCCSAP del gobierno de Holanda.

Al interior del MMA, estas acciones son responsabilidad del Viceministro e incluyen la coordinación entre la división técnica y los grupos de análisis económico, de cooperación técnica y negociación internacional como también, las comunicaciones con otras instituciones nacionales, gubernamentales o no-gubernamentales que desarrollan proyectos

⁵ Apartes del Anexo 7 al Acuerdo entre el MMA - INVEMAR y el IVM – Embajada de Holanda,.



de cambio climático, tales como IDEAM, INVEMAR, la Unidad de Planeación de Energía y Minería, los Ministerios de Minas y Energía, Transporte y Agricultura, Universidades, sectores privados, públicos e industriales, entre otros.

4 Escenario y posicionamiento del presente Plan de Acción

4.1 Marco internacional

Colombia ha identificado la necesidad de manejar sus recursos marinos y costeros de una manera integral, holística, ordenada y sostenible, atendiendo el mandato de la Segunda Conferencia Ambiental y de Desarrollo (*Second United Nations Conference on Environment and Development*, UNCED-2) llevada a cabo en Junio de 1992; de la Convención de Diversidad Biológica (CBD) en el Mandato de Jakarta (1995) y de la UNFCCC.

Como signatario del UNFCCC, Colombia está comprometida, entre otras cosas, a presentar una CN que contenga un inventario a nivel de país de emisiones y evaluación de la vulnerabilidad debida a cambio climático y acciones de mitigación

La primera CN fue presentada por el Gobierno de Colombia a comienzos del año 2002 e incluyó un capítulo sobre “Vulnerabilidad y adaptabilidad de la zona costera” y otra sección sobre “Problemas con el uso de la metodología IPCC 1996 (sic) para zonas costeras”.

Se espera que los resultados de este proyecto de AV se incluyan en la segunda CN que prepare el país próximamente.

4.2 Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios Oceánicos y las Zonas Costeras e Insulares de Colombia (PNAOCI).

El Plan de Acción derivado en la Metodología Común del IPCC ha conducido a la formulación de Programas Nacionales de MIZC en algunos países de Centroamérica y pequeños Estados isleños en desarrollo (SIDS)⁶ en el Caribe y en el Pacífico.

Colombia por su parte, ya tiene un camino recorrido hacia el establecimiento de un programa de MIZC. Como se mencionó en los pasos anteriores, existe un escenario nacional institucional y administrativo dentro del cual nace el presente Plan de Acción, permitiéndole partir de una posición relativamente avanzada aunque compleja.

El paso más significativo lo dio el MMA cuando logró la aprobación del Consejo Nacional Ambiental de la PNAOCI en Diciembre de 2000. Esta Política fue el resultado de un proceso de concertación liderado por el MMA, iniciado en 1996, con actores y sectores involucrados en el ordenamiento ambiental de las zonas costeras, insulares y mares adyacentes.

Esta PNAOCI acoge los principios fundamentales para la gestión ambiental consagrados en la Ley 99 de 1993, que serán aplicados en el ordenamiento ambiental del territorio

⁶ SIDS = Small Island Developing States

costero y mares adyacentes; igualmente adopta un objetivo general y cuatro específicos, dentro de cada uno de los cuales se proponen estrategias, programas y metas para su implementación. Varios de ellos están directamente relacionados con el ANM, lo cual se podrá observar más adelante.

Por ejemplo, dentro del objetivo específico ‘Calidad Ambiental del Medio Marino’, la Estrategia No.2. Prevención de desastres costeros, busca: “*Adoptar e implementar el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres en lo relacionado con la gestión de riesgos en los espacios oceánicos y zonas costeras*”.

Dentro de sus acciones contempla lo siguiente: “El MMA, el INVEMAR, la Dirección General Marítima (DIMAR), y la Dirección Nacional para la Atención y Prevención de Desastres (DNAPD) diseñará y formulará, conjuntamente con el apoyo de los Comités Regionales de MIZC, los Planes Regionales de Prevención y Atención de Riesgos Costeros. Dichos planes atenderán los resultados de la caracterización técnica y de manejo de cada Unidad Ambiental Costera (UAC)⁷, para identificar las áreas más vulnerables y la magnitud del riesgo y definirán los mecanismos e instrumentos de prevención y atención requeridos”.

Como se puede apreciar, el componente de vulnerabilidad por ANM se menciona tangencialmente en este instrumento tan importante, dando origen a la ejecución de este Proyecto NCCSAP-Colombia- INVEMAR, como herramienta para ampliar y perfeccionar su manejo. Por consiguiente, es necesario buscar los mecanismos para insertar sus resultados explícitamente, así como la nueva información y análisis de vulnerabilidad generadas a través de la metodología del IPCC aplicadas.

4.3 Documento CONPES 3164 : Plan de Acción 2002-2004 de la Política Nacional Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Espacios oceánicos y Zonas Costeras e Insulares de Colombia – (CONPES-PNAOCI).

El Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) aprobó el 10 de Mayo del 2002 el documento citado, en el cual se identificaron las acciones prioritarias, los actores institucionales responsables de su ejecución, los recursos financieros requeridos y los mecanismos de coordinación.

El Documento contiene entre otros, el Programa de Gestión de Riesgos para la Planeación y Atención de Desastres en los Espacios Oceánicos y Zonas Costeras. Este Programa busca establecer los instrumentos que permitan prevenir y minimizar los efectos negativos de origen natural y antrópico, a través de la articulación con el Plan Nacional de Atención

⁷ Se define como Unidad Ambiental Costera-UAC, las unidades que corresponden a un conjunto de ecosistemas con una alta relación funcional, con características propias distintivas, con condiciones de homogeneidad ambiental en cuanto a su fisionomía estructural y funcional, fácilmente delimitables geográficamente dada su dinámica intrínseca. Las UAC tienen ecosistemas claramente definidos, que requieren una visualización y manejo unificado que aglutine a las entidades territoriales locales y subregionales y a todos los actores interesados de la zona costera, alrededor de problemas compartidos, objetivos comunes y soluciones conjuntas y sostenibles para su desarrollo (MMA, 2001).

de Desastres (PNAD) y en particular con el CONPES-PNPAD que se menciona más adelante.

Este Programa contempla las siguientes actividades prioritarias

1. Formulación y puesta en marcha de Planes Regionales de Prevención y Atención de Riesgos
2. Estudio de vulnerabilidades y medidas de adaptabilidad para los efectos del cambio climático
3. Divulgación y puesta en marcha del programa de implementación del Plan Nacional de Contingencia.

Para implementar el “Estudio de vulnerabilidad y medidas de adaptabilidad para efectos del cambio climático”, el MMA, con el apoyo del INVEMAR, el IDEAM y el Departamento Nacional de Planeación-DNP, culminará en el primer semestre del 2002 el presente estudio de “*Definición de la vulnerabilidad al cambio del nivel del mar de sistemas biogeofísicos y socioeconómicos en las zonas costeras colombianas (Pacífico, Insular y Caribe) y medidas para su adaptación*”. Este deberá incluir un Plan Preliminar de Acción Nacional para mejorar el conocimiento, reducir las vulnerabilidades y establecer medidas de adaptabilidad ante los efectos negativos del cambio climático.[⁸] **Dicho Plan es el presente documento.**

4.4 Plan Nacional para Prevención y Atención de Desastres (PNPAD)

A raíz de eventos como el terremoto de Popayán en 1983 y la destrucción de Armero en 1985, el Gobierno Nacional creó el Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres (SNPAD) mediante la Ley 46 de 1988. Las responsabilidades y estructura orgánica del SNPAD fueron reglamentadas por el Decreto Ley 919 de 1989.

El SNPAD cuenta con el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres – PNPAD (Decreto 93 de 1998) que tiene como objeto orientar las acciones del Estado y de la sociedad civil para la prevención y mitigación de riesgos, los preparativos para la atención y recuperación en caso de desastre, contribuyendo a reducir el riesgo y al desarrollo sostenible de las comunidades vulnerables ante los eventos naturales y antrópicos.

El Plan contempla los siguientes grupos de Programas:

1. Programas para el conocimiento sobre riesgos de origen natural y antrópico
2. Programas para la incorporación de la prevención y reducción de riesgos en la planificación
3. Programas de fortalecimiento del Desarrollo Institucional

⁸ Documento CONPES 3164. MMA – DNP: DPA Literal G, Programas y Actividades del Plan de Acción 2002-2004.

4. Programas para la socialización de la prevención y la mitigación de desastres

Estos grupos de programas están directamente relacionados con la futura implementación del Plan de Acción derivado del Proyecto NCCSAP-Colombia en el presente documento, como se verá más adelante.

4.5 Documento CONPES 3146: Estrategia para consolidar la ejecución del Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres - PNPAD en el corto y mediano plazo (CONPES-PNPAD)

El PNPAD, bajo el esquema de gestión integrada del riesgo, define las principales acciones que debe realizar el país para la prevención y atención de desastres. Sin embargo, más que un plan es un marco de política, dado que no desarrolla elementos de temporalidad, de territorialidad, ni define los responsables de las acciones.

La estrategia presentada en el Documento CONPES-PNPAD comprende un conjunto de acciones prioritarias para mejorar el desarrollo de las cuatro líneas programáticas del PNPAD, en cuanto a: 1) el conocimiento; 2) la incorporación del tema a la planificación; 3) el fortalecimiento institucional del SNPAD; y 4) el mejoramiento de los programas de divulgación y educación.

Tanto el PNPAD como la Estrategia CONPES-PNPAD, mencionan los riesgos de origen natural y antrópico de forma genérica, incluyendo los más conocidos y dejando abierto el campo para aquellos menos manejados antes en Colombia. Tal es el caso del ANM por el cambio climático, razón por la cual el PNPAD y su estrategia serán instrumentos claves para insertar e incorporar la mayoría de las acciones prioritarias identificadas en el Proyecto NCCSAP-Colombia que forman el presente Plan de Acción.

4.6 Política Integrada Nacional de los Océanos y Espacios Costeros de la Comisión Colombiana del Océano (PNOEC)

Documento en elaboración bajo la coordinación de la Comisión Colombiana del Océano (CCO), con el apoyo de los Ministerios y las entidades nacionales relacionadas con los espacios oceánicos y zonas costeras. Se espera someterlo a aprobación de los respectivos ministerios y posteriormente al CONPES, en unión con los funcionarios del próximo gobierno (2002-2006) entre las actividades de empalme y transición.

A diferencia de la PNAOCI - del MMA, el documento de PNOEC va más allá de los aspectos netamente ambientales. Complementando la Política Ambiental y otras políticas existentes de carácter sectorial, pretende crear los mecanismos de articulación entre los diferentes sectores marinos productivos marinos, promover el desarrollo y crecimiento económico, al tiempo que los balancea con las políticas de sostenibilidad promulgada por el MMA para lograr así el buscado “desarrollo sostenible”. Además, la Política Integrada establece las bases sobre las cuales se fundamenta la gobernabilidad del “país marítimo” y los sistemas institucionales, legales, científico y tecnológicos que los ejecutarán.

4.7 Lineamientos de Política de Cambio Climático – DNP

El Departamento Nacional de Planeación DNP con el MMA están promoviendo y elaborando unos lineamientos de política con miras a un documento CONPES sobre cambio climático. Se deberá concertar con el DNP para asegurar que el Estudio NCCSAP-Colombia INVEMAR – sea tenido en cuenta, incluido como diagnóstico para las zonas



costeras e insulares; y consecuentemente el presente Plan de Acción sea considerado como el insumo autorizado en lo correspondiente a ANM.

4.8 Otros proyectos sobre cambio climático

La Academia de Ciencias Exactas en convenio con Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit – GTZ, viene adelantando los siguientes proyectos:

- Primer inventario de Gases Efecto Invernadero – GEI
- Estudio de opciones para la reducción de GEI (Portafolio de proyectos Mecanismo de Desarrollo Limpio, MDL)
- Desarrollo de una guía para la formulación de proyectos para el MDL con el MMA.

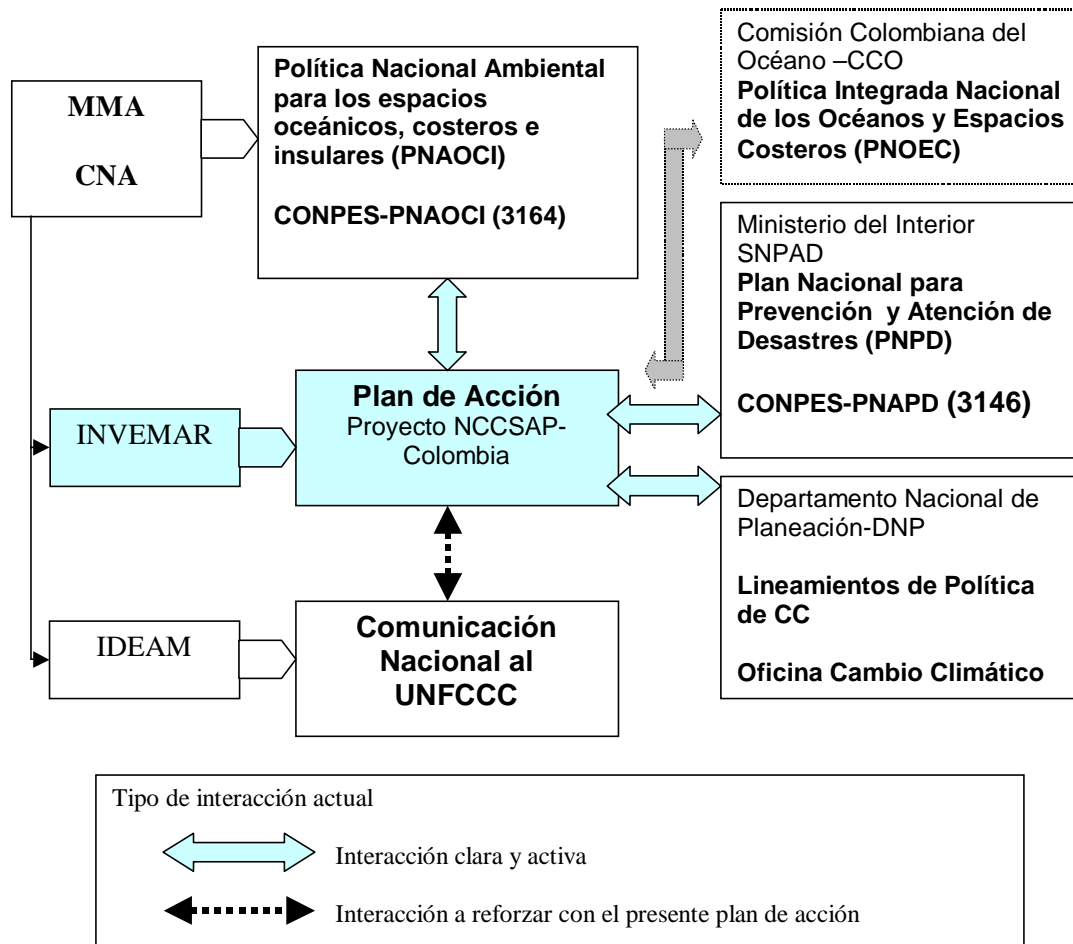
El IDEAM dentro de la preparación de la primera CN actualmente desarrolla proyectos que incluyen:

- Asumir el inventario de emisiones de gases de efecto invernadero
- Evaluar el impacto potencial de cambio climático en Colombia
- Analizar medidas potenciales para abatir las emisiones de gases de efecto invernadero,
- Preparar un plan nacional para enfrentar el cambio climático e impactos adversos,

Por otra parte, el MMA está desarrollando un proyecto financiado por el Banco Mundial y el gobierno Suizo, para desarrollar una estrategia nacional para la aplicación de MDL.

ESCENARIO INSTITUCIONAL

Inserción del Plan de Acción con los otros instrumentos de planificación a nivel Nacional



1 INSERCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN

.2 1.1.1.1 ¿Dónde encaja?

Como pudo verse, en Colombia existen ya iniciativas avanzadas en el campo del manejo de las zonas costeras y de la vulnerabilidad al cambio climático. Por consiguiente, el presente Plan de Acción deberá necesariamente ajustarse a este escenario institucional y a los instrumentos vigentes o en desarrollo.

Definición - ¿Qué es un PLAN DE ACCIÓN?

Frente a unos escenarios futuros debidos al RANM por cambio climático, el PLAN DE ACCIÓN es la organización de un conjunto de acciones dirigidas a suplir las deficiencias, evitar los problemas, prevenir los riesgos, y disminuir la vulnerabilidad, aplicables en un tiempo y espacio determinados.

¿Porqué crear un PLAN DE ACCIÓN?

Es necesario organizar a los actores, a las entidades estatales, a la población, al sector financiero, para la prevención de pérdidas económicas, desastres y pérdidas de vidas humanas.

Alcance del PLAN DE ACCIÓN

Inicialmente este PLAN DE ACCIÓN tendrá un alcance muy general. La metodología establece que el PLAN DE ACCIÓN debe tener una escala geográfica muy general – toda la costa – para luego enfocarse en áreas críticas y de mayor vulnerabilidad. En el tiempo el PLAN DE ACCIÓN tiene un alcance de corto a mediano plazo, pero sus repercusiones son de largo plazo.

Enfoque del PLAN DE ACCIÓN?

El enfoque del PLAN DE ACCIÓN está basado en un estudio detallado, amplio, sustentado por datos. Contiene una serie de hipótesis y supuestos, sobre los cuales se establecen los escenarios posibles y las condiciones límites. Pero el enfoque principal es producir las pautas para orientar las acciones futuras.

¿Cómo integrar este PLAN DE ACCIÓN a la PNAOCI?

Las políticas contienen un diagnóstico de la situación de la zona costera actual, y proponen las estrategias y programas para su desarrollo integral y ordenado. Pero no consideran los problemas futuros por un RANM. Por consiguiente es necesario revisar en dónde este cambio afectaría a las políticas y elaborar los ajustes por este concepto.

¿A quién va dirigido?

IPCC – NCCAP
Ministerios, Gobernaciones, Alcaldías costeras
Corporaciones Regionales costeras
MMA – CNA
DNP: Oficina Cambio Climático
IDEAM
INVEVAR
Presidencia: Oficina Atención a Desastres

Relevancia del estudio en la situación actual del país

A pesar de la crítica situación de violencia e inseguridad, que demanda atención prioritaria del Estado y sus recursos hacia actividades más urgentes, las medidas preventivas para evitar problemas futuros deben llevarse a cabo por los actores responsables.

Independientemente del valor relativo, se debe evaluar la vulnerabilidad actual y sus efectos sobre las generaciones futuras. Es necesario equilibrar el costo de medidas potencialmente ‘inútiles’, contra la responsabilidad histórica por no tomar medidas. Principio de “la duda” (o precautelativo).

Responsables del PLAN DE ACCIÓN:

Los principales responsables del PLAN DE ACCIÓN están en la Costa. Hay que comenzar de afuera hacia adentro.

Los puntos de inicio, pueden ser los actores económicos de las zonas costeras e insulares: las ciudades, los pueblos, las comunidades, los propietarios, las industrias, tanto del sector privado como público.

Parte II: Acciones a nivel nacional

1 Introducción.

Con base en el enfoque propuesto por la Metodología Común del IPCC, el análisis de la vulnerabilidad del país frente a un RANM por cambio climático se abordó considerando la respuesta de los ecosistemas marinos, el impacto socioeconómico y la factibilidad de implementación de las medidas de adaptación, los que se resumen a continuación.

En términos generales, desde el punto de vista de los elementos del sistema natural, estos sistemas mostraron una alta vulnerabilidad ante cambios en el nivel del mar, al tiempo que se encontraron grandes deficiencias en el conocimiento sobre la capacidad real de recuperación de los ecosistemas.

Sumado a lo anterior, en términos de PIB, población en las zonas afectadas y costos económicos de los posibles tipos de medidas de adaptación, el análisis arrojó un grado de afectación alto para el país, ante el fenómeno de ANM.

Finalmente, los resultados del análisis sobre la factibilidad de implementar las opciones de respuesta a la vulnerabilidad de las zonas costeras colombianas, medida en sus aspectos legales e institucionales, al igual que en los económicos y financieros, técnicos, culturales y sociales, determinaron que la capacidad nacional actual de responder ante el impacto de un acelerado ascenso en el nivel del mar es muy limitada, situando la vulnerabilidad por esta causa en alta.

En conclusión se podría asumir con base en los resultados anteriores que la vulnerabilidad de las zonas costeras colombianas es ALTA frente a un posible ascenso en el nivel del mar por cambio climático. .

Con base en lo anteriormente expuesto en la presente Parte II del Plan de Acción, se retoman las conclusiones de este AV, y se proponen acciones correctivas y preventivas, a un corto y mediano plazo (año 2030), frente a los problemas que constituyen el conjunto de este análisis y las limitaciones a la implementación de opciones de respuesta en Colombia. Es importante resaltar que a pesar de que tanto en el escenario optimista como pesimista la vulnerabilidad del país es MEDIA para este año 2030, las acciones que se pretenden implementar a través de este plan de acción son de carácter urgente, ya que por los tiempos de respuesta y adaptación al ANM es necesario comenzar a planificar desde ahora; adicionalmente, es necesario tener en cuenta que las proyecciones de crecimiento poblacional para las zonas costeras nos indican que estas están por encima del promedio nacional, por lo que esta vulnerabilidad podría aumentar.

Por otra parte, otros eventos asociados con el cambio climático tales como eventos especiales, inundaciones, tormentas, Tsunamis, el ENSO, etc. También nos indican que



por su aumento en la periodicidad, es necesario tomar medidas en el corto y mediano plazo.

Las acciones aquí propuestas tienen cobertura nacional puesto que son respuestas a problemas generales presentes en el país. En esta etapa del Plan de Acción no se individualizan los problemas de las unidades ambientales costeras, ya sea porque los problemas son comunes a todas las regiones o unidades ambientales costeras, o porque se presentan en toda o en la mayoría del área de estudio. Además, porque la escala cartográfica general a la cual se trabajó el Proyecto no permite manejar problemas a nivel local.

1.1 Estrategias de Respuesta al ANM

El Grupo III del IPCC, llamado Grupo de Estrategias de Respuesta, es el responsable de la formulación de estrategias adecuadas para la mitigación y adaptación al cambio climático. Este grupo dividió las respuestas posibles en dos categorías:

1. Limitar el cambio climático (reduciendo las emisiones y aumentando los vertederos y reservorios)
2. Adaptarse al cambio climático.

El Subgrupo de Manejo de Zonas Costeras es uno de los dos subgrupos que trabajan con las respuestas de adaptación (categoría 2), y tiene a su cargo proporcionar a los centros de políticas tanto nacionales como internacionales, información y recomendaciones sobre:

- a. Estrategias de manejo de zonas costeras para los próximos 10 a 20 años, y
- b. Políticas a largo plazo para adaptarse a cambios climáticos y aumento en el nivel del mar.

El subgrupo del IPCC estableció que las estrategias de respuesta pueden comprender alguna o una combinación de las siguientes categorías de respuesta:

- Retroceso
- Acomodación
- Protección

El mismo reporte IPCC concluyó lo siguiente:

Es urgente para las naciones costeras comenzar el proceso de adaptación al aumento del nivel del mar, no porque haya una catástrofe inminente, sino porque hay las oportunidades de evitar impactos adversos si se actúa ahora – oportunidades que pueden perderse si el proceso es aplazado.

Lo mismo se aplica a la práctica de un buen manejo de las zonas costeras, independientemente de si hay cambio climático o no.

2 Acciones prioritarias a desarrollar antes del 2030

2.1 Panorama general

Las propuestas siguientes se derivan de el análisis hecho en los pasos 1 al 6 del presente estudio y de las conclusiones del Segundo Taller: Evaluación de la vulnerabilidad de las zonas costeras colombianas ante un ANM, llevado a cabo en Paipa, Nov. 2001.

2.1.1 El Manejo Integrado de las Zonas Costeras en Colombia

En el ámbito internacional el modelo seguido usualmente mantiene el patrón que se muestra en la figura para el establecimiento del MIZC, generalmente abordado desde el reconocimiento de un riesgo que enfrentan los países y de algunas otras causas que actúan como “disparadores” o advertencias. Este patrón generalmente aparece en las entidades oficiales, las que lideran el proceso hacia el establecimiento de programas de manejo de zonas costeras.



Tradicionalmente, el último paso es el montaje de un programa de manejo de la zona costera que responde de forma reactiva a los problemas de vulnerabilidad, riesgos ambientales, condiciones socioeconómicas indeseables, etc.

En Colombia el proceso ha sido un poco distinto, siendo uno de los primeros países en Latinoamérica que abordó el tema de MIZC desde mediados de los años 80's, con lo cual ha acumulando experiencia significativa. El proceso se inició con la realización de estudios de línea base promovidos desde el sector científico, para mejorar el conocimiento sobre las costas y adoptar planes y políticas concertadas para su manejo. Después de una evolución de casi dos décadas y pasando por varias etapas y aproximaciones, en 1996 el MMA asumió el liderazgo y generó la PNAOCI, aprobada por el Consejo Nacional Ambiental en Diciembre del 2000.

Esta ventaja aparente del país debe ser aprovechada para optimizar el proceso de preparación y adaptación al ANM. Sin embargo, ni la PNAOCI ni el PNPAD, contempla el tema de la vulnerabilidad por este aspecto más que tangencialmente, y todavía ninguno propone medidas específicas para la prevención y/o adaptación.

De allí se ratifica la pertinencia del presente estudio de vulnerabilidad y la necesidad de insertar sus resultados dentro del escenario nacional de instrumentos vigentes, supliendo un déficit de información y análisis sobre un problema futuro que hasta la fecha no había sido considerado.

A diferencia de muchas naciones del planeta, Colombia no tiene una alta concentración de actividades en la costa, la población y desarrollo están localizados principalmente hacia el interior del país, con una compleja y extensa zona costera y espacio oceánico aledaño que supera las capacidades de gestión marina del país. Sin embargo, las tendencias de crecimiento poblacional en los últimos años sobre la franja costera se ha disparado por encima de los promedios nacionales, argumentándose esto al fenómeno de desplazamiento por violencia que se está presentando actualmente en Colombia. Adicionalmente, existen planes de desarrollo (e.g.: portuarios, turísticos) que hacen prever cambios en la distribución de la población y el desarrollo de estas zonas.

Es por esto último que la vulnerabilidad del país podría incrementarse y por ende los impactos de riesgo por el RANM, los cuales actualmente no están siendo contemplados actualmente dentro de las diferentes herramientas de planificación del país,

2.1.2 Escala geográfica.

Una de las primeras observaciones que salta a la vista al estudiar los pasos anteriores es la escala geográfica. La Metodología Común establece que su primer paso sea la “definición del área de estudio” sobre la cual se aplicará dicha metodología. Los manuales del IPCC sugieren el uso de un “área caso de estudio” seleccionada por sus características especiales o representativas, dejando en libertad a cada país de establecer sus límites según el caso. En algunos países que han aplicado la Metodología Común se ha escogido toda la costa, pero estos son países generalmente con línea de costa de corta extensión comparados con Colombia (Costa Rica, Ecuador, Belize), o islas pequeñas (Antigua, Barbados). Países de mayor extensión han optado por seleccionar un área-caso o un sector de su costa, como un estuario, un delta u otra área crítica de especial atención.

Para el presente proyecto, luego de analizar varias alternativas, se escogió como área de estudio la totalidad de las costas colombianas, tanto en el Pacífico como en el Caribe continental e insular en toda su extensión, delimitándola mar adentro hasta la isóbata de los 200 metros y hacia tierra hasta la línea de los 60 metros de altura.

Esta dilatada área escogida ofrece la ventaja del cubrimiento total y amplio de las costas. Pero tiene la desventaja de la falta de resolución en cuanto a la información disponible. La diversidad de sistemas naturales, biológicos y geofísicos presentes en las costas colombianas, el diferente grado de desarrollo urbano, económico y de infraestructura, y la variable distribución de la población, hacen difícil aplicar los mismos modelos y el mismo análisis uniformemente a lo largo de toda su extensión. Además, la información necesaria para un estudio de esta magnitud no existe en el país con suficiente resolución geográfica ni precisión científica o estadística.

Para suplir esa falta de información, el equipo técnico del proyecto debió asumir una serie de variables y trabajar sobre supuestos que permitieran extrapolar y optimizar la escasa información disponible para efectos del estudio.

Por consiguiente es importante concluir y tener en mente que el resultado encontrado en los primeros seis pasos de la metodología común IPCC aplicada en esta forma a la totalidad de las costas, sugiere cifras o conclusiones englobadas para todo el país, mas no

necesariamente representan la medida exacta de las necesidades de cada sección costera en particular, o de cada Unidad Ambiental Costera –UAC.

Por consiguiente, las acciones propuestas en la Parte II del Plan de Acción son en primera instancia de carácter general y aplicación nacional. Se enfocan sobre los problemas o deficiencias comunes que indiscutiblemente afectan cualquier iniciativa futura para disminuir la vulnerabilidad, por ser medidas y soluciones generales para todo el país.

2.1.3 Escala temporal

Así como el elemento espacial introduce una secuencia lógica para aproximarse al estudio de secciones críticas y vulnerables de las costas colombianas (de lo general a lo particular), el factor ‘tiempo’ también introduce una sucesión cronológica para la implementación de las medidas de adaptación y respuesta al aumento en el nivel del mar.

Las acciones o alternativas de respuesta, por la misma naturaleza del problema que tratan de resolver, estarían concebidas para implementarse gradualmente en los próximos 30 o hasta 100 años. Debido a la magnitud de esta escala de tiempo, a la falta de información existente y a la variabilidad de los escenarios, no sería realista tratar de pronosticar la totalidad de las obras de ingeniería, acciones y respuestas de adaptación necesarias en todo ese lapso.

Por consiguiente, el presente Plan de Acción propone acciones a corto plazo que servirán al país para iniciar los correctivos o medidas necesarias en el momento actual. Estas acciones generales están agrupadas en seis grupos principales así:

1. Acciones relacionadas con el conocimiento y información
2. Acciones relacionadas con los instrumentos ordinarios de planificación
3. Acciones relacionadas con el fortalecimiento institucional
4. Acciones relacionadas con la educación, divulgación y socialización
5. Acciones relacionadas con los aspectos económicos y financieros
6. Acciones relacionadas con capacidad de gestión internacional

Cualquier Plan de Acción debe implementarse gradualmente en el futuro, por etapas escalonadas en el corto, mediano y largo plazo. Además, por razones evidentes el presente Plan de Acción debe sincronizarse con la escala de tiempo que ya tienen otros instrumentos vigentes de política y estrategia en áreas afines y estrechamente relacionadas, como son el CONPES - PNAOCI y el CONPES- PNPAD en el corto plazo.

2.2 Acciones relacionadas con el conocimiento e información – Situación actual.

Los principales insumos para una adecuada prevención y atención de desastres son la información y el conocimiento para la toma de decisiones acertadas ⁹

⁹ CONPES-PNPAD 3146 – Estrategia para el PNPAD – Pág. 7



El proyecto reveló la deficiencia de información existente en el país. Específicamente se detectaron dos formas de deficiencias: a) falta de información para hacer la evaluación de vulnerabilidad, y b) falta de información para ejercer un buen manejo de las zonas costeras.

Colombia cuenta con una capacidad técnica importante y existen datos e información parciales sobre las amenazas naturales y antrópicas en las zonas costeras. Pero se carece de información para evaluar la vulnerabilidad física, social, económica y cultural ante esas amenazas. Hasta antes de la ejecución del presente proyecto, el país carecía igualmente de experiencia en la metodología para evaluar su vulnerabilidad en las zonas costeras.

Bajo estas condiciones no es posible modelar ni cuantificar con certeza el impacto potencial del ANM por cambio climático. Hay información que no existe, o no está disponible, y no hay articulación entre los investigadores y fuentes de información.

Las acciones en esta línea programática están estrechamente relacionadas con los siguientes instrumentos vigentes y sus respectivos programas: PNAOCI – Áreas Instrumentales - Programa Base Científica: Conocimiento e Información

2.2.1 Investigación

- ☞ Incorporar en la agenda científica del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología las investigaciones necesarias sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación autónoma o asistida de los ecosistemas y sistemas productivos, y la población más vulnerable al RANM por cambio climático.
- ☞ Las entidades nacionales responsables de la cartografía terrestre y marina, tales como IGAC, DIMAR-CIOH, INVEMAR, IDEAM y otras, deben dar prioridad a producir la cartografía costera detallada, actualizada y homogénea de las zonas costeras, comenzando por las áreas y ecosistemas críticos. Se buscará la estandarización de la línea de costa, curvas de nivel y batimetría costera. Se debe tener en cuenta las normas ICONTEC de estandarización de datos espaciales y las normas internacionales respectivas.
- ☞ Simultáneamente se fortalecerán los estudios referentes a la geomorfología costera y deltaica en las costas, así como la tectónica de las mismas. En este esfuerzo participarán entidades como EAFIT, INVEMAR, IDEAM, INGEOMINAS, UNINORTE y las CAR.
- ☞ Elaborar inventarios de la capacidad nacional y regional de investigación sobre vulnerabilidad y capacidad de adaptación de los sistemas socioeconómico y ecosistemas naturales al RANM por cambio climático, y en este sentido la importancia de la adaptación autónoma por procesos naturales (por ejemplo, manglares y áreas intermareales) .
- ☞ Proveer las bases científicas para generar el conocimiento sobre la estructura y función de los ecosistemas marinos y costeros de la Nación y sus cambios de calidad ambiental, como aporte para su manejo integrado según lo establecido en la PNAOCI (*ver PNAOCI. p.62*). Al mejorar el MIZC se contará con mejores medios para responder al ANM. Las investigaciones en biología de ecosistemas del INVEMAR, INPA, Instituto von Humboldt, Universidad Nacional y las CAR deberán enfocarse hacia la evaluación de las posibles respuestas de los ecosistemas ante un RANM.

- ☞ Mejorar el suministro de información en el sistema de cuentas nacionales de manera que proporcione estadísticas sobre los sectores productivos a nivel municipal.
- ☞ Articular el esfuerzo interinstitucional para el diseño de escenarios de desarrollo integrales y de carácter nacional en consistencia con los escenarios de cambio climático formulados para el contexto colombiano.
- ☞ Desarrollar propuestas de investigación con miras a la identificación de opciones de adaptabilidad al cambio climático en el marco de escenarios en relación con la evolución del conflicto armado.
- ☞ Fortalecer la articulación del SINA con el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología – Programa de Ciencias del Mar. En cumplimiento a lo establecido en el Plan Estratégico adoptado por el CONPES-PNAOCI, COLCIENCIAS deberá promover la consolidación de instituciones o grupos nacionales para la investigación de áreas estratégicas del conocimiento para el desarrollo costero nacional. (ver CONPES-PNAOCI 3164, p.20). El conocimiento sobre los efectos del aumento del nivel del mar por cambio climático es un área estratégica y deberá ser incluida prioritariamente en dichos temas.

2.2.2 Monitoreo

- ☞ Consolidar redes de monitoreo y alerta sobre variables socioeconómicas y ambientales identificadas como indicadores críticos en el ANM por cambio climático. Dichas predicciones se podrán concentrar inicialmente en las áreas detectadas como críticas, donde se deberán efectuar estudios que permitan hacer predicciones locales acerca del ANM con mayor grado de certeza y confiabilidad con el fin de elaborar planes de respuesta y adaptación más concretos y cuantificados.
- ☞ Diseñar, establecer y estandarizar indicadores ambientales sobre el estado de salud de los ecosistemas y recursos marinos y costeros, para evaluar periódicamente la calidad ambiental de la base natural oceánica y costera. De igual forma indicadores socioeconómicos sobre el estado de la calidad de vida de sus habitantes y las repercusiones de los factores y fenómenos que los afectan (Ver PNAOCI p.65).
- ☞ .Monitorear los recursos costeros ambientales (incluyendo el monitoreo de las formas de uso y aprovechamiento) con el objetivo de hacer seguimiento y detectar alarmas relacionadas con el ANM por cambio climático. El INVEMAR, con el apoyo de DIMAR, el IDEAM, el IIAP, el INPA y otros centros de investigación, adelantará la evaluación de los programas de monitoreo ambiental y socioeconómico de los recursos costeros y el diseño del Sistema de Monitoreo de cada una de las Unidades Ambientales Costeras (UAC) en el marco del Sistema de Información Nacional Oceánico y Costero-SINOC. Esta labor se adelantará simultáneamente con el proceso de caracterización de estas unidades. (ver CONPES-PNAOCI 3164, p.21).

2.2.3 Sistema de información

- ☞ Es necesario el desarrollo de un sistema integrado de intercambio y procesamiento de información costera en general, con los impactos y desastres de los eventos naturales extremos ocurridos en el pasado y relacionarla con el ANM por cambio climático en particular.



- ☞ Incorporar al diseño del SINOC, aprobado en el Documento CONPES-PNAOCI, el componente relacionado con la información necesaria para reducir la vulnerabilidad al ANM por cambio climático. La Secretaría Ejecutiva de la CCO, con apoyo del MMA, el DNP y demás miembros de la Comisión, coordinará el diseño, montaje y desarrollo de dicho sistema; igualmente promoverá la gestión de recursos que demande. (Ver CONPES-PNAOCI 3164, p.20)

2.3 Acciones relacionadas con la planificación – Situación actual

Normalmente los riesgos por ANM y el cambio climático no han estado incluidos en los instrumentos de planificación y políticas adoptados por las instancias gubernamentales, tanto territoriales como sectoriales. En el mismo documento de la PNAOCI sólo se menciona una vez tangencialmente, en los antecedentes de la Estrategia No.2 que trata de la prevención de desastres como parte del objetivo de Calidad Ambiental, pero no se incluyen acciones específicas para su implementación.

La inserción de este nuevo aspecto, que tan sólo recientemente está penetrando en la conciencia nacional, es una de las principales formas de comenzar a enfrentarlo. Sus soluciones deberán darse con la participación de muchos niveles involucrados en el manejo costero del país, no exclusivamente e aquellas entidades encargadas de la prevención y mitigación de riesgos.

Los planes de ordenamiento territorial (vr. gr. los POT a nivel municipal) deben incorporar el tema de la prevención de desastres en general. Sin embargo, según la Dirección General de Prevención y Atención de Desastres, un porcentaje alto de la planificación territorial de los municipios lo hacen de manera deficiente.¹⁰ Evidentemente el ANM no está incluido en los POT municipales costeros, lo cual se debe a la falta de experiencia y conocimiento en el país sobre el tema, que ha sido abordado recientemente.

A nivel de los sectores económicos marino-costeros, tales como pesca, acuicultura, puertos y transporte marítimo, marinas recreativas, infraestructura, turismo, agropecuario costero, etc, no ha existido tradicionalmente la internalización de este problema potencial, por las mismas razones. En algunos casos se encuentran referencias relacionadas principalmente con la ocurrencia de eventos, como huracanes, inundaciones, tsunamis, o el fenómeno de El Niño, desastres que tienen relación con el ANM por cambio climático.

2.3.1 Incorporación a la planificación territorial

- ☞ Los planes de desarrollo y de ordenamiento territorial, como instrumentos de la gestión territorial en el mediano y corto plazo, se deben convertir en los vehículos para lograr el desarrollo sostenible en el largo plazo. Estos instrumentos deben tener un papel estratégico en la reducción de riesgos actuales así como en evitar generar nuevos riesgos y vulnerabilidades por aumento del nivel del mar y desastres naturales asociados como inundaciones, tormentas, huracanes, fenómeno de El Niño, etc.
- ☞ Es indispensable la generación de Planes de Contingencia como parte de los Planes de Desarrollo Territorial (PDT). Estos deberán incluir las medidas de adaptación al aumento del nivel del mar por cambio climático que sean determinadas a medida que

¹⁰ CONPES-PNAPD 3146 – Estrategia para el PNPAD, Pág. 8

se profundice en los estudios de vulnerabilidad de las áreas identificadas como “críticas” en el presente estudio.

Instrumentos regulares de Planificación Territorial identificados para incluir medidas de adaptación al RANM.	Entidad / Nivel responsable	Alcance en tiempo
Plan de Ordenamiento Territorial - POT	Municipios	10 años
Plan de Gestión Ambiental Regional - PGAR	Corporaciones Autónomas Regionales	10 años
Plan de Desarrollo Municipal	Municipios	3 años
Plan de Desarrollo Territorial	Departamentos	3 años
Agendas Departamentales	Departamentos (directrices gobierno. central)	
Plan de Acción Trienal	Corporaciones Autónomas Regionales	3 años
Planes de Acción Ministeriales	Min. Ambiente y otros sectores	
Planes de Vida Comunidades Indígenas	Comunidades	
Planes de manejo Comunidades Negras	Comunidades	
Otros Planes y Programas regionales:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agenda Pacífico 21 ▪ Plan Caribe Ambiental ▪ BID – Plan Pacífico 		

- ☞ Es necesario fortalecer el apoyo y orientación, especialmente en los aspectos técnicos y de capacitación, que las entidades a nivel nacional deben proporcionar a las entidades territoriales. El MMA y el INVEMAR deben divulgar criterios, directrices y metodologías para que los entes territoriales inserten la variable “ANM por cambio climático” en sus POT, PDT, Planes de Contingencia, etc.
- ☞ La PNAOCI establece en su Objetivo Específico No.1: Ordenamiento Ambiental territorial, Estrategia No.1, que se debe “establecer las áreas marinas y costeras como Regiones Integrales de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial” y que se deben adoptar y caracterizar Unidades Ambientales Costeras (UAC) en cada una de ellas. La ejecución de esta objetivo y esta estrategia de la PNAOCI es la base para incorporar la variable RANM en los planes territoriales a todos los niveles.
- ☞ Es indispensable desarrollar un proceso de divulgación de la PNAOCI en todos los niveles de planeación del país, con el propósito que sea insertado en la respectiva documentación. Consecuentemente, es necesario que el MMA y el INVEMAR realicen un ejercicio de definición y delimitación de las UAC para divulgar y socializar sus límites reales y características.
- ☞ Para los instrumentos de planificación que en la actualidad están aprobados y no se pueda incluir el tema de vulnerabilidad al ANM, se deberá propender por incluirlo en sus planes operativos anuales (a partir del 2003) como acciones a corto plazo, especialmente en las zonas identificadas como críticas.
- ☞ El tema de vulnerabilidad al RANM, debe ser tenido en cuenta para la formulación de la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial que está pendiente por promulgar.

- ☞ Igualmente se debe continuar y apoyar la formulación de los lineamientos de la política de cambio climático en el tema de RANM a cargo del DNP.

2.3.2 Incorporación a la planificación Sectorial

- ☞ Los Planes de Desarrollo y/o Expansión Sectorial, como instrumentos orientadores de la gestión sectorial pública y privada en el corto y mediano plazo, tienen un papel importante en la reducción de riesgos actuales y en evitar generar nuevos riesgos para el futuro. Es necesario incorporar el elemento “ANM” por cambio climático’ en los Planes Sectoriales, especialmente aquellos relacionados con el uso directo de la zona costera, tales como: puertos, pesca, acuicultura, turismo costero, industria, desarrollo urbano, etc.
- ☞ Los ministerios y entidades del orden nacional deben incluir en sus planes estratégicos de gestión y sus planes indicativos sectoriales aspectos tales como:
 - Análisis de la vulnerabilidad del respectivo sector por efecto de ANM por cambio climático.
 - Análisis del impacto socioeconómico dentro del respectivo sector del ANM por cambio climático.
 - Identificación de vulnerabilidad que pueda generar el mismo sector, como atracción de población hacia zonas de alto riesgo.
 - Incluir los resultados de estos estudios en los Planes de Desarrollo y Expansión Sectorial.
- ☞ La PNAOCI incluye sendos subprogramas en siete sectores económicos y propone acciones específicas en cada uno de ellos, las que buscan “*incorporar criterios ambientales en el desarrollo de la infraestructura costera y el crecimiento de los sectores dinamizadores de la economía. con el fin de armonizar el desarrollo económico con la conservación y restauración de los ecosistemas y recursos marinos y costeros*” (PNAOCI, p.44). Aunque no todos se refieren al problema del ANM explícitamente, estos subprogramas y acciones de la PNAOCI son las bases para cualquier programa de adaptación y preparación desde el punto de vista sectorial. El MMA tendrá la responsabilidad de articular y coordinar la inclusión del tema de vulnerabilidad al ANM en los instrumentos de planificación sectoriales.
- ☞ El MMA debe hacer un llamado a los diferentes sectores de la economía para que identifiquen y reserven recursos financieros con el fin de realizar los estudios de segunda generación necesarios para la identificación de impactos, respuestas de adaptación y planes de contingencia, especialmente en las “áreas críticas”. Se propone que en estos planes se dé especial importancia al componente social como resultado del ordenamiento (caso especial de Tumaco).
- ☞ El PNPAD establece la necesidad de incluir en la planificación sectorial tres (3) tipos de riesgos: a) los que afectan el accionar de las entidades del sector; b) los generados en la sociedad por el accionar del sector; y c) los generados en la sociedad por la deficiencia en las medidas de prevención y mitigación del sector. Las mismas consideraciones deben ser tenidas en cuenta en los Planes Sectoriales con relación al

ANM por cambio climático, insertando esta nueva variable en dichos Planes (ver CONPES-PNPAD 3146, p. 16 a 21)

2.4 Acciones relacionadas con el fortalecimiento institucional – Situación actual

El tema del ANM bajo el área de acción de un gran programa nacional para el MIZC. Aunque hay una serie de instituciones relacionadas y muchas normas legales vigentes, un programa nacional como tal es incipiente en el país, apenas propuesto por la PNAOCI del año 2000 y por su Plan de Acción 2002-2004 (CONPES-PNAOCI 3164) de reciente promulgación. Se requiere la integración y en otros casos el fortalecimiento de los mecanismos institucionales para su implementación.

Uno de los aspectos que hacen al país altamente vulnerable al ANM son los inconvenientes institucionales, legales y organizacionales. En el aspecto legal, existe un número de instrumentos que podrían considerarse suficientes relativos al manejo de las zonas costeras y por ende con al ANM, pero son aislados, sectoriales y hace falta la tan mencionada ‘integración’ a nivel de ejecución y control.

Todavía se presentan colisiones de competencia y de intereses entre las entidades oficiales encargadas de administrar, así como los sectores de desarrollo económico que utilizan los espacios marinos y costeros. Igualmente se detectó la falta de poder ejecutivo en las primeras para ejercer sus funciones con autoridad y claridad en beneficio de la búsqueda eficiente del desarrollo sostenible.

Otro de los aspectos institucionales encontrados que generan mayor vulnerabilidad del país es la deficiencia en aspectos de capacidad técnica. El análisis de la vulnerabilidad mostró que es alta debido a que no existe capacidad técnica en las entidades para asumir el tema y no hay en el momento la tecnología, información, diseño forma de ejecutar las estrategias de respuesta, a nivel científico, técnico o a nivel social y económico.

2.4.1 Gobernabilidad.

Según el diagnóstico de vulnerabilidad aplicando la Metodología Común del IPCC, se necesitan mecanismos de integración entre las entidades y armonización de las normas que en Colombia existen para manejo costero. En otras palabras se necesita mejorar la gobernabilidad y capacidad institucional con las cuales el país responderá al problema del ANM a medida que este se produzca.

- ☞ Se deben articular los procesos de planificación de las entidades relacionadas con el manejo de la zona costera, revisar el marco jurídico vigente para establecer funciones y competencias y operativizar el marco jurídico. Se debe fortalecer la Comisión Colombiana del Océano (CCO) como espacio de interacción de las entidades y los instrumentos de política y planificación marina y costera.
- ☞ La recientemente aprobada PNAOCI contiene y describe la mayoría de los elementos necesarios para crear el necesitado mecanismo de integración intersectorial. En su capítulo final sobre Instrumentos de ejecución, la sección de Gobernabilidad enumera específicamente lo siguiente, que se consideran fundamental para este Plan de Acción:

“Meta: Establecer el Consejo Nacional de Manejo Integrado de los Espacios Océánicos y Zonas Costeras, como máxima instancia responsable de orientar la



formulación e integración de las políticas sectoriales, para impulsar la ordenación y el desarrollo sostenible de los océanos y zonas costeras colombianas” (PNAOCI, p.68)

- ☞ Por otra parte, adicional a la integración en todos los niveles, se requiere una real descentralización y autonomía regional para implementar un programa de prevención y adaptación al ANM. Este aspecto también lo considera la PNAOCI cuando propone la creación de programas regionales para el ordenamiento ambiental territorial de las zonas costeras, y específicamente plantea elaborar la caracterización de los ecosistemas marinos y costeros y las dinámicas socioeconómicas y culturales para cada UAC.

”Meta: Crear los Comités Regionales de Manejo Integrado de Zonas Costeras, responsables de la coordinación y armonización de los planes subregionales y locales del MIZC para cada una de las Unidades Integrales de Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial Costero, siguiendo las directrices establecidas por el Comité Nacional para el Manejo Integrado de los Espacios Oceánicos y Zonas Costeras” (PNAOCI, p.69)

Por consiguiente, para atender el problema de la vulnerabilidad del país al cambio del nivel del mar, se debe implementar, entre otros, estas Metas de la Política y adicionalmente el Programa Nacional para el Ordenamiento Ambiental Territorial de los Espacios Oceánicos y Zonas Costeras, Objetivo Especifico No.1 (ver PNAOCI, p.33 a 41). Estas actividades solucionarían parte de los problemas que actualmente incrementan la vulnerabilidad nacional al ARNM debido a la limitada gobernabilidad, o factibilidad de implementar las opciones de respuesta.

Es importante en el aspecto de la gobernabilidad, continuar fortaleciendo los vínculos y la interacción entre los varios instrumentos de política y planificación existentes y futuros. Tal es el caso de la PNOEC, en elaboración por la Comisión Colombiana del Océano - CCO. Desde su última reestructuración en el año 2000 que le dio la facultad de formular las políticas marítimas de Colombia desde una perspectiva interministerial e intersectorial, la CCO tiene una responsabilidad que todavía no ha sido desarrollada al máximo de sus capacidades. Por no ser una entidad ejecutora o ministerio, mantiene una instancia de coordinación y planificación suprainstitucional que podría ofrecer grandes posibilidades pero para la cual no existen antecedentes conocidos ni experiencia en el país.

2.4.2 Capacidad técnica

- ☞ Fortalecimiento de la capacidad técnica al interior de las instituciones nacionales, para enfrentar el desafío del posible ANM, y para generar el conocimiento, la tecnología, la información y la gestión adecuadas para la situación específica del país, a través de acuerdos internacionales y regionales para intercambio de experiencias y entrenamiento de cursos de MIZC.
- ☞ Fortalecimiento de la capacidad de los entes territoriales dentro de sus competencias y funciones, como ejecutores de las políticas y programas de manejo costero y por consiguiente actores esenciales en las estrategias de adaptación al ANM.

Para este propósito se requiere:

- a) Divulgar el problema y los conocimientos actuales sobre la vulnerabilidad frente al RANM entre las entidades y los funcionarios responsables de los múltiples factores involucrados.
- b) Desarrollar programas de capacitación práctica a funcionarios y entidades relacionadas con MIZC.
- c) Fomentar estudios y desarrollo de tecnología autóctona para aplicar opciones de respuesta ante los problemas de inundaciones, intrusión salina, erosión, etc.
- d) Continuar probando metodologías y experimentando procedimientos para establecer las mejores soluciones de manejo y gestión costera.
- e) Adaptar métodos y procedimientos exitosos en el exterior, cuando sean aplicables y con las debidas precauciones y análisis.
- f) Fortalecer las redes de intercambio de datos y de información entre los funcionarios, investigadores, administradores y actores involucrados. Fomentar redes informales de retroalimentación y contactos personales.
- g) Buscar cooperación y fondos internacionales en donde sea pertinente, incluyendo un fuerte componente de capacitación de funcionarios en aspectos técnicos y legales relacionados con los efectos del cambio climático.

2.5 Acciones relacionadas con la educación, divulgación y socialización

La mejor prevención y disminución de impactos que puede hacerse ante cualquier tipo de desastre natural es la capacitación de las comunidades y poblaciones afectadas. Esto también se cumple para el tema del ANM, en el que hasta el momento no existe una estrategia unificada y clara de la entidades oficiales para concientizar y mejorar la capacidad de reacción de los afectados. Al interior del mismo SINA no se da la coordinación interinstitucional que debería existir.

Se detecta la ausencia de programas articulados con el sistema educativo y de formación ciudadana; y aunque han existido algunas iniciativas, como el ‘bachillerato marino’, no están extendidas a todas las regiones costeras donde deberían promulgarse. Como complemento, tampoco se están utilizando todos los mecanismos ni la tecnología disponible para fines de información y divulgación.

La evaluación de la vulnerabilidad en aspectos culturales y sociales es alta en Colombia, ya que un porcentaje mayoritario de la población de las zonas costeras tiene una baja calidad de vida. El conflicto armado afecta a gran parte de la población de manera directa o indirecta debido a los efectos negativos que impone sobre la calidad de vida y la capacidad de emprender bajo tales circunstancias acciones colectivas exitosas..



2.5.1 Difusión de información a la sociedad en general

- ☞ Todos los actores que usan y se benefician de las zonas costeras, su medio ambiente y sus recursos deberán ser los primeros en estar incluidos en cualquier programa de respuesta a una amenaza como es el caso del ANM. Esto también es cierto para todas las actividades de administración y manejo de las zonas costeras en general.
- ☞ Se requieren programas de divulgación de información al público, a la sociedad civil en general. La comunidad tiene el derecho a estar informada de los riesgos y amenazas reales a la que se encuentra sometida, tanto las personas como los bienes de capital.
- ☞ El MMA a través del SINA deberá organizar campañas de divulgación popular e información a las comunidades, con el apoyo del Ministerio de Educación, entidades del SINA, ONG, y participación del sector privado, los gremios y las universidades.
- ☞ Considerando la importancia de la correcta transmisión de la información sobre pronósticos de amenazas y riesgos a la población, es necesario diseñar una campaña de capacitación y sensibilización a los medios de comunicación para divulgar los resultados de esta clase de estudios, evitando crear percepciones erradas.

2.5.2 Aspectos culturales y sociales

- ☞ La participación de las comunidades costeras debe ser estimulada desde las propias bases comunitarias, porque ellos son “de facto” los primeros administradores de estas zonas. En este aspecto la legislación colombiana, específicamente la Ley 70 de 1993 y la Ley 160 de 1994 han creado las bases para la participación ciudadana en este tipo de procesos.
- ☞ Por consiguiente, se deben diseñar programas de capacitación, divulgación y educación a estas comunidades, cubriendo toda la población costera desde los grandes centros urbanos hasta las comunidades más pequeñas y apartadas. Se debe hacer buen uso de métodos y tecnología eficiente en cada caso, según los destinatarios finales.
- ☞ La PNAOCI contiene un programa sobre este aspecto que es necesariamente complementario con las acciones relacionadas a la prevención y disminución de impactos de los efectos del ANM. El programa 4.3 de Educación y Participación dice:

“Vincular de manera activa a los usuarios, comunidades y etnias en el proceso de administración y mejor gobierno de la zona costera a través de la educación, la participación en la planeación, el ordenamiento y la toma de decisiones para el manejo integrado y desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y zonas costeras” (PNAOCI, p.72)

2.5.3 Educación formal en todos los niveles.

- ☞ Es necesario continuar buscando con el Ministerio de Educación la ampliación del pensum académico del bachillerato, para incluir más información sobre ciencias del mar en la educación que recibe el ciudadano común, no necesariamente porque sea natural o residente en las zonas costeras o porque tenga que dedicarse a una labor relacionada con el mar. Esta base amplia en la totalidad de la población colombiana es la mejor garantía de un cambio gradual en la conciencia del país y en un futuro apoyo popular informado al territorio nacional marítimo y costero.

- ☞ Se debe impulsar un proceso de sensibilización, educación, capacitación y formación dirigido desde el ámbito del “desarrollo sostenible” a través del MIZC, a todos los niveles de educación formal, educación no formal, formación institucional y organismos de planeación. En particular el MMA a través del SINA y en coordinación con el Ministerio de Educación, deberá diseñar un programa de capacitación para tomadores de decisiones, desde directivos a nivel nacional, hasta dirigentes cívicos y líderes comunitarios a nivel local

2.6 Acciones relacionadas con la Gestión Internacional

Además de la adaptación propia al ANM, a través de un programa de MIZC, Colombia necesita continuar ejerciendo liderazgo a nivel internacional en la disminución y limitación de los factores generadores del cambio climático global. Tal liderazgo se ejerce principalmente a través de su participación en la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático CMNUCC y otros instrumentos o convenios internacionales.

El país debe cumplir sus compromisos internacionales con la CMNUCC pero no menos importante es prepararse para las negociaciones dentro de la misma y sus protocolos. Dichas negociaciones determinarán el grado de efectividad y la capacidad de influir en decisiones globales ambientales en el futuro.

Es necesario continuar gestionando recursos en el exterior para fortalecer la capacidad nacional y disminuir su vulnerabilidad frente al ANM. La relativa información disponible y el análisis de vulnerabilidad efectuado le dan los argumentos e instrumentos necesarios para estas gestiones.

2.6.1 Fortalecimiento de la capacidad de Gestión Internacional

- ☞ Es necesario fortalecer la capacidad de gestión del país ante los organismos internacionales que trabajan el tema de cambio climático. Con base en estudios técnicos como el presente análisis de vulnerabilidad, y a través de la Comunicación Nacional a la CMNUCC, periódicamente se debe promover el tema a nivel tanto internacional como nacional.
- ☞ El MMA y la Cancillería deben mantener la activa participación del país en la CMNUCC y la continuidad de los negociadores en los grupos que lo han venido haciendo, capitalizando la experiencia positiva y resultados adquiridos. Se debe estimular la mayor participación de las entidades relacionadas con ANM en el Comité Interinstitucional de la Cancillería para la preparación de la posición nacional de negociación en foros internacionales.
- ☞ Continuar gestionando fondos adicionales internacionalmente, tanto para la etapa de planificación y evaluación de vulnerabilidad, como para la financiación de etapas posteriores de ejecución de obras de ingeniería y proyectos de adaptación real.
- ☞ Definir temas prioritarios de investigación futura, según las propuestas contenidas en el presente Plan y formular una estrategia para gestionar recursos internacionales. El MMA debe conformar un portafolio de proyectos llamados de “segunda generación” especialmente enfocados en las áreas identificadas como “críticas” y orientados al diseño de planes de adaptación y reducción de impactos a los efectos del cambio climático.



2.6.2 Proyección de Colombia hacia las regiones Caribe y Pacífico Sudeste

- ☞ Aprovechando las ventajas relativas y las buenas relaciones de Colombia con los países vecinos y de la región del Caribe y Pacífico Sudeste, desarrollar proyectos de cooperación con estos países, para la evaluación regional de la vulnerabilidad, adaptabilidad y reducción de impactos frente al ANM.
- ☞ Similarmente el INVEMAR y el MMA, aprovechando la experiencia colombiana en planificación costera, buscarán desarrollar proyectos de cooperación para programas de MIZC en otros países vecinos de similares condiciones en cuanto a la situación geofísica y socioeconómica costera.
- ☞ Desarrollar una estrategia para captar recursos internacionales para ejecutar los proyectos regionales anteriores, y asegurar que en todos los proyectos tanto nacionales como internacionales un componente para financiar asistencia a foros y reuniones sobre cambio climático.

2.7 Aspectos económicos y financieros

Programar las acciones futuras en los aspectos financieros es muy complejo en esta etapa. En primer lugar por la falta de información secundaria suficiente y disponible. También porque significaría adelantar valoraciones de recursos naturales, ecosistemas, y sus servicios ambientales, para lo cual aun no hay suficiente experiencia en el país y son escasos y puntuales los estudios adelantados para los espacios marino-costeros. Además, por la escala de tiempo del fenómeno ANM, los valores calculados implicarían la proyección de tasas de descuento a muy largo plazo, lo cual introduce mucha incertidumbre en cualquier estimación. La falta de información hace esta situación aún más difícil, tal como se vio durante la ejecución del estudio aplicando la Metodología Común del IPCC.

- ☞ Por tales razones, una de las principales actividades en el corto plazo será acopiar más y mejor información, para que en el futuro las incertidumbres socioeconómicas disminuyan y se pueda decidir con mejores bases.
- ☞ Una conclusión importante de este estudio de vulnerabilidad es la imperiosa necesidad de enfocar los estudios futuros sobre las áreas críticas identificadas hasta el momento. Ello permitirá mejorar la profundidad y calidad de la información, tanto biofísica, como social y económica. Esta propuesta se amplía en la Parte III del presente Plan de Acción.
- ☞ A nivel de áreas críticas, se trabajará a escala mayor, con mejor resolución en todas las variables y se podrá identificar acciones mucho más concretas. En lo referente a las obras de adaptación, en cada área crítica se podrá identificar exactamente cuál es la necesidad en cada caso y aplicar las soluciones óptimas individualmente. Eso no es posible trabajarlo a escala nacional. Por consiguiente, también se podrán cuantificar las necesidades de financiación y se hará la evaluación costo-beneficio sobre obras y medidas de adaptación específicas.

Los costos que implica el presente Plan de Acción están dirigidos a poner en marcha, en el futuro inmediato (2 a 4 años) las acciones iniciales descritas antes. Muchas de ellas se encuentran de hecho incorporadas en los instrumentos de política y planes de acción aprobados, a los que se ha hecho referencia.

Se requiere tan sólo darle una especial atención adicional a la amenaza de ANM por cambio climático, la cual no siempre fue incluida explícitamente en los anteriores instrumentos y presupuestos, y calcular los costos adicionales que se generen para el presupuesto nacional.



Parte III : Áreas Críticas de las Zonas Costeras Colombianas

1 Introducción

Es necesario plantear que la mayoría de las acciones expuestas en la Parte II de este Plan de Es necesario mencionar que la mayoría de las acciones expuestas en la Parte II de este Plan de Acción aplican o influyen directamente a nivel local y por ende a las “áreas críticas” identificadas en el análisis de vulnerabilidad del país, en esta parte III, el análisis se enfocará sobre acciones adicionales mas concretas que se deben tomar para estas áreas, las cuales exigen una mayor atención, con un mayor detalle y resolución a la hora de estudiarlas.

Estas áreas criticas son : San Andrés , Providencia y Santa Catalina en el Caribe Insular, Cartagena, Barranquilla y Santa Marta y Turbo en el Caribe continental y San Andrés de Tumaco y Buenaventura en el Pacífico.

1.1 Acciones orientadas a las áreas críticas

Cada una de las siete áreas identificadas como críticas debe ser objeto de sendos proyectos “*Segunda Generación*”, aplicando la Metodología Común del IPCC “mejorada” y adaptada con base en las experiencias ganadas durante la ejecución del presente Proyecto NCCSAP-Colombia en el INVEMAR, e igualmente estas deberán avanzar más en el tema de adaptación y reducción de impactos por un RANM.

Cada uno de dichos estudios deberá delimitar su nueva área de estudio, cubriendo un zona geográfica menor que incluya el municipio y sus áreas de influencia, preferiblemente -en donde sea aplicable. Por consiguiente, los estudios usarán escalas de mayor precisión y a la mejor resolución posible. La línea base de datos de partida pueden ser aquellos con que se trabajó en el estudio anterior, enfocándose los nuevos sobre información específica para el área de estudio con mayor precisión y certeza, tanto del área biogeofísica como socioeconómica.

La formulación de dichas propuestas de proyectos debe ser coordinada por el MMA a la mayor brevedad posible, apoyándose en cada caso sobre las entidades regionales y locales respectivas, buscando su apoyo, participación y compromiso tanto institucional como financiero. El orden en que se pueden acometer estas propuestas estará dada por la respuesta e interés expresado por las mismas autoridades territoriales de las áreas críticas.

Para la puesta en marcha de los proyectos de “segunda generación” se deberán tener en cuenta los delineamientos establecidos por la PNAOCI, CONPES-PNAOCI 3164 y por el CONPES-PNPAD 3146. Los proyectos de áreas críticas deberán entrar a satisfacer, aportar y contribuir con varios de los programas y estrategias de dichos instrumentos.

Conclusiones

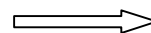
Aparentemente hay mucho tiempo, pero la tarea es larga y hay que comenzar AHORA...

La urgencia de implementar las estrategias de adaptación al ANM es mayor de lo que se pensaba (Tabla 1), por los tiempos de respuesta necesarios para planificar e implementar, y por otros factores relacionados con el cambio climático, tales como eventos especiales, inundaciones, tormentas, Tsunamis, EL Niño, etc.

Tabla A 1. Resumen de los grupos de acciones a tomar y su implementación a una escala temporal de corto (2002-2012), mediano (2012-2030) y largo plazo (2030-2100).

	Acciones prioritarias relacionadas con:	2002-2012	2012-2030	2030-2100
NACIONAL	• Conocimiento e información	→	→	→
	• Planificación	→	→	→
	• Fortalecimiento institucional	→	→	→
	• Educación, divulgación y socialización	→	→	→
	• Aspectos económicos y financieros	→	→	→
	• Gestión internacional	→	→	→
LOCAL	• Planificación	→	→	→
	• Estrategias de adaptación	→	→	→
	• Construcción de obras ingenieriles	→	→	→

Por otra parte, la misma naturaleza de las acciones propuestas en el presente **Plan de Acción** y la forma escalonada en el espacio y el tiempo como se proponen, aseguran al país que estas acciones son viables y válidas para un buen MIZC en Colombia, casi independientemente de si hay o no hay un RANM por cambio climático. Por consiguiente, los recursos invertidos de esta manera en implementar este Plan de Acción son necesarios y estarán siempre bien utilizados.



Acciones a aplicar



Acciones continuas en el tiempo



Acciones con fase de planeación

En general este **Plan de Acción** propone que las acciones mencionadas anteriormente sean aplicadas en el corto y mediano plazo, donde la mayoría están relacionadas con todos los

instrumentos de planificación existentes en el país y que deben tenerse en cuenta tanto a nivel nacional, regional y local.

Igualmente los planes de desarrollo y/o expansión sectorial, especialmente los que estén relacionados con el uso directo de las zonas costeras, son instrumentos que deben tener en cuenta la incorporación el elemento ANM por cambio climático.

Se debe propender rápidamente por la creación de los dos instrumentos o espacios de discusión y análisis que el país ha promulgado en su PNAOCI: a) Consejo Nacional de Manejo Integrado de los Espacios Oceánicos y Zonas Costeras y, b) Los tres Comités Regionales de MIZC (Caribe Insular, Caribe continental y Pacífico), con el fin último, de poder mejorar la gobernabilidad y capacidad institucional en los cuales el país responderá al problema del ANM por cambio climático.

Paralelamente a todo lo mencionado anteriormente, es necesaria la creación de fuertes programas para impulsar un proceso de sensibilización, educación, capacitación y formación dirigido desde el ámbito del “desarrollo sostenible” a través del MIZC, a todos los niveles de educación formal, educación no formal, formación institucional y organismos de planeación del país que tengan injerencia en las zonas costeras.

Por último, se debe desde ahora poner atención a las siete áreas críticas identificadas en este estudio, y comenzar a plantear y formular la continuación del análisis de estas con los denominados proyectos de “Segunda generación” , donde se podrá ir avanzando en el conocimiento de los impactos y posibles medidas de adaptación por el fenómeno de ANM por cambio climático, dentro del marco conceptual del MIZC.

En muchas partes del mundo, los sistemas naturales que proporcionan protección contra el mar, están siendo degradados por actividades de desarrollo tales como extracción de arena y corales, tala de bosques de mangle, represamiento y contención del flujo de los ríos, y relleno de ciénagas y humedales. Cada año que los países posponen enfrentarse a estos problemas, aumentan su vulnerabilidad a los cambios climáticos y ANM. Más aún, las respuestas ambientalmente adecuadas necesitan períodos de anticipación de varias décadas. Por consiguiente, aunque los efectos del RANM todavía son lejanos, el tiempo para actuar el AHORA. (11)

Adicionalmente a este Plan de Acción se incluyen en forma de anexo, algunas acciones propuestas y sus enlaces con algunas herramientas de planificación del país un poco más específicas derivadas directamente del análisis de vulnerabilidad (AV) llevado a cabo en este proyecto, en los siguientes tópicos: a) sistema natural; b) Económico y social, c) factibilidad de implementación de las opciones de repuesta, divididas a su vez en cuatro categorías principales de problemas:

1. Aspectos políticos, legales, institucionales y organizacionales,

¹¹ IPCC - Preparing to meet the Coastal Challenges of the 21st. Century. Word Coastal Conference 1993. Conference Report. p.9 IPCC, 1994

2. Aspectos económicos y financieros,
3. Aspectos técnicos
4. Aspectos culturales y sociales

De igual forma se identifican algunos vacíos de información, la cual se ha identificado como necesaria para efectuar una más cercana aproximación de la vulnerabilidad de las zonas costeras colombianas ante un eventual ascenso del nivel del mar. Cabe recordar, que aunque este fenómeno, dada la gran incertidumbre que existe al respecto, nunca llegase a ocurrir la búsqueda de una mejor descripción de los componente biofísico, socioeconómicos y de gobernabilidad, al igual que sus dinámicas, son herramienta fundamental para continuar en la tarea lograr un manejo integrado de nuestras zonas costeras y de esta forma un manejo sostenible de las mismas.



Anexos

1 Vulnerabilidad del sistema natural y acciones propuestas

Como se ha mencionado anteriormente, el proceso de desarrollo del país se ha dado más rápidamente en las zonas interiores; las áreas costeras a pesar de contar con ciudades importantes aún no han llegado al mismo nivel de desarrollo que la región Andina. Esta situación es beneficiosa desde el punto de vista ecológico ya que ese desarrollo que se ha dado a un ritmo menor permite que hoy en día se conserven ecosistemas que podían haber desaparecido hace mucho tiempo si el desarrollo hubiese sido más intenso. Al tiempo, esta situación genera la oportunidad de que bajo el actual principio que rige la política ambiental en Colombia, el crecimiento económico en el mediano y largo plazo no este en contravía con la conservación de tales ecosistemas costeros.

Es muy importante tener en cuenta la existencia de dichos ecosistemas y los efectos que pueda traer sobre ellos el cambio en el nivel del mar puesto que a parte de su valor intrínseco prestan servicios ambientales muy importantes que se verían en riesgo si estos ecosistemas se debilitan o desaparecen. En la Tabla 1 Presentada en el paso 4, se hace referencia a algunos de los bienes y servicios que prestan los ecosistemas que se encuentran en las zonas costeras colombianas.

Es evidente que el aumento en el nivel del mar afectará los sistemas naturales que se encuentran en las zonas costeras, es muy probable que la biodiversidad tanto de sistemas terrestres como marinos se vea afectada por diferentes tipos de presión, i.e. inundación, profundización de los ecosistemas y salinización de suelos entre otros. El estado del conocimiento de la biodiversidad en los ecosistemas marinos y costeros es aún muy incipiente, así como el conocimiento sobre sus adaptaciones, y sucesiones, respuestas de las comunidades ante cambios ambientales y los efectos que puedan tener dichos cambios sumados a las presiones antrópicas.

De los ecosistemas que se encuentran en las zonas costeras; zonobioma de desierto tropical, zonobioma de bosques secos tropicales, fanerógamas marinas, fondos de plataforma continental, litorales rocosos y acantilados, manglares, playas y arrecifes coralinos, estos últimos tres son los que presentan potencialmente mayor vulnerabilidad al cambio en el nivel del mar.

Manglares: Los ecosistemas de manglar se verán directamente afectados por el aumento en el nivel del mar, estos ecosistemas como es bien sabido, son refugio de muchas especies, altamente diversos, aprovechados extensamente por las comunidades costeras y hacen parte en los procesos de estabilización de la línea de costa, entre otras características. Sin embargo, no existen investigaciones orientadas a las capacidades de adaptación autónoma del manglar a presiones ambientales como el cambio en el nivel del mar, investigaciones que son necesarias en los procesos de toma de decisión. No obstante, para este estudio, la respuesta de los sistemas de manglar ante el aumento en el nivel del mar, ha sido analizada como una función dependiente de tres grandes variables:



Tabla A 2. Servicios ambientales de los ecosistemas marinos, costeros y terrestres que se van a ver afectados ante un eventual ascenso en el nivel del mar. Modificado de WRI (2000)

Ecosistema	Bienes	Servicios
Agro ecosistemas	<ul style="list-style-type: none"> ■ Alimento ■ Fibras ■ Reserva genética 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controlar las funciones de las cuencas (infiltración, control de riegos, protección parcial del suelo) ■ Hábitat de aves, polinizadores y organismos del suelo ■ Constructores de materia orgánica húmica ■ Sumideros de carbono atmosférico ■ Generadores de empleo
Ecosistemas forestales ♦ Bosque Tropical ♦ Bosque tropical ♦ Manglares	Húmedo Seco <ul style="list-style-type: none"> ■ Maderables ■ Combustible ■ Agua potable y de irrigación ■ Forraje ■ No maderables (bambú, tabaco, etc) ■ Alimento (miel, frutas, etc.) ■ Recursos genéticos 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Filtros naturales de contaminación y emisores de oxígeno ■ Ciclos de nutrientes ■ Mantener las funciones de las cuencas naturales ■ Mantener la biodiversidad ■ Sumideros de carbono atmosférico ■ Moderar los impactos climáticos ■ Generación de suelos ■ Generadores de empleo ■ Proveer de hábitat tanto a humanos como a fauna ■ Contribuir a la riqueza visual y estética del paisaje ■ Recreación.
Sistemas Hídricos ♦ Estuarios ♦ Lagunas costeras ♦ Ciénagas	Agua potable y de irrigación Pesca Recursos genéticos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Control de cauces (tiempo y volumen) ■ Diluir y acarrear desechos ■ Ciclos de nutrientes ■ Mantener la biodiversidad ■ Proveer de un hábitat acuático ■ Generadores de empleo ■ Contribuir a la riqueza visual y estética del paisaje ■ Recreación
Ecosistemas Costeros ♦ Manglares ♦ Pastos ♦ Arrecifes de Coral	Peces y mariscos Alimento animal Algas (uso industrial y alimentación) Sal Recursos genéticos	<ul style="list-style-type: none"> ■ Protección ante las tormentas (manglares e islas barrera) ■ Proveer hábitat a organismos marinos y terrestres ■ Mantener la biodiversidad ■ Diluir y acarrear desechos ■ Proveer hábitat ■ Generador de empleo ■ Contribuir a la riqueza visual y estética del paisaje ■ Recreación

La velocidad con que aumenta el nivel medio del mar, la amplitud de la marea y la tasa de sedimentación; factores que determinan que los manglares puedan migrar en algunos sitios hasta donde las condiciones del terreno se los permitan. En el Caribe, la presión que ejercen los asentamientos humanos sobre este sistema hace improbable esta respuesta migratoria, por lo que se considera en grave riesgo la estabilidad y crecimiento de este ecosistema en el futuro. De igual forma una erosión generalizada en la costa Pacífica, expondrá ante el oleaje y en consecuencia en grave deterioro a los manglares de borde



existentes en el área. En términos de capacidad de respuesta se espera que los manglares del Pacífico sean capaces de adaptarse y colonizar nuevos terrenos de las costas bajas afectados por la intrusión marina

Corales: A pesar de que es evidente que los ecosistemas coralinos se verán afectados por el aumento en el nivel del mar, su impacto es apenas un tensor más sobre estos ecosistemas que actualmente se hayan bajo grandes presiones. Los corales basan la capacidad de respuesta ante el ARNM en dos factores principalmente: la tasa de ascenso relativo del nivel del mar en comparación con el crecimiento vertical del arrecife y la duración en que la tasa de ascenso del nivel del mar excede la habilidad del arrecife para mantenerse. El alto grado de incertidumbre ante la capacidad de respuestas de este sistema, asociado a las fuertes presiones antrópicas y naturales que han causado un progresivo deterioro de las coberturas coralinas vivas, hacen que el ANM se sume como un nuevo tensor e indique que su vulnerabilidad pueda considerarse como *crítica*.

Playas y playones. La erosión generalizada que se espera ocurra sobre la costa como consecuencia del ascenso del nivel del mar, asociada a la inundación de estos terrenos bajos y a su baja adaptación autónoma, les otorga la categoría de vulnerabilidad *crítica* a estos sistemas.

Por otro lado, la inundación, la intrusión salina y la erosión de las costas son los tres impactos físicos y visibles que se han reportado en la literatura como consecuencia del cambio en el nivel del mar. Aunque la inundación, aparentemente tiene mayores efectos, la erosión y la intrusión salina son igual de relevantes. Sin embargo, la magnitud de su impacto y los lugares donde serían más influyentes no se han podido identificar durante este estudio debido a la ausencia de información con la que se pueda llegar a tener algunas conclusiones.

En la Tabla A2, se han resumido los efectos potenciales de cada uno de los tres fenómenos asociados con el aumento en el nivel del mar y con las actividades socioeconómicas que se verían comprometidas por los efectos a los sistemas naturales. A nivel global la erosión de las costas ha sido ampliamente estudiada, a pesar de ello este fenómeno ha sido poco analizado en el país y los estudios existentes son muy localizados. La intrusión salina es, de los tres impactos, el menos estudiado en Colombia, a pesar de que gran parte de los asentamientos costeros utilizan como fuente de agua potable pozos profundos y ríos, se conoce muy poco sobre la dinámica de la cuña salina, las capacidades de los pozos y/o las consecuencias que traería consigo una posible salinización de dichas fuentes.



Tabla A 3. Respuestas del sistema natural y posibles implicaciones socioeconómicas debido a un eventual aumento de un metro en el nivel del mar

EFECTO	IMPACTOS / RESPUESTAS	
	<i>Sistemas naturales</i>	<i>Socioeconómicas</i>
Erosión	Migración y conservación de islas barreras	Disminución y/o alteración en la oferta de bienes y servicios ambientales y reserva genética.
	Redistribución de sedimentos	Perdida de áreas productivas
	Origen de nuevas formaciones depositacionales a expensas de la pérdida de otros	Pérdida de productividad en los sistemas agropecuarios.
	Cambios en la morfología costera	Pérdida y/o deterioro en la infraestructura residencial, comercial y de comunicaciones, incluida áreas de patrimonio cultural.
	Retroceso de la línea de costa	Incrementos en costos de inversión y mantenimiento
	Pérdida de playas ubicadas en costas abiertas limitadas por acantilados	Cambios en el uso del suelo
	Intensificación y aceleración de la tasa de erosión	Cambios en el precio de la tierra
Inundación	Pérdida de terrenos por desplazamiento o subsidencia	
	Pérdida de ecosistemas y hábitat	
	Pérdida de corredores biológicos que favorezcan las migraciones de especies	
	Pérdida o cambios en la estructura y extensión de los ecosistemas marino-costero: arrecifes coralinos, pastos marinos, manglar, dunas, playas, lagunas costeras, bosque seco tropical	Pérdida y/o alteración en la oferta de bienes y servicios ambientales y reserva genética
	Pérdida de biodiversidad: especies y cobertura vegetal	Pérdida de áreas dedicadas a sistemas de producción.
	Migración de ecosistemas de manglar y playas	Reducción en la producción y restricciones al uso de especies según el aumento en el nivel freático.
	Procesos sucesionales por especies halófitas de crecimiento rápido	Incrementos en costos de inversión y mantenimiento
	Cambio en el nivel freático	Pérdida y/o deterioro en la infraestructura residencial, comercial y pública, incluida áreas de patrimonio cultural.
	Formación de nuevos cordones litorales migratorios	Contaminación y problemas sanitarios
	Inundación de suelos con vocación agrícola, pecuaria y acuícola	Redistribución de áreas dedicadas a actividades extractivas, es el caso de la extracción de sal y las pesquerías.
Intrusión salina	Cambios en la posición de la línea de costa	Cambios en el uso del suelo
	Pérdida o cambio en áreas protegidas: parques nacionales naturales, reserva de biosfera, sitios Ramsar.	Cambios en el precio de la tierra e incrementos en la prima por riesgo para aseguramiento en áreas inundables.
	Salinización de suelos	Pérdida de la productividad de los suelos de uso agropecuario.
	Migración de ecosistemas y/o especies	Perdida de áreas productivas
	Disminución y/o cambios en la composición vegetal (sucesión) de planos aluviales	Cambio en la calidad del agua que podrían incrementar el costo del consumo por contaminación y problemas de potabilidad.
	Cambio en la concentración de sales en los cuerpos de agua	Disminución y eventual sustitución en el consumo de recursos pesqueros y especies vegetales aprovechables.
	Salinización de acuíferos	Cambios en el uso del suelo










A manera de resumen, se representa en la Tabla A 4 a continuación, la situación actual de los ecosistemas frente a los potenciales efectos del cambio en el nivel del mar, las acciones que deberían tomarse para mejorar esa situación y los instrumentos de enlace y de acción que existen actualmente para desarrollar esas actividades.



Tabla A 4. Vulnerabilidad de los elementos del sistema natural y acciones propuestas.

<i>Situación</i>	<i>Acción</i>	<i>Enlace</i>
Desconocimiento de los efectos del cambio en el nivel del mar asociados a los procesos de erosión, intrusión salina y los cambios en la dinámica de la geomorfología costera.	Entendimiento y predicción de los impactos y efectos del ascenso en el nivel del mar sobre la geomorfología costera, como base para la formulación y ejecución de medidas de prevención y mitigación de impactos.	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Planes estratégicos del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar
Conocimiento escaso sobre la capacidad de adaptación autónoma de los ecosistemas de manglar (prístinos, intervenidos, alterados y deteriorados) frente al ANM, no permite identificar decisiones de manejo acertadas.	<p>Mejorar el estado de conocimiento de los ecosistemas de manglar, de su dinámica y de la interacción de los factores bióticos, abióticos y socioculturales</p> <p>Fomentar investigación enfocada a las respuestas de estos ecosistemas frente a las presiones naturales a que podrían verse sometidos y especialmente a sus posibilidades de adaptación al cambio en el nivel del mar</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Planes estratégicos del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar ✚ Política Nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia ✚ Política Nacional para Humedales Interiores de Colombia (CGSM) ✚ Plan Estratégico de Ramsar ✚ Plan Estratégico para la Restauración y el Establecimiento de Bosques en Colombia (Plan Verde) ✚ Plan Nacional de Desarrollo Forestal, que hace parte del Programa Nacional de Bosques
El ecosistema coralino se ve amenazado por: crecimiento poblacional, presión sobre los recursos pesqueros, aportes de sedimentos, nutrientes y otros contaminantes, aumento de la temperatura global promedio.	Fortalecer los actuales y establecer nuevos programas de monitoreo del ecosistema coralino, incorporando las variables para establecer los impactos causados por el ANM	<ul style="list-style-type: none"> ✚ PNIBM - Programa Nacional de Investigación en Biodiversidad Marina y Costera. ✚ Planes estratégicos de investigación en arrecifes coralinos (2004-2006) (SCCAR) 12
El ascenso en el nivel del mar se suma como un nuevo tensor.		<ul style="list-style-type: none"> ✚ Sistema Nacional de Monitoreo de Arrecifes Coralinos de Colombia (SIMAC) ✚ Planes de Manejo formulados por UAESPNN

¹² Sociedad Colombiana para Estudio y Conservación de los Arrecifes Coralinos.

<i>Situación</i>	<i>Acción</i>	<i>Enlace</i>
Desconocimiento cuantitativo y cualitativo de la biodiversidad marina colombiana que se vería afectada por el ANM, de los procesos que rigen esta biodiversidad y del efecto que las acciones antropogénicas. El ANM se suma como otro vector.	Avanzar en el conocimiento de la biodiversidad marina del país y proveer las bases científicas y tecnológicas para su adecuada valoración, conservación, manejo y protección ante un ANM.	 PNIBM - Programa Nacional de Investigación en Biodiversidad Marina y Costera.  Estrategia para un Sistema Nacional de Áreas Protegidas  Estrategias para la Consolidación de la Política de Fauna en Colombia
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento cualitativo de los impactos que podría tener el cambio en el nivel del mar sobre los servicios ambientales que prestan los sistemas naturales. Lo que se ha deducido actualmente no ha sido cuantificado	Evaluar los servicios ambientales de los ecosistemas marinos y costeros que se verían afectados por el cambio en el nivel del mar, a través del fomento de investigaciones orientadas este tema en los institutos de investigación y universidades. Incentivar las cátedras universitarias para que incluyan la importancia y valoración de los servicios ambientales dentro de los programas de relacionadas con temáticas ambientales	 Planes Estratégicos del Programa Nacional de Ciencia y Tecnología del Mar  PNIBM - Programa Nacional de Investigación en Biodiversidad Marina y Costera.  Planes Estratégicos de investigación en arrecifes coralinos (2004-2006) (SCCAR) 13  Sistema Nacional de Monitoreo de Arrecifes Coralinos de Colombia (SIMAC)  Estrategias para la Consolidación de la Política de Fauna en Colombia  ICFES

¹³ Sociedad Colombiana para Estudio y Conservación de los Arrecifes Coralinos.

2 Vulnerabilidad económica y acciones propuestas

Considerando que los elementos biogeofísicos de las zonas costeras constituyen la base sobre la cual se sustenta el sistema socioeconómico, es posible identificar potenciales impactos en él a partir de las respuestas de medio natural sin perder de vista que el ascenso del nivel del mar está asociado al efecto de la erosión, inundación e intrusión salina.

La Tabla A5 se retomó del paso 4 de acuerdo con la metodología IPCC, e ilustra de manera cualitativa lo planteado en el párrafo anterior en términos de potenciales impactos sobre la población y sectores económicos.

Siendo consecuentes con la definición de vulnerabilidad adoptada en la realización del presente trabajo, la evaluación de la vulnerabilidad socioeconómica se aborda mediante la consideración de tres elementos claves: la población, valor de capital susceptibles de ser afectado y costo de la estrategia de respuesta para reducir los impactos adversos del ascenso en el nivel del mar.

2.1 Población

En relación con el promedio nacional, la población de los municipios del área de estudio muestra una tendencia superior en tasa de crecimiento. Si se discrimina por área costera e insular en el periodo comprendido entre 1993 y 2001, se observa que la tasa de crecimiento poblacional anual promedio se sitúa en el 4.1% para el Caribe continental, en el 3% para la costa Pacífica y en un 6.3% para el Caribe insular. Ubicándose todas estas tasas por encima del 2% correspondiente al promedio nacional.

Los datos anteriores revelan un crecimiento significativo de la población del Caribe en relación con el resto del país. En particular se destaca el archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, cuyo crecimiento ha sido el más acelerado de la zona costera colombiana y uno de los más elevados de la geografía nacional.

En el contexto de la anterior dinámica poblacional y teniendo en cuenta que de acuerdo con las estimaciones realizadas aproximadamente un 2% de la población actual del país se encuentra localizada en áreas de inundación debido a un eventual ascenso en el nivel del mar, es posible considerar como significativo el impacto potencial que en el largo plazo tendría el ANM de continuar la tendencia de crecimiento poblacional.

Dentro del análisis integral de la vulnerabilidad, como elemento de análisis adicional se ha considerado las condiciones de vida de la población en estudio. Los resultados del Censo poblacional de 1993 permiten estimar en un 64.3% las personas con NBI en la zona costera del Caribe Continental, en 75.3% en la Costa Pacífica y en 33.3% en el Caribe Insular, todo lo anterior frente al 37.2% nacional. De conservarse un panorama similar, la definición como pobres de elevados porcentajes de la población de la Zona Costera manifiesta una limitante a la capacidad individual para enfrentar los efectos adversos del ascenso en el nivel del mar.

Adicionalmente, de acuerdo con los datos suministrados por la encuesta nacional de calidad de vida del DANE de 1997, el porcentaje de hogares que se abastecen de agua a través de fuentes subterráneas es del 11.5% en la costa Caribe, del 4.3% en la costa Pacífica y del 44.6% en San Andrés y Providencia, mientras el promedio nacional es del 5.2%.

Tabla A 5. Relación de los efectos de un eventual ascenso en el nivel del mar sobre elementos integradores de los factores de desarrollo.

ELEMENTOS	INUNDACIÓN	EROSIÓN	INTRUSIÓN SALINA
POBLACIÓN	Impacto en la población vulnerable (número de personas afectadas y afectación de vivienda como consecuencia del deterioro en sus estructuras).		Afectación de la calidad de agua con posibles consecuencias en salud.
AGRICULTURA	Dos tipos de impactos: pérdida de áreas cultivadas y/o potencialmente cultivables y/o un incremento en el nivel freático que altere la distribución actual de los cultivos.	La erosión gradual de suelos agropecuarios aledaños a la línea de costa y erosión progresiva por prácticas inadecuadas de manejo podría ser uno de impactos principales sobre la producción agrícola	Dos efectos: Alteración en las propiedades químicas del suelo que redundarían en la no adaptación de algunos cultivos tradicionales y salinización de fuentes de agua dulce utilizadas para riego, lo que incrementaría los costos de producción agropecuaria.
GANADERÍA	Pérdida de áreas temporales y/o permanentes de pastoreo.	Acentuación procesos erosivos en la línea de costa, sumados al uso inadecuado del suelo.	Alteración gradual en la adaptación de las coberturas vegetales que constituyen el alimento para el ganado y posible afectación en la disponibilidad de agua para las actividades agropecuarias.
PESCA	La inundación y/o profundización de ecosistemas de bosque de manglar podría generar como repuesta el retroceso del bosque, dependiendo de los límites geomorfológicos y/o de infraestructura. De la alteración y respuesta de estos ecosistemas depende parcialmente el comportamiento de poblaciones de los recursos pesqueros en las áreas estuarinas. Del mismo modo, dependiendo de la capacidad de adaptabilidad de los ecosistemas de arrecifes de coral se podría esperar efectos sobre las poblaciones de peses asociadas a estos. En términos generales, se prevé que podría generarse una redistribución de sedimentos y de los caladeros de pesca artesanal e industrial ¹⁴ .		
SILVICULTURA	Cambios en la oferta de bienes y servicios asociados a los ecosistemas forestales (teniendo en cuenta las posibilidades de adaptación natural).	La intensificación y aceleración de la tasa de erosión también acentuaría la pérdida de coberturas vegetales en la línea de costa. Lo anterior podría redundar en la pérdida de bienes y servicios tanto de mercado como de no mercadeables.	La intrusión salina podría, también, generar alteraciones en este tipo de ecosistema, favoreciendo la presencia y explotación de especies halófitas.
INDUSTRIA	Incremento de los costos de producción por pérdida de infraestructura industrial, según nivel del impacto.		La intrusión salina tendría efectos sobre la calidad del agua necesaria en algunos procesos productivos y de generación de servicios.
COMERCIO	Incremento de los costos de producción por pérdida de infraestructura comercial, según nivel del impacto.		
TURISMO	Incremento de los costos de producción por pérdida de infraestructura turística, según nivel del impacto.		
INFRAESTRUCTURA	Incremento de los costos de producción por pérdida de infraestructura transporte y comunicaciones, según nivel del impacto.		

Esta información tiene relevancia al evaluar la vulnerabilidad al ascenso en el nivel del mar, ya que revela que proporciones significativas de los hogares en el Caribe se abastecen directamente a través de fuentes de aguas subterráneas, sin considerar dentro de este

¹⁴ No obstante lo anterior, el impacto del ascenso en el nivel del mar sobre las pesquerías continua siendo un vacío de información.

porcentaje a aquellos hogares con aprovisionamiento a través acueductos que a su vez utilizan este tipo de fuente. En el primero de los casos se esperaría que un eventual ascenso en el nivel del mar tenga un impacto directo sobre la población por los efectos de la intrusión salina en los acuíferos, sin embargo también podrían esperarse impactos indirectos debido a incrementos en los costos de tratamiento de aguas por parte de los acueductos.

2.2 Valor de capital

En términos de valor de capital, las estimaciones realizadas permiten identificar tanto los impactos físicos asociados a los daños potenciales sobre las viviendas particulares de la población localizada en áreas de inundación, como las pérdidas potenciales en los diferentes sectores económicos. En este último caso son particularmente sensibles los sectores agropecuario, turístico, industrial y portuario en el Caribe y agrícola y portuario en el Pacífico.







En términos sectoriales, un elemento a destacar tiene que ver con el hecho de que aproximadamente un 10% del PIB agrícola de los departamentos de la costa Pacífica y un 4.3% del PIB de los del Caribe se verían afectados por un eventual ascenso de un metro en el nivel medio del mar. Siendo precisamente este sector el principal generador de empleo en la costa Pacífica y el segundo en el Caribe continental de acuerdo con los datos suministrados por el Censo de 1993.

2.3 Costo de la estrategia de respuesta

Con base en los resultados del análisis de vulnerabilidad, se puede establecer que la capacidad de respuesta se encontraría limitada por su alto costo como proporción del PIB. Es importante considerar adicionalmente que dicho costo podría verse incrementado si la intensificación del conflicto armado en Colombia sigue la tendencia actual debido a que “la violencia contribuye a incrementar los costos de transacción de la economía y disminuye su productividad, convirtiéndose en un severo freno del crecimiento. En la actualidad se puede afirmar que la economía en términos del PIB deja de crecer entre 1% y 1,5% anual como consecuencia del conflicto armado,” (<http://www.presidencia.gov.co/paz/planco11/teoplan.htm>).

A manera de resumen, en la Tabla A 6 se presentan algunas variables relevantes en la situación actual del sistema social y económico frente a los potenciales efectos del cambio en el nivel del mar. Igualmente se proponen acciones que deberían tomarse para mejorar la situación identificada y los instrumentos de enlace y de acción que existen actualmente para desarrollarlas.

Tabla A 6. Vulnerabilidad económica y acciones propuestas.

Situación	Acción	Enlace
<p>En relación con el promedio nacional, la población de los municipios en área de estudio muestra un tendencia superior en términos de tasa de crecimiento. Si se discrimina por área costera e insular en el periodo comprendido entre 1993 y 2001, se observa que la tasa de crecimiento poblacional anual promedio se sitúa en el 4.1% para el Caribe continental, en el 3% para la costa Pacífica y en un 6.3% para el Caribe insular. Ubicándose todas estas tasas por encima del 2% correspondiente al promedio nacional.</p>	<p>Ordenamiento efectivo en cuanto al uso urbano del territorio, específicamente en áreas por debajo de la cota de 1 metro. Considerando dentro de los programas de planificación la ocurrencias de anomalías del nivel medio del mar.</p>	<p>  Planes de Ordenamiento Territorial.  Programa Nacional de Prevención y Atención de desastres.  Red de Solidaridad Social (considerando el tema de las migraciones). </p>
<p>Los datos anteriores revelan un crecimiento significativo de la población del Caribe en relación con el resto del país, en particular, del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina, cuyo crecimiento ha sido el más acelerado de las zona costera colombiana y uno de los más elevados de la geografía nacional.</p>	<p>Implicaciones del ordenamiento:</p> <p>Medidas de acomodación para los asentamiento actuales en riesgo</p> <p>Medidas de protección para los asentamientos actuales en riesgo.</p> <p>Medidas de retroceso en el mediano y largo plazo.</p>	
<p>En el contexto de la anterior dinámica poblacional y teniendo en cuenta que de acuerdo con las estimaciones realizadas aproximadamente un 2% de la población actual del país se encuentra localizada en áreas de inundación debido a un eventual ascenso en el nivel del mar, es posible considerar como significativo el impacto potencial.</p>	<p>Ordenamiento efectivo en cuanto al uso sectorial del suelo, específicamente en áreas por debajo de la cota de 1 metro. Considerando dentro de los programas de planificación la ocurrencias de anomalías del nivel medio del mar.</p>	<p>  Plan Estratégico del Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico, Industrial y Calidad 2000 – 2010, formulado por: Sistema Nacional de Innovación, Ministerio de Desarrollo Económico, Ministerio de Comercio Exterior, DNP, SENA, COLCIENCIAS. </p>
<p>En términos de valor de capital, las estimaciones realizadas permiten identificar tanto los impacto físicos asociados a los daños potenciales sobre las viviendas particulares de la población localizada en áreas de inundación y las pérdidas potenciales en los diferentes sectores económicos. En este último caso son particularmente sensibles el sector agropecuario, turístico, industrial y portuario en el Caribe y el sector agrícola y portuario en el Pacífico.</p>	<p>Incentivos para promoción de exportaciones en áreas donde el uso agropecuario es compatible con la vocación de uso del suelo (considerando la intrusión salina).</p> <p>Incentivos para la migración de los usos del suelo actuales en áreas de alto riesgo de inundación.</p> <p>Desarrollo de tecnologías para uso eficiente, desalinización y reciclaje de agua.</p> <p>Medidas de protección para áreas turísticas, industriales y agropecuarias de alta productividad</p>	<p>  Documento Conpes 31-49: Plan de Expansión Portuaria 2002 - 2003.  Plan Caribe </p>
<p>La participación del valor de capital afectado del Caribe Continental y de la costa Pacífica en el total de ambas costas corresponde al 69% y 31% respectivamente en el 2001, lo que sugiere que las pérdidas potenciales en el Caribe continental sobrepasan en mas del doble los del Pacífico. Los anteriores resultados deben ser ponderados no obstante en términos del tamaño de las economías de ambas costas.</p>		



<i>Situación</i>	<i>Acción</i>	<i>Enlace</i>
	y agropecuarias de alta productividad.	Plan Pacífico
Aproximadamente un 10% del PIB Agrícola de los departamentos de la costa Pacífica y un 4.3% del PIB de los departamentos del Caribe insular se verían afectados por un eventual ascenso de un metro en el nivel medio del mar. Precisamente este sector es el primer generador de empleo en la costa Pacífica y el segundo en el Caribe continental de acuerdo con los datos suministrados por el Censo de 1993.	Incentivos para promoción de exportaciones en áreas donde el uso agrícola es compatible con la vocación de uso del suelo (considerando la intrusión salina).	Plan Caribe
	Incentivos para la migración de la actividad agrícola en áreas de alto riesgo de inundación.	Plan Pacífico
	Desarrollo de tecnologías para uso eficiente, desalinización y reciclaje de agua y adaptación de sistemas de riego.	
	Sustitución de cultivos actuales por otros con mayor tolerancia a la salinidad.	
	Medidas de protección	
	Incentivos para la generación de mayor demanda laboral en actividades alternativas.	
De acuerdo con los datos suministrados por la encuesta nacional de calidad de vida del DANE de 1997, el porcentaje de hogares que se abastecen de agua a través de fuentes subterráneas es del 11.5 % en la costa Caribe, del 4.3% en la costa Pacífica y del 44.6% en San Andrés y Providencia. El promedio Nacional de utilización de esta fuente de abastecimiento es del 5.2%.	Desarrollo de tecnologías para uso eficiente, desalinización y reciclaje de agua.	Plan Caribe
		Plan Pacífico

3 Vulnerabilidad por factibilidad de implementación y acciones propuestas

3.1 Introducción

En el paso 6 de la Metodología Común se encontraron las restricciones para la factibilidad de implementación de las opciones de repuesta adoptada en este estudio (protección total), en cuatro categorías principales de problemas, a saber:

1. Aspectos políticos, legales, institucionales y organizacionales,
2. Aspectos económicos y financieros,
3. Aspectos técnicos
4. Aspectos culturales y sociales.

El análisis distingue, dentro de cada una de esas categorías, tres diferentes niveles de problemas, según su razón de ser, así:

Nivel A – Inconvenientes relacionados a la existencia / inexistencia de instituciones y requerimientos básicos

Nivel B – Inconvenientes relacionados con aspectos de operatividad e implementación

Nivel C – Inconvenientes relacionados con la calidad y funcionamiento, es decir la efectividad

Los resultados del análisis se resumen en el Paso 6 de la Metodología. Por consiguiente se toma esta información como punto de partida para deducir las posibles acciones que irían a remediar dichos problemas.

A partir de esta tabla se proponen las siguientes acciones específicas.

Aspectos de política, legales, institucionales y organizacionales (VA-LIO)		La evaluación de vulnerabilidad en cuanto a factibilidad de implementación en el país en VA-LIO es CRITICA . El principal vacío se encuentra en el marco legal, en el tema de la integración del manejo de sus zonas costeras .	
	SITUACIÓN	ACCIÓN	ENLACE
NIVEL A Aspectos relacionados a la <u>existencia de legislación, instituciones y requerimientos básicos</u>	Existe una PNAOCI recientemente aprobada por el CNA (Dic/2000) y un Documento CONPES aprobado en Mayo de 2002, por el cual se adopta el Plan de Acción 2002-2004 para dicha Política.	No es necesario crear nuevas políticas y planes operativos en el futuro cercano, mas sí es indispensable poner en marcha los existentes.	La PNAOCI a través de su plan de acción CONPES (Mayo de 2002)
	En Colombia existe un número suficiente de normas relativos al territorio marítimo y costero. El problema es el nivel de aplicación de dichas normas.	Mejorar el nivel de aplicación de la normatividad existente. Revisar y actualizar permanentemente las normas existentes a la realidad de los ecosistemas y de la situación socio-económica del país.	La PNAOCI con sus metas propuestas dentro del instrumento de <i>Gobernabilidad</i> a través de su plan de acción CONPES (Mayo de 2002)
	Existen importantes vacíos legales frente a las entidades encargadas de ejecutar actividades ambientales en las zonas costeras y la consecución de objetivos dentro de un programa de -MIZC	Mejorar el nivel de armonización y compatibilidad entre las normas existentes.	
	No existe una institución encargada directamente de la integración del manejo de zonas costeras, aunque existen entidades en los diferentes niveles de gestión.	Mejorar el nivel de “integración” y coordinación entre las entidades relacionadas con el manejo de zonas costeras. Creación o adaptación de un sistema nacional interinstitucional para el manejo de las zonas costeras.	
	La mayoría de las instituciones, nacionales y locales, no tienen poder ejecutivo en los temas de planificación y manejo costero.	La legislación existente deberá ser ajustada para fortalecer la capacidad ejecutiva de las entidades que ejercen la planificación y manejo en las zonas costeras.	



Aspectos de política, legales, institucionales y organizacionales (VA-LIO)		La evaluación de vulnerabilidad en cuanto a factibilidad de implementación en el país en VA-LIO es CRITICA . El principal vacío se encuentra en el marco legal, en el tema de la <u>integración</u> del manejo de sus zonas costeras.	
	SITUACIÓN	ACCIÓN	ENLACE
Nivel B – inconvenientes relacionados con aspectos de operatividad e implementación	Se considera que las tareas y responsabilidades de las instituciones que tienen injerencia en las zonas costeras están definidas legalmente.	No se requeriría acción inmediata, pero se recomienda estudiar las responsabilidades institucionales en caso de necesitar ajustes.	La PNAOCI a través de su plan de acción CONPES (Mayo de 2002) El PNPAD a través de su plan de acción CONPES 3146
	En general las entidades no están acostumbradas a realizar proyectos en cooperación y coordinación con otras instituciones.	Crear un mecanismo interministerial a nivel nacional para el manejo de las zonas costeras. A nivel de las tres grandes zonas costeras, un mecanismo regional, responsable de la coordinación de los planes locales.	La PNAOCI con sus metas propuestas dentro del instrumento de <i>Gobernabilidad</i> a través de su plan de acción CONPES (Mayo de 2002)
	Algunas entidades tienen el recurso humano y la infraestructura, en otras hace falta una o la otra y en otras hacen falta las dos	Reforzar aquellas entidades que lo requieran y optimizar el uso de los recursos existentes.	
	A pesar de la reciente aprobación de la PNAOCI, no existen planes, las reglas de juego aún no son claras, su operatividad se ve disminuida y los sistemas de control no operan para un eficiente manejo sostenible de los recursos costeros.	Hacer operativa la política, lo cual en parte se iniciará con la implementación del Documento CONPES que adopta el Plan Operativo 2002-2004 (aprobado en Mayo 2002). Adicionalmente se requieren planes operativos subsidiarios a nivel regional e institucional para cada una de las grandes zonas costeras (Pacífico, Caribe y Caribe Insular)	La PNAOCI a través de su plan de acción CONPES (Mayo de 2002)

Aspectos de política, legales, institucionales y organizacionales (VA-LIO)		La evaluación de vulnerabilidad en cuanto a factibilidad de implementación en el país en VA-LIO es CRITICA . El principal vacío se encuentra en el marco legal, en el tema de la integración del manejo de sus zonas costeras .	
	SITUACIÓN	ACCIÓN	ENLACE
Nivel C. Inconvenientes relacionados con la calidad y funcionamiento (efectividad)	Existe un nivel de educación básica promedio de los empleados de las entidades involucradas.	Es necesario mejorar continuamente el nivel de educación de los funcionarios y recurso humano.	La PNAOCI a través de su plan de acción CONPES (Mayo de 2002) en su instrumento de apoyo <i>Educación y Participación</i>
	Falta personal con conocimientos en gestión de zonas costeras en las instituciones.	Programas y cursos de capacitación práctica y aplicada sobre la integralidad en el MZC. Mayor participación de la academia en la capacitación de funcionarios.	
	En general las entidades públicas no motivan suficientemente a sus empleados; o no hay apoyo e incentivos suficientes. Funcionarios de las entidades territoriales pueden recibir presiones de grupos influyentes con intereses divergentes.	Planear y ejecutar campañas de motivación y concientización de los funcionarios públicos y programas anticorrupción. Mejorar las condiciones de trabajo de los empleados públicos.	



Evaluación en aspectos económicos y financieros (VA-ECF)		La evaluación de vulnerabilidad por la factibilidad de implementación en VA-ECF es CRÍTICA . Esto debido a que el país no está preparado para asumir estos costos y no se encuentra dentro de sus prioridades a corto y mediano plazo.	
	SITUACION	ACCION	ENLACE
Nivel A ¹⁵	Aunque en el país potencialmente existe la capacidad económica para llevar a cabo opciones de respuesta a largo plazo, en la situación actual las prioridades inmediatas son otras, a tal punto que se genera la asignación de ingentes recursos para combatir la violencia, en desmedro de la inversión social .	Dentro de las posibilidades, se deberá promover la importancia de atender los aspectos de la zona costera y la prevención de mayores problemas en el futuro. Bajo la situación descrita, se hace necesario el desarrollo de alternativas en materia de generación de opciones de adaptabilidad considerando incluso un dilatado proceso en el camino de la solución al conflicto armado.	El PNAD a través del CONPES 3146
Nivel B ¹⁶ –	Potencialmente existen los recursos para la financiación de las opciones de respuesta, el problema es la distribución de dichos recursos en muchas actividades	Incrementar la capacidad de gestión de recursos financieros nacionales para las zonas costeras.	
Nivel C ¹⁷ .	El margen para financiación internacional se considera limitado debido al endeudamiento actual del país.	Buscar nuevos mecanismos y líneas de financiación internacional, una vez se hayan definido los proyectos de inversión y obras de protección.	
Nivel C ¹⁷ .	La capacidad de ejecución efectiva de los recursos en muchos casos se ve afectada por la corrupción que afecta el control de los recursos y el manejo de la contabilidad. Adicionalmente, no hay seguimiento y control de las inversiones.	Adelantar campañas anticorrupción a todos los niveles entre los funcionarios públicos y al interior de las entidades y órganos de control estatal. Aplicar los mecanismos existentes de control y diseñar nuevas propuestas. Desarrollar e implementar mecanismos de participación ciudadana en el control de las inversiones publicas.	

¹⁵ Nivel A. Inconvenientes relacionados a la existencia de instituciones y requerimientos básicos

¹⁶ Nivel B. Inconvenientes relacionados con aspectos de operatividad e implementación

¹⁷ Nivel C. Inconvenientes relacionados con la calidad y funcionamiento (efectividad).

Evaluación de aspectos técnicos (VA-TEC)		La evaluación de la vulnerabilidad por la factibilidad de implementación en VA-TEC es ALTA , debido a que no existe capacidad técnica en las diferentes instituciones para asumir el tema y no existe una institución que se dedique a producir tecnología, información, diseño o ejecución de las estrategias de respuesta, en los niveles científico-técnico y socio-económico.	
	SITUACIÓN	ACCIÓN	ENLACE
Nivel A ¹⁸	Existen actualmente algunos programas académicos de capacitación en MIZC; sin embargo, aún faltan experiencias tangibles y que éste sea asumido dentro de las entidades y funcionarios como una función incluida en sus planes de gestión.	<p>Divulgar el tema del MIZC a todos los niveles dentro de las entidades .</p> <p>Desarrollar programas de capacitación practica a funcionarios y entidades relacionadas con MIZC.</p>	La PNAOCI a través de su plan de acción CONPES (Mayo de 2002) en su instrumento de apoyo <i>Educación y Participación</i>
	No existen programas para producir tecnología, información, diseño o ejecución de las estrategias de respuesta, desde el conocimiento científico-técnico y socio-económico.	Las instituciones encargadas de producir la tecnología y transferirla a los usuarios deberán elaborar los programas respectivos, para atender las necesidades de las medidas establecidas según el caso de adaptación al cambio climático (protección, reubicación, etc.)	El PNAD a través del CONPES 3146 Dentro de su línea programática de <i>Conocimiento</i>
Nivel B ¹⁹	No existen estructuras permanentes operacionales relacionadas con monitoreo y manejo de áreas costeras e implementación de trabajos técnicos	<p>Continuar probando los procedimientos y metodologías para establecer planes de manejo a nivel regional y local como ejercicios prácticos.</p> <p>Promover replicas de iniciativas en el país como REDCAM (Red de monitoreo de Calidad de Aguas Marinas) SIMAC (Sistema de monitoreo de Arrecifes Coralinos) y a nivel regional internacional la red CARICOMP.</p>	La PNAOCI a través de su plan de acción CONPES (Mayo de 2002) en su instrumento de apoyo <i>Conocimiento e Información</i> . El PNAD a través del CONPES 3146 Dentro de su línea programática de <i>Conocimiento</i>

¹⁸ Nivel A. Inconvenientes relacionados a la existencia de instituciones y requerimientos básicos

¹⁹ Nivel B. Inconvenientes relacionados con aspectos de operatividad e implementación

Evaluación de aspectos técnicos (VA-TEC)		La evaluación de la vulnerabilidad por la factibilidad de implementación en VA-TEC es ALTA , debido a que no existe capacidad técnica en las diferentes instituciones para asumir el tema y no existe una institución que se dedique a producir tecnología, información, diseño o ejecución de las estrategias de respuesta, en los niveles científico-técnico y socio-económico.	
	SITUACIÓN	ACCIÓN	ENLACE
	En la mayoría de las instituciones existe una infraestructura básica, pero la operatividad se ve disminuida por la falta de personal técnico al interior de las instituciones para llevar a cabo todas las actividades en el tema de MIZC.	Programas de capacitación y vinculación laboral, a suficiente personal técnico calificado, según las necesidades de los proyectos.	La PNAOCI a través de su plan de acción CONPES (Mayo de 2002) en su instrumento de apoyo <i>Educación y participación</i> El PNAD a través del CONPES 3146 Dentro de sus línea programática de <i>Fortalecimiento Institucional y de Divulgación y Educación</i>
Nivel C ²⁰	No hay suficiente personal entrenado y con conocimiento del tema de MIZC. Generalmente se involucran en el tema personas con un perfil bajo de conocimiento y falta de experiencia, con visión holística y entendimiento de la problemática de su región	Cursos y programas de capacitación practica y aplicada, a nivel de funcionarios intermedios y altos en las entidades administradoras de las zonas costeras	La PNAOCI a través de su plan de acción CONPES (Mayo de 2002) en su instrumento de apoyo <i>Educación y participación</i>
	A pesar de la existencia de personal dispuesto a trabajar en MIZC, es un tema nuevo y dichas personas no tiene suficiente experiencia en ello.	Programas de capacitación basados en las experiencias anteriores dentro de las mismas entidades. Aportes de instructores externos.	
	A nivel institucional la motivación no es clara, lo cual sumado a la inseguridad presupuestal influye en la inestabilidad laboral de los trabajadores. Las personas que se han involucrado en este tema lo han hecho por su interés personal.	Promover mayor estabilidad en los funcionarios que trabajan o han recibido capacitación, a través de programas de estímulos, distintivos, evaluación y seguimiento. Creación de redes y eventualmente de escalafones.	

²⁰ Nivel C. Inconvenientes relacionados con la calidad y funcionamiento (efectividad).

Evaluación de aspectos técnicos (VA-TEC)		La evaluación de la vulnerabilidad por la factibilidad de implementación en VA-TEC es <u>ALTA</u> , debido a que no existe capacidad técnica en las diferentes instituciones para asumir el tema y no existe una institución que se dedique a producir tecnología, información, diseño o ejecución de las estrategias de respuesta, en los niveles científico-técnico y socio-económico.	
	SITUACIÓN	ACCIÓN	ENLACE
	La información se encuentra dispersa, no integrada, es heterogénea, presenta limitaciones técnicas; el acceso muchas veces no esta disponible, su compatibilidad frente a diversos sistemas de información es limitada.	<p>Realizar campañas al interior de la entidades para sistematizar y valorar la información y datos que maneja cada una, y crear sistemas de información básicos para que no se pierda y se haga útil.</p> <p>Promover la normalización de información compartida, aplicando métodos para facilitar la gestión e intercambio de dicha información.</p>	La PNAOCI a través de su plan de acción CONPES (Mayo de 2002) en su instrumento de apoyo <i>Conocimiento e Información. (programa SINOC)</i>

Evaluación en aspectos culturales y sociales (VA-CSO)		La evaluación de la vulnerabilidad por la factibilidad de implementación en VA-CSO es <u>ALTA</u> , ya que en la mayoría de las zonas costeras la calidad de vida es baja en términos de servicios públicos, los cuales están por debajo de la media nacional en ambas costas; y lo que es mas grave, el conflicto armado en Colombia afecta gran parte del territorio nacional e influye en la mayoría de las actividades económicas.	
	SITUACIÓN	ACCIÓN	ENLACE
NIVEL A ²¹	Colombia es un país pluricultural, pero en algunos casos, especialmente en el Pacífico, hay diferencias entre las poblaciones asentadas en las zonas costeras relacionadas con la tenencia de la tierra y el uso de los recursos.	<p>Divulgación de metodologías de conciliación de conflictos.</p> <p>Promover la creación de la conciencia marítima y beneficio común entre las comunidades costeras.</p> <p>Educar las comunidades</p>	La PNAOCI a través de su plan de acción CONPES (Mayo de 2002) en su instrumento de apoyo <i>Educación y participación</i>
	En casi todos los asentamientos costeros de la costa Pacífica y Caribe, se presenta carencia de servicios públicos y hospitalarios, nivel de educación bajo, elevadas cifras de inasistencia escolar, no hay control de calidad de aguas, limitada atención de desastres y bienestar social.	<p>Fortalecimiento de la infraestructura básica, servicios públicos domiciliarios y atención hospitalaria, en las comunidades costeras.</p> <p>Ampliar la cobertura escolar en estas comunidades.</p> <p>Fortalecer la educación de la población frente a la posibilidad de desastres naturales, debidos a cambio climático o a fenómenos naturales actuales.</p>	<p>La PNAOCI a través de su plan de acción CONPES (Mayo de 2002) en su instrumento de apoyo <i>Educación y participación</i></p> <p>El PNAD a través del CONPES 3146</p> <p>Dentro de sus línea programática de <i>Fortalecimiento Institucional</i> y la línea de <i>Divulgación y Educación</i></p>

²¹ NIVEL A Aspectos relacionados a la existencia de legislación, instituciones y requerimientos básicos requerimientos básicos

Evaluación en aspectos culturales y sociales (VA-CSO)		La evaluación de la vulnerabilidad por la factibilidad de implementación en VA-CSO es <u>ALTA</u> , ya que en la mayoría de las zonas costeras la calidad de vida es baja en términos de servicios públicos, los cuales están por debajo de la media nacional en ambas costas; y lo que es mas grave, el conflicto armado en Colombia afecta gran parte del territorio nacional e influye en la mayoría de las actividades económicas.	
	SITUACIÓN	ACCIÓN	ENLACE
Nivel B ²²	La participación ciudadana en la planeación y toma de decisiones aún es baja, y el tema del MIZC aun no ha sido lo suficientemente divulgado e incorporados por las autoridades regionales para transferir la información a los habitantes.	<p>Divulgar el tema de manejo integrado costero a las comunidades costeras.</p> <p>Divulgar técnicas de solución de conflictos y manejo comunitario de bienes públicos.</p> <p>Crear conciencia de las ventajas que significa poseer la zona costera y enfatizando las responsabilidades que eso mismo conlleva.</p>	La PNAOCI a través de su plan de acción CONPES (Mayo de 2002) en su instrumento de apoyo <i>Educación y participación</i>
	Los programas para mejoramiento de las condiciones de vida apenas están siendo implementados y no se puede analizar la operatividad y/o eficiencia de los mismos.	<p>Mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones y comunidades costeras.</p> <p>Aplicación de índices y estadísticas para las comunidades costeras selectivamente.</p>	La PNAOCI a través de su plan de acción CONPES (Mayo de 2002) en su instrumento de apoyo <i>Educación y participación</i> y en su instrumento de <i>Conocimiento e Información</i>
Nivel C ²³ .	Existen diferencias entre las etnias con relación al uso del suelo. Se han perdido actualmente identidad y valores culturales.	<p>Las diferencias de intereses sobre la zona costera pueden ser resueltas por las autoridades, con el cumplimiento de la ley y con concertaciones entre las comunidades.</p> <p>Continuar haciendo estudios en los cuales el conocimiento tradicional de las comunidades sea teniendo en cuenta.</p>	

²² Nivel B – Inconvenientes relacionados con aspectos de operatividad e implementación

²³ Nivel C. Inconvenientes relacionados con la calidad y funcionamiento (efectividad)



Evaluación en aspectos culturales y sociales (VA-CSO)		La evaluación de la vulnerabilidad por la factibilidad de implementación en VA-CSO es <u>ALTA</u> , ya que en la mayoría de las zonas costeras la calidad de vida es baja en términos de servicios públicos, los cuales están por debajo de la media nacional en ambas costas; y lo que es mas grave, el conflicto armado en Colombia afecta gran parte del territorio nacional e influye en la mayoría de las actividades económicas.	
	SITUACIÓN	ACCIÓN	ENLACE
	El conflicto armado en Colombia afecta gran parte del territorio nacional, incluyendo las zonas costeras y las condiciones ambientales. La presencia de autores armados incide directa o indirectamente en el ordenamiento ambiental del territorio y por ende en el uso de los recursos naturales y la calidad de vida de los pobladores.	La solución al conflicto armado es a largo plazo y de cobertura nacional, no sólo aplicable a las zonas costeras. Sin embargo las acciones que en términos de reducción de la vulnerabilidad se proponen a través de las acciones indicadas deben ser acompañadas adicionalmente de estrategias para la generación de opciones de adaptabilidad considerando inclusive escenarios de intensificación del conflicto armado.	NCCAP

4 Vacíos de Información

Uno de los problemas recurrentes durante la ejecución del Proyecto NCCSAP-Colombia fue la falta de información suficiente y confiable, sobre la cual elaborar el análisis y aplicar la metodología. A lo largo de los pasos seguidos, fue necesario utilizar algunos supuestos que permitieran suplir la falta de información o hacer útil la escasa información disponible.

Con el propósito de comprender el impacto que podría tener el ascenso en el nivel del mar, se presentan en este informe dos escenarios de desarrollo socioeconómico, con miras a identificar el efecto determinante de las actividades humanas sobre la vulnerabilidad.

Al asumir los escenarios como posibles estados del mundo, aparece como primer dilema el relacionado con el horizonte de tiempo involucrado, pues como ya se ha planteado, en el estudio actual el modelo de inundación responde a un metro de ascenso en el nivel del mar esperado en 100 años. No obstante, de acuerdo con lo recomendado por la metodología común IPCC, para las proyecciones de variables socioeconómicas se ha tomado un periodo de tiempo razonable (30 años) en términos del nivel de incertidumbre.

Un segundo dilema tiene que ver con las variables socioeconómicas involucradas en los escenarios ya que estos corresponden a contextos simplificados elaborados a partir de un número limitado de datos.

También es necesario mencionar el problema asociado a la disponibilidad de información específica para el área de estudio. Lo anterior debido a que los límites del área de estudio no necesariamente coinciden con los criterios político administrativos utilizados en el país para la provisión de la información. Con relación a este último aspecto surgen dos cuestionamientos; el primero tiene que ver con las posibilidades reales de que la investigación en áreas delimitadas a través de criterios técnicos sea compatible con la información secundaria suministrada por las diferentes instituciones del país, y en segundo lugar, sobre la necesidad de construir indicadores más específicos cuando en el país algunas decisiones específicas se toman con base en indicadores más agregados.

4.1 Tipos de Necesidades de información.

Se identificó que los vacíos de información se presentan en dos (2) grandes formas, considerando el estado actual de las zonas costeras colombianas, el estado de implementación de la Política de manejo integrado.

El primer tipo de deficiencia son los vacíos de información que influyen o afectan la evaluación de la vulnerabilidad de las zonas costeras al cambio en el nivel del mar, tanto para el medio físico, como el biótico y las actividades socioeconómicas y culturales. Se identificaron las deficiencias de información por las cuales no se pudieron determinar datos exactos de pérdidas teniendo en cuenta las exigencias de la metodología propuesta por el IPCC

Por otro lado, se identificaron también los vacíos de información que dificultan la aplicación del manejo integrado de las zonas costeras de Colombia. Ambas aproximaciones concuerdan con muchos de esos vacíos y podría considerarse la primera un ejemplo aplicado de la segunda, siendo la identificación de vacíos para la implementación del MIZC mucho más global.

4.1.1 Vacíos de Información relevantes a la evaluación de la vulnerabilidad de las zonas costeras colombianas al aumento en el nivel del mar.

4.1.1.1 Sistema físico

FALTAS - DEFICIENCIAS	ACCIONES - PROYECTOS
<ul style="list-style-type: none">• Falta la cartografía detallada de las zonas costeras.• La primera línea unificada de topografía que existe para todo el país es la de 60 metros	<ul style="list-style-type: none">• Cartografía de la Línea de costa definida y homologada por todas las instituciones. Límites de mareas bajas y altas. Áreas intermareales. Terrenos de bajamar.• Topografía detallada de la zona costera contigua a la línea de costa, hasta 60 mts de altura. <p>Batimetría detallada de la plataforma marina cercana a la línea de costa.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Vacío de información y análisis detallados sobre la frecuencia, intensidad y consecuencias de los fenómenos naturales en las zonas costeras colombianas.	<ul style="list-style-type: none">• Evaluación y análisis de evidencias físicas y de los cambios históricos en el nivel medio del mar a nivel local <p>Información concerniente al posible incremento de tormentas y otros fenómenos naturales por el cambio en el nivel del mar.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Falta información sobre la situación actual de los acuíferos en las zonas costeras.	<ul style="list-style-type: none">• Información relacionada con la localización, estado y volumen de los acuíferos ubicados en las zonas costeras.• Información relacionada con la evaluación y medición de la intrusión salina: datos históricos, localización y magnitud.
<ul style="list-style-type: none">• Falta información relacionada con los procesos naturales en las zonas costeras colombianas, procesos de erosión y acreción costera: su localización, cambios históricos, magnitud, causas y posibles consecuencias	<ul style="list-style-type: none">• Identificación de áreas de subsidencia, natural e inducida, con sus correspondientes análisis de magnitud, periodicidad y consecuencias.• Cambios históricos en el nivel_medio de los ríos, valores de descargas de los ríos, tasas de sedimentación, dinámica de deltas y estuarios.• Información detallada sobre la magnitud e impactos de los eventos de máxima inundación en los deltas de los ríos y estuarios <p>Extensión de la cuña salina_en los ríos y estuarios y evidencia de salificación de suelos.</p>
<ul style="list-style-type: none">• Falta información sobre las estructuras de protección y defensa costera construidas en las costas colombianas. En muchos casos existen las estructuras pero no la información técnica, como soporte de su uso, beneficios, necesidad y motivos de construcción	

4.1.1.2 Sistema natural.

FALTAS - DEFICIENCIAS	ACCIONES - PROYECTOS
<ul style="list-style-type: none">• La información histórica referente a los <u>procesos naturales</u> se encuentra disgregada, poco generalizada y sin continuidad.	<ul style="list-style-type: none">• Estudios históricos y con datos periódicos sobre cambios en los ecosistemas costeros• Definición, descripción y estado de hábitat y especies principales ubicadas en las zonas costeras• Valoración de hábitat y biodiversidad en las zonas costeras
<ul style="list-style-type: none">• Biodiversidad	<ul style="list-style-type: none">• Identificación de especies que se encuentran únicamente en estas áreas.• Información relacionada con la pérdida y/o alteración en la oferta de bienes y servicios ambientales y reserva genética
<ul style="list-style-type: none">• Especies comerciales. Los efectos del ascenso en el nivel del mar (inundación, erosión e intrusión salina) determinan una respuesta en el sistema natural que altera en algún grado las formas de uso y aprovechamiento de recursos naturales que constituyen parte del sistema socioeconómico de las zonas costeras.	<ul style="list-style-type: none">• Análisis de los sitios reconocidos de reproducción de peces, moluscos y otras especies comerciales, incluyendo producción anual, estado, sistemas de explotación y afectación por cambios en el nivel del mar•
<ul style="list-style-type: none">• Existe información cualitativa mas no cuantitativa, de las <u>respuestas de los sistemas naturales</u> tanto al cambio del nivel del mar como al cambio climático. La información cuantitativa es necesaria para establecer la valoración de los bienes y servicios.	<ul style="list-style-type: none">• Estudios tendientes a evaluar la estructura, dinámica y funcionalidad de los ecosistemas del área de influencia.• Evaluación de áreas que puedan ser consideradas como zonas Ramsar.• Información sobre los ecosistemas de las áreas intermareales (excluyendo manglar)• Modelación de escenarios nacionales del cambio climático a nivel ecosistémico <p>Efectos del cambio climático sobre los ecosistemas, evaluado de forma integral</p> <ul style="list-style-type: none">• Valoración económica del medio ambiente y los recursos naturales de las zonas costeras.

4.1.1.3 Información socioeconómica

FALTAS - DEFICIENCIAS	ACCIONES - PROYECTOS
Distribución georeferenciada de la población a escala detallada.	<ul style="list-style-type: none">● <u>Población real</u> que se vería afectada por el fenómeno de cambio en el nivel del mar.
Estadísticas en series de tiempo de la producción bruta en los diferentes sectores económicos (excepto agricultura e industria) en escala local.	
Información relacionada con la dinámica de las migraciones hacia las áreas urbanas, por concepto de desplazamientos normales y por el conflicto armado.	<ul style="list-style-type: none">● Información cuantitativa relacionada con el cambio de la tenencia y el valor de la tierra. Información relacionada a los cambios en la participación de los diferentes sectores económicos a través del tiempo.
Falta información detallada las formas de uso del suelo con miras a determinar como se verían afectadas ante un aumento en el nivel del mar.	<ul style="list-style-type: none">● Estudios para establecer los <u>cambios en el uso del suelo</u> como consecuencia de la inundación y la intrusión salina● Estudios sobre la reducción en la producción y restricciones al uso de especies agrícolas según el aumento en el <u>nivel freático</u>.● Posibles incrementos en los costos de producción agropecuaria por la eventual escasez de fuentes de agua dulce utilizadas para riego.
Falta información sobre valores de bienes y servicios de no mercado.	<ul style="list-style-type: none">● Valoración de los cambios físicos● Valoración de los recursos biológicos, tanto en variedad, como abundancia y diversidad genética. Información relacionada con el impactos sobre bienes y servicios no mercadeables.
Falta información referente a la perdida y/o deterioro en el equipamiento urbano, incluidas áreas de patrimonio cultural en relación con la acción de niveles anómalos del mar.	<ul style="list-style-type: none">● Estadísticas específicas para la zona costera con series de datos históricas y recientes● Información cuantificada referente al aumento en costos de inversión y mantenimiento de la infraestructura actual.● Evaluación de los incrementos de los costos de aseguramiento de inversiones en áreas en riesgo de inundación. Valoración del patrimonio histórico y cultural de la nación. Cuantificación de las pérdidas y del costo de mantenimiento.
Cambios relacionados con el manejo del agua dulce en cuanto a su disponibilidad y salinidad.	<ul style="list-style-type: none">● Cuantificación del impacto de la contaminación y problemas sanitarios por efecto de la inundación y la intrusión salina. Afectación de la calidad de agua y posibles efectos sobre la salud dependiendo de las posibilidades de tratamiento de aguas para el consumo.

4.1.2 Vacíos de Información relevantes para la aplicación de planes de MIZC

Durante la elaboración del presente proyecto y teniendo en cuenta las implicaciones que trae consigo la aplicación de conceptos de manejo integrado de las zonas costeras, se observaron deficiencias, a nivel nacional, regional y local de información en las siguientes temáticas:

- ✚ Identificación de áreas críticas de manejo, en las cuales se incluya problemáticas relacionadas con el cambio climático, la contaminación, degradación y manejo de ecosistemas, áreas de riesgo, conflicto de uso, calidad de aguas, entre otras.
- ✚ Integración de la información existente en entidades, nacionales e internacionales, relacionada con las actividades socioeconómicas y sus efectos sobre los recursos y los ecosistemas que las mantienen.
- ✚ Valoración de los bienes y servicios ambientales que prestan estos sistemas.
- ✚ Protocolos homologados nacional mente y con metodologías utilizadas con el Propósito de producir información útil para los tomadores de decisión.
- ✚ Creación de conciencia en los actores, usuarios y beneficiarios de las zonas costeras del país .
- ✚ Evaluación de datos periódicos y programas de monitoreos en calidad de aguas; calidad y estado de los ecosistemas; cambios en la biodiversidad; efectos de los desastres naturales.
- ✚ Identificación y planificación adecuada de las ventajas y recursos de las zonas costeras.
- ✚ Información para el fortalecimiento de los programas que ya existen y estrategias de monitoreo para temáticas que aun no ha sido estudiadas.
- ✚ Indicadores evaluados y comprobados, del estado del ecosistema
- ✚ Estrategias de planificación urbana aplicada a las ciudades costeras colombianas.
- ✚ Análisis de la problemática de los conflictos costeros en tenencia de tierra.
- ✚ Ubicación de ecosistemas degradados. Análisis de causas, consecuencias, valoración y posibles estrategias de recuperación.
- ✚ Identificación de zonas de riesgos y amenazas a nivel local.
- ✚ Localización de áreas y actividades involucradas en la degradación de los recursos naturales costeros.
- ✚ Localización de puntos de contaminación de aguas, eutrofización y posibles soluciones a los problemas.

4.2 Comentarios finales sobre información

Es importante anotar que muchas de las actividades mencionadas en este apartado son incipientes, por tanto no hay datos históricos con los que se puedan establecer comparaciones. Sin embargo, es un avance que se estén estableciendo, a nivel nacional, programas de monitoreo e identificación de temas claves para la evaluación del estado del medio ambiente.

Se ha hecho énfasis únicamente en los vacíos de información. Sin embargo también son significativos los siguientes problemas:

1. La disponibilidad de la información existente
2. la incompatibilidad en los sistemas de información,
3. la desarticulación entre las entidades que producen dicha información y
4. las limitaciones técnicas para producirla.

Las fuentes de información utilizadas en este estudio fueron bastante diversas, siendo el mecanismo principal de obtención, la visita a las ciudades principales de la zona costera. Esta actividad requirió gran esfuerzo e inversión, pero considerando que la descentralización de la información es un fenómeno muy marcado en nuestro país, se consideró como el mecanismo más confiable para obtenerla. Durante estas visitas de colecta de información se recorrieron entidades como gobernaciones, alcaldías, Corporaciones Autónomas Regionales, Institutos de Investigación, Universidades, bibliotecas públicas y oficinas de consultoría.

Como resultado el proyecto posee una muy buena base bibliográfica, la cual podrá seguir siendo analizada a fondo para complementar la información consignada en este informe en futuras contribuciones.