



**Cartagena  
Competitiva y  
Compatible  
con el Clima**

## **Plan 4C** Cartagena de Indias Competitiva y Compatible con el Clima



**MinAmbiente**  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

**PROSPERIDAD  
PARA TODOS**



**COLOMBIA  
50% MAR**

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras  
"José Benito Vives De Andrés" - INVEMAR  
Vinculado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible





# Plan 4C

## Cartagena de Indias Competitiva y Compatible con el Clima



Cartagena  
Competitiva y  
Compatible  
con el Clima



MinAmbiente  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible

PROSPERIDAD  
PARA TODOS



COLOMBIA  
50% MAR  
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras  
"José Benito Vives De Andraés" - INVEMAR  
Vinculado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible



## DIRECTIVOS

### MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE - MADS

**LUZ ELENA SARMIENTO**  
Ministra

**PABLO VIEIRA SAMPER**  
Viceministro

**RODRIGO SUÁREZ CASTAÑO**  
Director de Cambio Climático

### ALCALDÍA DE CARTAGENA DE INDIAS

**DIONISIO VÉLEZ TRUJILLO**  
Alcalde Mayor de Cartagena de Indias

**DOLLY GONZÁLEZ ESPINOSA**  
Secretaria de Planeación Distrital

### INSTITUTO DE INVESTIGACIONES MARINAS Y COSTERAS - INVEMAR

**FRANCISCO A. ARIAS ISAZA**  
Director General

**JESÚS ANTONIO GARAY TINOCO**  
Subdirector Coordinación de Investigaciones – SCI

**SANDRA RINCÓN CABAL**  
Subdirectora de Recursos y Apoyo a la Investigación – SRA

**PAULA CRISTINA SIERRA CORREA**  
Coordinadora Programa de Investigación para la Gestión  
Marina y Costera - GEZ

### CLIMATE & DEVELOPMENT KNOWLEDGE NETWORK - CDKN

**PIPPA HEYLINGS**  
Directora Regional para América Latina y el Caribe  
CDKN

**CLAUDIA MARTÍNEZ ZULETA**  
Representante  
CDKN Colombia

### CÁMARA DE COMERCIO DE CARTAGENA DE INDIAS

**JOSÉ ALFONSO DÍAZ GUTIÉRREZ DE PIÑERES**  
Presidente Ejecutivo

**FABIÁN MORALES DE LEÓN**  
Jefe de Comunicaciones y Eventos

**ADRIANA RAMOS VELOZA**  
Asesora de Presidencia para el Desarrollo Regional

©Derechos reservados según la ley, los textos pueden ser reproducidos total o parcialmente citando la fuente.

#### Nota aclaratoria de límites

Las líneas de delimitación presentadas en los mapas son una representación gráfica aproximada, con fines ilustrativos y no expresan una posición de carácter oficial. El Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras –INVEMAR– no asume ninguna responsabilidad sobre interpretaciones cartográficas que surjan a partir de éstas.

Créditos fotográficos: Corpoturismo, Invemar, Latinbrand.

Agradecimientos por la elaboración del logo a: Latinbrand, Silvio Giorgi. E-mail: [silvio@latin-brand.com](mailto:silvio@latin-brand.com)

Se imprime en Medellín, Colombia, Julio de 2014.

#### Proyecto integración de la adaptación al cambio climático en la planificación territorial y gestión sectorial de Cartagena de Indias (contrato TALA-0028b INVEMAR -CDKN, 2013)

Alcaldía de Cartagena de Indias, MADS, INVEMAR, CDKN y Cámara de Comercio de Cartagena. 2014. Plan 4C: Cartagena de Indias Competitiva y Compatible con el Clima. Editores: Zamora Bornachera, Anny Paola; López Rodríguez, Angela; Trujillo Gedeón, Verónica; Martínez Zuleta, Claudia; Llinás, Guillermo y Lacoste, Mathieu. Cartagena. Serie de Publicaciones Generales del INVEMAR No. 63. Santa Marta, 130 páginas.

Palabras clave: cambio climático, vulnerabilidad, desarrollo compatible con el clima, Cartagena de Indias, estrategias, adaptación, mitigación.

ISBN: 978-958-8448-61-9

Diseño y diagramación: Franklin Restrepo Marín  
Impresión: Marquillas s.a.

## EQUIPO DE TRABAJO

### ALCALDÍA DE CARTAGENA DE INDIAS

**Dolly González Espinosa**  
Secretaria de Planeación Distrital

**Francisco Castillo González**  
Asesor MSc. Secretaría de Planeación Distrital

#### MADS

**Mariana Rojas**  
Grupo de Adaptación  
Dirección de Cambio Climático

#### INVEMAR

**Paula Cristina Sierra**  
Coordinadora Programa GEZ

**Ángela Cecilia López**  
Jefe Línea TIP, Programa GEZ

**Anny P. Zamora**  
Economista, cand MSc.

**Verónica Trujillo**  
Economista, MSc.

**Venus Rocha**  
Ingeniera Topográfica

**Mallerly Ulloque**  
Comunicadora Social

#### CDKN

**Claudia Martínez Zuleta**  
Representante  
CDKN Colombia

**Guillermo Llinás**  
Gerente de Proyectos  
CDKN Colombia

**Mathieu Lacoste**  
Coordinador de Comunicaciones  
CDKN Colombia

### CÁMARA DE COMERCIO DE CARTAGENA

**Adriana Ramos**  
Asesora de Presidencia para el Desarrollo Regional

#### GRUPO DE APOYO

**Arnaldo Barreto**  
**Oswaldo Becerra**  
**Zulay Luna**  
**Anabell Corvacho**



Financiado por:



Ministry of Foreign Affairs of the Netherlands

Este documento es el resultado de un proyecto financiado por el Departamento para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID por sus siglas en inglés) y la Dirección General de Cooperación Internacional (DGIS) de los Países Bajos en beneficio de los países en desarrollo. No obstante, las opiniones expresadas y la información incluida en el mismo no reflejan necesariamente los puntos de vista o no son las aprobadas por el DFID o la DGIS, que no podrán hacerse responsables de dichas opiniones o información o por la confianza depositada en ellas. Esta publicación ha sido elaborada sólo como guía general en materias de interés, y no constituye asesoramiento profesional. Usted no debe actuar en base a la información contenida en esta publicación sin obtener un asesoramiento profesional específico. No se ofrece ninguna representación ni garantía (ni explícita ni implícitamente) en cuanto a la exactitud o integridad de la información contenida en esta publicación, y, en la medida permitida por la ley, las entidades que gestionan la aplicación de la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN) no aceptan ni asumen responsabilidad, obligación o deber de diligencia alguno por las consecuencias de que usted o cualquier otra persona actúe o se abstenga de actuar, basándose en la información contenida en esta publicación o por cualquier decisión basada en la misma. La gestión de la aplicación de CDKN es llevada a cabo por PricewaterhouseCoopers LLP y una alianza de organizaciones que incluyen al Overseas Development Institute, la Fundación Futuro Latinoamericano, LEAD International, LEAD Pakistan y SouthSouthNorth.



El INVEMAR ha sido la entidad encargada de la ejecución del proyecto. Es una organización de Investigación científica y tecnológica sin ánimo de lucro, vinculada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, cuya misión es realizar investigación básica y aplicada de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en los litorales y ecosistemas marinos y oceánicos de interés nacional con el fin de proporcionar el conocimiento científico necesario para la formulación de políticas, la toma de decisiones y la elaboración de planes y proyectos que conduzcan al desarrollo de estas, dirigidos al manejo sostenible de los recursos, a la recuperación del medio ambiente marino y costero y al mejoramiento de la calidad de vida de los colombianos, mediante el empleo racional de la capacidad científica del Instituto y su articulación con otras entidades públicas y privadas.

## INSTITUCIONES PARTICIPANTES

---

**Alcaldía de  
Cartagena de  
Indias**

Entidad territorial del distrito de Cartagena de Indias. Como parte de su misión, vela por la construcción colectiva de la ciudad respetando y haciendo respetar lo público, preservando sus recursos naturales y su identidad Caribe. Participa en la planificación territorial y en los procesos de toma de decisiones, por medio de la Secretaría de Planeación como entidad coordinadora a nivel local de proyectos, promoviendo la participación del sector público y la integración de la adaptación.

---

**Ministerio  
de Ambiente  
y Desarrollo  
Sostenible -  
MADS**

Es la entidad pública del orden nacional rectora en materia de gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, que promueve acciones orientadas a regular el ordenamiento ambiental del territorio, a definir las políticas nacional, ambiental y de recursos naturales renovables y en general, las políticas y regulaciones del ambiente de la Nación. Participa como entidad coordinadora del orden nacional por medio de la Dirección de Cambio Climático del Viceministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Su principal función es articular el proceso de planificación de acuerdo con los planes nacionales y la normatividad vigente.

---

**Instituto de  
Investigaciones  
Marinas y  
Costeras -  
INVEMAR**

Realiza investigación básica y aplicada de los recursos naturales renovables y del medio ambiente en los litorales y ecosistemas marinos y oceánicos de interés nacional con el fin de proporcionar el conocimiento científico necesario para la formulación de políticas, la toma de decisiones y la elaboración de planes y proyectos que conduzcan al desarrollo sostenible. Participa como entidad ejecutora del proyecto y coordinadora del componente técnico, para lo cual trabaja de manera articulada con las demás entidades participantes.

---

**Alianza Clima  
y Desarrollo -  
CDKN**

La Alianza Clima y Desarrollo brinda apoyo a las personas encargadas de tomar las decisiones relativas al diseño y la planificación de un desarrollo compatible con el clima. Para ello combina la investigación, los servicios de asesoría y la gestión del conocimiento, en apoyo a procesos políticos propios y gestionados a nivel local. Es el único socio de cooperación internacional que provee recursos para esta iniciativa. Su finalidad es trabajar brindando colaboración a la Alcaldía de Cartagena en el proceso de toma de decisiones, junto con el sector privado y no gubernamental a nivel nacional, regional y global para integrar el clima en las políticas públicas de desarrollo.

---

**Cámara de  
Comercio de  
Cartagena De  
Indias**

Es una entidad privada creada desde 1915 por iniciativa de 45 comerciantes de la ciudad. Se encarga de promover el desarrollo empresarial competitivo en la jurisdicción con el objeto de mejorar la calidad de vida, a partir de la gestión del conocimiento y de la responsabilidad social y ambiental de la comunidad empresarial. Se vincula al proyecto como representante del sector privado comercial y económico de Cartagena, a fin de articular el proceso de planeación entre los sectores público y privado, y facilitar la inserción de la adaptación al clima en la gestión sectorial.

---

# PRÓLOGO

## Cartagena de Indias: competitiva y compatible con el clima

El mundo viene experimentando cambios profundos en su fisonomía geográfica, los cuales, pese a su aparente imperceptibilidad, habrán de tener una influencia enorme en la vida de las ciudades costeras.

Producto del calentamiento global y el consecuente deshielo de los polos, está subiendo inexorablemente el nivel de los océanos, amenazando a las ciudades costeras con arrebatarnos porciones considerables de sus áreas a orilla del mar, o en el peor de los casos, la visión apocalíptica de ser borradas del mapa. Estas previsiones distan mucho de ser calenturientas visiones de profetas del desastre. Se basan en modelos científicos capaces de predecir lo que ocurrirá en el cercano futuro.

Nuestra Cartagena de Indias es una joya que durante 481 años ha permanecido plácida, rodeada por el Caribe y sus cuerpos de agua internos, a los que debe buena parte de su encanto. A pocos metros del mar se yerguen sus murallas, fortalezas y baluartes, herencia de un pasado glorioso; detrás de ellas, asombra una ciudad antigua de templos, casonas y reliquias coloniales.

Y en el distrito turístico, gráciles edificios conforman un cordón de inversiones cuyo valor sube a merced del privilegio de la contemplación del mar y la Bahía, los cuales si no reaccionamos a tiempo, serán devorados en el cercano futuro. Dadas las proyecciones climáticas, si no hacemos algo a la vuelta de 25 años el mar barrerá con nuestra herencia histórica y las enormes inversiones inmobiliarias de la ciudad moderna.

¡Y -Ahora Sí- estamos preparándonos para que nuestra ciudad sea más resiliente ante los fenómenos climáticos!

Por primera vez en un plan de desarrollo distrital se incluye el tema de la adaptación al cambio climático como un tema transversal, importante dentro del ordenamiento territorial de la ciudad, que a su vez, se articula con otras herramientas de planificación como el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) y el Plan de Gestión del Riesgo.

Al formular de manera participativa el Plan de cambio climático “Cartagena de Indias Competitiva y Compatible con el Clima” - Plan 4C, la ciudad se convierte en la primera del país en haber creado una visión de largo plazo donde el clima del futuro será una oportunidad para su desarrollo. El plan posicionará a Cartagena como un modelo y un líder en América Latina, mostrando el camino para lograr un desarrollo compatible con el clima. Aportará también respuestas contundentes para los cartageneros con el diseño y la creación, por ejemplo, de un barrio adaptado en una zona donde hay comunidades socioeconómicamente vulnerables y afectadas por el cambio climático.

Gracias al Plan 4C y al liderazgo asumido por nuestra Alcaldía y la Secretaria de Planeación del Distrito, estamos convirtiendo el desarrollo compatible con el clima en una política de ciudad que trascenderá las administraciones y que proyecta desde ya la Cartagena del futuro. En este sentido, hemos definido con los actores de la ciudad, cinco líneas estratégicas y acciones concretas para impulsar el desarrollo y la competitividad de los sectores económicos en el largo plazo, reducir la pobreza en la ciudad y nuestras islas y generar nuevas fuentes de empleo:

- Impulsar una zona portuaria e industrial compatible con el clima: Coordinar e impulsar acciones climáticas innovadoras para reducir el riesgo e implementar medidas de adaptación y mitigación que proyecten su competitividad futura.
- Promover un sector turístico compatible con el clima: Involucrar al sector hotelero, operadores y turistas en el entendimiento y la creación de medidas de adaptación y mitigación que permitan a la ciudad seguir siendo el mayor atractivo turístico del Caribe colombiano.
- Preparar barrios adaptados al clima del futuro: Impulsar medidas de adaptación que incluyan temas de agua, saneamiento básico, construcción, energía, transporte y conocimiento climático ciudadano, para lograr preparar gente y barrios adaptados ante el clima del futuro.
- Restablecer el equilibrio ecológico de Cartagena: Restaurar los ecosistemas y la estructura ecológica de Cartagena a nivel de playas, humedales y ciénagas, para asegurar la resiliencia de la ciudad y sus habitantes.
- Proteger nuestro patrimonio histórico y nuestros bienes de interés cultural: Realizar acciones de restauración y protección, para mantener su valor como Patrimonio Histórico de la Humanidad al servicio de los cartageneros y visitantes.

Es nuestro compromiso hacer de nuestra ciudad un ejemplo a seguir e inspirar la transformación de otras ciudades costeras, como modelo de ciudad competitiva y compatible con el clima. Solo de esta manera, seremos responsables con las generaciones futuras y podremos articular las acciones necesarias que le preserven a los lugareños, a la nación y al mundo, uno de sus más inestimables tesoros: Cartagena de Indias.



**DIONISIO VÉLEZ TRUJILLO**  
Alcalde Mayor de Cartagena de Indias  
Distrito Turístico y Cultural



# AGRADECIMIENTOS

El Plan de cambio climático “Cartagena de Indias competitiva y compatible con el Clima” - Plan 4C es producto del esfuerzo interinstitucional entre la Alcaldía de Cartagena de Indias, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - INVEMAR, la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN) y la Cámara de Comercio de Cartagena. Agradecemos la invaluable colaboración recibida de las instituciones y empresas que hacen parte de la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático de Cartagena, quienes suministraron información, conocimiento y apoyo durante la formulación del plan. También reconocemos el apoyo de las comunidades locales, organizaciones de base y ONGs que participaron en la construcción de las estrategias y medidas de adaptación y mitigación para hacer de Cartagena una ciudad competitiva y compatible con el clima.

Una especial mención a expertos, empresas y conocedores de la Ciudad que participaron en reuniones y talleres, generando insumos muy valiosos para el Plan 4C. Asimismo, reconocemos la labor de cada uno de los investigadores y funcionarios de las diferentes entidades que aportaron a la evaluación de la vulnerabilidad al cambio climático, la cual se constituye en la línea base para la formulación de este instrumento de gestión.

Finalmente, agradecemos a los medios de comunicación local su disposición y compromiso para llevar el mensaje a los ciudadanos cartageneros y al país en general sobre los avances en la formulación del Plan 4C y las estrategias definidas para promover el desarrollo compatible con el clima en una de las ciudades más importantes del Caribe colombiano.

# COMISIÓN INTERINSTITUCIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO DE CARTAGENA

Creada en enero de 2013 como un grupo asesor para el fortalecimiento de la institucionalidad frente a temas relacionados con el desarrollo compatible con el clima en Cartagena de Indias, a través de la cual se ha promovido y direccionado la formulación del Plan 4C “Cartagena de Indias Competitiva y Compatible con el Clima”. En la comisión tienen asiento actores claves, representativos de diversos sectores de la vida política, pública, privada, empresarial, académica, gremial, social e institucional de la ciudad, los cuales se relacionan a continuación:

- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS).
- Gobernación de Bolívar.
- Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias – Secretaría de Planeación Distrital (SPD).
- Concejo Distrital de Cartagena de Indias DT y C.
- Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (Cardique).
- Establecimiento Público Ambiental de Cartagena (EPA).
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives de Andrés” (Invemar).
- Dirección General Marítima (DIMAR).
- Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas (CIOH).
- Parque Nacional Natural Corales del Rosario y de San Bernardo (PNNCRSB).
- Instituto Colombiano de Desarrollo Rural (Incoder).
- Representantes de la academia: Universidad de Cartagena.
- Cámara de Comercio de Cartagena.
- Corporación Turismo Cartagena de Indias (Corpoturismo).
- Asociación Colombiana de Agencias de Viaje y Turismo (Anato).
- Asociación Hotelera y Turística de Colombia (Cotelco).
- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI seccional Bolívar).
- Fundación Mamonal.
- Federación Nacional de Comerciantes (Fenalco).
- Sociedad Portuaria Regional de Cartagena (SPRC).
- Compañía de Puertos Asociados S.A. (Compas).
- Fundación Promotora Canal del Dique.
- Sociedad de Ingenieros y Arquitectos de Bolívar (SIAB).
- Federación Distrital de Juntas de Acción Comunal de Cartagena (JAC de Cartagena).

# LISTADO DE ACRÓNIMOS

<b>ABE</b>	Adaptación Basada en Ecosistemas
<b>ACD</b>	Agencias de Cooperación al Desarrollo
<b>AF</b>	Adaptation Fund (Fondo de Adaptación del GEF)
<b>AFE</b>	Asociación de Fundaciones Empresariales
<b>AMP</b>	Área Marina Protegida
<b>ANDI</b>	Asociación Nacional de Industriales
<b>ANM</b>	Ascenso del Nivel del Mar
<b>AOD</b>	Ayuda Oficial al Desarrollo
<b>BAU</b>	Business as Usual (sin medidas de adaptación)
<b>Biaci</b>	Bienal Internacional de Arte Contemporáneo de Cartagena de Indias
<b>BIC</b>	Bien de Interés Cultural
<b>BID</b>	Banco Interamericano de Desarrollo
<b>BioCF</b>	Bio Carbon Fund (Fondo de Biocarbono del BM)
<b>BIRF</b>	Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
<b>BM</b>	Banco Mundial
<b>CACC</b>	Centro de Acción Climática para Cartagena
<b>CADF</b>	Carbon Asset Development Fund (Fondo de Desarrollo de Activos del Carbono)
<b>CAF</b>	Corporación Andina de Fomento
<b>CAR</b>	Corporación Autónoma Regional
<b>Cardique</b>	Corporación Autónoma Regional Canal del Dique
<b>CC</b>	Cambio Climático
<b>CCC</b>	Cámara de Comercio de Cartagena
<b>CCORAL</b>	Caribbean Climate Online Risk Adaptation Tool
<b>CDCF</b>	Community Development Carbon Fund (Fondo de Carbono para el Desarrollo Comunitario)
<b>CDKN</b>	Climate Knowledge Development Network (Alianza Clima Desarrollo)
<b>Cedec</b>	Centro de Estudios para el Desarrollo y la Competitividad
<b>Cepal</b>	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
<b>CIF</b>	Climate Investment Funds (Fondos de Inversión Climática)
<b>CICCC</b>	Comisión Interinstitucional de Cambio Climático de Cartagena
<b>CH</b>	Centro Histórico

<b>CIIFEN</b>	Centro Internacional de Investigación El Niño
<b>CIOH</b>	Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Caribe
<b>Combas</b>	Comités barriales
<b>Copolco</b>	Comité en Políticas de Consumo
<b>COP</b>	Pesos Colombianos
<b>Corvivienda</b>	Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana Distrital de Cartagena
<b>CPF</b>	Carbon Partnership Development Facility (Fomento Cooperativo para el Carbono)
<b>CRUE</b>	Centro Regulador de Urgencias y Emergencias
<b>CTF</b>	Clean Technology Fund (Fondo de Tecnología Limpia)
<b>DAC</b>	Development Assistance Committee (Comité de Asistencia al Desarrollo de la OCDE)
<b>DANE</b>	Departamento Administrativo Nacional de Estadística
<b>DAVD</b>	Departamento Administrativo de Valorización Distrital de Cartagena
<b>DIAN</b>	Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales
<b>Dimar</b>	Dirección Marítima
<b>DNP</b>	Departamento Nacional de Planeación
<b>EACC</b>	Economics of Adaptation to Climate Change (Economía de la Adaptación al Cambio Climático)
<b>Edurbe</b>	Empresa de Desarrollo Urbano de Bolívar
<b>EEUU</b>	Estados Unidos de Norteamérica
<b>EPA</b>	Establecimiento Público Ambiental de Cartagena
<b>Europeaid</b>	Fondo de Desarrollo Europeo
<b>FDCCC</b>	Fondo Distrital de Cambio Climático de Cartagena
<b>Ficci</b>	Festival Internacional de Cine de Cartagena de Indias
<b>Finnfund</b>	Fondo Finlandés para la Cooperación Industrial
<b>FIP</b>	Forest Investment Program (Programa de Inversión Forestal)
<b>FMI</b>	Fondo Monetario Internacional
<b>FNGRD</b>	Fondo Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres
<b>Fonade</b>	Fondo Nacional de Desarrollo
<b>FPT</b>	Fondo de Promoción Turística
<b>GCCA</b>	Global Climate Change Alliance (Alianza Mundial para el Cambio Climático)
<b>GCF</b>	Green Climate Fund (Fondo Verde para el Clima)
<b>GEF</b>	Global Environment Facility (Fondo Mundial para el Medio Ambiente)
<b>GEI</b>	Gases de Efecto Invernadero
<b>HCMI</b>	Hotel Carbon Measurement Initiative (Iniciativa para la Medición de Carbono en Hoteles)

<b>ICAT</b>	Impuesto de Industria, Comercio, Avisos y Tableros
<b>ICF</b>	International Climate Fund (Fondo Climático Internacional del Reino Unido)
<b>ICLD</b>	Ingresos Corrientes de Libre Destinación
<b>IDE</b>	Ingresos con Destinación Específica
<b>Ideam</b>	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia
<b>IDER</b>	Instituto de Recreación y Deporte de Cartagena de Indias
<b>IFC</b>	International Finance Corporation (Corporación Financiera Internacional)
<b>IKI</b>	International Climate Initiative (Iniciativa Climática Internacional de Alemania)
<b>INAP</b>	Proyecto Nacional Piloto de Adaptación
<b>Incoder</b>	Instituto Colombiano de Desarrollo Rural
<b>Infrafund</b>	Fondo de Infraestructura del BID
<b>Invemar</b>	Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras
<b>IPCC</b>	Intergovernmental Panel on Climate Change (Panel Intergubernamental de Cambio Climático)
<b>IPCC</b>	Instituto de Patrimonio y Cultura de Cartagena
<b>IPU</b>	Impuesto Predial Unificado
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization (Organización Internacional para la Estandarización)
<b>LED</b>	Light Emitting Diode (Diodo emisor de luz)
<b>MADS</b>	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
<b>MCIT</b>	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
<b>NAMA</b>	Nationally Appropriate Mitigation Action (Acción de mitigación apropiada a nivel nacional)
<b>NBI</b>	Necesidades Básicas Insatisfechas
<b>OCDE</b>	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
<b>ODM</b>	Objetivos de Desarrollo del Milenio
<b>OIM</b>	Organización Internacional para las Migraciones
<b>OMT</b>	Organización Mundial de Turismo
<b>ONG</b>	Organización No Gubernamental
<b>OPE</b>	Organización Publicidad Exterior
<b>Plan 4C</b>	Plan Cartagena de Indias Competitiva y Compatible con el Clima
<b>PPCR</b>	Pilot Program for Climate Resilience (Programa Piloto para la Resiliencia Climática)
<b>PDD</b>	Plan de Desarrollo Distrital
<b>PEMP</b>	Plan Especial de Manejo y Protección
<b>PND</b>	Plan Nacional de Desarrollo

<b>PNN</b>	Parques Nacionales Naturales
<b>PNNCRSB</b>	Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo
<b>POT</b>	Plan de Ordenamiento Territorial
<b>Reficar</b>	Refinería de Cartagena
<b>Retilap</b>	Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público
<b>Sacsa</b>	Sociedad Aeroportuaria de la Costa
<b>SCCF</b>	Special Climate Change Fund (Fondo Especial de Cambio Climático)
<b>Secci</b>	Sustainable Energy and Climate Change Initiative (Iniciativa de Energía Sostenible y Cambio Climático del BID)
<b>SGP</b>	Small Grants Programme (Fondo de Pequeñas Subvenciones del GEF)
<b>SIAB</b>	Sociedad de Ingenieros y Arquitectos de Bolívar
<b>SPD</b>	Secretaría de Planeación Distrital de Cartagena
<b>SPRC</b>	Sociedad Portuaria Regional de Cartagena
<b>SREP</b>	Scaling Up Renewable Energy Program (Programa de Fomento a la Energía Renovable)
<b>UNEP</b>	United Nations Environmental Programme (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente)
<b>Unesco</b>	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, Ciencia y Cultura)
<b>UNFCCC</b>	United Nations Framework Convention on Climate Change (Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático)
<b>UNGRD</b>	Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres
<b>WTTC</b>	World Travel and Tourism Council (Consejo Mundial de Viajes y Turismo)

# CONTENIDO

## **Introducción . . . . . 19**

### **Capítulo I**

#### **Cartagena en contexto . . . . . 23**

1. El legado histórico de Cartagena de Indias . . . . . 25
2. Cartagena de Indias hoy . . . . . 28
3. Condiciones ambientales: la base de la ciudad. . . . . 31
4. El clima hoy . . . . . 33
5. La planificación actual y su desarrollo futuro . . . . . 34

### **Capítulo II**

#### **Cartagena de Indias y el clima del futuro. . . . . 37**

6. Vulnerabilidad del cambio climático en la ciudad . . . . . 38
7. Islas vulnerables al cambio climático . . . . . 45

### **Capítulo III**

#### **Estrategias y medidas para un desarrollo compatible con el clima. . . . . 49**

8. Estructuración del plan . . . . . 50
9. Ejes estructurales . . . . . 52
  - 9.1 Eje de adaptación integrada al desarrollo económico de la ciudad . . . . . 52
    - 9.1.1 Estrategia 1: puertos e industria compatibles con el clima. . . . . 52
    - 9.1.2 Estrategia 2: turismo comprometido con el cambio climático . . . . . 59
    - 9.1.3 Estrategia 3: protección del patrimonio histórico . . . . . 72
  - 9.2 Eje los ciudadanos y la adaptación al clima. . . . . 79
    - 9.2.1 Estrategia 4: barrios adaptados al cambio climático . . . . . 79
  - 9.3 Eje de conservación y restauración del patrimonio ecológico. . . . . 84
    - 9.3.1 Estrategia 5: adaptación basada en ecosistemas . . . . . 84

10. Ejes transversales . . . . .	89
10.1 Información y monitoreo . . . . .	89
10.2 Educación y comunicación . . . . .	95
10.3 Planificación y ordenamiento . . . . .	100

## Capítulo IV

### Financiamiento del plan . . . . .103

11. Costos del plan . . . . .	104
12. Fuentes de financiamiento . . . . .	105
12.1 Recursos públicos locales . . . . .	106
12.1.1 Fondo Distrital de Cambio Climático de Cartagena (FDCCC) . . . . .	106
12.2 Recursos públicos nacionales . . . . .	107
12.3 Financiamiento climático internacional . . . . .	108
12.4 Recursos privados a nivel nacional e internacional . . . . .	110
12.5 Proyección de inversión para el Plan 4C por fuentes financieras . . . . .	110
13. Operatividad para la ejecución de recursos de diferentes fuentes . . . . .	111

## Capítulo V

### Implementación del plan . . . . .113

14. Esquema institucional . . . . .	114
14.1 El Centro de Acción Climática para Cartagena . . . . .	114
14.2 Comisión Interinstitucional de Cambio Climático para Cartagena (CICCC) . . . . .	115
14.3 Ente para el seguimiento y la evaluación del plan . . . . .	117

## Capítulo VI

### Seguimiento y evaluación . . . . .119

15. Indicadores de seguimiento y evaluación de la gestión climática . . . . .	120
---	-----

## Capítulo VII

### La Cartagena resiliente y competitiva que soñamos . . . . .123

### Bibliografía . . . . .125



## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b> Características generales de las localidades en que se divide político-administrativamente el distrito de Cartagena de Indias . . . . .	28
<b>Tabla 2.</b> Amenazas del cambio climático: situación actual y futura en Cartagena de Indias . . . . .	38
<b>Tabla 3.</b> Perfil de vulnerabilidad. . . . .	47
<b>Tabla 4.</b> Plazos de ejecución del Plan 4C. . . . .	51
<b>Tabla 5.</b> Estrategias y programas para abordar el desafío del cambio climático . . . . .	51
<b>Tabla 6.</b> Descripción de programas de la estrategia Zona portuaria e industrial compatible con el clima . . . . .	53
<b>Tabla 7.</b> Listado de proyectos de la estrategia Zona portuaria e industrial compatible con el clima (cifras en millones de pesos) . . . . .	53
<b>Tabla 8.</b> Descripción de programas de la estrategia Turismo comprometido con el cambio climático . . . . .	60
<b>Tabla 9.</b> Listado de proyectos de la estrategia Turismo comprometido con el cambio climático (cifras en millones de pesos). . . . .	60
<b>Tabla 10.</b> Descripción de los programas de estrategia de Protección del patrimonio histórico . . . . .	73
<b>Tabla 11.</b> Listado de proyectos de la estrategia de Protección del patrimonio histórico (cifras en millones de pesos) . . . . .	73
<b>Tabla 12.</b> Descripción de programas de la estrategia Barrios adaptados al cambio climático. . . . .	80
<b>Tabla 13.</b> Listado de proyectos de la estrategia Barrios adaptados al cambio climático (cifras en millones de pesos) . . . . .	80
<b>Tabla 14.</b> Descripción de los programas de la estrategia Adaptación basada en ecosistemas . . . . .	85
<b>Tabla 15.</b> Listado de proyectos de la estrategia Adaptación basada en ecosistemas (cifras en millones de pesos) . . . . .	85
<b>Tabla 16.</b> Descripción del programa del eje transversal Información y monitoreo . . . . .	89
<b>Tabla 17.</b> Listado de proyectos del eje transversal Información y monitoreo (cifras en millones de pesos) . . . . .	90
<b>Tabla 18.</b> Descripción del programa del eje transversal Educación y comunicación. . . . .	95
<b>Tabla 19.</b> Listado de proyectos del eje transversal Educación y comunicación (cifras en millones de pesos). . . . .	96
<b>Tabla 20.</b> Principales instrumentos de planificación del distrito de Cartagena de Indias. . . . .	100
<b>Tabla 21.</b> Proyectos de ciudad que complementarían la gestión del desarrollo compatible con el clima . . . . .	101
<b>Tabla 22.</b> Distribución de los montos de inversión requeridos para el Plan 4C por ejes y estrategias, 2014-2040 (cifras en millones de pesos).. . . . .	104

<b>Tabla 23. Mecanismos financieros locales identificados para la financiación del Plan 4C. . . . .</b>	<b>106</b>
<b>Tabla 24. Proyección de los ingresos por impuestos ICAT y Fondo Distrital de Cambio Climático 2015-2024 (cifras en millones de pesos) . . . . .</b>	<b>106</b>
<b>Tabla 25. Plazos de ejecución del Plan 4C. . . . .</b>	<b>120</b>
<b>Tabla 26. Indicadores de gestión e impactos para la evaluación y seguimiento del plan 4C. . . . .</b>	<b>121</b>

## Índice de figuras

<b>Figura 1.</b> La escollera de la Marina: (a) plano de la escollera de la Marina y (b) fotografía aérea de Jaime Borda Martelo, donde se resalta la sombra de la escollera de la marina. Tomado de: Presentación Dirección de Patrimonio (IPCC, 2014).	26
<b>Figura 2.</b> Plano y ubicación del canal de Bocagrande: a la izquierda el plano del canal elaborado por Don Antonio de Arévalo (1769), y a la derecha, imagen de Google Earth.	26
<b>Figura 3.</b> Cambios en la ocupación del suelo de la Matuna: (a) Plano de Juan de Herrera y Sotomayor (1730); (b) Vista aérea con la Isla de Chambacú en primer plano (1928) y (c) Barrio La Matuna, imagen Google Earth 2013.	27
<b>Figura 4.</b> Cambios en la ocupación del suelo del Parque de la Marina: (a) Copia del plano de 1789 de Antonio de Arévalo, tomado de presentación de la Dirección de Patrimonio del IPCC (2014); (b) Carrilera del ferrocarril, 1928 y (c) Parque de la Marina, imagen Google Earth.	27
<b>Figura 5.</b> Poblaciones asentadas en (a) islote de Santa Cruz; (b) Bocagrande, y (c) alrededores de la ciénaga de La Virgen. Fuente: archivo Invemar y Secretaría de Infraestructura.	29
<b>Figura 6.</b> Distribución de estratos socioeconómicos en el área urbana y total rural. Fuente: SPD (2013) basado en datos del censo DANE 2005.	29
<b>Figura 7.</b> Asentamientos vulnerables de Cartagena de Indias: (a) sector de la Boquilla; (b) y (c) barrios aledaños a la ciénaga de la Virgen, y (d) Isla de Tierrabomba.	30
<b>Figura 8.</b> Principales ecosistemas del distrito de Cartagena de Indias. Fuente: archivo Invemar.	31
<b>Figura 9.</b> Ecosistemas presentes en el distrito de Cartagena de Indias y su área insular	32
<b>Figura 10.</b> Tipos de costa del distrito de Cartagena de Indias.	34
<b>Figura 11.</b> Articulación del Plan 4C a otras políticas, planes e instrumentos de planificación regionales y locales.	35
<b>Figura 12.</b> Ejes naturales verdes y azules que componen el distrito de Cartagena de Indias	36
<b>Figura 13.</b> Escenarios de inundación fuerte (ANM + lluvias fuertes) proyectado al año 2040.	39
<b>Figura 14.</b> Amenaza por erosión costera en el distrito de Cartagena de Indias.	40
<b>Figura 15.</b> Amenaza por erosión costera en el área insular del distrito de Cartagena de Indias.	41
<b>Figura 16.</b> Impactos del cambio climático bajo el escenario pesimista en 2040 (ANM + lluvias fuertes).	42
<b>Figura 17.</b> Vulnerabilidad alta y media en diferentes sectores de Cartagena de Indias	43
<b>Figura 18.</b> Vulnerabilidad del patrimonio ecológico de Cartagena de Indias	44
<b>Figura 19.</b> Escenarios de inundación fuerte (ANM + lluvias fuertes) proyectado al año 2040.	46
<b>Figura 20.</b> Ejes y estrategias identificadas para un desarrollo compatible con el clima futuro de Cartagena de Indias.	50
<b>Figura 21.</b> Visitantes en Cartagena. Fuente: CCC basado en datos del MCIT	59

<b>Figura 22. Costos totales del Plan 4C 2014-2024 (cifras en millones de pesos)</b> . . . . .	104
<b>Figura 23. Distribución de los montos de inversión requeridos para el Plan 4C por ejes y estrategia, 2014-2040 (cifras en millones de pesos)..</b> . . . . .	105
<b>Figura 24. Fondos nacionales con recursos para financiar proyectos del Plan 4C.</b> . . . . .	108
<b>Figura 25. Canales a través de los cuales se direcciona financiamiento climático internacional (excluye fondos privados).</b> . . . . .	109
<b>Figura 26. Fundaciones en Colombia susceptibles de financiar proyectos del plan</b> . . . . .	110
<b>Figura 27. Recursos para financiar proyectos del Plan 4C según su origen.</b> . . . . .	111
<b>Figura 28. Flujograma de operatividad de los proyectos del Plan 4C.</b> . . . . .	112
<b>Figura 29. Principales funciones del Centro de Acción Climática de Cartagena</b> . . . . .	114
<b>Figura 30. Estructura operativa inicial del Centro de Acción Climática de Cartagena</b> . . . . .	115
<b>Figura 31. Actores que hacen parte de la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático para Cartagena de Indias.</b> . . . . .	116
<b>Figura 32. Estructura de las subcomisiones del Comité Interinstitucional de Cambio Climático</b> .	117



# Introducción

## Introducción

La visión de una Cartagena de Indias compatible con el clima, a partir de hoy y durante los próximos cien años, lleva a pensar en la posibilidad de convertir un reto climático en una gran oportunidad de brindar bienestar a los ciudadanos, y prosperidad y competitividad a la ciudad.

Cartagena de Indias es una ciudad emblemática, cuya historia está directamente ligada al origen y desarrollo del país, y cuyo legado le ha permitido ser declarada patrimonio histórico de la humanidad.

Actualmente es fuente de industria y progreso al contar con una zona portuaria donde se mueve el 60% del comercio marítimo del país, con más de 2.500 industrias que aportan el 6% del PIB nacional, y con crecientes inversiones en turismo que la consolidan como una de las ciudades de mayor proyección internacional en Colombia.

Sin embargo, a pesar de ser una ciudad con importantes índices de riqueza, Cartagena de Indias tiene una deuda social impostergable, reflejada en una considerable desigualdad en la distribución de los ingresos que repercute directamente en las condiciones de vida de la población: el 32,7% de las habitantes vive en situación de pobreza. Aunque el clima afecta a todos por igual, las personas de escasos recursos son las más vulnerables al cambio climático.

El desarrollo de la ciudad se ha visto enmarcado por la transformación del paisaje: los playones arenosos, las ciénagas, los canales, las playas, dunas y manglares se han transformado en un conglomerado urbano con edificios, hoteles, industrias, puertos y una necesaria infraestructura vial. Igualmente, los pobladores más pobres

se han ido desplazando hacia zonas de riesgo, como en el caso de las islas y los alrededores de la ciénaga de La Virgen. Esta transformación causada por el hombre ha puesto en riesgo la estructura ecológica de la ciudad, y los beneficios que esta ofrece en términos de protección para afrontar los efectos del clima, situación que hoy se ve exacerbada por los retos presentes y futuros, donde los ecosistemas reclaman su espacio.

Las nuevas proyecciones climáticas del planeta auguran que con un incremento de la temperatura de 2°C el nivel del mar en Cartagena de Indias se elevará 60 cm en el año 2040. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) indica que la temperatura alcanzará un aumento de entre 4 y 6°C, lo que incrementará aún más la elevación del nivel del mar, así como las precipitaciones y las sequías (IPCC, 2014).

Es en este contexto donde es necesario repensar a Cartagena de Indias. En el pasado se tomaron medidas de protección duradera para las murallas, las cuales ahora reflejan y son símbolo de esa atención. Sin embargo, el clima y las circunstancias actuales reclaman mucho más que eso: ya no es solo cuestión de murallas e infraestructura sino de cambiar la manera en que se vive, se piensa, se siente y se proyecta la ciudad.

Consciente de este gran reto, Cartagena de Indias presenta el Plan 4C: un marco de planificación y acción para responder al desarrollo compatible con el clima. Las ciudades que entiendan el clima futuro y se preparen para afrontarlo podrán ser más competitivas. Tomar medidas hoy a fin de estar preparados y adaptados a las condiciones climáticas futuras, será mucho

más costo-eficiente que esperar a ejecutar medidas de emergencia costosas y mal planificadas. Así mismo, las medidas de adaptación y mitigación podrán darle a la ciudad una gama interesante de posibilidades y oportunidades para el desarrollo social y económico de su población.

El plan impulsa una Cartagena de Indias ícono del clima y la competitividad, con cartageneros comprometidos con su visión de ciudad, la cual incluye: playas, corales, manglares y ciénagas en una simbiosis de paisaje; canales y aguas marinas limpias y libres de contaminación; humedales costeros y ciénagas que recobran su oferta y servicios ecosistémicos; barrios planificados y adaptados, al igual que las islas y sus habitantes; patrimonio histórico resguardado, con un mayor flujo de turistas; industrias florecientes y dinámicas, más eficientes en el uso de los recursos, lo que permite impulsar la calidad de vida de los habitantes, generar empleo, y lograr un crecimiento sostenido, competitivo y más equitativo para todos.

---

## Visión al 2040

**Para el 2040 Cartagena de Indias será reconocida como una ciudad modelo de planificación urbana y costera basada en un desarrollo compatible con el clima, en la cual, se implementan medidas de adaptación y mitigación que reducen los índices de vulnerabilidad al cambio climático, mejoran la eficiencia en la inversión pública, la calidad de vida de sus habitantes y la competitividad de sus sectores.**









# Capítulo I

## Cartagena en contexto

Plan 4C

Cartagena de Indias Competitiva y Compatible con el Clima



# 1. El legado histórico de Cartagena de Indias

Cartagena de Indias fue erigida en una estratégica posición geográfica con el fin de protegerla del asedio permanente de los piratas. Más tarde, las inclemencias del clima obligaron a las autoridades a reforzar sus murallas para proteger la línea costera; aunque los españoles que la fundaron no tenían conciencia del cambio climático, hoy queda el legado de sus murallas y fortificaciones.

Cartagena de Indias fue fundada el 1 de junio de 1533 por Don Pedro de Heredia. Esta, que a la llegada de su fundador fue vista como un lugar de paso en el cual instalar un campamento provisional, se convirtió algunos años más tarde en la joya mejor guardada de la Corona. La importancia de la ciudad radicó en su ubicación estratégica, la que le permitió convertirse en uno de los puertos americanos más importantes de la época colonial desde donde se enviaban hacia el Viejo Continente metales preciosos y diversos productos, y se recibían provisiones y mercaderías (incluyendo los esclavos). Fue así como la ciudad se tornó en el lugar más propenso a las invasiones de aventureros y corsarios de otros reinos, razón por la cual la Corona española decidió fortificarla como protección a estos adversarios.

En la construcción del sistema de defensa de la ciudad se aprovechó su morfología como barrera natural. La primera línea de defensa se erigió en Bocachica, para el momento la única entrada posible a la bahía, pues en Bocagrande se había formado un gran banco de arena causado por el naufragio de algunas embarcaciones. Este banco de arena pronto conectó la isla de Tierrabomba con el área continental impidiendo el paso de las naves. Para complementar el sistema general de defensa de la Bahía, se construyó alrededor de la ciudad antigua (hoy Centro Histórico) una serie de cortinas y baluartes con piedra coralina extraída de canteras cercanas.



Desde su construcción y durante los primeros años de existencia, este sistema de defensas padeció los efectos del clima. El cordón amurallado que miraba al mar Caribe y todos sus baluartes fueron abatidos varias veces por los fuertes vientos y la fuerza del mar, al punto que el oleaje penetraba hasta las calles de la ciudad. Ante esta situación, a principios de 1760 el Virrey ordenó a Don Antonio de Arévalo la formulación de un proyecto de defensa, el cual consistió en la construcción de un dique o muralla submarina, con ramales, paralelo a la muralla ya erguida, que se inició en 1765 y concluyó en 1771. Esta obra, que tiene más de 240 años, y a la cual no se le ha realizado mantenimiento, aún continúa protegiendo al “Corralito de Piedra” de las fuerzas de la naturaleza. La Figura 1 muestra el plano original de la escollera de la marina elaborado por Don Antonio de Arévalo y una fotografía aérea actual, donde se nota la presencia de esta obra de defensa.



**Figura 1.** La escollera de la Marina: (a) plano de la escollera de la Marina y (b) fotografía aérea de Jaime Borda Martelo, donde se resalta la sombra de la escollera de la marina. Tomado de: Presentación Dirección de Patrimonio (IPCC, 2014).

Inmediatamente después de terminada la escollera de la marina (1771), Cartagena de Indias inició la construcción de la escollera de Bocagrande, la cual comenzó a ser necesaria a partir de 1750, a raíz de la apertura de un pequeño canal en el banco de arena que conectaba a la ciudad con Tierrabomba, la cual se iba ampliando con el paso del tiempo, convirtiéndose en un

riesgo para la seguridad de la ciudad. Esta obra no solo la protegió de sus adversarios, sino que también cambió la morfología de lo que hoy son los barrios de Bocagrande y El Laguito, por la aparición de nuevas tierras que se consolidaron, y que hacia 1950 fueron urbanizadas. Los planos y ubicación de dicha obra submarina que aún continúa erguida se presentan en la Figura 2.

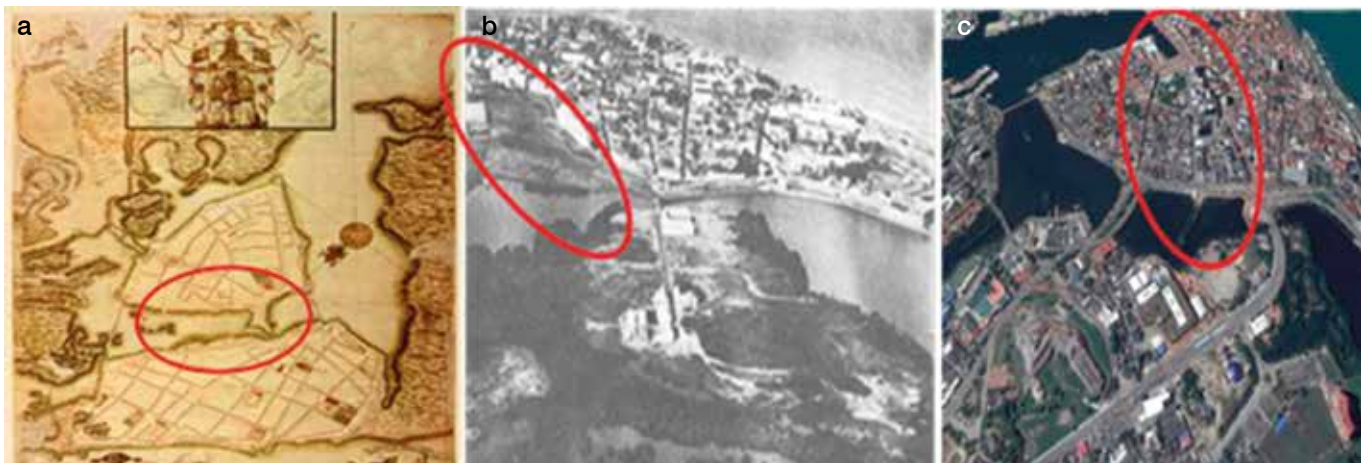


**Figura 2.** Plano y ubicación del canal de Bocagrande: a la izquierda el plano del canal elaborado por Don Antonio de Arévalo (1769) y a la derecha imagen de Google Earth año 2013.

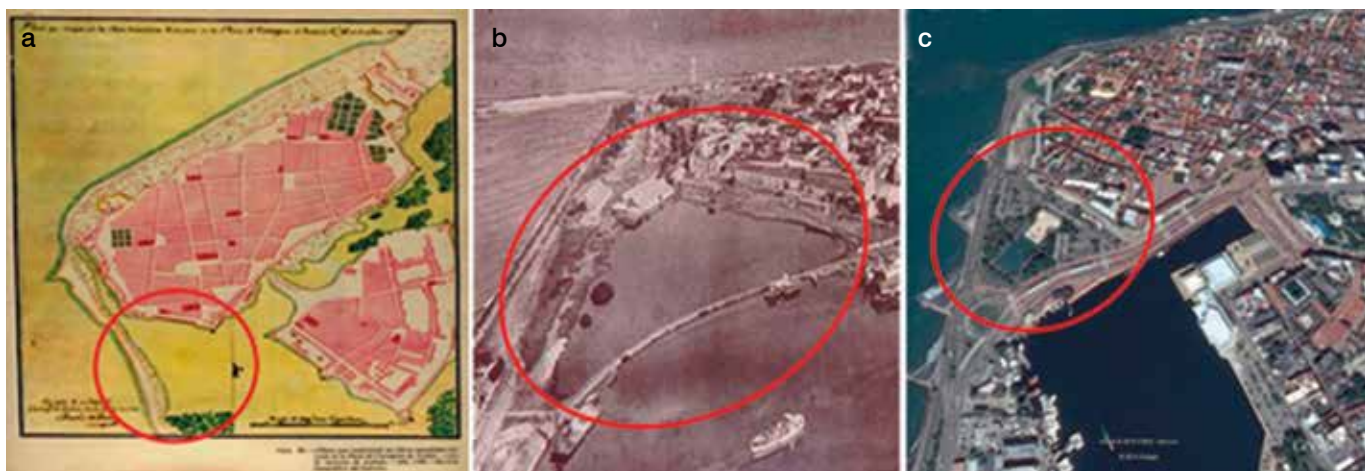
Si bien las escolleras de la marina y de Bocagrande son el resultado de la adaptación histórica de la ciudad al clima a lo largo de los años, esta se continúa transformando, en aras de ganarle terreno al mar, convirtiéndose en la Cartagena de Indias actual: una ciudad asentada sobre el litoral del mar Caribe, con una bahía interna y expuesta a los vaivenes del clima que hoy se acrecientan debido al cambio atmosférico. Las figuras 3 y 4 demuestran claramente esta afirmación. Lo que hoy es el barrio de la Matuna (Figura 3c) alguna vez fue el caño de San Anastasio (Figura 3a), el

cual se rellenó a finales de siglo XIX y principios de XX, según consta en la Figura 3b.

Por su parte, lo que hoy es el Parque de la Marina, zona verde de la ciudad propiedad del Ministerio de Defensa (Figura 4c), era parte de la bahía interna de Cartagena en la época colonial, según consta en el plano de Don Antonio de Arévalo de 1789 (Figura 4a). A principios del siglo XX se construyó la línea del ferrocarril (Figura 4b) que llegaba a la estación ubicada al lado de la Torre del Reloj, definiendo así el trazado de lo que hoy es la Avenida Blas de Lezo (Figura 4c).



**Figura 3.** Cambios en la ocupación del suelo de la Matuna: (a) Plano de Juan de Herrera y Sotomayor (1730); (b) Vista aérea con la Isla de Chambacú en primer plano (1928) y (c) Barrio La Matuna, imagen Google Earth 2013.



**Figura 4.** Cambios en la ocupación del suelo del Parque de la Marina: (a) Copia del plano de 1789 de Antonio de Arévalo, tomado de presentación de la Dirección de Patrimonio del IPCC (2014); (b) Carrilera del ferrocarril, 1928 y (c) Parque de la Marina, imagen Google Earth.

Solo al mirar el pasado y recordar lo que fue la ciudad, cómo ha sido su transformación física y humana y, a la vez, al dimensionar las inclemencias de la naturaleza, podremos proyectar una ciudad competitiva y adaptada al clima del futuro. Cartagena de Indias declarada por la Unesco en 1984 Patrimonio Histórico de la Humanidad y su riqueza arquitectónica (Centro Histórico, Castillo de San Felipe y demás construcciones militares de los siglos XVI, XVII y XVIII) constituye un activo importante para el desarrollo turístico. Este patrimonio evoca la capacidad de protección y adaptación que tuvo la ciudad, a la vez que proyecta la futura dimensión igualmente grandiosa que tendrá la “Heroica” climática del futuro.

## 2. Cartagena de Indias hoy

Cartagena de Indias, la capital del departamento de Bolívar, es el principal centro urbano del municipio y un importante foco de atracción poblacional. Así mismo, concentra la mayor

parte de los grupos sociales, institucionales y la infraestructura asociada a las actividades industriales, los puertos, el comercio y el turismo del departamento. Estas características la ubican entre las tres ciudades más importantes del Caribe colombiano.

El distrito de Cartagena de Indias está compuesto por una serie de islas, penínsulas y cuerpos interiores de agua, que conforman el área insular y continental, dándole a la ciudad una identidad única basada en su morfología. La superficie terrestre del distrito es de 697,24 km<sup>2</sup>, de los cuales el 87,45% corresponde al área rural y el 12,55% al área urbana (SPD, 2013).

Estas áreas se dividen administrativamente en tres localidades que agrupan diferentes Unidades Comuneras de Gobierno (Tabla 1). El territorio insular hace parte de la Localidad Histórica y del Caribe Norte que, con excepción de la isla de Tierrabomba, pertenecen al Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo (PNNCRSB), y junto con Isla Fuerte y Barú conforman el Área Marina Protegida (AMP) de los Archipiélagos de Nuestra Señora del Rosario y San Bernardo (Resolución 679 de 2005).

**Tabla 1.** Características generales de las localidades en que se divide político-administrativamente el distrito de Cartagena de Indias.

Descripción	Localidad 1. Histórica y del Caribe Norte	Localidad 2. De la Virgen y Turística	Localidad 3. Industrial de la Bahía
Área	17.452,97 ha	37.102,67 ha	8.438,12 ha
Unidades Comuneras de Gobierno Urbanas	1,2,3,8,9,10	4,5,6,7	11,12,13,14,15
Unidades Comuneras de Gobierno Rurales	Tierrabomba Bocachica, caño del Oro, isla Fuerte, islas del Rosario, Santana, Barú, islas de San Bernardo.	Arroyo Grande, Pontezuela, La Boquilla, Punta Canoa, Arroyo de Piedra, Bayunca.	Pasacaballos.
Número de barrios	74	45	68

Fuente: SPD, 2013.

La línea de costa del distrito es de aproximadamente 304 km, que corresponden a casi el 95% de la línea total de costa del departamento, donde la más importante fuente de provisión de arena para sus playas son los sedimentos provenientes

del río Magdalena. En estas áreas se desarrollan las principales actividades dinamizadoras de la economía del departamento como son los puertos, la industria, el comercio y el turismo, representando el 90% del PIB regional.

Cartagena de Indias tiene una población de 978.600 habitantes, de los cuales el 4,4% está asentado en el área rural, con mayor densidad en El Islote y en Isla Fuerte (Figura 5a). En el área urbana la población está repartida en zonas que presentan también diferentes grados de vulnerabilidad frente a los riesgos del clima futuro, y que, en muchos casos, coinciden con barrios que presentan un fuerte crecimiento y una gran densidad poblacional,

como es el caso de Bocagrande (Figura 5b), y con aquellos ubicados alrededor de la ciénaga de La Virgen (Figura 5c). Según proyecciones de la Secretaría de Planeación Distrital para 2013, basados en el censo del DANE de 2005, el número total de viviendas del distrito es de 195.802; se estima un déficit aproximado de 67.000, y alrededor de 27.500 se encuentran ubicadas en zonas de alto riesgo no mitigable (Cartagena Como Vamos, 2013).



Figura 5. Poblaciones asentadas en (a) islote de Santa Cruz; (b) Bocagrande, y (c) alrededores de la ciénaga de La Virgen. Fuente: archivo Invermar y Secretaría de Infraestructura.

El 60,3% de la población de la ciudad pertenece a los estratos 1 y 2 (Figura 6), con niveles de pobreza que en muchos casos alcanzan el rango de pobreza extrema.

La llamada “otra Cartagena” está localizada en zonas de alto riesgo donde el clima cobra especial importancia (Figura 7). Es con estas poblaciones con las cuales la ciudad debe tener un mayor compromiso, por lo cual cobran especial importancia para este Plan. Sin embargo, los impactos climáticos no hacen diferencia entre las condiciones socioeconómicas de la población, pues la ciudad ha crecido de forma desordenada sin considerar los riesgos y vulnerabilidades relacionados con las inundaciones, la erosión costera y la afectación sobre la estructura ecológica principal.

A su vez, la ciudad cuenta con servicios públicos que han ido ampliando su cobertura para responder a las necesidades de la creciente población. Según Cartagena Cómo Vamos (2013), la cobertura de acueducto en la ciudad es del 99,91% y la de alcantarillado del 88,56%. La

cobertura del servicio de basuras es del 99,9%, y la de energía eléctrica es 100% en la zona urbana y 79,65% en la zona rural.

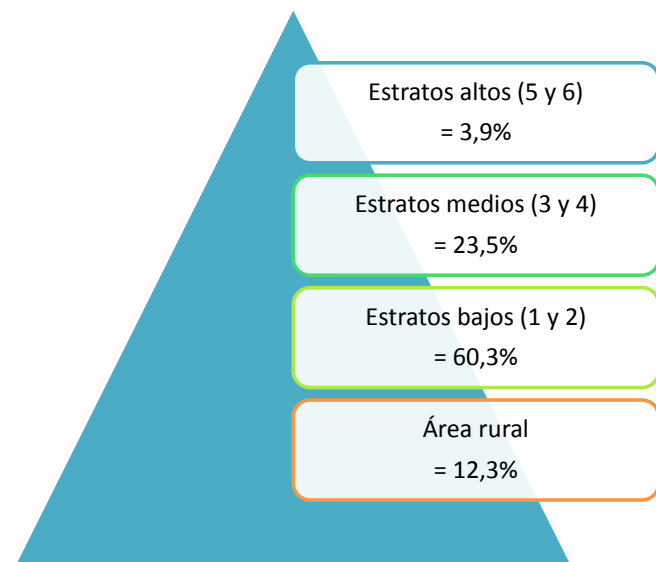


Figura 6. Distribución de estratos socioeconómicos en el área urbana y total rural. Fuente: SPD (2013) basado en datos del censo DANE 2005.



**Figura 7.** Asentamientos vulnerables de Cartagena de Indias: (a) sector de la Boquilla; (b) y (c) barrios aledaños a la ciénaga de la Virgen, y (d) isla de Tierrabomba.

La malla vial del distrito de Cartagena de Indias es de 759 km, de los cuales 656 km son vías urbanas y los restantes corresponden al sector rural. Según la Secretaria de Infraestructura del distrito, el 52% de esta malla vial está en mal estado, el 34% en buen estado y el 14% restante en regular estado. Para mejorar y mantener el sistema vial es necesario entender que las vías deben ser resistentes al clima tanto actual como futuro, y que deben responder a las condiciones proyectadas de elevación del nivel del mar.

Por otra parte, las principales actividades económicas están relacionadas con la industria

petroquímica, los puertos, el turismo, el comercio y los servicios. Con el fin de que estas apuestas productivas sigan generando riqueza y prosperidad para la ciudad se requiere pensar en acciones tempranas de mitigación y adaptación, lo cual implica entender en dónde están localizadas, ser más eficientes en el uso de los insumos, contar con una capacidad de respuesta temprana, y pensar en la ciudad integral que las acoge. En este sentido, la adaptación al cambio climático es, sin lugar a dudas, un factor imprescindible para la dinamización de la competitividad de la ciudad.





#### Industria

Se concentra en el conglomerado localizado en la zona de Mamonal, distribuido principalmente en 2.539 empresas. Este sector representa el 95% del PIB de la industria del departamento de Bolívar y aporta el 6% al PIB nacional. Las principales áreas de desarrollo que se desenvuelven allí son: el petróleo y sus derivados, el plástico, las materias primas industriales, los productos químicos y, en menor importancia, el sector de bebidas y alimentos (CCC, 2013).



#### Puertos

La infraestructura portuaria de Cartagena es una de las más completas del país, en la cual se maneja el 60% de la carga total en contenedores. Los muelles privados de servicio público -entre los que cuentan la Sociedad Portuaria Regional de Cartagena (SPRC) y la Sociedad Portuaria de Mamonal, Compas y Contecar- manejan cerca del 20% de la carga total movilizada por Cartagena. El resto es manejado directamente por más de 20 muelles privados de las empresas de Mamonal. Cartagena ha venido ganando espacio a nivel nacional y a partir del 2000 se ubicó como el puerto número uno de la costa Caribe (Acosta, 2012).



#### Turismo, comercio y servicios

Por su riqueza histórica y paisajística Cartagena de Indias es considerada la capital turística de Colombia. Aparte del turismo patrimonial y el de sol y playa, que son su ventaja comparativa, la ciudad ha venido consolidando otras líneas de servicios turísticos como, por ejemplo, la organización de congresos, rondas de negocios y la recepción de cruceros, entre otros. Según CCC (2014) el sector turismo cuenta con 2.610 empresas principales y activos por \$1.6 billones, siendo la apuesta productiva con mayor número de empresas identificada en el Plan de Competitividad para la Ciudad y el Departamento. La tasa de ocupación hotelera de 2013 superó el 65%.

### 3. Condiciones ambientales: la base de la ciudad

El patrimonio ecológico del distrito de Cartagena de Indias está representado en un mosaico único de ecosistemas (Figura 8) que incluyen playas arenosas, manglares,

un complejo de humedales conformado por ciénagas y lagunas costeras, relictos de bosque seco, pastos marinos y arrecifes coralinos, que van desde el territorio continental hasta las áreas insulares (Figura 9). Estas áreas insulares están íntimamente ligadas a la ecología y al desarrollo turístico de la ciudad, e incluyen el archipiélago Corales del Rosario y San Bernardo, la península de Barú e Isla Fuerte, las cuales hacen parte del sistema de áreas protegidas de Colombia.



Figura 8. Principales ecosistemas del distrito de Cartagena de Indias. Fuente: archivo Invermar.

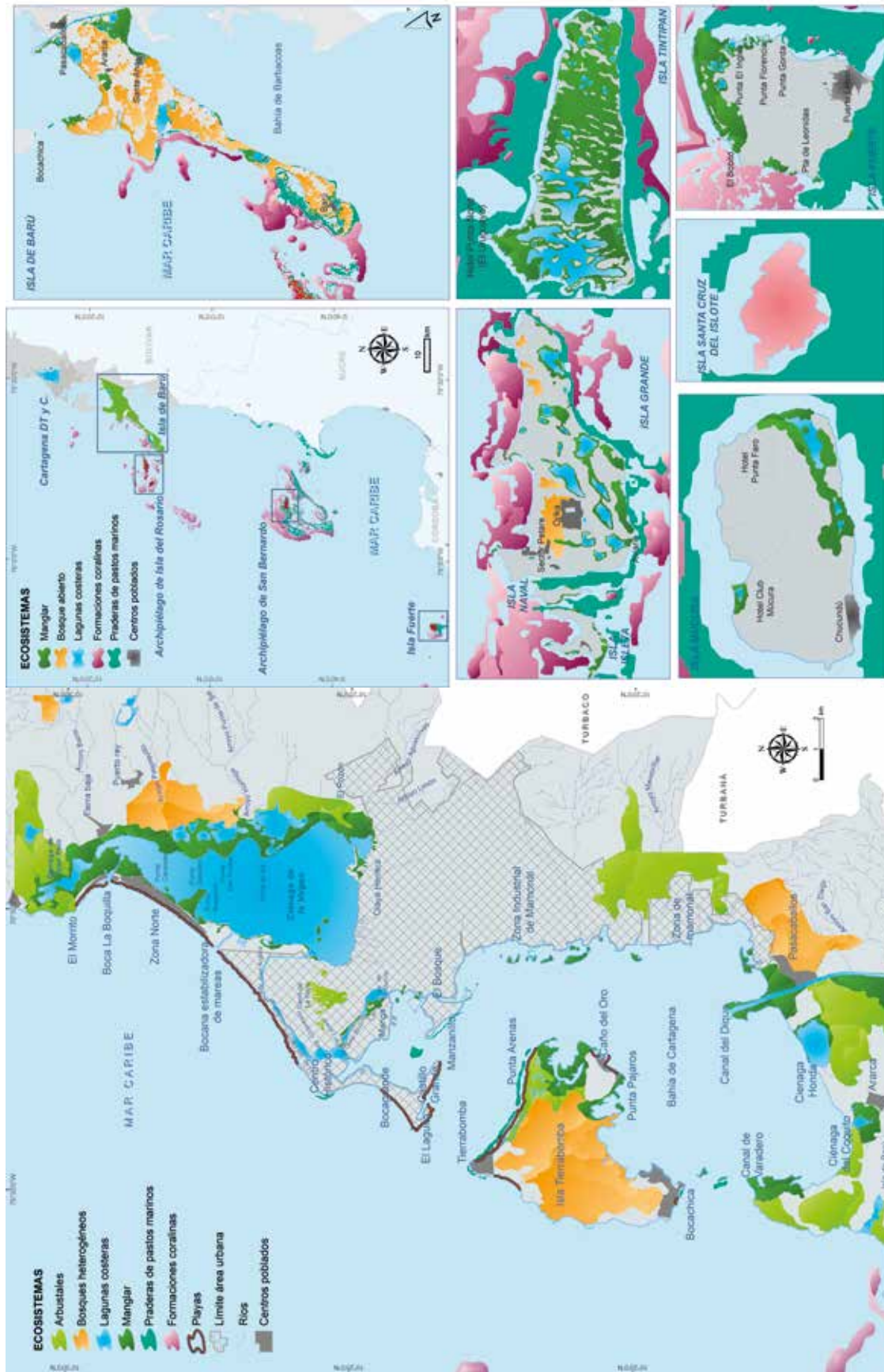


Figura 9. Ecosistemas presentes en el distrito de Cartagena de Indias y su área insular.

Estos ecosistemas ofrecen una serie de bienes y servicios que representan para el distrito un importante activo ambiental, sirven de sustento para las poblaciones locales y brindan posibilidades de protección frente a las amenazas climáticas. No obstante, el crecimiento poblacional y el crecimiento de las actividades productivas han ejercido presión sobre estos ecosistemas, alterando su capacidad de resiliencia.

Cartagena de Indias ha crecido principalmente a expensas de paisajes costeros como espigas y barras, y de rellenos de las zonas de manglar aledañas. Según Correa (2005) y Posada y Henao (2008) esto ha generado una mayor susceptibilidad a procesos erosivos de la línea de costa (que en ocasiones supera los 3 m/año) y a fenómenos de inundación tanto por mareas como por lluvias extremas. Estas últimas representan el 43,3% de los eventos reportados, siendo los sectores más susceptibles Manga, el Centro, Marbella, Bocagrande, Castillogrande, El Laguito y la zona de La Boquilla, la ciénaga de la Virgen y Manzanillo del Mar.

La ciudad debe tomar conciencia de que su patrimonio natural forma parte de su sistema principal de protección y resiliencia. Solo entendiendo la dinámica de los ecosistemas podrá planificar de manera integral tanto la ciudad actual como la del futuro.

## 4. El clima hoy

Los cartageneros están sintiendo el clima. La temperatura ya ha alcanzado valores máximos de hasta 36,7°C, con largos periodos secos y lluvias más intensas que desestabilizan el funcionamiento de la ciudad. De hecho, la temperatura promedio multianual del periodo 1995-2005 en Cartagena fue de 27,9 °C; de acuerdo con esta tendencia, se espera un aumento de 0,017 °C por año o 0,17

°C por década (Ecovera, 2010). La temperatura superficial del mar fluctúa en el rango de 25 a 28°C para la región Caribe, con un valor promedio multianual de 27,9 °C para Cartagena.

El régimen de precipitación se caracteriza por tener dos temporadas en el año: una seca, desde diciembre hasta abril, con precipitaciones por debajo de los 50 mm al mes; y una de lluvias de mayo a noviembre. Los meses de mayor precipitación son septiembre, octubre y noviembre, siendo octubre el de mayores niveles de precipitación, con un promedio mensual multianual de 250 mm.

Según Andrade (2002), y Restrepo y López (2008), con base en los datos existentes sobre las variaciones en el nivel del mar, en la ciudad de Cartagena de Indias se han registrado ascensos de hasta 15 y 22 cm en los últimos 100 años, e indican que pueden esperarse aumentos de 2 a 5 mm por año, con lo cual el nivel de las aguas podría incrementarse entre 80 cm y 1 m para el año 2100.

En este contexto, Cartagena de Indias ha constatado inundaciones cada vez más frecuentes en sus barrios y vías, ha sufrido largos periodos de racionamiento de agua y luz, deterioro general en la infraestructura de la ciudad, aumento de las enfermedades transmitidas por vectores como el dengue, olas de calor que afectan principalmente la salud de ancianos y niños, todo lo cual incide en el turismo que busca principalmente disfrutar del sol y la playa.

Las significativas variaciones climáticas que afectan a la capital incluyen, entre otros, factores físicos, geográficos, sociales, económicos y políticos que intervienen en su desarrollo y hacen de la ciudad un área crítica por su vulnerabilidad: su carácter ribereño (Figura 10) la deja expuesta a los efectos de los procesos marino-costeros (erosión y acreción) y a los impactos de los fenómenos climáticos de origen marino y continental que influyen sobre su territorio.



Figura 10. Tipos de costa del distrito de Cartagena de Indias.

## 5. La planificación actual y su desarrollo futuro

Cartagena de Indias, al igual que las demás ciudades del país, basa su planificación en periodos cuatrienales durante los cuales se generan los planes de desarrollo. El actual plan de desarrollo “Ahora Sí Cartagena 2013-2015”<sup>1</sup> incorpora el cambio climático como una variable del ordenamiento ambiental del territorio, en concordancia con lo estipulado en el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 “Prosperidad para Todos” y en la Estrategia Nacional de Cambio Climático. Así mismo, el Plan 4C se articula a otras

políticas, planes e instrumentos de planificación local, regional y nacional (Figura 11).

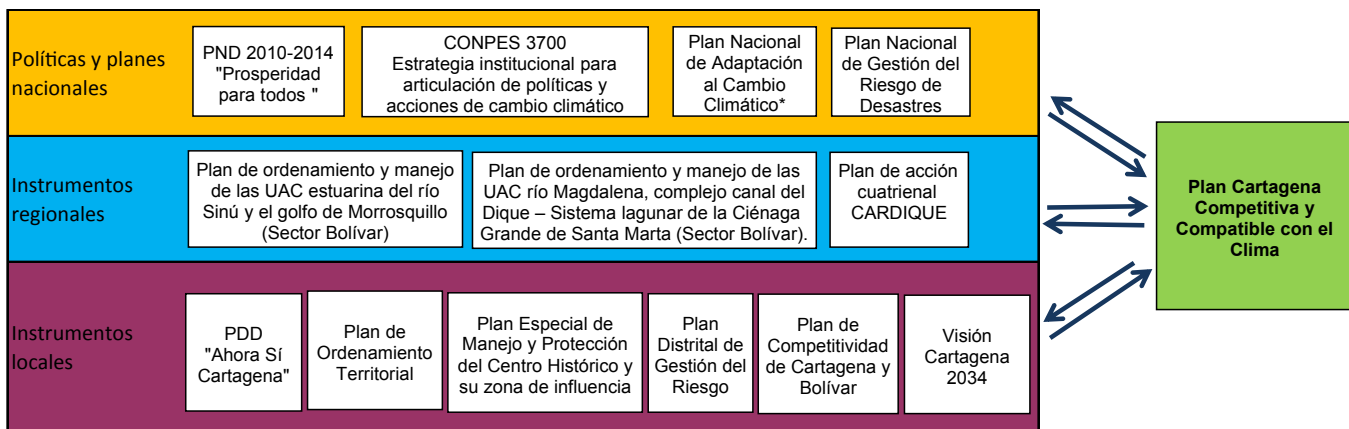
Entre los instrumentos de planificación local la ciudad cuenta con el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) formulado en 2001, el cual está siendo sometido actualmente a un proceso de revisión estructural. La variable climática debe ser la base de los futuros POT, de forma que los nuevos barrios se desarrollen a partir de tales consideraciones y los actuales se adapten a los condiciones del clima futuro. Así mismo, es necesario propender por una visión integral de la infraestructura tanto física como natural de la ciudad, donde sus ejes verdes (vegetación) y azules (agua) la dinamicen y transformen (Figura 12).

1. Por elecciones atípicas el Plan de Desarrollo actual de Cartagena es de solo dos años: 2013-2015.

Es importante resaltar que desde el inicio del proceso de análisis sobre la vulnerabilidad climática de Cartagena de Indias, base para la realización del presente Plan 4C, las diferentes administraciones han ratificado su decisión de contribuir en su construcción. De esta forma, el cambio climático empieza a ser visto más como una política de Estado que como una política de gobierno.

En ese sentido, la ciudad busca impulsar un

territorio resiliente, planificado de acuerdo con un acertado análisis de riesgo y vulnerabilidad, y con una visión de largo plazo que indique un derrotero cierto para que los diferentes sectores, tanto públicos como privados, trabajen de manera coordinada hacia la Cartagena del futuro. En otras palabras, la ciudad confía en que el Plan 4C sea fuente de empleo y bienestar, y que las condiciones climáticas se transformen en oportunidades de desarrollo.



\* Actualmente en formulación

Figura 11. Articulación del Plan 4C a otras políticas, planes e instrumentos de planificación regionales y locales.

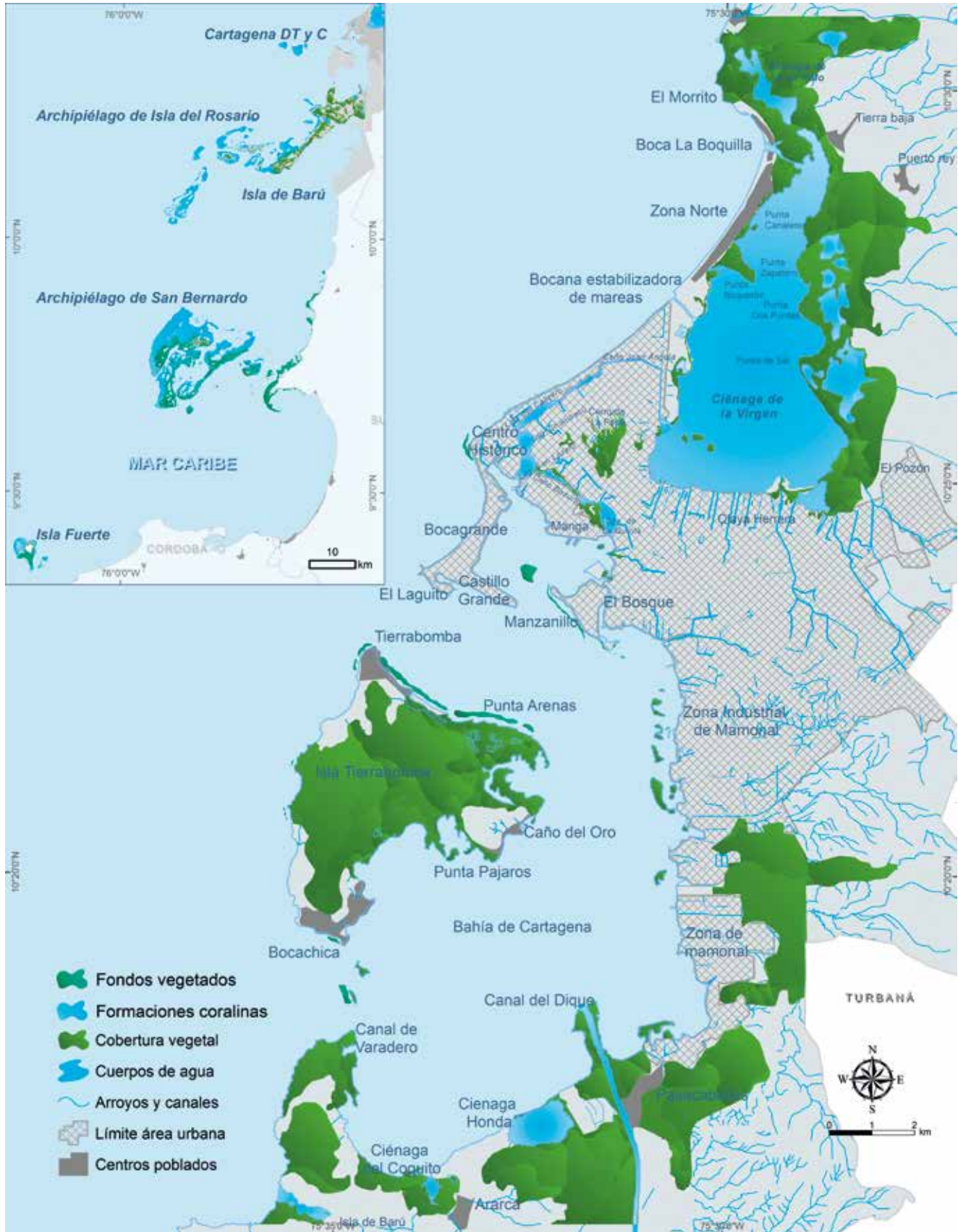


Figura 12. Ejes naturales verdes y azules que componen el distrito de Cartagena de Indias.



## Capítulo II

# Cartagena de Indias y el clima del futuro

## 6. Vulnerabilidad del cambio climático en la ciudad

Los principales fenómenos climáticos que amenazan permanentemente a Cartagena de Indias incluyen la elevación del nivel del mar, y eventos

extremos como mares de leva, lluvias torrenciales y veranos intensos, los cuales históricamente han causado desastres y daños a los habitantes, a las actividades económicas y al patrimonio histórico. Según el Panel Intergubernamental de Cambio Climático, se espera que aumente la frecuencia e intensidad de dichos fenómenos, y si la ciudad no toma medidas para enfrentarlos los impactos pueden ser significativamente mayores.

**Tabla 2.** Amenazas del cambio climático: situación actual y futura en Cartagena de Indias.

Fenómenos climáticos amenazantes	Actual año 2010	Futuro año 2040	Consecuencias al 2040
Aumento de la temperatura	27,9°C	29,1°C	- Redistribución de ecosistemas y especies, y posible alteración de los servicios ambientales. - Duplicación de casos de enfermedades transmitidas por vectores como el dengue y la leptospirosis. - Afectación de actividades productivas como la pesca.
Aumento en el nivel medio del mar	14 cm	15-20 cm	- Aumento del orden de 2 a 5 mm constantes por año. - Pérdida paulatina de grandes áreas de terreno y extensión de las inundaciones ocurridas durante los periodos invernales. - Pérdida del patrimonio ecológico y retroceso de playas. - Daños en viviendas, patrimonio histórico y cultural, infraestructura vial, portuaria e industrial.
Incremento de los meses con eventos lluviosos extremos	3% (4 meses con lluvias extremas)	30% (36 meses con lluvias extremas)	Continuará la tendencia al aumento en las probabilidades de ocurrencia e intensidad de eventos extremos sugeridos por el IPCC (2007): lluvias más intensas y frecuentes, olas de calor, mayor frecuencia de huracanes en el Caribe.

En el departamento de Bolívar las inundaciones son un problema recurrente. La ola invernal de 2010-2011 ocasionó pérdidas económicas estimadas en más del 5% del PIB departamental (calculado con datos obtenidos del DANE, BID y Cepal de 2010). Así mismo, el último censo de damnificados por la ola invernal de 2010-2011 indica que 43.500 familias resultaron perjudicadas por la emergencia (Gobernación de Bolívar, 2011).

Esto es un claro ejemplo de la forma como el clima puede afectar el desarrollo socioeconómico y la competitividad, tanto del departamento como de su capital, deteriorando las condiciones de vida de su población. Si esta tendencia continúa,

los costos por la falta de acción van a ser mucho más altos que los asumidos hasta ahora.

En la Figura 13 es posible vislumbrar el escenario pesimista<sup>2</sup> de aumento del nivel del mar debido al cambio climático planteado para Cartagena de Indias en el año 2040; es notorio que las zonas aledañas a la ciénaga de la Virgen, la zona turística de la ciudad (Bocagrande, Castillogrande, El Laguito, Centro Histórico) y la zona portuaria e industrial serían los más afectados por el ascenso del nivel del mar. Los barrios más expuestos son Olaya Herrera (39.649 habitantes), el Pozón (2.122), Manga (6.052), Bocagrande (13.296), Crespo (14.710) y Castillogrande (6.759).

2. Se configuró bajo el supuesto de que la ciudad no adquiere capacidades de prevención o atención de impactos y que su grado de exposición por lluvias permanece igual que en el presente.





Figura 13. Escenarios de inundación fuerte (ANM + lluvias fuertes) proyectado al año 2040.

Esta situación se hace más compleja si se tiene en cuenta que el 59,74% de la zona costera de Cartagena de Indias presenta una alta y muy alta amenaza por erosión costera. Con el cambio climático se agravarían los problemas a los que se ven enfrentados actualmente los

habitantes, así como de la infraestructura, de la isla de Tierrabomba, la zona turística de la ciudad, la zona portuaria e industrial, Playetas y Punta Gigante en Isla Barú, los archipiélagos del Rosario y San Bernardo e Isla Fuerte (Figuras 14 y 15).



Figura 14. Amenaza por erosión costera en el distrito de Cartagena de Indias.

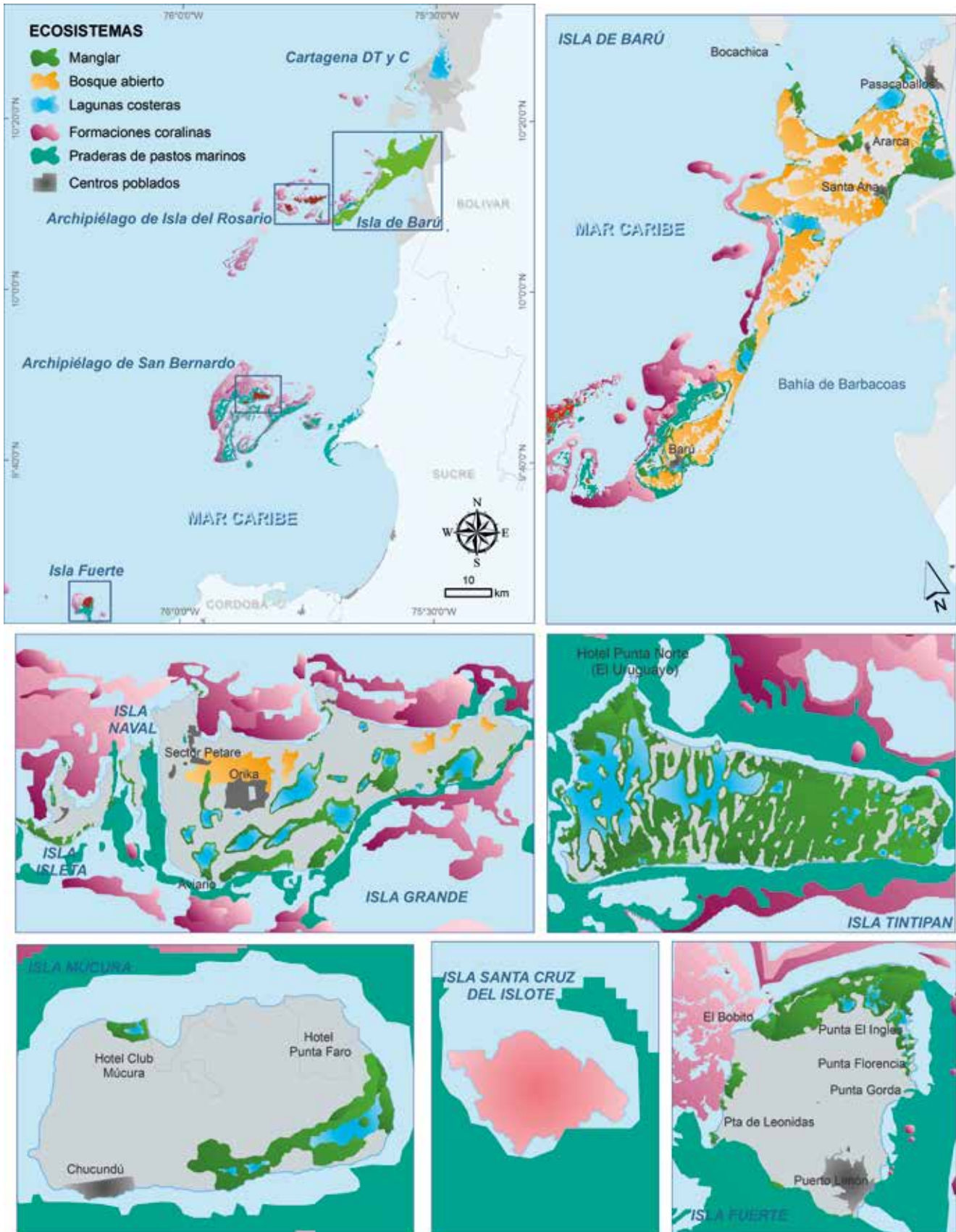


Figura 15. Amenaza por erosión costera en el área insular del distrito de Cartagena de Indias.

De no tomarse ninguna medida de adaptación, para el 2040 uno de cada cinco cartageneros se podría ver afectado por mareas altas; así mismo el 27,5% de la población y el 26,2% de las viviendas se

inundarían y la base natural se afectaría. Esto tendría implicaciones graves sobre la competitividad de la ciudad, el desarrollo económico y el bienestar social de sus habitantes (Figura 16).

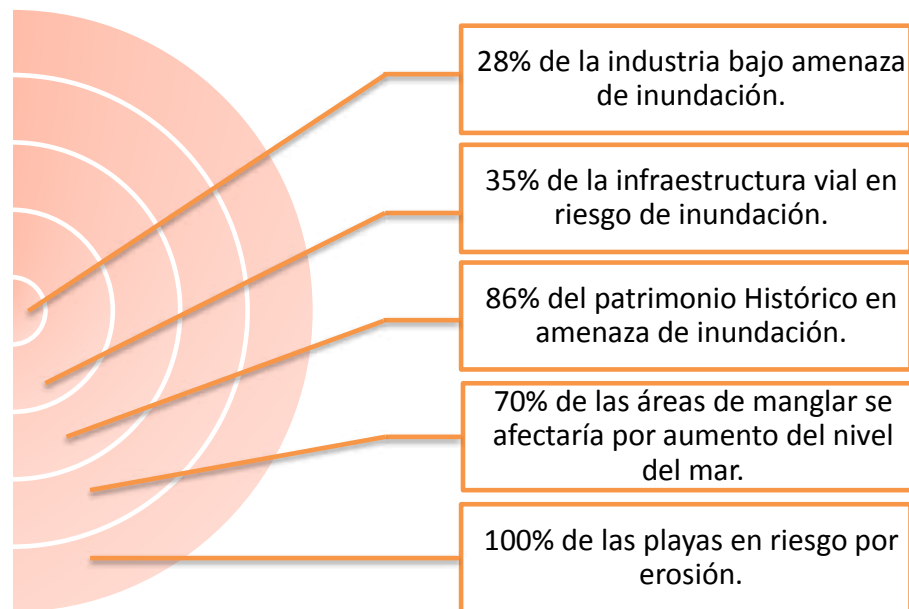


Figura 16. Impactos del cambio climático bajo el escenario pesimista en 2040 (ANM + lluvias fuertes).

Dadas sus condiciones socioeconómicas desfavorables los sectores más vulnerables son (Figura 17):

- Tierrabomba y la Boquilla se consideran áreas de alta vulnerabilidad debido a la escasa cobertura de servicios públicos en algunas zonas de los barrios, y por el tipo de viviendas, sumado a las afectaciones por erosión costera e inundaciones.
- Los barrios aledaños a la ciénaga de la Virgen, los cuales están expuestos a inundaciones, tanto por el aumento del nivel del mar como por efecto de las lluvias; además, presentan una alta sensibilidad socioeconómica debido a sus condiciones de pobreza. Es de resaltar que en este sector predomina el uso del

suelo residencial y coincide con la zona de mayor expansión poblacional de la ciudad.

- Bocagrande, Manga, el Centro Histórico y la Zona Industrial, que incluyen barrios con buena cobertura de servicios públicos, un nivel de ingresos medio y alto, y edificaciones de más de una planta. Allí los usos del suelo son residenciales, comerciales e industriales. No obstante, presentan alta exposición a amenazas climáticas tales como las inundaciones por eventos extremos, la erosión costera, la pérdida de playas, entre otros. Sin embargo, debido a sus condiciones socioeconómicas son menos sensibles a estos impactos y por ello se consideran de media vulnerabilidad.

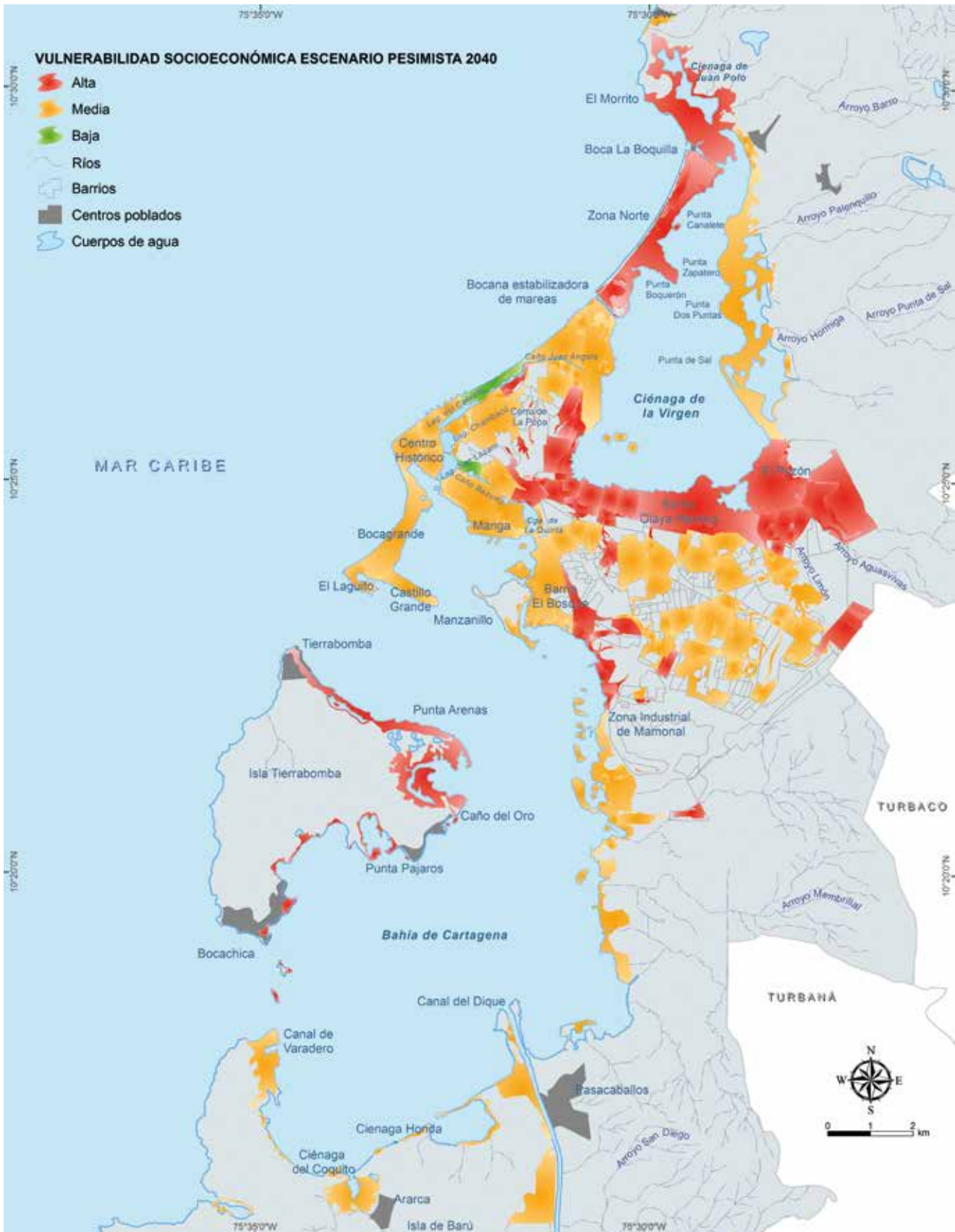


Figura 17. Vulnerabilidad alta y media en diferentes sectores de Cartagena de Indias.

## Patrimonio natural vulnerable al cambio climático

Los recursos naturales más vulnerables al cambio climático son aquellos relacionados con el agua, los manglares y las playas (Figura 18). Las zonas más amenazadas corresponden a la ciénaga de la Virgen, las islas de Tierrabomba y Grande, y los sectores de Playa Blanca, Playetas

y Barú (costado sur). A la ciénaga de la Virgen la afectan las inundaciones que ponen en riesgo el principal ecosistema de manglar de la ciudad, mientras que en las demás áreas se presenta un alto grado de amenaza por erosión costera, lo cual, aunado a un desarrollo urbanístico entre intermedio y alto, las convierte en áreas mucho más vulnerables ante este fenómeno.

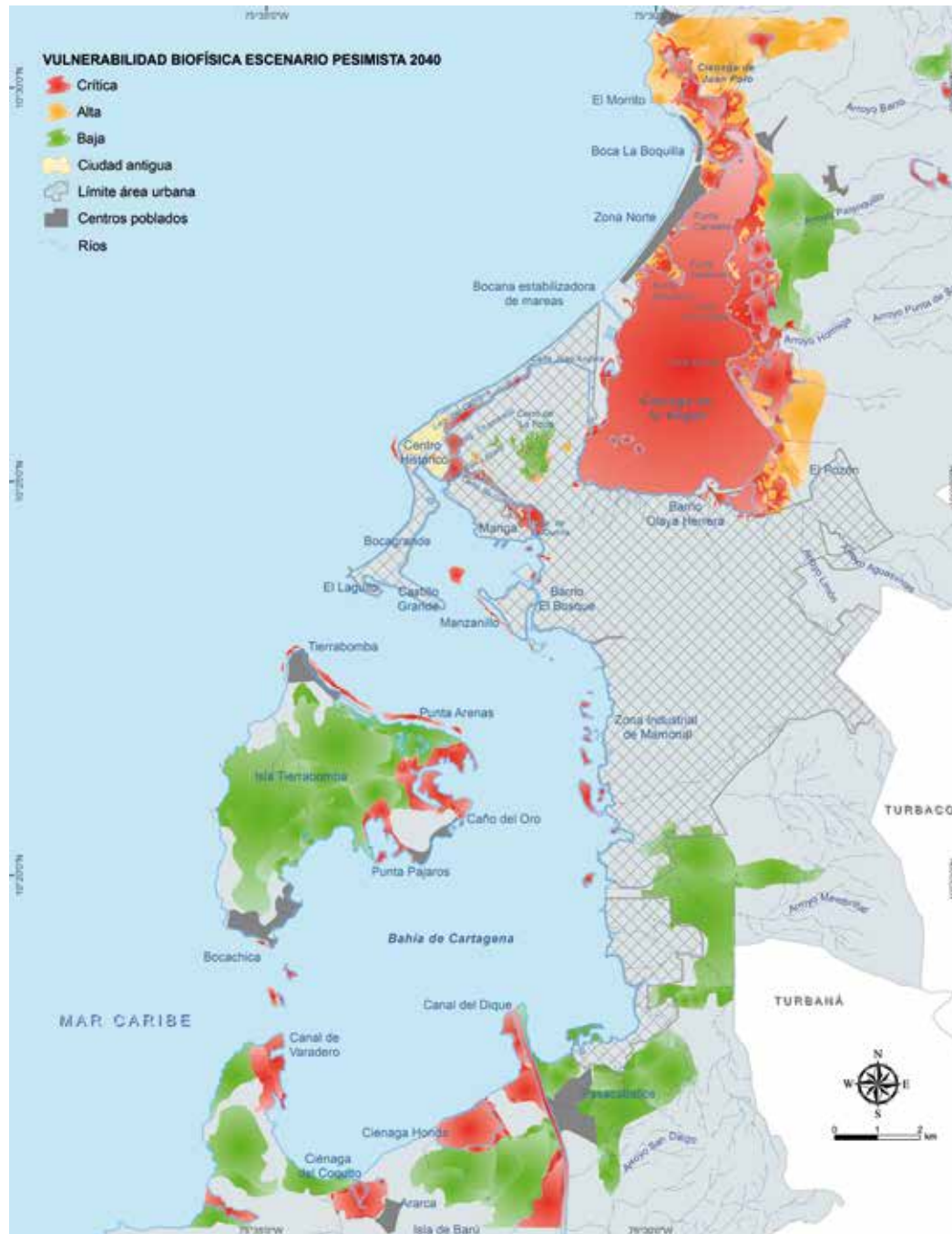
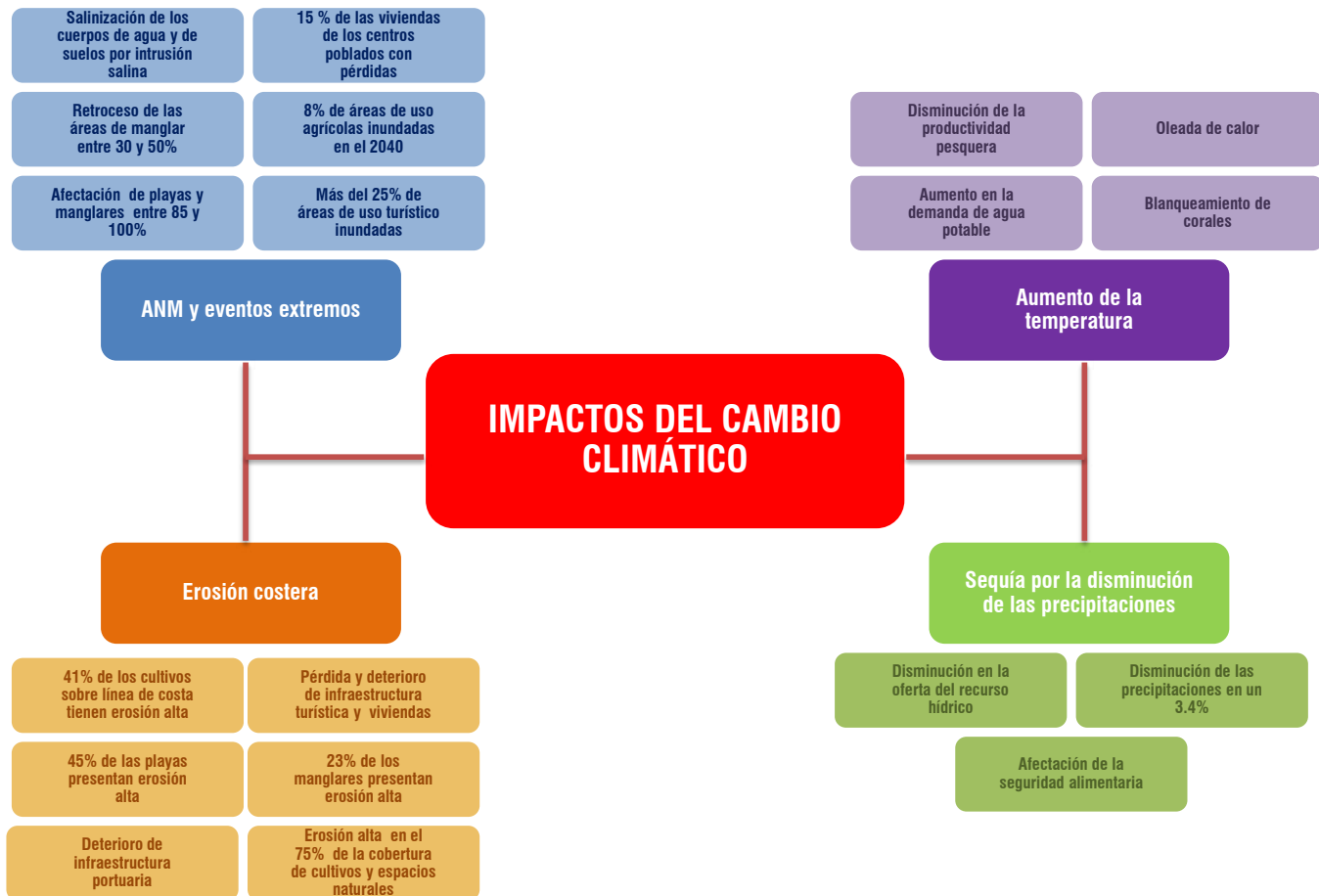


Figura 18. Vulnerabilidad del patrimonio ecológico de Cartagena de Indias.

## 7. Islas vulnerables al cambio climático

Los principales impactos del cambio climático cuantificados para las islas en el 2040 son:



A nivel socioeconómico las consecuencias serían:

- Aproximadamente 2.121 personas afectadas de manera directa en toda el área insular, es decir, 478 hogares en 410 viviendas que podrían sufrir pérdidas totales o parciales.
- El mayor número de población afectada estará situada en Ararca, Santana y Barú, con 1.466 personas integrantes de 345 hogares en 301 viviendas que podrían sufrir pérdidas totales o parciales.
- En el Islote se verá afectada más de la mitad de la población, equivalente a 125 hogares, conformados por 621 personas en 102 viviendas.
- En Isla Fuerte se presentarán impactos en 8 viviendas, donde conviven 34 personas que hacen parte de 8 hogares.

En la Figura 19 se muestran los sectores que se verían afectados por el ascenso del nivel del mar bajo el escenario pesimista al 2040.

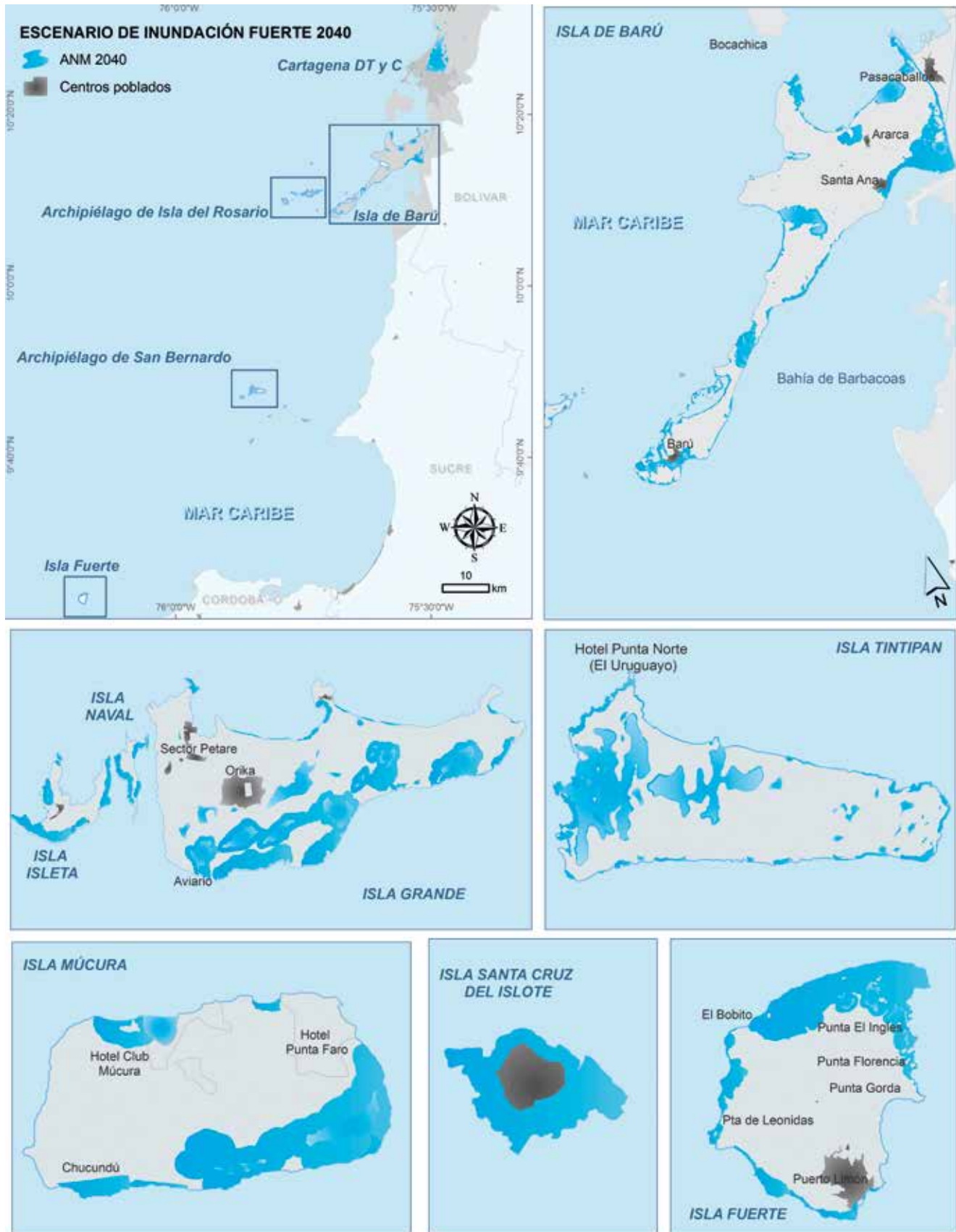


Figura 19. Escenarios de inundación fuerte (ANM + lluvias fuertes) proyectado al año 2040.



Es necesario que el distrito y las comunidades trabajen conjuntamente en acciones de adaptación a corto plazo, dado que podría verse afectada la oferta natural que contribuye con la competitividad de la ciudad en términos de turismo, seguridad alimentaria y desarrollo social propio de este territorio. La Tabla 3 presenta el perfil de vulnerabilidad para las Islas, siendo crítica la situación en el Islote, en Múcura, Isla Grande e Isla Fuerte.

Tabla 3. Perfil de vulnerabilidad.

Vulnerabilidad	Aspectos evaluados				
	Población	Turismo	Agrícola	Disponibilidad de agua	Ecosistema manglar
<b>Crítica</b>	Islote Isla Múcura	Isla Grande Isla Fuerte	Isla Fuerte Isla Múcura	Islote Isla Grande	Isla Isleta Isla Naval
<b>Alta</b>	Barú Isla Fuerte	Barú Isla Múcura	Isla Grande Barú	Isla Múcura Barú	Isla Grande Isla Fuerte
<b>Moderada</b>	Isla Grande Isla Tintipán	Isla Tintipán Islote	Isla Tintipán	Isla Fuerte Isla Tintipán	Barú Isla Múcura





# Capítulo III

## Estrategias y medidas para un desarrollo compatible con el clima

## 8. Estructuración del plan

La planificación para un desarrollo compatible con el clima futuro de Cartagena de Indias se basa en tres ejes principales y

tres ejes transversales (Figura 20). Los ejes principales se concretan en estrategias que se materializan en programas y proyectos, resultado del trabajo con actores locales. Cada proyecto cuenta con un costo<sup>3</sup>, un área de intervención, un responsable, y una duración y plazo de ejecución (Tabla 5).

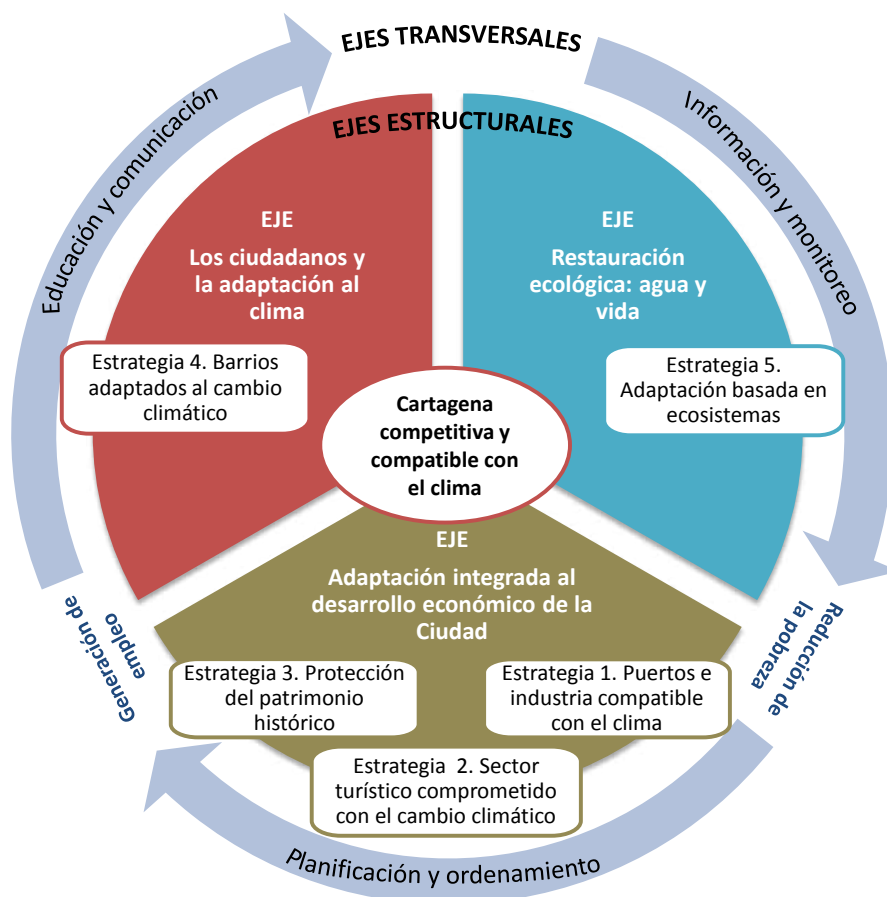


Figura 20. Ejes y estrategias identificadas para un desarrollo compatible con el clima futuro de Cartagena de Indias.

De acuerdo con lo anterior, y teniendo en cuenta que los efectos del cambio climático se prevén sobre la base de proyecciones a 2040, las estrategias propuestas responden a esa temporalidad; además, se encuentran enmarcadas dentro del ejercicio Visión Cartagena 2034, el Plan de Desarrollo Distrital “Ahora Sí Cartagena”, así como articuladas con los diferentes planes, programas y proyectos vigentes a nivel nacional,

regional y local. Para avanzar en la visión trazada en el Plan al 2040, se plantea como ejecución inicial de los proyectos un horizonte de tiempo de diez años (Tabla 4). En este horizonte inicial se realizarán el monitoreo y el seguimiento a fin de evaluar la efectividad de los proyectos propuestos y definir su continuidad o el planteamiento de nuevas acciones o proyectos para alcanzar los objetivos propuestos.

3. La estimación de los costos se hizo en pesos colombianos con base en: i. Valores de proyectos similares; ii. Propuestas o cotizaciones de consultorías, y iii. Valoración de recursos requeridos para la ejecución. Estos últimos analizados en el Capítulo IV.

**Tabla 4.** Plazos de ejecución del Plan 4C.

Plazo de ejecución	Temporalidad
Corto plazo	2014-2015
Mediano plazo	2016-2020
Largo plazo	2021 en adelante

**Tabla 5.** Estrategias y programas para abordar el desafío del cambio climático.

Ejes estructurales	Estrategias	Programa
<b>1</b> Adaptación integrada al desarrollo económico de la ciudad	<b>Puertos e industrias compatibles con el clima</b>	Eficiencia energética
		Edificaciones e infraestructura adaptable
		Aportes a la integridad ecológica
		Gestión integral del riesgo
	<b>Sector turístico comprometido con la adaptación al cambio climático</b>	Sector hotelero comprometido con el cambio climático
		Infraestructura turística adaptada al cambio climático
		Sistema de apoyo para la toma de decisiones en cambio climático
		Educación en cambio climático a los turistas y prestadores de servicios
		Mercadeo y promoción en cambio climático
<b>Protección del patrimonio histórico</b>	Protección de bienes de interés cultural ante el cambio climático	
	Centro Histórico y su zona de influencia más verde y con menos emisiones	
<b>2</b> Los ciudadanos y la adaptación al clima	<b>Barrios adaptados al cambio climático</b>	Barrios urbanos adaptados al cambio climático
		Adaptación rural basada en comunidades
<b>3</b> Conservación y restauración del patrimonio ecológico	<b>Adaptación basada en ecosistemas</b>	Ecosistemas resilientes
		Fomento de la conectividad ecológica
		Hábitat y reducción de emisiones
<b>Ejes transversales</b>		
Información y monitoreo		
Educación y comunicación		
Planificación y ordenamiento		

## 9. Ejes estructurales

### 9.1 Eje de adaptación integrada al desarrollo económico de la ciudad

#### 9.1.1 Estrategia 1: puertos e industria compatibles con el clima

Los escenarios pesimistas de cambio climático al 2040 indican que el 28% de la industria y el 35% de la infraestructura vial se encuentran bajo amenaza de inundación, tanto por lluvias como por ascenso del nivel del mar. Así mismo, el 100% de la línea de costa se encuentra en moderado riesgo de erosión costera (Invemar *et al.*, 2012).

## Visión al 2040

**Cartagena de Indias será al 2040 un modelo de ciudad portuaria e industrial preparada para el cambio climático, donde se planificarán y ejecutarán acciones innovadoras, de manera articulada con el sector público, que permitirán reducir los riesgos, fortalecer la economía local y mejorar la competitividad del sector en un marco de desarrollo compatible con el clima.**

#### claves para alcanzar la visión

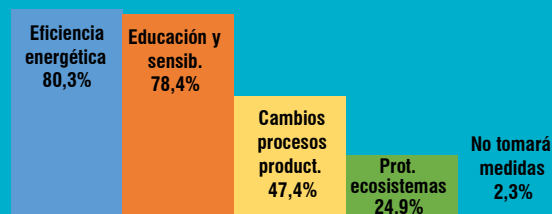
- ❖ Utilizar recursos (*inputs*) de forma eficiente, así como mecanismos de producción más limpia a fin de reducir las emisiones y los desechos.
- ❖ Planificar y ordenar la zona portuaria e industrial teniendo en cuenta los impactos del cambio climático al 2040, y adaptar la infraestructura necesaria para prevenir pérdidas económicas.
- ❖ Aportar al mantenimiento de la integridad ecológica de la ciudad.
- ❖ Mejorar la capacidad de respuesta de las empresas y sus comunidades aledañas con el fin de reducir las afectaciones ante eventos extremos.



### Datos Claves

- ❖ Número de empresas del sector industrial y portuario: 2.539.
- ❖ Cinco empresas que concentran el 63% de los ingresos del sector industrial: Refinería de Cartagena S.A., Zona Franca Argos S.A.S., Mexichem Resinas Colombia S.A.S., Abonos Colombianos S.A., Biofilm S.A.
- ❖ Aporte al PIB del sector industrial: casi la totalidad al departamento de Bolívar y 6% al PIB nacional.
- ❖ Principal puerto del Caribe: moviliza el 60% de la carga total en contenedores del país.
- ❖ Principales muelles privados de servicio público: Sociedad Portuaria Regional de Cartagena, Contecar, Compas y Sociedad Portuaria de Mamonal.
- ❖ Pérdidas en el sector industrial por desastres naturales (inundaciones): superior a 80 millones de dólares entre 2010-2011.
- ❖ Encuesta de opinión sector industrial sobre cambio climático: 70% cree que se verán afectados.

#### Medidas que tomarán los empresarios para hacer frente al cambio climático en los próximos 5 años



Fuente: ANDI (2010). Encuesta de opinión sobre cambio climático.

**Tabla 6.** Descripción de programas de la estrategia Zona portuaria e industrial compatible con el clima.

Programa	Descripción y resultados esperados
1. Eficiencia energética	Este programa busca que Cartagena consolide la competitividad de sus puertos e industrias a través del uso eficiente de la energía eléctrica y los combustibles fósiles, y mediante la promoción del uso de fuentes energéticas alternativas. Al promover este ahorro energético, Cartagena reducirá sus emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), así como los costos de producción, y aprovechará las oportunidades de ingresos de los mercados de carbono. Adicionalmente, el uso de nuevas fuentes energéticas generará oportunidades de negocio y generación de empleos.
2. Edificaciones e infraestructura adaptadas	Las edificaciones e infraestructura adaptadas son diseñadas con visión de largo plazo para reducir la erosión y las inundaciones por lluvias, mares de leva y ascenso del nivel del mar. Se busca que en el futuro sea posible contar con una infraestructura más resiliente a fin de prevenir los cierres de las empresas y las pérdidas económicas colectivas generadas por los efectos del cambio climático.
3. Aportes a la integridad ecológica	Alrededor de la zona portuaria e industrial aún se conservan ecosistemas que, como parte de la estructura ecológica, juegan un papel fundamental en la reducción de los riesgos climáticos. Este programa busca canalizar recursos de la gestión ambiental de las empresas hacia la conservación de tales ecosistemas, como medida natural de adaptación.
4. Gestión integral del riesgo	La zona industrial y portuaria ha avanzado en materia de gestión integral del riesgo con participación de las empresas y las comunidades. Dadas las sinergias existentes entre ésta y la adaptación al cambio climático, se busca crear procesos articulados y coherentes que ayuden a fortalecer las capacidades locales de prevención y manejo de desastres.

**Tabla 7.** Listado de proyectos de la estrategia Zona portuaria e industrial compatible con el clima (cifras en millones de pesos).

Programa	No.	Proyecto	Tipo de medida	Duración	Plazo de inicio	Ejecutor	Estado de gestión	Costo	Ficha
1. Eficiencia energética	P-1	Estimación de la línea base para la implementación de tecnologías de reducción de emisiones en la zona industrial de Mamonal.	Mitigación	2 años	Corto plazo	ANDI	Perfil de proyecto para gestionar	\$250	Si
	P-2	Diseño e implementación de tecnologías de reducción de emisiones en la zona industrial de Mamonal.	Mitigación	5 años	Mediano plazo	ANDI	Perfil de proyecto para gestionar	\$15.000	No
2. Edificaciones e infraestructura adaptadas	P-3	Estudio de alternativas de protección costera en la zona de influencia de los puertos e industrias en la bahía de Cartagena.	Adaptación	1 año	Corto plazo	Alcaldía de Cartagena	Perfil de proyecto para gestionar	\$1.500	Si
	P-4	Elaboración de un plan piloto de protección costera en la zona más crítica de erosión en la bahía de Cartagena.	Adaptación	3 años	Mediano plazo	Empresas del sector portuario e industrial	Perfil de proyecto para gestionar	\$20.000	No
3. Aportes a la integridad ecológica	P-5	Conservación de áreas de manglar al interior de las empresas de la zona de Mamonal como medida de protección costera y conservación del medio ambiente.	Adaptación	10 años	Corto plazo	Empresas de los sectores portuario e industrial	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 500	Si
4. Gestión integral del riesgo	P-6	Fortalecimiento de capacidades a nivel de empresas y comunidades en la adaptación al cambio climático.	Adaptación	10 años	Corto plazo	ANDI y Fundación Mamonal	Ejecución	\$ 400	Si

\* Los proyectos con fichas corresponden a aquellos que fueron priorizados en el proceso de participación.

# Fichas de proyectos Estrategia puertos e industrias compatibles con el clima





**PROGRAMA 1. EFICIENCIA ENERGÉTICA**


**FICHA PROYECTO # 1. ESTIMACIÓN DE LA LÍNEA BASE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE REDUCCIÓN DE EMISIONES EN LA ZONA INDUSTRIAL DE MAMONAL.**

**Problemática y justificación**

El país emite el 0,37% GEI a nivel mundial. Dentro de las principales áreas nacionales de desarrollo industrial se localiza el conglomerado de la zona de Mamonal, centro industrial donde se distribuyen principalmente 2.539 empresas. No se conoce a ciencia cierta la cantidad de GEI que emiten en conjunto las empresas de este sector, por lo que se hace necesario calcular una línea base con el fin de promover posteriormente la implementación de tecnologías que permitan su reducción puesto que tienen relación directa con el incremento de la temperatura. Además, con los resultados se podrán establecer estándares de desempeño que permitan que Mamonal se consolide como una zona industrial compatible con el clima.

**Objetivo del proyecto**

Estimar la línea base de emisiones en la zona industrial de Mamonal con el fin de adoptar métodos de operación y producción más limpios, reducir riesgos relevantes para el ambiente y optimizar el uso racional de los recursos naturales.

<b>Área de intervención</b>	<b>Costo estimado</b>
	\$250.000.000
	<b>Duración</b>
	2 años
	<b>Ejecutor</b>
	ANDI
	<b>Otros actores</b>
	Empresas del sector industrial, EPA, Cardique, Universidad de Cartagena, Secretaría de Planeación Distrital, Unidad de Planeación Minero Energética, Ministerio de Minas y Energía, Dirección de Cambio Climático del MADS.
<b>Mecanismos financieros</b>	
	Créditos internos, fondos climáticos internacionales, bancos multilaterales de desarrollo, fondos de carbono, inversión privada.

**Acciones específicas**

- Firma de protocolo (memorando de entendimiento) entre las empresas.
- Diagnóstico ambiental.
- Estimación de las emisiones de gases efecto invernadero.
- Concertación entre el sector público y el sector privado acerca de las nuevas tecnologías a implementar.
- Definición de los estándares de eficiencia.
- Implementación de acciones para reducir emisiones de GEI según los estándares de eficiencia definidos.
- Divulgación de los resultados del estudio al sector público y a los hoteles de la ciudad.

**Indicadores**

- % de reducción de emisiones.
- % de ahorros anuales en costos.
- Número de empresas vinculadas en el programa de reducción.
- Número de nuevas tecnologías.
- Estándares de desempeño mejorados.
- Número de empleos generados.

**PROGRAMA 2. EDIFICACIONES E INFRAESTRUCTURA ADAPTADAS****FICHA PROYECTO # 3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE PROTECCIÓN COSTERA EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LOS PUERTOS E INDUSTRIAS EN LA BAHÍA DE CARTAGENA****Problemática y justificación**

La bahía de Cartagena está localizada en la parte central del Caribe colombiano, enmarcada en la península de Castillogrande, el resto de la zona continental, la isla de Tierrabomba y la isla de Barú. Es el principal cuerpo de agua del sistema hídrico de Cartagena con 82 km<sup>2</sup> de extensión y una profundidad promedio de 16 m. Dentro de la bahía se generan corrientes de derivación, tanto con marea entrante como con marea saliente, inferiores a 12 m/s. En la época de lluvias el canal del Dique influye considerablemente sobre el régimen de las corrientes superficiales, mientras que en la época de vientos alisios (época seca) las aguas del Dique se orillan sobre la parte sur de la bahía, generando una corriente de sentido sur-norte en el fondo (Universidad de Cartagena y Alcaldía de Cartagena de Indias, 2010). Por estas características, el área se encuentra expuesta a fuertes procesos erosivos que amenazan con afectar la infraestructura existente, la cual soporta el desarrollo de importantes actividades económicas, entre otras, la actividad portuaria y la industria.

En este sentido, cada empresa ha venido implementando de forma independiente medidas de protección a fin de reducir los daños, causando con ello posibles efectos negativos a las empresas vecinas, razón por la cual es preciso encontrar soluciones más integrales, que permitan generar un mayor beneficio para todos. Al efecto se requiere adelantar estudios que permitan definir las alternativas de solución, teniendo en cuenta que los costos de las obras a realizar estarían a cargo de la empresa respectiva.

**Objetivo del proyecto**

Identificar alternativas de protección costera que disminuyan significativamente la energía del oleaje incidente en el litoral de la bahía de Cartagena.

**Área de intervención****Costo estimado**

\$1.500.000.000

**Duración**

1 año

**Ejecutor**

Alcaldía de Cartagena

**Otros actores**

Empresas del sector portuario, Invermar, CIOH, Universidad de Cartagena, SIAB, Alcaldía de Cartagena, Agencia Nacional de Infraestructura, Ministerio de Transporte.

**Mecanismos de financiación**

Ingresos corrientes de libre destinación distrital (ICLD), recursos de institutos de investigación y academia, fondo de regalías.

**Acciones específicas**

- Firma de protocolo (memorando de entendimiento) entre las empresas y el distrito de Cartagena de Indias.
- Contratación de la empresa que realice el estudio.
- Actualización de la información existente de línea base y cartográfica.
- Realización de los análisis correspondientes a la evolución de la línea de costa en los últimos años.
- Elaboración de proyecciones en el tiempo con respecto a los cambios que se presentan e impactan el área.
- Definición de las posibles medidas de protección (duras o blandas) para prevenir y mitigar los impactos de la erosión.

**Indicadores**

- Número de alternativas de protección identificadas.
- Proporción del beneficio-costado de las medidas de protección planteadas.
- Número de empresas cartageneras vinculadas al proyecto.

**PROGRAMA 3. APORTES A LA INTEGRIDAD ECOLÓGICA**

**FICHA PROYECTO # 5. CONSERVACIÓN DE ÁREAS DE MANGLAR AL INTERIOR DE LAS EMPRESAS DE LA ZONA DE MAMONAL COMO MEDIDA DE PROTECCIÓN COSTERA Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

**Problemática y justificación**

Los manglares desempeñan una función clave en la protección de las costas contra la erosión eólica y por oleaje; también sirven para dispersar la energía de las tormentas y vientos, además de albergue de especies animales de importancia ecológica (Gilman *et al.*, 2008). No obstante, en la bahía de Cartagena los escasos relictos de manglar se encuentran amenazados por la expansión de actividades portuarias e industriales y por la contaminación proveniente de la zona industrial de Mamonal (Uninorte, 2001). En este contexto, se requiere adelantar acciones de conservación de estas áreas con el fin de aprovechar los servicios de protección que este ecosistema presta frente al cambio climático, lo cual se convierte en una oportunidad para las empresas, dado que pueden protegerse de las amenazas del cambio climático y visibilizar la gestión ambiental que están obligadas a realizar.

**Objetivo del proyecto**

Fomentar la conservación de manglares en el litoral de la zona industrial de Mamonal con el fin de aprovechar los servicios ambientales de protección costera frente al cambio climático y visibilizar la labor ambiental que desarrollan las empresas.

<b>Área de intervención</b>	<b>Costo estimado</b>
	\$500.000.000
	<b>Duración</b>
	10 años.
	<b>Ejecutor</b>
	Empresas del sector portuario e industrial
	<b>Otros actores</b>
	EPA, Cardique, universidades, comunidades, Fundación Mamonal.
<b>Mecanismos de financiación</b>	
	Organismos multilaterales, donaciones, fundaciones nacionales e internacionales, inversión privada.

**Acciones específicas**


- Inventario de áreas y predios con manglar, así como de empresas y personal dispuesto a participar en tales procesos.
- Diagnóstico del estado fitosanitario de los parches de manglar.
- Identificación de áreas potenciales para siembra de manglar.
- Elaboración de protocolos y acciones de manejo de las áreas de manglar al interior de las empresas.

**Acciones específicas**

- Siembra de manglar en las áreas identificadas.
- Mantenimiento y cuidado de las nuevas zonas de manglar.

**Indicadores**

- % de áreas intervenidas con acciones de manejo.
- Número de empresas vinculadas al proyecto.
- Número de m<sup>2</sup> sembrados.
- Número de empleos generados.

<b>PROGRAMA 4. GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO</b>	
<b>FICHA PROYECTO # 6. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES A NIVEL DE EMPRESAS Y COMUNIDADES EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	
<b>Problemática y justificación</b>	
<p>El distrito de Cartagena de Indias presenta diversas condiciones territoriales y económicas que lo hacen altamente vulnerable y propenso a emergencias por desastres naturales y/o industriales. Actualmente la ANDI, Fundación Mamonal, viene trabajando en la consolidación de la estrategia de Organización Comunitaria de Gestión del Riesgo, mediante el establecimiento de 40 comités barriales (Combas) en toda la ciudad, los cuales brindan su apoyo para el fortalecimiento de la colectividad, así como del Sistema Local de Gestión de Riesgos de la ciudad, procurando que las comunidades se conviertan en actores clave en el proceso de recuperación temprana y gestión del riesgo. El proyecto ha sido desarrollado con el apoyo de Ecopetrol, Reficar, Sacsá, Abocol y Termocandelaria, el gobierno local, representado por la Oficina Distrital de Gestión del Riesgo, y con el acompañamiento de otro importante grupo de entidades que hacen posible la articulación de recursos económicos, técnicos y humanos destinados a fortalecer el Sistema Local de Gestión de Riesgos.</p> <p>En aras de aprovechar los avances en materia de gestión del riesgo, el presente proyecto busca fortalecer las capacidades de las comunidades y las empresas con el fin de que puedan identificar y conocer los riesgos actuales y futuros a los que se verán enfrentadas, aprendan a valorar su nivel de vulnerabilidad real y potencial e, igualmente, a definir acciones de protocolos de atención y saberlos aplicar.</p>	
<b>Objetivo del proyecto</b>	
Mejorar el proceso de Gestión Integral del Riesgo bajo un enfoque que apoye el diseño y puesta en marcha de respuestas adaptativas a los efectos del cambio climático, facilite la toma de decisiones y el establecimiento de prioridades, particularmente en las comunidades y sectores más amenazados.	
<b>Área de intervención</b>	<b>Costo estimado</b>
	\$400.000.000
	<b>Duración</b>
	10 años
	<b>Ejecutor</b>
	ANDI, Fundación Mamonal
	<b>Otros actores</b>
	Consejo Departamental y Distrital de Gestión del Riesgo, CRUE, EPA, Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Defensa Civil, PNUD, Universidad Rafael Núñez, Universidad de Cartagena, Secretaría de Educación Distrital, Policía Nacional, Ecopetrol, Reficar, Sacsá, Abocol, Termocandelaria.
<b>Mecanismos de financiación</b>	
ICLD, donaciones, fundaciones nacionales.	
<b>Acciones específicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de reentrenamiento a los 40 comités barriales (Combas) creados con el apoyo de ANDI, Fundación Mamonal.</li> <li>Creación de dos Combas, uno en el archipiélago de San Bernardo y otro en Isla Fuerte.</li> <li>Realización de talleres de gestión del riesgo y cambio climático enfocados a las necesidades de cada comité barrial.</li> <li>Realización de talleres sobre redes comunitarias de gestión del riesgo y adaptación al cambio climático dirigidos a los Consejos Municipales de Gestión del Riesgo.</li> <li>Construcción de 42 estrategias de respuesta a emergencias relacionadas con los impactos del cambio climático, una por cada Comba.</li> <li>Brindar asistencia técnica en el ajuste de 30 Planes Escolares de Emergencias.</li> <li>Realización de 42 simulacros comunitarios.</li> <li>Realización de 18 simulacros escolares de evacuación.</li> <li>Realización de un simulacro en la zona industrial de Mamonal bajo los parámetros del Plan Integral para el Manejo de Emergencias (manuales APELL).</li> <li>Actualización de los manuales APELL terrestres y marítimos como estrategia de concientización y preparación para emergencias a nivel local, en articulación con el gobierno, las empresas y la comunidad.</li> <li>Dotación de equipos y uniformes de respuesta a emergencias a los organismos de socorro del Consejo Distrital de Gestión del Riesgos de la ciudad de Cartagena (Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja y Defensa Civil).</li> <li>Implementación de un sistema de comunicaciones en VHF con el cual se enlazarán la comunidad, el Sistema Local de Gestión del Riesgo y las empresas afiliadas a la ANDI, Fundación Mamonal.</li> </ul>	
<b>Indicadores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Número de planes escolares de emergencias actualizados.</li> <li>Número de simulacros escolares.</li> <li>Número de talleres realizados.</li> <li>Número de simulacros comunitarios</li> <li>Número de planes comunales de gestión del riesgo.</li> <li>Número de empresas cartageneras vinculadas al proyecto.</li> <li>Número de empleos generados a nivel comunitario.</li> </ul>	

### 9.1.2 Estrategia 2: turismo comprometido con el cambio climático

Con esta estrategia se busca formar un sector turístico comprometido con la reducción de los impactos del cambio climático, de tal forma que lidere medidas de adaptación y mitigación que permitan mantener la posición de Cartagena de Indias como destino turístico nacional e internacional, caracterizado por su competitividad y altos estándares de calidad, lo cual permitirá generar a su vez un desarrollo económico sostenible para la ciudad.

## Visión al 2040

Al 2040 el sector turístico de Cartagena de Indias será un sector comprometido con el cambio climático, apoyándose en esta fortaleza para aumentar la competitividad del destino, trabajando de la mano con el sector público, el cual garantizará los instrumentos de planificación y las obras necesarias para que la ciudad avance hacia esquemas de desarrollo compatibles con el clima.

### Factores claves para alcanzar la visión

- ❖ Contar con un sector hotelero comprometido con el uso de tecnologías más limpias, que disminuyan la huella de carbono y de agua, además de agentes de viaje y operadores turísticos con responsabilidad ambiental.
- ❖ Utilizar de forma adecuada y sostenible los bienes naturales y la infraestructura de uso turístico con la que cuenta la ciudad.
- ❖ Construir la infraestructura necesaria como medida de adaptación al cambio climático, aportando a la competitividad del sector.
- ❖ Articular el tema del cambio climático con las acciones de adaptación y mitigación en los instrumentos de planificación turística a nivel local.
- ❖ Educar a los turistas y prestadores de servicios en temas de adaptación y mitigación al cambio climático.
- ❖ Propiciar una infraestructura turística compatible con el medio ambiente, que involucre los respectivos ajustes a las normas de construcción, usos del suelo y control a la contaminación.



## Datos Claves

### Cifras Mundiales

- ❖ Aporte económico del turismo en 2012 (OMT, 2013):
  - 9% del PIB mundial.
  - 1 de 11 empleos.
  - 6% de las exportaciones mundiales.
- ❖ Emisiones del sector:
  - 4.9% de las emisiones mundiales de GEI (OMT, 2008). Principales aportantes de emisiones:
    - 40% el transporte aéreo.
    - 32% el transporte terrestre.
    - 21% las actividades de alojamiento.

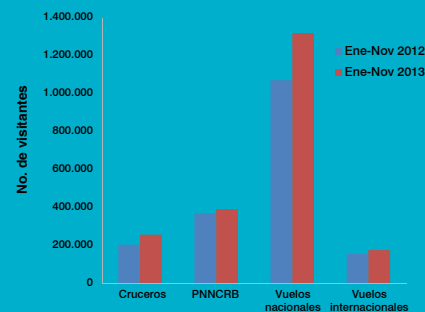


Figura 21. Visitantes en Cartagena.  
Fuente: CCC basado en datos del MCIT.

### Cifras Distritales

- ❖ Incremento del número de visitantes a la ciudad en 2013 con respecto al año anterior.
- ❖ Impactos del cambio climático al 2040:
  - 100% de las playas se erosionarían.
  - 47% de las playas se inundarían por ascenso del nivel del mar.

**Tabla 8.** Descripción de programas de la estrategia Turismo comprometido con el cambio climático.

Programa	Descripción y resultados esperados
1. Sector hotelero comprometido con el cambio climático	El sector hotelero reconoce la importancia del turismo sostenible, para lo cual apoya, en el marco del desarrollo turístico compatible con el clima, iniciativas que apuntan a la reducción de emisiones, el uso eficiente del agua y la conservación de ecosistemas protectores. Estas iniciativas reducirán la presión sobre los recursos naturales que proveen la base para una oferta turística de calidad, y permitirán obtener certificados internacionales de calidad ambiental y sostenibilidad. Así mismo, mejorarán la competitividad hotelera, al reducir los costos de operación.
2. Infraestructura turística adaptada al cambio climático	Para conservar la gran oferta turística de Cartagena es necesario revisar los efectos del cambio climático sobre los hoteles, malecones, el patrimonio histórico, los muelles y demás infraestructuras turísticas. Por su ubicación geográfica, esta infraestructura suele estar situada cerca de las costas y es por lo tanto muy sensible al ANM y eventos extremos. Toda la línea de costa de Cartagena debe ser protegida como uno de los principales atractivos turísticos de la ciudad.
3. Sistema de apoyo para la toma de decisiones en cambio climático	En Cartagena de Indias se ha venido presentando un auge en la construcción hotelera. Un gran porcentaje de ella se ubica en zonas litorales. Si bien los instrumentos de planificación actual autorizan este tipo de construcciones, un sistema de apoyo para la toma de decisiones permitirá que el desarrollo inmobiliario del sector turístico se realice con criterios de resiliencia, buscando proteger dichas inversiones en el futuro.
4. Educación a los turistas y prestadores de servicios en cambio climático	Muchos de los prestadores de servicios turísticos, y los mismos turistas que arriban a Cartagena, no son conscientes de los efectos que tiene y tendrá el cambio climático sobre la ciudad. Este programa busca generar conciencia a través de la educación de estos actores clave, para que puedan aportar en la reducción de los efectos que dicho fenómeno acarrea.
5. Mercadeo y promoción en cambio climático	Muchas ciudades se han consolidado a nivel mundial como sede de eventos verdes mediante la implementación de acciones que han logrado fortalecer programas “compensados climáticamente”. Dado que Cartagena de Indias es por excelencia el destino turístico de Colombia donde se llevan a cabo eventos de gran envergadura, el presente programa está dirigido a atraer eventos verdes a la ciudad.

**Tabla 9.** Listado de proyectos de la estrategia Turismo comprometido con el cambio climático (cifras en millones de pesos).

Programa	Número	Proyecto	Tipo de medida	Duración	Plazo de inicio	Ejecutor	Estado de gestión	Costo	Ficha
1. Sector hotelero comprometido con el cambio climático	P-7	Medición de la huella de carbono e hídrica en el sector hotelero de Cartagena de Indias.	Mitigación	1 año	Corto plazo	CDKN, Alcaldía de Cartagena	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 120	Si
	P-8	Diseño e implementación de acciones para reducir las huellas de agua y carbono en el sector hotelero de Cartagena de Indias.	Mitigación	5 años	Mediano plazo	Hoteles de la ciudad, Corpoturismo	Perfil de proyecto para gestionar	\$13.000	Si
	P-9	Desarrollo de un manual de buenas prácticas frente al cambio climático para el sector turístico.	Mitigación	1 año	Largo plazo	Corpoturismo	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 50	Si

Programa	Número	Proyecto	Tipo de medida	Duración	Plazo de inicio	Ejecutor	Estado de gestión	Costo	Ficha
1. Sector hotelero comprometido con el cambio climático	P-10	Conservación del manglar en la ciénaga de la Virgen como elemento para fortalecer la competitividad turística en su zona de influencia.	Adaptación y mitigación	2 años	Corto plazo	Hoteles de la Zona Norte	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 350	Si
2. Infraestructura turística adaptada al cambio climático	P-11	Estudios técnicos para la definición de obras de protección costera en la zona turística de Cartagena (El Laguito-Marbella).	Adaptación	2 años	Corto plazo	Departamento Administrativo de Valoración Distrital	Preparación	\$ 8.000	Si
3. Sistema de apoyo para la toma de decisiones en cambio climático	P-12	Desarrollo de una herramienta <i>online</i> de soporte de decisiones que contribuya a la planificación turística con criterios de resiliencia "Cartaclima".	Adaptación	1 año	Mediano plazo	Centro de Acción Climática de Cartagena	Perfil de proyecto para gestionar	\$1.500	Si
4. Educación a los turistas y prestadores de servicios en cambio climático	P-13	Lineamientos para incentivar la responsabilidad ambiental de los visitantes al PNNCRSB.	Adaptación	2 años	Corto plazo	Parques Nacionales Naturales	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 20	Si
	P-14	Implementación de íconos de eficiencia energética e hídrica en hoteles y sitios de interés turístico de Cartagena de Indias.	Mitigación	2 años	Largo plazo	Corpoturismo	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 400	Si
5. Mercadeo y promoción en cambio climático	P-15	Cartagena sede de eventos compensados climáticamente y un centro de convenciones verdes.	Adaptación y mitigación	5 años	Mediano plazo	Corpoturismo	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 150	Si

\* Los proyectos con fichas corresponden a aquellos que fueron priorizados en el proceso de participación.

# Fichas de proyectos Estrategia turismo comprometido con el cambio climático





**PROGRAMA 1. SECTOR HOTELERO COMPROMETIDO CON EL CAMBIO CLIMÁTICO**  
**FICHA PROYECTO # 7. MEDICIÓN DE LA HUELLA DE CARBONO E HÍDRICA EN EL SECTOR HOTELERO DE CARTAGENA DE INDIAS**

**Problemática y justificación**

Las actividades cotidianas del ser humano requieren directa o indirectamente de los recursos que le ofrece el planeta. En un intento por medir lo que está utilizando y la proporción en que la naturaleza se puede regenerar para continuar proveyendo estos recursos, el hombre ha establecido cálculos sobre su consumo, determinando así su huella.

El presente proyecto se enfoca en la reducción de las huellas de carbono y agua. La huella de carbono se refiere a los gases de efecto invernadero que una persona, negocio, producto, ciudad o nación emite. Según datos de la OMT y Puma (2008), este sector es responsable por el 5% de las emisiones a nivel mundial, donde la hotelería contribuye con un poco más del 1%. Por otra parte, la huella de agua se refiere al volumen total de agua dulce utilizada para proveer bienes y servicios a un individuo, su comunidad o las empresas. Incluye la huella operacional de agua y la huella de agua de la cadena de suministro. La primera abarca toda el agua que una empresa requiere para su funcionamiento normal más el agua que desecha. La segunda se refiere al agua requerida dentro de la cadena de suministros de los productos para su elaboración, y también incluye los vertimientos. Actualmente se desconoce la huella tanto de carbono como hídrica generada por los hoteles que se encuentran ubicados en la ciudad. Esta medición establecerá una línea de base que permita encaminar acciones dirigidas a reducir dichas huellas, con el fin de disminuir los impactos que coadyuvan al cambio climático en el medio ambiente.

**Objetivos del proyecto**

Medir la huella de carbono y la huella hídrica que generan los hoteles de Cartagena de Indias.

<b>Área De Intervención</b>	<b>Costo estimado</b>
	\$120.000.000
	<b>Duración</b>
	1 año
	<b>Ejecutor</b>
	CDKN, Alcaldía de Cartagena
	<b>Otros actores</b>
	Corpoturismo, hoteles de la ciudad.
	<b>Mecanismos de financiación</b>
Cooperación Internacional.	

**Acciones específicas**

- Firma de protocolo (memorando de entendimiento) por parte del sector hotelero, CDKN, Alcaldía y MADS para dar inicio al proyecto. Dentro de este memorando se deben seleccionar tres productos de la cadena de abastecimiento considerados significativos para determinar su huella de agua.
- Elaboración de una calculadora para determinar la huella de carbono y de agua de los hoteles de la ciudad, como herramienta diagnóstica sobre la situación de consumo energético e hídrico actual en cada uno de los hoteles.
- Elaboración de la huella de agua para los tres productos identificados de la cadena de abastecimiento.
- Divulgación de los resultados del estudio al sector público y a los hoteles de la ciudad.

**Indicadores**

- Calculadora para medir huella de carbono.
- Calculadora para medir huella hídrica.
- Número de hoteles que midieron su huella de carbono.
- Número de hoteles que midieron su huella hídrica.

**PROGRAMA 1. SECTOR HOTELERO COMPROMETIDO CON EL CAMBIO CLIMÁTICO****FICHA PROYECTO # 8. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE ACCIONES PARA REDUCIR LAS HUELLAS DE AGUA Y CARBONO EN EL SECTOR HOTELERO DE CARTAGENA DE INDIAS****Problemática y justificación**

El sector hotelero está comprometido a nivel mundial con la reducción de su huella de carbono. Al respecto han surgido iniciativas globales como la de Medición de Carbono en Hoteles (HCMI por sus siglas en inglés), por parte del World Travel and Tourism Council (WTTC), la cual está confirmada por grandes cadenas hoteleras como Hilton, Marriott, Accor y Nh. La metodología HCMI se lanzó en 2012 y obtenerla no tiene costo. Se ha implementado en más de 15.000 hoteles alrededor del mundo, estableciendo un protocolo para reducir las emisiones de carbono en establecimientos de todo tipo (desde grandes cadenas hasta hostales tipo *bed and breakfast*).

Así mismo, los compromisos con la reducción de la huella hídrica son vitales, teniendo en cuenta, además, que los productos adquiridos por los hoteles para ofrecer sus bienes y servicios han dejado también ya una huella, y sin dejar de lado que el agua es un bien cada vez más escaso por los efectos del cambio climático.

Actualmente el sector hotelero de Cartagena de Indias viene trabajando por iniciativa propia, de forma aislada y en casos puntuales, en acciones precisas que apuntan a conseguir reducciones en materia de consumo de energía y agua; estas acciones se derivan principalmente de los altos costos de los servicios públicos en la ciudad y de la necesidad de generar una conciencia de mayor amabilidad con el medio ambiente. El presente proyecto pretende aunar los esfuerzos de todo el sector con el fin de implementar acciones específicas que tengan impacto a nivel de ciudad, convirtiendo a Cartagena de Indias en un destino más sostenible y competitivo. Cartagena requiere un sector hotelero comprometido con la mitigación del cambio climático, que utilice de forma eficiente los recursos energéticos e hídricos que la ciudad le ofrece, lo cual, a su vez, traerá consigo un ahorro en los gastos de operación por una reducción en los costos de los servicios públicos. Si bien algunas cadenas hoteleras se han comprometido a nivel mundial con estos cambios, se debe trabajar primero a nivel local para implementarlos y multiplicarlos en todo el sector, en concordancia con lo establecido en las políticas, planes, programas y proyectos del gobierno nacional.

**Objetivos del proyecto**

Reducir las emisiones de GEI y propender por un consumo sostenible de agua de los hoteles de Cartagena de Indias, generando ahorros en el pago de servicios públicos para el sector y disminuyendo a la vez la huella de carbono y de agua.

**Área de intervención****Costo estimado**

\$13.000.000.000

**Duración**

5 años

**Ejecutor**

Hoteles, Corpoturismo

**Otros actores**

Cotelco, Asotelca, MADS, MCIT, Bancoldex, Alcaldía de Cartagena, EPA.

**Mecanismos de financiación**


Créditos internos, fondos climáticos internacionales, bancos multilaterales de desarrollo, fondos de carbono, inversión privada.


**Acciones específicas**

- Identificar las medidas comunes a implementar a fin de lograr un consumo eficiente de energía y agua, enfocándose en la reducción de las huellas de agua y carbono.
- Elaborar estudios técnicos con el objetivo de definir las medidas necesarias para implementar la eficiencia energética e hídrica.
- Elaborar un presupuesto general por hotel, con inversiones definidas, contemplando diferentes escenarios de implementación.
- Implementar medidas que permitan reducir el consumo de energía y de agua en el hotel.
- Negociar con los proveedores de los productos de la cadena de abastecimiento a los que se le midió la huella de agua, buscando reducirla.
- Monitorear y evaluar las acciones implementadas, identificando y aplicando acciones de mejora en donde sea necesario.

**Indicadores**

- % de reducción de GEI.
- % de reducción de consumo de agua.
- Número de productos adquiridos con proveedores comprometidos con la reducción de la huella de agua.
- Monto del ahorro en la factura de agua.
- Monto del ahorro en la factura de energía eléctrica.
- Número de empresas cartageneras vinculadas al proyecto.
- Número de empleos generados.

<b>PROGRAMA 1. SECTOR HOTELERO COMPROMETIDO CON EL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	
<b>FICHA PROYECTO # 9. DESARROLLO DE UN MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL SECTOR TURÍSTICO</b>	
<b>Problemática y justificación</b>	
<p>Según el diccionario de Oxford, buenas prácticas son procedimientos comerciales o profesionales aceptados o prescritos como correctos o efectivos. Las buenas prácticas se pueden replicar entre sectores, e incluso entre empresas del mismo sector, buscando la eficiencia y eficacia en los procesos y recursos que utilizan.</p> <p>En el marco del presente plan se estipulan proyectos que apuntan a que el sector hotelero reduzca las huellas de carbono y agua mediante acciones específicas para generar eficiencia energética y un consumo hídrico más racional. Si bien varían de un hotel a otro por su tamaño, infraestructura, monto de inversión, etc., es importante que las acciones que se implementen con el fin de reducir las huellas puedan ser documentadas, recopiladas y divulgadas para luego ser adaptadas e implementadas por otros hoteles de la ciudad. Las experiencias ganadas por unos para ser aplicadas por otros aumentarán la competitividad del sector, al tiempo que aportarán en materia de cambio climático a la ciudad.</p>	
<b>Objetivos del proyecto</b>	
Divulgar a nivel local, nacional e internacional las buenas prácticas en materia de cambio climático realizadas por diferentes establecimientos del sector hotelero de Cartagena de Indias, con el fin de que se puedan replicar por parte de otros establecimientos de la misma índole.	
<b>Área de intervención</b>	<b>Costo estimado</b>
	\$50.000.000
	<b>Duración</b>
	1 año
	<b>Ejecutor</b>
	Corpoturismo
	<b>Otros actores</b>
	Hoteles de Cartagena, MADS, EPA.
	<b>Mecanismos de financiación</b>
Fondo Distrital de Cambio Climático de Cartagena (FDCCC), fundaciones nacionales.	
<b>Acciones específicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convocatoria para que los hoteles inscriban sus buenas prácticas.</li> <li>• Entrega de información de buenas prácticas por parte de los hoteles.</li> <li>• Recopilación de información de buenas prácticas.</li> <li>• Elaboración de un manual de buenas prácticas.</li> <li>• Socialización de experiencias de buenas prácticas entre el sector hotelero de la ciudad.</li> <li>• Realización de ejercicios con hoteles para saber quiénes estarían interesados en replicar alguna de las buenas prácticas publicadas.</li> </ul>	
<b>Indicadores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de buenas prácticas inscritas.</li> <li>• Manual publicado.</li> <li>• Número de buenas prácticas replicadas.</li> <li>• Número de empresas que replican las buenas prácticas.</li> </ul>	

<b>PROGRAMA 1. SECTOR HOTELERO COMPROMETIDO CON EL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	
<b>FICHA PROYECTO # 10. CONSERVACIÓN DEL MANGLAR EN LA CIÉNAGA DE LA VIRGEN COMO ELEMENTO PARA FORTALECER LA COMPETITIVIDAD TURÍSTICA EN SU ZONA DE INFLUENCIA (FASE I).</b>	
<b>Problemática y justificación</b>	
<p>La ciénaga de la Virgen, que se extiende desde la zona oriental hasta la zona norte de Cartagena, se ha venido reduciendo debido a las decisiones tomadas por la ciudad en pro de su desarrollo. Hasta hace poco este cuerpo de agua fue el principal vertedero de aguas servidas (ahora las aguas servidas se desechan en su totalidad a través del emisario submarino al mar Caribe); la vía al mar (que conecta Cartagena con Barranquilla) se construyó por medio de rellenos, abriendo paso al desarrollo tanto formal como informal mediante el conocido efecto espina de pescado, es decir, vías que atraviesan zonas naturales, tendencia que, según se observa, sirve para construir infraestructura habitacional y hotelera en todos los estratos. Ha primado la satisfacción de las necesidades básicas y la reproducción del capital económico antes que la generación y protección del bienestar colectivo que se logran mediante la correcta valoración de la infraestructura ecológica y su integración al desarrollo urbano.</p> <p>El sector hotelero que se encuentra en la zona de influencia de la ciénaga, consciente de estos hechos, ha decidido encaminar acciones que apunten a la conservación del manglar por los servicios ambientales y paisajísticos que presta. El proyecto busca concientizar a los huéspedes de estos hoteles, promoviendo la compensación de su huella de carbono en la ciudad (opcional), con lo cual estos recursos se destinarían al fondo para la conservación de los manglares de la ciénaga de la Virgen y Juan Polo, junto con las donaciones que los hoteleros de la zona o de la ciudad destinen para la ejecución del presente proyecto. Inicialmente se adelantarían acciones de restauración sobre el manglar de la ciénaga en los sitios donde esté deteriorado a causa de actividades antrópicas. Las acciones a realizar deben tener en cuenta la capacidad de resiliencia del ecosistema y el conocimiento histórico de los lugares donde esta acción es requerida, con el fin de no causar detrimentos a la flora y fauna existentes en la zona.</p>	
<b>Objetivos del proyecto</b>	
Conservar las zonas de manglar ubicadas en la ciénaga de la Virgen y Juan Polo, buscando fortalecer los valores ecosistémicos del cuerpo de agua como barrera natural de adaptación, al tiempo que se promueve como producto turístico de calidad para visitantes.	
<b>Área de intervención</b>	<b>COSTO ESTIMADO</b>
	\$350.000.000
	<b>Duración</b>
	2 años
	<b>Ejecutor</b>
	Hoteles de la Zona Norte
	<b>Otros actores</b>
	Otros hoteles de la ciudad, EPA, Cardique, Corpoturismo, fundaciones que trabajan en la zona norte.
<b>Mecanismos de financiación</b>	
	Fondos climáticos internacionales, organismos multilaterales, fondos de carbono, donaciones, fundaciones internacionales.
<b>Acciones específicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Firma de un memorando de entendimiento entre hoteles que deseen participar en la iniciativa.</li> <li>• Conformación de un fondo para el recaudo de los recursos provenientes de las donaciones de hoteles y turistas por concepto de pago de huella de carbono (opcional).</li> <li>• Contratación de una entidad local sin ánimo de lucro con experiencia en manglares que sea reconocida en la zona de influencia del proyecto.</li> <li>• Identificación de las zonas para la rehabilitación del manglar y otras intervenciones que se harían sobre la zona.</li> <li>• Concertación con las autoridades locales de las zonas de restauración.</li> <li>• Elaboración tanto de un cronograma como de un presupuesto detallado del proyecto (con los fondos existentes y proyectados).</li> <li>• Diseño e implementación del programa "Paga tu huella" en los hoteles de la ciudad (opcional).</li> <li>• Presentación y aprobación por parte de los donantes para iniciar la ejecución del proyecto.</li> <li>• Solicitud y aprobación de permisos requeridos a las autoridades locales.</li> <li>• Lanzamiento del proyecto.</li> <li>• Inicio de las acciones de rehabilitación del manglar según el cronograma aprobado.</li> <li>• Monitoreo, análisis y evaluación de las acciones implementadas.</li> <li>• Presentación de resultados a los donantes del proyecto.</li> </ul>	
<b>Indicadores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• m<sup>2</sup> de manglar rehabilitado.</li> <li>• Número de turistas que pagan su huella de carbono.</li> <li>• Monto de las donaciones.</li> <li>• Número de empleos generados.</li> </ul>	

<b>PROGRAMA 2. INFRAESTRUCTURA TURÍSTICA ADAPTADA AL CAMBIO CLIMÁTICO</b>	
<b>FICHA PROYECTO # 11. ESTUDIOS TÉCNICOS PARA LA DEFINICIÓN DE OBRAS DE PROTECCIÓN COSTERA EN LA ZONA TURÍSTICA DE CARTAGENA (EL LAGUITO-MARBELLA)</b>	
<b>Problemática y justificación</b>	
<p>Cartagena de Indias, por su ubicación estratégica en el mar Caribe, es un destino turístico de sol y playa. Actualmente cuenta con una línea de costa en el área urbana que comprende unos 17 km hacia este cuerpo de agua, la mayoría de los cuales son playas. Estos terrenos que hoy en día hacen parte del litoral comprenden áreas que alguna vez estuvieron sumergidas y hoy se han consolidado gracias a las escolleras de la marina (Centro Histórico) y de Bocagrande (cruza desde El Laguito hasta Tierrabomba) junto con otras obras duras como espolones y rompeolas.</p> <p>Siendo que el mar tiene memoria y busca recobrar lo que alguna vez fue suyo, aunado con los efectos del cambio climático como el ANM, el oleaje y otros eventos extremos, el borde costero urbano viene sufriendo una tasa de erosión promedio de 0,37 m por año (Invemar <i>et al.</i>, 2012). Con estos niveles de retroceso, y buscando una intervención integral del borde costero sobre la vía escénica ambiental por excelencia, enmarcada por una alta calidad urbana, se plantea aprovecharlo como un lugar de amortiguación entre la tierra y el mar, el cual se puede articular armónicamente con el tejido de la ciudad para el disfrute colectivo de su espacio público, cumpliendo a su vez funciones de protección a la infraestructura.</p> <p>El proyecto se inicia a partir de la finalización del túnel de crespo (Marbella) por toda la avenida Santander hasta la entrada a Bocagrande. Recorre toda la avenida 1.<sup>a</sup> de Bocagrande y El Laguito hasta el hotel Hilton. Siendo este un macroproyecto de ciudad, desde el Plan 4C se plantea la primera fase, que comprende los estudios técnicos para la definición de obras de protección costera necesarias para la recuperación del borde del litoral, en aras de una intervención urbana posterior.</p>	
<b>Objetivos del proyecto</b>	
Realizar los estudios técnicos con el fin de definir las obras requeridas para proteger el borde costero urbano hacia el mar Caribe de Cartagena de Indias, desde Marbella hasta El Laguito.	
<b>Área de intervención</b>	<b>Costo estimado</b>
	\$8.000.000.000
	<b>Duración</b>
	2 años
	<b>Ejecutor</b>
	Departamento Administrativo de Valorización Distrital.
	<b>Otros actores</b>
	Alcaldía de Cartagena, IPCC, Dimar.
<b>Mecanismos de financiación</b>	
	ICLD, Fondo de Promoción Turística, bancos multilaterales de desarrollo, institutos de investigación y academia.
<b>Acciones específicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratación de una empresa que realice los estudios técnicos.</li> <li>• Realización de los estudios técnicos.</li> <li>• Realización de los diseños bajo diferentes escenarios de modelación.</li> <li>• Elaboración de un presupuesto detallado de la obra.</li> <li>• Validación y aprobación de resultados por parte de las autoridades nacionales y distritales.</li> <li>• Socialización de los resultados.</li> <li>• Entrega de los estudios y diseños al ente ejecutor.</li> </ul>	
<b>Indicadores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empresa contratada.</li> <li>• Estudios técnicos realizados.</li> <li>• Número de socializaciones realizadas.</li> </ul>	

**PROGRAMA 3. SISTEMA DE APOYO PARA LA TOMA DE DECISIONES EN CAMBIO CLIMÁTICO****FICHA PROYECTO # 12. DESARROLLO DE UNA HERRAMIENTA ONLINE DE SOPORTE DE DECISIONES QUE CONTRIBUYA A LA PLANIFICACIÓN TURÍSTICA CON CRITERIOS DE RESILIENCIA “CARTACLIMA”****Problemática y justificación**

Cartagena de Indias, ciudad turística por vocación, viene desde hace unos años atrayendo inversionistas para consolidar su oferta hotelera. Según la Corporación de Turismo (2013), hoy en día la ciudad cuenta con unas 10.500 habitaciones en 290 establecimientos de alojamiento, y tiene proyectado en el periodo comprendido entre 2013-2016 la apertura de unas 3.900 habitaciones adicionales, a través de proyectos hoteleros de cadenas reconocidas internacionalmente como Sheraton, Hilton, Radisson, GHL, Best Western, Four Seasons, Six Senses y Holiday Inn.

Todos estos proyectos se encuentran ubicados en la zona turística de la ciudad (incluyendo Centro Histórico), la cual presenta mediana o alta vulnerabilidad ante el cambio climático. Si bien el POT actual permite la construcción de este tipo de proyectos que fortalecen la competitividad de Cartagena de Indias y la posicionan como destino turístico de clase mundial, es importante que estos se construyan teniendo en cuenta los riesgos inminentes en las zonas donde están o estarán ubicados, definiendo y poniendo en marcha los criterios de resiliencia para proteger las inversiones efectuadas.

Dado que actualmente la ciudad no cuenta con un acervo adecuado y público de información para la toma de decisiones, una herramienta de soporte es la alternativa idónea para planificar la actividad hotelera en el marco de esquemas de desarrollo compatibles con el clima. A nivel mundial existen herramientas de esta índole tales como el Caribbean Climate Online Risk Adaptation Tool (CCORAL) en los países del Caribe, y Cedrig, la cual fue desarrollada por la Agencia Suiza para el Desarrollo, que proveen este tipo de información para la toma de decisiones resilientes a los efectos del clima, minimizando así los riesgos. Cartaclima se concibe como un instrumento de asesoramiento en línea para los inversionistas del sector hotelero, con el fin de que entiendan la influencia del clima en todos los procesos de su proyecto, con el fin de garantizar la resiliencia climática de su inversión.

**Objetivos del proyecto**

Desarrollar una herramienta de soporte de decisiones climáticas responsables a través de la aplicación de procesos de gestión del riesgo para aumentar la resiliencia de la infraestructura hotelera de la ciudad.

**Área de intervención****Costo estimado**

\$1.500.000.000

**Duración**

1 año

**Ejecutor**

Centro de Acción Climática de Cartagena

**Otros actores**

Corpoturismo, Alcaldía de Cartagena.

**Mecanismos de financiación**

Cooperación internacional, fundaciones internacionales, institutos de investigación y academia.

**Acciones específicas**

- Definición del alcance de la herramienta y contratación de una empresa que la desarrolle.
- Identificación y recopilación de la información necesaria para la herramienta.
- Definición del modelo conceptual del sistema de toma de decisiones.
- Planteamiento y validación de un “índice de resiliencia”.
- Caracterización de variables críticas para la evaluación de resiliencia.
- Ponderación de un acuerdo con los criterios de expertos.
- Creación del modelo matemático de integración de las decisiones para la generación del índice de resiliencia.
- Validación del modelo conceptual y matemático por parte de los actores involucrados.
- Elaboración de la solución tecnológica y validación de la herramienta por parte de las autoridades locales.
- Creación de página web de la herramienta o alojamiento en el sitio web existente, y lanzamiento de la misma (estrategia de comunicación).
- Monitoreo e implementación de acciones de mejora.

**Indicadores**

- Modelo conceptual y matemático de Cartaclima validado.
- Número de hoteles que utilizan la herramienta.
- Cartaclima desarrollado participativamente
- Número de hoteles que participan en el diseño del modelo.
- Número de hoteles que participan en el diseño y formulación de los índices o criterios de resiliencia.
- Número de visitantes en la página web.

**PROGRAMA 4. EDUCACIÓN A LOS TURISTAS Y PRESTADORES DE SERVICIOS EN CAMBIO CLIMÁTICO**

**FICHA PROYECTO # 13. LINEAMIENTOS PARA INCENTIVAR LA RESPONSABILIDAD AMBIENTAL DE LOS VISITANTES AL PARQUE NACIONAL NATURAL CORALES DEL ROSARIO Y SAN BERNARDO (PNNCRSB)**


**Problemática y justificación**

En 1977 fue declarado por la autoridad nacional el Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo; ubicado a 30 km de la ciudad de Cartagena, y con una extensión de 120.000 ha, es un área protegida de carácter submarino de gran importancia turística en Colombia. Según Corpoturismo 2013 las islas del Rosario recibieron unos 460.000 visitantes, cifra que ha continuado aumentando año tras año. Si bien las actividades ecoturísticas de las islas son parte del atractivo que tiene la ciudad, así como una fuente de sustento para sus nativos, la utilización de los recursos del parque debe ser sostenible para la protección y preservación de sus ecosistemas, y para el goce y aprovechamiento de generaciones futuras.

Por esta razón el Plan 4C propone elaborar lineamientos que permitan incentivar actividades de protección para los ecosistemas que hacen del parque un atractivo tanto para los habitantes de Cartagena como para los turistas nacionales y extranjeros. Dichos lineamientos deben ser entregados a los visitantes, y estar publicados en los puntos de zarpe a las islas, con el fin de sensibilizarlos con respecto a la necesidad de proteger este lugar que durante muchos años ha sufrido una fuerte degradación a causa de actividades antrópicas. Los lineamientos de sensibilización deben ser socializados de manera didáctica (que sirva para incentivar también y principalmente a los niños y jóvenes), y deben estar traducidos a varios idiomas, para que los extranjeros que visiten el parque lo puedan conocer.

**Objetivos del proyecto**

Elaborar información didáctica para ser entregada a los visitantes del Parque Nacional Natural Corales de Rosario y San Bernardo, con el fin de incentivar la responsabilidad ambiental en el área protegida.

<b>Área de intervención</b>	<b>Costo estimado</b>
	\$20.000.000
	<b>Duración</b>
	2 años
	<b>Ejecutor</b>
	Parques Nacionales Naturales de Colombia
	<b>Otros actores</b>
	Corpoturismo, Alcaldía de Cartagena, Cardique.
<b>Mecanismos de financiación</b>	
	Recursos de PNN.

**Acciones específicas**

- Desarrollo de lineamientos ambientales a tener en cuenta durante la visita al PNNCRSB.
- Elaboración de un folleto informativo didáctico.
- Desarrollo de un material visual que será instalado en los puntos de zarpe a las islas del Rosario y San Bernardo.
- Impresión y publicación del folleto informativo.
- Lanzamiento del proyecto por parte de las autoridades competentes.
- Instalación del material visual en los puntos de zarpe a las islas del Rosario y San Bernardo (muelle turístico La Bodeguita, muelles de Bocagrande y Castillogrande, y Bazurto).
- Inserción de lineamientos de responsabilidad ambiental en páginas web oficiales de la Alcaldía de Cartagena, de Corpoturismo, y de los Parques Nacionales, así como de diversas agencias de viajes, tour operadores y hoteles.
- Encuesta a los visitantes sobre el conocimiento de los lineamientos y su aplicación durante la visita al PNNCRSB.

**Indicadores**

- Número folletos impresos.
- Número de carteles informativos instalados.
- Número de páginas web con información sobre los lineamientos para incentivar la responsabilidad ambiental en el PNNCRSB.
- % de personas que conocen los lineamientos de responsabilidad ambiental con el PNNCRSB.
- % de personas que acataron los lineamientos de responsabilidad ambiental durante su visita al PNNCRSB.

**PROGRAMA 4. EDUCACIÓN A LOS TURISTAS Y PRESTADORES DE SERVICIOS EN CAMBIO CLIMÁTICO****FICHA PROYECTO # 14. IMPLEMENTACIÓN DE ÍCONOS DE EFICIENCIA ENERGÉTICA E HÍDRICA EN HOTELES Y SITIOS DE INTERÉS TURÍSTICO EN CARTAGENA DE INDIAS****Problemática y justificación**

Con el ánimo de generar un lenguaje universal más allá de los idiomas y la lectura, entidades como la International Organization for Standardization (ISO), en conjunto con el Comité en Políticas de Consumo (Copolco), han elaborado una serie de símbolos gráficos que transmiten mensajes sobre normas de seguridad en sitios públicos como “superficie resbalosa” o “salida de emergencia”, aparte de otra información importante reconocida internacionalmente como, por ejemplo, las señales que indican la proximidad de aeropuertos, estacionamientos, locales de intercambio de dinero, restaurantes, hoteles, etc. Las tendencias mundiales de consumo sostenible y racional de recursos comienzan a generar demanda por una nueva clase de iconografía que informe sobre estas preferencias sostenibles, a fin de incentivar la conciencia ciudadana e informar al público acerca de su importancia. En la búsqueda de suplir esta demanda, en Los Ángeles, California, se creó una iniciativa llamada The Noun Project, la cual, en alianza con la empresa de iluminación CREE Inc., realizó un evento denominado “Iconatón en eficiencia energética”, donde se crearon, entre otros, íconos LED para energía sostenible y biocombustibles los cuales fueron instalados como una exhibición artística de eficiencia energética en el Centro de Convenciones de la ciudad de Raleigh.

Esta iniciativa se podría replicar en los hoteles de la ciudad y demás puntos de interés turístico de la ciudad (centros de convenciones, museos, restaurantes, etc.), dando a conocer a los visitantes las acciones que dichas organizaciones han trabajado y que buscan incentivar la eficiencia energética o hídrica. Los íconos harían referencia, por ejemplo, a aquellas medidas específicas de consumo sostenible que cada establecimiento ha puesto en marcha, indicando su logro al contribuir en la sostenibilidad y adaptación al cambio climático.

**Objetivos del proyecto**

Hacer visibles, mediante símbolos universales que sean reconocidos y llamen la atención de las personas que confluyen en los diferentes establecimientos turísticos de la ciudad, las acciones que se vienen trabajando en torno a la eficiencia energética e hídrica.

**Área de intervención****Costo estimado**

\$400.000.000

**Duración**

2 años

**Ejecutor**

Corpoturismo

**Otros actores**

EPA, hoteles, centros de convenciones, otros sitios de interés turístico de la ciudad.

**MECANISMOS DE FINANCIACIÓN:**

Cooperación internacional, donaciones, fundaciones internacionales.

**Acciones específicas**

- Elaboración de un memorando de entendimiento entre la Corpoturismo, los hoteles y otros establecimientos de la ciudad, indicando su voluntad para implementar los íconos.
- Especificación de los íconos que se van a utilizar.
- Selección y contratación de la empresa que elaborará los íconos.
- Implementación de los íconos en los diferentes establecimientos de la ciudad.
- Capacitación a los empleados de los establecimientos (hoteles, centros de convenciones, otros sitios de interés turístico de la ciudad) a fin de que implementen los íconos y puedan una adecuada brindar información al público.
- Generación de información para la ciudadanía (reconocimiento del proyecto) y producción de noticias sobre los eventos (free press).

**Indicadores**

- Número establecimientos de la ciudad que utilizan íconos de eficiencia energética e hídrica.
- Número de íconos implementados.



**PROGRAMA 5. MERCADEO Y PROMOCIÓN EN CAMBIO CLIMÁTICO**


**FICHA PROYECTO # 15. CONVERTIR A CARTAGENA EN SEDE DE EVENTOS COMPENSADOS CLIMÁTICAMENTE Y EN CENTRO DE CONVENCIONES VERDES**

**Problemática y justificación**

La temática acerca del cambio climático ha generado espacios de discusión en organismos internacionales como la UNFCC y el IPCC, donde entes multilaterales, gubernamentales, el sector privado y el tercer sector se unen con el fin de discutir, llegar a acuerdos y establecer compromisos frente al cambio climático. Ciudades como Cancún, Durban, Bali, Doha, Copenhague y Varsovia han sido anfitriones de este tipo de eventos, que se llevan a cabo anualmente desde 1997, el último de los cuales se llevó a cabo en Kioto. Por otro lado, Cartagena de Indias ha sido sede de grandes eventos a nivel mundial, tales como la Cumbre de Países No Alineados (1995), la Cumbre de Jefes de Estado y de Gobierno del Grupo de Río (2000), el Foro Económico Mundial (2010) y, más recientemente, la Cumbre de las Américas (2012), la Cumbre Alianza del Pacífico (2014) y la Cumbre Mundial de Comunicación Política (2014). El actual Plan de Desarrollo Distrital vislumbra el turismo como un motor de desarrollo para la ciudad, contemplando la promoción nacional e internacional de Cartagena de Indias como destino. En este sentido, buscar que se efectúe en ella un evento mundial sobre cambio climático no sólo generaría crecimiento económico, sino que también la colocaría a la vanguardia en estos temas; sin embargo, tendría que estar preparada para desempeñarse como anfitriona del evento, lo cual se lograría convirtiendo a la ciudad en un modelo de adaptación al cambio climático y en sede de “eventos verdes”, y además, contemplando prácticas que le aporten a la sostenibilidad ambiental.

**Objetivos del proyecto**

Lograr que Cartagena de Indias sea sede de un evento mundial sobre cambio climático.

<b>Área de intervención</b>	<b>Costo estimado</b>
	\$150.000.000
	<b>Duración</b>
	5 años
	<b>Ejecutor</b>
	Corpoturismo
	<b>Otros actores</b>
	Presidencia de la República, Cancillería, Proexport, CICAIVB, Alcaldía de Cartagena.
<b>Mecanismos de financiación</b>	
	ICLD, FDCCC, Fondo de Promoción Turística.

**Acciones específicas**

- Realizar un inventario de los eventos mundiales sobre cambio climático.
- Identificar las medidas que los hoteles y centros de convenciones pueden tomar a fin de convertir sus instalaciones en sedes de “eventos verdes”, articulados a las iniciativas de adaptación y mitigación que se proponen en el presente plan.
- Implementar acciones puntuales para lograr que las instalaciones hoteleras y de convenciones sean “verdes”.
- Establecer contacto con las entidades que organizan este tipo de eventos.
- Enviar comunicaciones por parte de las autoridades nacionales y locales manifestando el interés de Cartagena en ser sede, y explicar los beneficios que esto traería para todos.
- Hacer un seguimiento a los entes organizadores que influyen en la selección de la ciudad como sede de estos eventos.
- Participar en ferias internacionales, y promover en ellas el interés de la ciudad en oficiar de sede de eventos compensados climáticamente.
- Conseguir que Cartagena sea ciudad sede de un evento.

**Indicadores**

- Número de acciones implementadas para lograr que Cartagena sea “sede verde”.
- Número de hoteles que implementan iniciativas verdes.
- Número de centros de convenciones que implementan iniciativas verdes.
- Número de eventos identificados.
- Número de cartas enviadas.
- % de respuestas obtenidas/cartas enviadas.
- Número de empresas cartageneras beneficiadas.
- Número de empleos generados.

### 9.1.3 Estrategia 3: protección del patrimonio histórico

En siglos pasados el hoy patrimonio histórico de Cartagena fue construido con el fin de proteger a la ciudad del ataque de los corsarios y también de las inclemencias de la naturaleza, principalmente en los bordes de agua alrededor de la bahía de Cartagena. Hoy en día dicho patrimonio se ve afectado por las inundaciones, la erosión costera y los mares de leva, a lo cual se suma la falta de mantenimiento requerido para las estructuras de protección erigidas desde la época colonial.

El escenario climático más pesimista (sin acciones de adaptación) plantea que el 86% de las edificaciones del patrimonio histórico se encontrarían en áreas inundables al 2040. Dicho riesgo se podría reducir en un 25% si se toman medidas adecuadas de mitigación y adaptación, como, por ejemplo, el mantenimiento, mejoramiento y construcción del sistema actual de drenajes del Centro Histórico (Invemar *et al.*, 2012).

## Visión al 2040

**El patrimonio histórico de Cartagena de Indias al 2040 será resiliente ante el cambio climático, lo cual será posible mediante la realización de acciones enmarcadas en un desarrollo compatible con el clima, manteniendo su valor como Patrimonio Histórico de la Humanidad y Bien de Interés Cultural al servicio de cartageneros y visitantes.**



### Datos claves

- ❖ El Centro Histórico de Cartagena de Indias fue declarado Monumento Nacional por la Ley 163 de 1959.
- ❖ Este conjunto urbanístico, fundado hace 481 años, tiene una extensión de 100 ha.
- ❖ A partir de 1984, cuando la Unesco declaró a Cartagena como Patrimonio Histórico de la Humanidad, se comenzaron a hacer grandes esfuerzos con el fin de planear, coordinar y ejecutar acciones que conduzcan a su conservación, protección y sostenibilidad.
- ❖ El Centro Histórico está compuesto por los barrios Centro, San Diego y Getsemaní.
- ❖ Aparte del Centro Histórico como conjunto monumental, la ciudad alberga Bienes de Interés Cultural (BIC) de orden nacional y distrital en los barrios de Manga, Castillogrande, Pie del Cerro y Manzanillo, isla de Tierrabomba y Cerro de la Popa.
- ❖ La ciudad tiene también un patrimonio sumergido en la bahía de Cartagena y mar Caribe.

### Factores claves para alcanzar la visión

- ❖ Proteger los bienes de interés cultural ante los efectos de la erosión, las lluvias y el ANM.
- ❖ Revitalizar plazas, plazoletas y ejes peatonales, en el Centro, San Diego, la Matuna y Getsemaní con obras que contengan componentes de adaptación, con arborización nativa.
- ❖ Desarrollar un transporte sostenible en el Centro Histórico, donde primen el peatón y los medios de transporte sin emisiones.
- ❖ Promocionar la eficiencia energética, el consumo de agua y la disposición eficaz de residuos en las edificaciones del Centro Histórico y en su zona de influencia.
- ❖ Establecer y adoptar los instrumentos de planificación y gestión del suelo que aplican para el Centro Histórico y su zona de Influencia, garantizando la subsidiariedad en todos los niveles.

**Tabla 10.** Descripción de los programas de estrategia de Protección del patrimonio histórico.

Programa	Descripción y resultados esperados
1. Protección de bienes de interés cultural ante el cambio climático	Cartagena de Indias cuenta con un gran número de bienes declarados de interés cultural a lo largo de su franja costera, incluido el conjunto amurallado denominado Centro Histórico. Por su valor histórico, cultural y paisajístico, y como patrimonio de la humanidad, estos bienes inmuebles deben ser protegidos de los efectos que el cambio climático trae consigo, a través de acciones encaminadas a su salvaguarda. De esta forma, el patrimonio histórico de la ciudad podrá permanecer al servicio de locales y visitantes por muchos siglos más.
2. El Centro Histórico y su zona de influencia más verde y con menos emisiones	Actualmente el Centro Histórico y la zona de influencia de Cartagena es objeto de emisiones que afectan negativamente y por igual al patrimonio, a los habitantes del barrio y a la gran población flotante que acude diariamente al centro de la ciudad. Este programa busca, entre otras cosas, implementar tecnologías más limpias y crear espacios verdes, tanto en lugares públicos como privados, con el fin de reducir las emisiones y contrarrestar los efectos que trae consigo el cambio climático.

**Tabla 11.** Listado de proyectos de la estrategia de Protección del patrimonio histórico (cifras en millones de pesos).

Programa	No.	Proyecto	Tipo de medida	Duración	Plazo de inicio	Ejecutores	Estado de gestión	Costo	Ficha
1. Protección de bienes de interés cultural ante el cambio climático	P-16	Estudios, diseño y ejecución de obras para la solución de las inundaciones en el Centro Histórico de Cartagena de Indias.	Adaptación	2 años	Mediano plazo	IPCC, Alcaldía de Cartagena	Preparación	\$20.000	Si
	P-17	Plan para la implementación de técnicas de mantenimiento y preservación de las edificaciones antiguas que se encuentran al aire libre y sufren los efectos del cambio climático.	Adaptación	4 años	Corto plazo	IPCC	Perfil de proyecto para gestionar	\$12.000	Si
2. Centro Histórico y su zona de influencia más verde y con menos emisiones	P-18	Implementación de un alumbrado público eficiente o con energías alternativas en el Centro Histórico.	Mitigación	2 años	Corto plazo	Concesión de Alumbrado Público	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 8.000	Si
	P-19	Creación de <i>pocket parks</i> en la zona de influencia del centro y en los demás BIC.	Adaptación y mitigación	2 años	Largo plazo	Alcaldía de Cartagena	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 1.000	Si
	P-20	Techos y paredes verdes en edificaciones públicas y privadas para reducir la temperatura, absorber las aguas lluvias y el CO <sub>2</sub> , proveyendo a su vez un valor paisajístico.	Adaptación y mitigación	10 años	Largo plazo	Instituciones y establecimientos públicos y privados	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 180	No

\* Los proyectos con fichas corresponden a aquellos que fueron priorizados en el proceso de participación.

## Fichas de proyectos Estrategia de protección del patrimonio histórico



**PROGRAMA 1. PROTECCIÓN DE BIENES DE INTERÉS CULTURAL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO**

**FICHA PROYECTO # 16. ESTUDIOS, DISEÑO Y EJECUCIÓN DE OBRAS PARA LA SOLUCIÓN DE LAS INUNDACIONES EN EL CENTRO HISTÓRICO DE CARTAGENA DE INDIAS**

**Problemática y justificación**

A la fecha los trabajos de mantenimiento y las intervenciones realizadas sobre los drenajes del Centro Histórico son insuficientes para proteger a esta joya arquitectónica de los vaivenes del clima y el ascenso del nivel del mar. Si bien en la época de la Colonia se construyó un sistema de drenajes (de vanguardia para su época y que continúa funcionando) y se tomaron las medidas necesarias para proteger a la ciudad amurallada de la lluvia y el mar, hoy en día estas obras requieren ser reforzadas en aras de conservar los bienes inmuebles que fueron declarados patrimonio de la humanidad por la UNESCO en 1984. No actuar implica un costo demasiado alto para la ciudad, pues un patrimonio considerado en riesgo no sólo puede perder su declaratoria ante la Unesco, sino que también puede reducir el carácter atractivo de Cartagena para el turismo nacional y extranjero.

Las obras que se efectúen ser estar acordes con el Plan Maestro de Drenajes de la ciudad, y aprovechar los drenajes construidos por Transcaribe y el Plan de Revitalización del Centro Histórico. Se deben contemplar obras para evitar las inundaciones en el perímetro de la muralla, y en las calles y plazas del Centro y Getsemaní (las que aún no han sido intervenidas), teniendo en cuenta modelaciones de inundaciones por lluvias y ANM en el futuro. En todo caso, las intervenciones que se realicen deben ser respetuosas con el patrimonio, de manera que no se afecte el estado de los bienes de interés cultural.

**Objetivos del proyecto**

Prevenir inundaciones por lluvias y ANM en el Centro Histórico, de modo que se protejan los BIC que se encuentran ubicados en la zona y no se entorpezcan las actividades cotidianas de locales y visitantes.

**Área de intervención**



**Costo estimado**

\$20.000.000.000

**Duración**

2 años

**Ejecutor**

IPCC, Alcaldía de Cartagena

**Otros actores**

Ministerio de Cultura.

**Mecanismos de financiación**

ICLD, FDCCC, Fondo de Regalías, institutos de investigación y academia, créditos Internos.

**Acciones específicas**

- Realizar un levantamiento del sistema de drenaje actual, incluyendo su estado de funcionamiento.
- Diseñar alternativas de solución para prevenir las inundaciones en el Centro Histórico.
- Efectuar los estudios técnicos requeridos.
- Realizar en detalle las obras de ingeniería, ajustándose a los diseños, el presupuesto y el cronograma de obras.
- Validar con las diferentes instancias de la ciudad que tienen competencias en la materia la solución planteada.
- Solicitar los permisos necesarios para la realización de las obras.
- Ejecutar las obras diseñadas de acuerdo con los lineamientos estipulados para las intervenciones en los BIC.

**Indicadores**

- % de obra ejecutada.
- Tiempo de ejecución/tiempo estimado de la obra.
- Metros de drenajes intervenidos.
- Metros de canales construidos.
- Estaciones de bombeo instaladas.
- Número de empleos generados.
- Número de empresas cartageneras vinculadas.

**PROGRAMA 1. PROTECCIÓN DE BIENES DE INTERÉS CULTURAL ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO****FICHA PROYECTO # 17. PLAN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO Y PRESERVACIÓN DE LAS EDIFICACIONES ANTIGUAS QUE SE ENCUENTRAN AL AIRE LIBRE Y SUFREN LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO****Problemática y justificación**

Según la Unesco (2007), dada su mayor porosidad, los edificios históricos son los más vulnerables ante los efectos del clima: sus estructuras absorben agua del suelo generando efectos de erosión y corrosión; el incremento de la humedad puede causar cristalización, la cual es dañina para las superficies decoradas, y generar inestabilidad en el suelo y, eventualmente, subsidencia; las variaciones en la temperatura y la humedad causan roturas, grietas, descascaramientos y polvo; de igual manera, el cambio climático también ocasiona consecuencias sociales y culturales, como la migración forzosa, el abandono de propiedades y la pérdida de rituales. En general, un análisis de los impactos del cambio climático sobre el patrimonio debe tener en cuenta las interacciones entre los aspectos naturales, culturales y sociales.

Las edificaciones antiguas de Cartagena no están exentas de sufrir los efectos del cambio climático. Es por esto que se deben intervenir a fin de mantenerlas y preservarlas en su estado original, pues sus valores son universales y excepcionales, y como legado histórico y cultural sirven para el goce y disfrute de las generaciones tanto presentes como futuras. Las intervenciones deben incluir los inmuebles que lo requieran, sin importar su uso (vivienda, institucional, comercial, hotelero), pues en el Centro Histórico confluyen todos los usos y sin ellos este no sería un espacio para el encuentro plurisocial. Las intervenciones deben incluir la fachada de las edificaciones, buscando la salvaguarda del paisaje urbano, así como los interiores, teniendo en cuenta los criterios y niveles de intervención estipulados para la tipología del bien.

**Objetivos del proyecto**

Proteger los BIC de la ciudad de los efectos del cambio climático, conservando su estado como Patrimonio Histórico de la Humanidad.

**Área de intervención****Costo estimado**

\$12.000.000.000

**Duración**

4 años

**Ejecutor**

IPCC

**Otros actores**

Ministerio de Cultura, Alcaldía de Cartagena, Escuela Taller Cartagena de Indias, Sociedad de Mejoras Públicas.

**Mecanismos de financiación**

ICLD, FDCCC, Findeter (para inmuebles destinados a vivienda según el Decreto 1762 de 2012), donaciones.

**Acciones específicas**

- Determinar los inmuebles que requieren intervención en el Centro Histórico y su zona de influencia.
- Realizar un levantamiento del estado actual de cada inmueble a intervenir.
- Proyectar el mantenimiento y/o preservación del bien.
- Realizar los estudios técnicos y el estudio histórico del inmueble.
- Elaborar el presupuesto de las obras y el cronograma de ejecución correspondiente.
- Solicitar los permisos necesarios a las autoridades competentes.
- Intervenir cada uno de los inmuebles acordados.
- Realizar un seguimiento ex post.

**Indicadores**

- Número de edificaciones intervenidas.
- Número de empleos generados.
- Número de empresas cartageneras beneficiadas con el proyecto.

**PROGRAMA 2. CENTRO HISTÓRICO Y SU ZONA DE INFLUENCIA MÁS VERDE Y CON MENOS EMISIONES**

**FICHA PROYECTO # 18. IMPLEMENTACIÓN DE UN ALUMBRADO PÚBLICO EFICIENTE O CON ENERGÍAS ALTERNATIVAS EN EL CENTRO HISTÓRICO**

**Problemática y justificación**

Según The Climate Group (2012), el alumbrado es responsable del 19% del uso mundial de electricidad y genera un 6% de las emisiones de GEI del planeta. Capitales mundiales como Nueva York, Londres y Sidney, consideradas las más sostenibles y las que minimizan su huella de carbono, han venido implementando pilotos de alumbrado público con tecnologías LED, consiguiendo ahorros energéticos que oscilan entre 50 y 70% (con el uso de controles inteligentes pueden llegar hasta el 80%) y una vida útil de 50.000 a 100.000 horas adicionales). El casco antiguo de la ciudad de Regensburg, en Alemania, fue declarado Patrimonio de la Humanidad por la Unesco en 2006. Recientemente la ciudad tomó la decisión de utilizar tecnología LED en el alumbrado público del sector declarado patrimonial. Con luces amarillas que mantienen un alumbrado cálido y natural, la municipalidad reporta que las nuevas lámparas son mucho más eficientes porque requieren solo 40 W contra los 90 consumidos por las lámparas convencionales, y tienen el doble de vida útil, con reemplazo cada 10 años.

**Problemática y justificación**

El Centro Histórico de Cartagena está iluminado actualmente con lámparas de sodio de alta presión, las cuales están permitidas según el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (Retilap) (Resolución 180540 de 2010), y tienen una vida útil de 3,5 años. Dado que una parte de las redes eléctricas del Centro Histórico (barrio Centro) han sido soterradas, la iluminación se efectúa por medio de lámparas colocadas sobre las fachadas de las edificaciones. Para los casos de los barrios donde las redes no han sido enterradas (San Diego y Getsemani), las lámparas de alumbrado público están colocadas en los postes que conducen las redes eléctricas. Actualmente la Concesión de Alumbrado Público de Cartagena tiene proyectado soterrar una parte de las redes del barrio Getsemani, por lo que el nuevo alumbrado debe contener tecnologías LED como proyecto piloto, para luego continuar extendiendo este tipo de alumbrado al soterrar redes existentes y eventualmente cambiar la iluminación donde ya las redes han sido acondicionadas. Cabe aclarar que las luces tipo LED están permitidas según el Retilap vigente, “siempre y cuando cumplan con los requisitos generales de iluminación eficiente y segura establecidos en el reglamento” (p. 53). Se destaca también que las luces tipo LED causan menos daño a los monumentos.

**Objetivos del proyecto**

Convertir los espacios públicos del Centro Histórico de Cartagena en modelos de eficiencia energética mediante la iluminación con tecnología LED, la cual consume menos energía, produce menos emisiones y tiene una vida útil mayor.


	<b>Costo estimado</b>
	\$8.000.000.000
	<b>Duración</b>
	2 años
	<b>Ejecutor</b>
	Concesión de Alumbrado Público
	<b>Otros actores</b>
	Alcaldía de Cartagena, IPCC, Escuela Taller Cartagena de Indias.
	<b>Mecanismos de financiación</b>
	Fondos climáticos internacionales, fondos de carbono, recursos de la Concesión de Alumbrado Público.

**Acciones específicas**

- Definir la zona donde se quiere implementar el alumbrado eficiente.
- Realizar un estudio fotométrico para iluminación tipo LED.
- Elaborar un presupuesto para el desarrollo del alumbrado y un cronograma de trabajo.
- Preparar un análisis costo/beneficio (alumbrado LED vs. alumbrado con sodio) en un horizonte de 10 años.
- Seleccionar y adquirir los proyectores y equipos de iluminación a instalar.
- Solicitar los permisos necesarios ante los organismos competentes e instalar el alumbrado público con tecnología LED.
- Monitorear el consumo del nuevo alumbrado.

**Indicadores**

- Número de luces instaladas.
- % de ahorro en la factura de energía (en KW y pesos colombianos).
- Número de empleos generados.

PROGRAMA 2. EL CENTRO HISTÓRICO Y SU ZONA DE INFLUENCIA MÁS VERDE Y CON MENOS EMISIONES	
FICHA PROYECTO # 19. CREACIÓN DE <i>POCKET PARKS</i> EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL CENTRO Y DEMÁS BIENES DE INTERÉS CULTURAL DE ORDEN NACIONAL EN EL DISTRITO DE CARTAGENA	
<b>Problemática y justificación</b>	
<p>Los <i>pocket parks</i> o parques de bolsillo son pequeñas zonas verdes creadas en espacios abandonados o irregulares de las áreas urbanas. Cumplen funciones paisajísticas (mejoran la fachada urbana) al tiempo que aumentan la cantidad de zonas de goce y disfrute ciudadano, y brindan servicios ambientales, entre otros: captación de CO<sub>2</sub>, absorción de aguas lluvia, prevención de deslizamientos, aumento de la biodiversidad y reducción de la temperatura. Este tipo de parques creados a pequeña escala deben contener pasto y arborización, aportando así el verde a los espacios urbanos y creando sensación de frescura ante el paisaje de concreto. Estas acciones aportan a la creación de ciudades ambientalmente más sostenibles y buscan mitigar efectos del cambio climático como, por ejemplo, el aumento en la intensidad de las lluvias y en la temperatura. Ciudades como Londres, Nueva York, Copenhague y México DF vienen implementando programas dirigidos a la creación de parques de bolsillo en su perímetro urbano buscando convertirse en urbes más verdes y resilientes.</p> <p>Según Doria y Villarreal (2011), Cartagena de Indias cuenta con 7,01 m<sup>2</sup> de espacio público efectivo urbano por habitante<sup>4</sup>, cifra que se encuentra por debajo del mínimo establecido por el Decreto 1504 de 1998, el cual es de 15 m<sup>2</sup> por habitante. Por consiguiente, la ciudad debe encaminar acciones precisas hacia la creación de un espacio público urbano efectivo, el cual se puede lograr mediante la implementación de <i>pocket parks</i>. Este tipo de espacios en zonas aledañas al Centro Histórico y demás BIC localizados en el distrito permitirán, además, que las edificaciones y monumentos sean accesibles a la ciudadanía, fomentando lugares de encuentro alrededor del patrimonio cartagenero y contribuyendo a la prosperidad urbana de la ciudad.</p> <p>Dicha acción se vislumbra en el largo plazo, ya que actualmente la administración distrital se encuentra enfocando sus esfuerzos hacia la adopción de los parques, zonas verdes y paseos peatonales de la ciudad, según el Acuerdo Distrital 048 de 2006 y el Acuerdo 010 de 2013, a través del Comité Distrital de Parque y Zonas Verdes de Cartagena de Indias.</p>	
<b>Objetivos del proyecto</b>	
Crear espacios verdes en las zonas urbanas aledañas a los BIC con el fin de aumentar sus servicios ambientales y socioculturales.	
<b>Área de intervención</b>	<b>Costo estimado</b>
	\$1.000.000.000
	<b>Duración</b>
	2 años
	<b>Ejecutor</b>
	Alcaldía de Cartagena
	<b>Otros actores</b>
	EPA, IPCC, guardias ambientales, Acuacar, Comité Distrital de Parques.
<b>Mecanismos de financiación</b>	
	Plusvalía, FDCCC, Fondo de Regalías, Fondo de Acción, donaciones.
<b>Acciones específicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las áreas susceptibles de ser convertidas en parques de bolsillo en el Centro Histórico y su zona de Influencia.</li> <li>• Validar los espacios aptos para construir parques con la comunidad.</li> <li>• Elaborar la ruta crítica de parques a intervenir, y realizar el levantamiento de cada uno comenzando con los priorizados. Para los parques priorizados: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar diseños conceptuales de cada uno.</li> <li>- Realizar los estudios técnicos.</li> <li>- Ajustar el diseño, el cronograma y el presupuesto de las obras.</li> <li>- Determinar el monto de los recursos necesarios para la construcción del parque de bolsillo.</li> <li>- Solicitar los permisos y construir el parque de bolsillo.</li> <li>- Inaugurar el parque en conjunto con las autoridades y la comunidad.</li> <li>- Definir los actores y recursos para la manutención del parque.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Indicadores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de parques creados (total por barrio).</li> <li>• Número de parques adoptados.</li> <li>• Índice de espacio público efectivo urbano (por barrio y ciudad).</li> <li>• Número de empleos generados.</li> <li>• % de aumento en el espacio público efectivo urbano.</li> </ul>	

4. Según el CONPES 3718 de 2012, el espacio público efectivo se encuentra conformado por zonas verdes, parques, plazas y plazoletas.



## 9.2 Eje los ciudadanos y la adaptación al clima

### 9.2.1 Estrategia 4: barrios adaptados al cambio climático

Barrios adaptados son aquellos que pasan de ser vulnerables a las consecuencias del cambio climático, a las variaciones climáticas y a los eventos climáticos extremos (tipo escorrentías, inundaciones, sequías, ANM, etc.), a ser barrios cuya comunidad lidera su propio proceso de adaptación, sean capaces de amoldarse participativamente ante estos fenómenos y de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

Bajo este contexto, se propone para Cartagena de Indias y sus islas el desarrollo de proyectos piloto de barrios adaptados en zonas vulnerables. La intervención se debe hacer de manera integral y estar enmarcada dentro de los lineamientos trazados por los instrumentos de planificación de la ciudad (POT, Plan de Desarrollo, etc.), con la comunidad como protagonista de su propio proceso de desarrollo.

## Visión al 2040

Al 2040, el distrito de Cartagena de Indias tendrá barrios adaptados, con diseños innovadores que serán replicados en otros barrios vulnerables, convirtiéndose así, tanto a nivel nacional como internacional, en un ejemplo de modelo para atender los desafíos del cambio climático y el desarrollo sostenible y participativo en la escala local.



### Datos claves

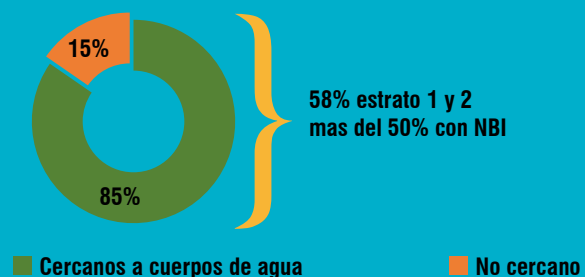
- ❖ Inventario de la infraestructura que se vería afectada por el cambio climático en escenarios pesimistas.

	Total infraestructura	Afectación		
		Fenómeno	2019	2040
Viviendas	132753	Erosión	506	506
		Inundación	23.806	37.775
Equipamientos	649	Inundación	120	230
Áreas verdes urbanas (ha)	15,75	Inundación	2,9	7,9
Vías (km)	620	Inundación	111,6	217

Fuente: Inveemar, *et al.* 2012.

- ❖ Se identificaron 26 barrios como los más vulnerables al cambio climático, los cuales albergan unas 285.000 personas (29% de la población) y 56.000 viviendas (27% del total).

26 barrios vulnerables al cambio climático



### Factores claves para alcanzar la visión

- ❖ Adelantar procesos de planificación y ordenamiento teniendo en cuenta criterios de adaptación y mitigación al cambio climático, y respetando la estructura ecológica de la ciudad por las funciones que ésta brinda.
- ❖ Integrar a la comunidad en la conceptualización, construcción y mantenimiento del barrio.

**Tabla 12.** Descripción de programas de la estrategia Barrios adaptados al cambio climático.

Programa	Descripción y resultados esperados
1. Barrios urbanos adaptados al cambio climático	Debido al crecimiento urbano no planificado, en Cartagena de Indias muchas comunidades vulnerables se han asentado en zonas costeras de alto riesgo, interrumpiendo los procesos naturales y exponiéndose a los efectos adversos del clima, por ejemplo, a eventos extremos e inundaciones. Estos barrios no planificados deben adaptar sus viviendas, equipamientos y espacios públicos a los efectos del cambio climático con el fin de generar prosperidad urbana compatible con el clima.
2. Adaptación rural basada en comunidades	La adaptación basada en comunidades es un proceso de empoderamiento que nace al interior de las colectividades más vulnerables con el fin de reconocer las causas y efectos que trae consigo el cambio climático; dicha adaptación para superar los obstáculos climáticos a futuro se logra mediante una planificación adecuada de reducción de los impactos mediante el conocimiento y fortalecimiento de las capacidades locales. Por sus condiciones de pobreza y vulnerabilidad, este proceso es idóneo para ser aplicado en la zona insular de Cartagena de Indias, buscando consolidar en ella una comunidad resiliente y encaminada hacia un desarrollo sostenible y compatible con el clima.

**Tabla 13.** Listado de proyectos de la estrategia Barrios adaptados al cambio climático (cifras en millones de pesos).

Programa	No.	Proyecto	Tipo de medida	Duración	Plazo de inicio	Ejecutores	Estado de gestión	Costo	Ficha
1. Barrios urbanos adaptados al cambio climático	P-21	Selección, diseño y puesta en marcha de un barrio modelo que se adapta al cambio climático.	Adaptación	2 años	Corto plazo	Alcaldía de Cartagena, Corvivienda.	Preparación	\$ 6.000	Si
2. Adaptación rural basada en comunidades	P-22	Proyecto modelo de viviendas adaptadas al cambio climático en áreas insulares.	Adaptación	2 años	Mediano plazo	Alcaldía de Cartagena, Cardique, PNN.	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 1.000	Si

\* Los proyectos con fichas corresponden a aquellos que fueron priorizados en el proceso de participación.

## Fichas de proyectos Estrategia barrios adaptados al cambio climático



**PROGRAMA 1. BARRIOS URBANOS ADAPTADOS AL CAMBIO CLIMÁTICO****FICHA PROYECTO # 21. SELECCIÓN, DISEÑO Y PUESTA EN MARCHA DE UN BARRIO MODELO QUE SE ADAPTA AL CAMBIO CLIMÁTICO****Problemática y justificación**

Por su morfología especial, en Cartagena de Indias los barrios se han conformado históricamente alrededor de los cuerpos de agua. Inicialmente (en la época colonial) tal ubicación ofrecía una barrera natural de protección; sin embargo, a partir de 1950, y a raíz de fenómenos tales como la migración forzosa por la violencia, la ciudad fue creciendo de forma desordenada, con asentamientos en zonas de alto riesgo o suelos de protección costera, como la ciénaga de la Virgen en su costado suoriental que comenzó a ser rellenado con el objetivo de construir viviendas precarias e informales, aunque hoy en día es suelo consolidado con barrios normalizados.

La adaptación debe contemplar la intervención de viviendas, vías y drenajes, y la revitalización de espacios públicos y zonas verdes a fin de recuperar sus funciones paisajísticas y ambientales. A su vez, esta intervención debe mejorar tanto el acceso al barrio como las vías interiores y las que lo comunican con el resto de la ciudad; promover medios de transporte alternativos; utilizar de forma eficiente los servicios públicos domiciliarios; generar ingresos a partir de las oportunidades laborales creadas en torno a la sostenibilidad del barrio adaptado, y aumentar la cohesión social y la participación ciudadana. Como resultado, el barrio intervenido debe no sólo estar adaptado al cambio climático, sino también convertirse en un espacio de prosperidad urbana. Cabe resaltar que la intervención debe hacerse teniendo en cuenta los tratamientos urbanos estipulados en el POT o en cualquier otra norma estructural de orden nacional o distrital que estipule las acciones a realizar con respecto a la zona. Igualmente, se deben coordinar los esfuerzos que viene haciendo el distrito a través de otros planes o proyectos futuros, o aquellos que están ya en ejecución para la zona, con el fin de que no se dupliquen las intervenciones.

**Objetivos del proyecto**

Promover el desarrollo del barrio respetando el entorno ambiental y aplicando los reglamentos del POT y el Plan de Desarrollo, con criterios de sostenibilidad ambiental, generando políticas de integración y mitigación para adaptarlo al cambio climático.

**Área de intervención****Costo estimado**

\$6.000.000.000

**Duración**

2 años

**Ejecutor**

Alcaldía de Cartagena, Corvivienda

**Otros actores**

EPA, Aguas de Cartagena, Surtigas, empresa privada, comunidad.

**Mecanismos de financiación**


ICLD, Ingresos de Destinación Específica (IDE), Fondo de Adaptación, Fondo Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (FNGRD), Cooperación Internacional, donaciones, fundaciones, institutos investigación y academia.

**Acciones específicas**

- Definir los criterios para seleccionar el barrio y delimitar el área a intervenir.
- Definir los instrumentos de gestión del suelo que aplican sobre el sector del barrio.
- Seleccionar y contratar una ONG que trabaje en la zona y formalizar el vínculo con el proyecto para que inicie el trabajo social con la comunidad.
- Seleccionar y contratar (en caso de ser necesario) una empresa que elabore diseños y realice estudios técnicos.
- Definir las intervenciones necesarias tanto en los espacios públicos como en las viviendas:
  - En las viviendas: incrementar los niveles de altura; instalar conexiones y aparatos hidro sanitarios; implementar el programa de reciclaje y manejo de basuras; realizar una campaña de manejo de las aguas residuales, e implementar el proyecto energías renovables.
  - En espacios públicos: pavimentar y reparar las vías; limpiar, dragar y rectificar los canales; recuperar los espacios públicos y las zonas verdes con la siembra de especies nativas.
- Elaborar estudios técnicos para ingeniería de detalles con presupuestos de obra y cronograma de trabajo.
- Solicitar los permisos correspondientes para las intervenciones definidas.
- Seleccionar y contratar personas de la comunidad y de las empresas (en caso de ser necesario) para realizar las intervenciones.
- Intervenir las viviendas y los espacios públicos.
  - Intervenciones en materia socioeconómica y cultural en la comunidad que habita en el polígono delimitado: llevar el Plan de Emergencia Social Pedro Romero (PES) al barrio; identificar y poner en marcha proyectos productivos para la comunidad; realizar socializaciones con la comunidad, donde se den a conocer las intervenciones y se construya capital social.
  - Monitorear y evaluar las intervenciones.
- Replicar el piloto en otro sector del barrio o en otro barrio de la ciudad.

**Indicadores**

- Número de habitantes beneficiados.
- Número de viviendas intervenidas.
- Metros de vías construidas.
- Metros de drenajes intervenidos.
- Número de empleos generados.
- m<sup>2</sup> de zonas verdes creadas.
- Número de árboles sembrados.
- m<sup>2</sup> de espacios públicos creados.
- Número de proyectos productivos implementados.
- % de ingresos generados.

<b>PROGRAMA 2. ADAPTACIÓN RURAL BASADA EN COMUNIDADES</b>	
<b>FICHA PROYECTO # 22. PROYECTO MODELO DE VIVIENDAS ADAPTADAS AL CAMBIO CLIMÁTICO EN ÁREAS INSULARES</b>	
<b>Problemática y justificación</b>	
<p>El cambio climático generará impactos sobre las poblaciones asentadas en el sector insular de Cartagena de Indias, y sus principales efectos estarán relacionados con la pérdida de terrenos y la inundación de las zonas bajas, la disminución del confort térmico, el aumento de las sequías, una mayor exposición a eventos meteo-marinos extremos y retrocesos de las áreas de manglar.</p> <p>Dado que dichas zonas se poblaron sin tener en cuenta las funciones ambientales que tenían, se deberá promover su adecuada planeación, lo que requerirá implementar prácticas apropiadas de intervención en viviendas, accesibilidad, drenajes y la revitalización de zonas verdes por sus funciones paisajísticas y ambientales. La intervención debe promover una utilización eficiente de los recursos hídricos y energéticos, la generación de ingresos a partir de oportunidades laborales que giren en torno a la sostenibilidad del área, el aumento de la cohesión social y la participación ciudadana. Cabe resaltar que la intervención debe hacerse tomando como marco conceptual la planificación de activos, la cual se basa en un trabajo mancomunado con los miembros de la comunidad y representantes del gobierno local, el sector privado y las ONG que trabajan en el área, creando un espacio de diálogo que les permite identificar, negociar y acordar soluciones de adaptación al cambio climático que sean viables por igual en los ámbitos legal, financiero, social y técnico (Stein y Moser, 2014). A la fecha se han hecho algunos avances que podrían aportar al proceso: las comunidades que habitan en las Islas han gestionado con el Ministerio de Minas y Energía proyectos de energía solar como alternativa para el suministro energético, y cuentan también con un prototipo de vivienda bioclimática que podría ser mejorado y emplearse para fomentar el desarrollo del proyecto. Además, la comunidad se encuentra en proceso de constitución de territorios colectivos.</p>	
<b>Objetivos del proyecto</b>	
Promover el desarrollo de modelos de vivienda respetando el entorno ambiental, aplicando criterios de sostenibilidad ambiental, y generando políticas de integración y mitigación al cambio climático en el territorio insular de Cartagena de Indias.	
<b>Área de intervención</b>	<b>Costo estimado</b>
	\$1.000.000.000
	<b>Duración</b>
	2 años
	<b>Ejecutor</b>
	Alcaldía de Cartagena, Corvivienda, Cardique, Parques Nacionales Naturales
	<b>Otros actores</b>
	Surtigas, empresa privada, comunidad.
<b>Mecanismos de financiación</b>	
	IDE, Fondo de Adaptación, Fondo de Regalías, FNGRD, fondos climáticos internacionales, organismos multilaterales, donaciones, fundaciones nacionales.
<b>Acciones específicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir los criterios de selección de la isla y delimitar las áreas a intervenir.</li> <li>• Seleccionar y contratar una ONG que trabaje en la zona y formalizar su vínculo con el proyecto para que inicie el trabajo social con la comunidad.</li> <li>• Seleccionar y contratar (en caso de ser necesario) una empresa que elabore los diseños y realice los estudios técnicos.</li> <li>• Definir las intervenciones contemplando el lugar donde sean necesarias: <ul style="list-style-type: none"> <li>- En viviendas: incremento de niveles de altura, instalación de conexiones y aparatos hidro sanitarios, implementación del programa de reciclaje y manejo de basuras, administración de aguas residuales, implementación del proyecto de energías renovables.</li> <li>- En espacios públicos: siembra de especies nativas.</li> </ul> </li> <li>• Elaborar estudios técnicos para ingeniería de detalles con presupuestos de obra y cronograma de trabajo.</li> <li>• Solicitar los permisos correspondientes para las intervenciones definidas.</li> <li>• Seleccionar y contratar personas de la comunidad y de empresas (en caso de ser necesario) que realicen las intervenciones.</li> <li>• Intervenir en materia socioeconómica y cultural en la comunidad que habita el polígono delimitado: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y poner en marcha proyectos productivos para la comunidad.</li> <li>- Realizar socializaciones en la comunidad, donde se den a conocer las intervenciones y se construya capital social.</li> </ul> </li> <li>• Monitorear y evaluar las intervenciones.</li> <li>• Replicar el piloto en otro sector o isla.</li> </ul>	
<b>Indicadores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de personas beneficiadas.</li> <li>• Número de viviendas intervenidas.</li> <li>• m<sup>2</sup> de zonas verdes creadas.</li> <li>• % de ingresos generados.</li> <li>• Número de proyectos productivos implementados.</li> <li>• Número de árboles sembrados.</li> <li>• Número de empleos generados.</li> </ul>	

## 9.3 Eje de conservación y restauración del patrimonio ecológico

### 9.3.1 Estrategia 5: adaptación basada en ecosistemas

Los ecosistemas y el sistema insular del distrito de Cartagena de Indias son altamente vulnerables al cambio climático. Las playas, lagunas costeras, manglares y arrecifes coralinos serían los más afectados. En este contexto, la estrategia busca restaurar, mantener y potenciar la estructura ecológica de la ciudad y sus áreas insulares mediante acciones de preservación y recuperación de los ecosistemas marinos y costeros, con el fin de que puedan brindar servicios ambientales que permitan a las personas y a la ciudad aumentar la resiliencia al cambio climático. Su implementación, además, proporcionará beneficios sociales y económicos, incluyendo mejoras en los medios de vida, reducción del riesgo de desastres y conservación de la biodiversidad.

## Visión al 2040

**El distrito de Cartagena de Indias aprovechará al 2040 los ecosistemas de la ciudad y sus áreas insulares como medida de adaptación y mitigación al cambio climático, a través de la restauración de su patrimonio ecológico, rescatando sus valores paisajísticos, económicos, sociales y ambientales.**

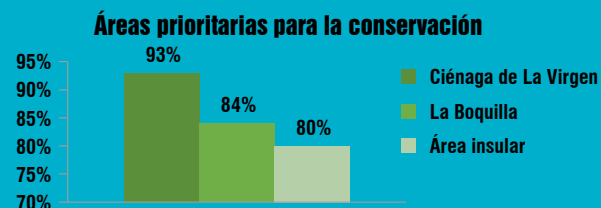
### Factores claves para alcanzar la visión

- ❖ Aprovechar los ecosistemas marinos y costeros para la captación de gases de efecto invernadero.
- ❖ Usar de forma sostenible los ecosistemas para actividades económicas, sociales y culturales, coadyuvando a su vez a la capacidad de reducción de los efectos del cambio climático.
- ❖ Aumentar el capital ambiental del distrito.



### Datos claves

- ❖ Impactos del cambio climático al 2040
  - El 100% de las áreas de manglar de la ciudad se vería afectado por el aumento del nivel del mar.
  - El 100% de las playas de Cartagena y los usos asociados a estas se verían afectados por erosión costera.
  - El 18% del territorio insular se vería afectado por el aumento del nivel del mar.
- ❖ ¿Qué opinan los ciudadanos sobre la importancia de los ecosistemas frente al cambio climático? (encuesta de percepción Invemar, 2013):



En estos lugares se concentra la mayor cobertura de los ecosistemas marinos y costeros del distrito.



**Tabla 14.** Descripción de los programas de la estrategia de Adaptación basada en ecosistemas.

Programa	Descripción y resultados esperados
1. Ecosistemas resilientes	Los ecosistemas de las zonas urbana y rural proveen servicios paisajísticos y ambientales que se ven afectados a raíz de los efectos que el cambio climático trae consigo. El presente programa busca aumentar la capacidad de respuesta y regeneración de estos ecosistemas, a fin de que continúen brindando sus servicios, aumentando el capital ambiental del distrito.
2. Fomento de la conectividad ecológica	La ciudad de Cartagena de Indias posee una gran diversidad de ecosistemas, tanto en la zona continental como en el área insular, que se deben conectar a través de corredores, con el fin de preservar y conservar los ecosistemas y promover la biodiversidad.
3. Hábitat y reducción de emisiones	Por lo general, en las zonas más densificadas de la ciudad es donde más se sienten los efectos del cambio climático, por ejemplo, el aumento de la temperatura y las escorrentías por efecto de las lluvias. En este sentido, es preciso crear espacios que mejoren la calidad de vida en los barrios urbanos y rurales de la ciudad, a la vez que aporten a la reducción de emisiones de GEI, apuntando así a la adaptación y mitigación del cambio climático.

**Tabla 15.** Listado de proyectos de la estrategia de Adaptación basada en ecosistemas (cifras en millones de pesos).

Programa	Número	Proyecto	Tipo de medida	Duración	Plazo de inicio	Ejecutor	Estado de gestión	Costo	Ficha
1. Ecosistemas resilientes	P-23	Proyecto piloto de manglares modulares como estrategia de adaptación al cambio climático en la Isla de Tierrabomba.	Adaptación	1 año	Corto plazo	Invemar	Evaluación para financiación	\$ 400	Si
	P-24	Delimitación del humedal ciénaga de la Virgen como insumo para el ordenamiento ambiental y la gestión de futuros fenómenos climáticos.	Adaptación	1 año	Corto plazo	Instituto Humboldt, Cardique	Ejecución	\$ 4.000	Si
	P-25	Restablecimiento de la estructura ecológica con énfasis en el manglar a fin de reducir los efectos del cambio climático en los archipiélagos del Rosario y San Bernardo e Isla Fuerte.	Adaptación	5 años	Mediano plazo	Cardique	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 2.805	No
	P-26	Regeneración de playas por suministro externo o por suministro directo por dragado.	Adaptación	5 años	Mediano plazo	Alcaldía de Cartagena, Dimar, MADS	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 23.000	No
	P-27	Recuperación y repoblamiento de arrecifes coralinos en las islas.	Adaptación	3 años	Corto plazo	Parques Nacionales Naturales (PNN), CEINER.	Ejecución	\$ 600	No
2. Fomento de la conectividad ecológica	P-28	Diseño e implementación de corredores biológicos (terrestres y marinos) para mantener y aumentar la conectividad ecológica de las Islas.	Adaptación	5 años	Largo plazo	MADS, Cardique	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 1.500	No
3. Hábitat y reducción de emisiones	P-29	Arborización de los centros poblados a fin de establecer barreras verdes que sirvan como protección ante eventos extremos y brinden confort térmico a las comunidades isleñas.	Adaptación y Mitigación	5 años	Mediano plazo	Alcaldía de Cartagena, Cardique, empresa privada	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 850	No

\* Los proyectos con fichas corresponden a aquellos que fueron priorizados en el proceso de participación.

## Fichas de proyectos Estrategia de adaptación basada en ecosistemas





**PROGRAMA 1. ECOSISTEMAS RESILIENTES**

**FICHA PROYECTO # 23. PROYECTO PILOTO DE MANGLARES MODULARES COMO ESTRATEGIA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ISLA DE TIERRA BOMBA**

**Problemática y justificación**

Segun Invemar (2003), Cartagena de Indias es una de las cinco áreas nacionales, y la primera para el Caribe colombiano, identificadas como críticas por su vulnerabilidad al cambio climático debido a los efectos del rápido ascenso del nivel del mar. Tomando como base el trabajo citado, el Invemar, en asocio con la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN por su siglas en inglés) y la Alcaldía de Cartagena de Indias, realizó un análisis de vulnerabilidad para la ciudad identificando durante el proceso varias zonas susceptibles de sufrir inundaciones en escenarios de cambio climático proyectados para 2019 y 2040 en la isla de Tierra Bomba.

En aras de minimizar los impactos que el ascenso del nivel del mar y la erosión costera causan sobre el territorio insular, el presente proyecto busca proteger la costa, recuperar las zonas de manglar y aumentar la cobertura de bosques intermareales, incrementando así la oferta de servicios ambientales que este importante ecosistema brinda a los pobladores.

A mediano plazo los módulos de manglar actuarán como núcleos de dispersión del bosque, dando lugar en el largo plazo a que semillas de otras especies de manglar se asienten conformando la zonación habitual de los manglares del área. La construcción de los módulos, su disposición en la orilla de la costa y la siembra de las plántulas se realizará en conjunto con las comunidades locales en los sitios seleccionados. Igualmente, el monitoreo sobre la supervivencia y crecimiento de las plántulas, así como los cambios físicos en el área, será realizado mensualmente con su acompañamiento durante el proyecto. Después serán estas comunidades las que se encarguen del cuidado y continuidad del proyecto.

**Objetivos del proyecto**

Frente a los retos que plantea el cambio climático en Colombia, se trata de identificar e implementar una estrategia replicable de adaptación basada en ecosistemas costeros, y fortalecer, a nivel regional en América Latina y el Caribe, las buenas prácticas y las estrategias políticas y técnicas de los Estados para enfrentarlos.

<b>Área de intervención</b>	<b>Costo estimado</b>
	\$400.000.000
	<b>Duración</b>
	1 año
	<b>Ejecutor</b>
	Invemar
	<b>Otros actores</b>
	OIM, UNEP.
<b>Mecanismos de financiación</b>	
	Organismos multilaterales, institutos de investigación y academia.

**Acciones específicas**

- Definir dos puntos de estudio para delimitar parcelas en las cuales se determinará la estructura del manglar.
- Calcular los propágulos y plántulas de cada especie.
- Medir las variables fisicoquímicas en suelos de manglar.
- Coordinar, construir y ubicar en campo los módulos en conjunto con la comunidad.
- Recolectar y sembrar los propágulos en los módulos.
- Medir mensualmente la supervivencia, altura y diámetro de las plántulas.
- Crear perfiles de playa antes de que la comunidad ubique los módulos.
- Crear perfiles de playa hasta la distancia y profundidad a la que se ubiquen los módulos.
- Diseñar un sistema de monitoreo del área que contemple el seguimiento de su desarrollo y evolución en el tiempo.

**Indicadores**

- Cobertura (cambios en el tiempo de la cobertura)
- Tasa de supervivencia = número individuos vivos/número individuos plantados.
- Potencial de regeneración natural (seguimiento de especies pioneras y especies de etapas sucesionales tardías).
- Presencia de especies asociadas a los ecosistemas de manglar (crustáceos y moluscos, entre otros).
- Análisis de integridad ecológica (comparativo con el análisis inicial).

**PROGRAMA 1. ECOSISTEMAS RESILIENTES****FICHA PROYECTO # 24. DELIMITACIÓN DEL HUMEDAL CIÉNAGA DE LA VIRGEN COMO INSUMO PARA EL ORDENAMIENTO AMBIENTAL Y GESTIÓN DE FUTUROS FENÓMENOS CLIMÁTICOS****Problemática y justificación**

El fenómeno de La Niña 2010-2011 afectó cuencas hidrográficas en todo el país. Ante esta situación, el MADS, junto con el Instituto Alexander von Humboldt, firmaron un convenio cuyo fin es establecer medidas de mitigación y de prevención de riesgos en las zonas afectadas, como preparación ante futuros fenómenos climáticos en páramos y humedales. Para este proyecto el Fondo Nacional de Adaptación ha asignado unos \$65.000 millones de pesos destinados a proyectos piloto en ambos tipos de ecosistemas, de los cuales unos \$12.000 millones estarían asignados a proyectos piloto para humedales.

Dado que la ciénaga de la Virgen ha sido definida como un humedal estratégico para el país por su importancia ambiental, y dada su vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático, existe un riesgo para los ecosistemas y las comunidades que se encuentran asentadas en su borde. Por tal motivo, la delimitación de este cuerpo de agua, junto con sus zonas de inundación, representa un importante insumo para la ciudad, y sirve como criterio para reubicar viviendas en zonas de alto riesgo y prevenir futuras invasiones en éstas y otras zonas definidas como inundables.

**Objetivos del proyecto**

Entregar a las autoridades correspondientes la propuesta de delimitación de la ciénaga de la Virgen, con el fin de que sea adoptada y utilizada como herramienta para el ordenamiento territorial y la gestión de riesgos y desastres ante eventos extremos generados en parte por el cambio climático.

**Área de intervención****Costo estimado**

\$4.000.000.000

**Duración**

1 año

**Ejecutor**

Instituto Alexander von Humboldt, Cardique

**Otros actores**

MADS, Alcaldía de Cartagena, EPA, Incoder.

**Mecanismos de financiación**

Fondo Nacional de Adaptación.

**Acciones específicas**

- Elaborar estudios técnicos que permitan delinear el límite funcional. Dentro de esta actividad se hará el levantamiento de mapas de la ciénaga a escala 1:100.000.
- Desarrollar estudios técnicos con el fin de identificar los criterios de toma de decisiones y sus implicaciones, tanto en el área urbana como rural, teniendo en cuenta cuatro factores:
  - Análisis de los actores.
  - Instituciones y gobernanza.
  - Servicios ecosistémicos y *trade-off*.
  - Análisis de la historia socio-ambiental y de adaptación al cambio.
  - Beneficios que ofrece el ecosistema en términos de protección.
- Entregar recomendaciones a los actores locales para su adopción.
- Entregar la cartografía con la delimitación de cobertura del humedal a escala 1:100.000.

**Indicadores**

- Mapeo de actores.
- Cartografía con el límite funcional del humedal y coberturas.
- Documento técnico de soporte.

## 10. Ejes transversales

### 10.1 Información y monitoreo

El desarrollo compatible con el clima es un proceso fundamentado en el conocimiento y la información originados en la investigación científica. De allí la necesidad de impulsar la apropiación y análisis de información técnica sobre las causas y efectos del cambio climático a diferentes niveles, a fin de que sea utilizada por el sector público en la toma de decisiones, y divulgada al público en general. Adicionalmente, este acervo de información debe constituir un insumo clave para hacer seguimiento y evaluar los planes y proyectos que se enmarquen en esquemas de desarrollo compatibles con el clima.

En general, se debe contar con un sistema de información científica (estadístico y geográfico) que permita el monitoreo y seguimiento de indicadores asociados al desarrollo sostenible y al cambio climático en Cartagena de Indias (ascenso del nivel del mar y eventos meteo-marinos extremos). El sistema debe congrega a la Red de Centros de Investigación Marina, la academia, los centros de investigación social, económica y ambiental, y a los pensadores y expertos, tanto locales como nacionales e internacionales, en aras de generar la información necesaria para promover acciones de adaptación al cambio climático en el distrito. De suerte servirán de ejemplo o como pilotos para ser utilizados en otras zonas del planeta con características similares, convirtiéndose así en un centro de formación y experiencia calificado y de conocimiento tradicional para la región del Gran Caribe.



### Visión al 2040

**Al 2040 Cartagena de Indias contará con un espacio para la acción climática, la observación y el pensamiento, trabajando en coordinación con diferentes actores públicos y privados para generar información al servicio de los gobiernos y sus ciudadanos, contribuyendo así al monitoreo para la adaptación y mitigación al cambio climático.**

Tabla 16. Descripción del programa del eje transversal Información y monitoreo.

Programa	Descripción y resultados esperados
1. Información de cambio climático al alcance de todos	Actualmente en Cartagena de Indias se advierte una evidente escasez de información con respecto al cambio climático y sus efectos, pese a la realización de diferentes estudios que, además de ser insuficientes, en algunos casos no son divulgados a la población. El monitoreo de este fenómeno requiere, como base para la toma de decisiones y para el conocimiento de la ciudadanía, la generación de un flujo de información constante. Al contar con un acervo de investigación climática, tanto los tomadores de decisiones como la ciudadanía estarán mejor preparados para afrontar los retos que traerá consigo el clima del futuro.

**Tabla 17.** Listado de proyectos del eje transversal Información y monitoreo (cifras en millones de pesos).

Programa	Número	Proyecto	Tipo de medida	Duración	Plazo de inicio	Ejecutor	Estado de gestión	Costo	Ficha
1. Información de cambio climático al alcance de todos	P-30	Desarrollo de aplicación para teléfonos inteligentes con información meteo-marina actualizada de la ciudad (incluyendo PNNCRSB).	Adaptación	1 año	Mediano plazo	Centro de Acción Climática	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 50	Si
	P-31	Ecología poblacional de vectores de enfermedades y su relación con el cambio climático en la ciudad de Cartagena de Indias.	Adaptación	1 año	Mediano plazo	Centro de Acción Climática	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 100	Si
	P-32	Sistema de información de los riesgos climáticos actuales y futuros de Cartagena de Indias.	Adaptación y mitigación	4 años	Largo plazo	Centro de Acción Climática	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 700	Si
	P-33	Inventario biofísico y socioeconómico de la zona costera del distrito.	Adaptación y mitigación	2 años	Corto plazo	Centro de Acción Climática	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 800	No

\* Los proyectos con fichas corresponden a aquellos que fueron priorizados en el proceso de participación.

# Fichas de proyectos

## Eje transversal información y monitoreo



**PROGRAMA 1. INFORMACIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO AL ALCANCE DE TODOS****FICHA PROYECTO # 30. DESARROLLO DE APLICACIÓN PARA TELÉFONOS INTELIGENTES “CLIMA CARTAGENA”****Problemática y justificación**

Actualmente en la ciudad de Cartagena de Indias, existen cuatro estaciones que monitorean variables climáticas y marinas. Dos de ellas están ubicadas en zonas urbanas y las otras dos en zonas rurales. La información que suministran corresponde principalmente a humedad del aire, precipitación, temperatura, nivel del mar, dirección del viento y brillo solar.

Hoy en día los ciudadanos y visitantes de Cartagena de Indias cuentan con poca información sobre islas de calor, intrusión de la marea en la ciudad o inundaciones por lluvias y eventos extremos. Con el fin de obtener información meteo-marina actualizada y accesible a los ciudadanos y visitantes, las entidades que la manejan deben comprometerse a entregarla en tiempo real de forma que se pueda alimentar la plataforma sobre la cual se creará la aplicación para teléfonos inteligentes llamada “Clima Cartagena”; aquellas personas que no posean uno de estos dispositivos la podrán consultar en la página web.

Ciudades como Venecia, donde las actividades cotidianas y turísticas se ven seriamente afectadas por los incrementos en las inundaciones de los puntos bajos de la ciudad a causa de la marea, han desarrollado aplicaciones de esta índole con el fin de obtener información veraz sobre las horas del día en que la marea sube y baja en los diferentes puntos de la ciudad. Esta información es útil para que las personas tomen decisiones en cuanto a los lugares que desean visitar, las rutas a tomar y hasta el tipo de vestimenta apropiado para afrontar de la forma más confortable posible este fenómeno natural que afecta la ciudad, y que se seguirá acrecentando por los efectos del cambio climático.

**Objetivos del proyecto**

Agrupar toda la información sobre los fenómenos meteo-marinos en Cartagena de Indias y sus islas en una plataforma susceptible de ser consultada, mediante aplicativos de descarga gratuita, vía web o por medio de teléfonos inteligentes, con el fin de brindarla de forma veraz y en tiempo real a los usuarios.

**Área de intervención****Costo estimado**

\$50.000.000

**Duración**

1 año

**Ejecutor**

Centro de Acción Climática de Cartagena

**Otros actores**

Alcaldía de Cartagena, Ideam, CIOH, Invemar.

**Mecanismos de financiación**

FDCCC, Cooperación para el Desarrollo, fundaciones internacionales.

**Acciones específicas**

- Firmar acuerdos de entendimiento con CIOH, Ideam e Invemar para la entrega de información meteo-marina en tiempo real.
- Buscar un portal (o crear uno nuevo) en el cual alojar la información entregada por las entidades.
- Cruzar datos y modelaciones en cuanto al aumento del nivel del mar por mareas/oleaje con altura en diferentes puntos de interés de la ciudad, a fin de calcular la inundación por ANM en esos puntos.
- Desarrollar un aplicativo para teléfonos inteligentes que muestre la información existente en la web.
- Divulgar la dirección de la página web y la ubicación de la aplicación a fin de que sea conocida tanto por los residentes como por los visitantes.
- Elaborar una encuesta de satisfacción para los usuarios.
- Tabular los resultados de la encuesta e identificar las posibles acciones de mejoramiento.
- Implementar acciones de mejora.

**Indicadores**

- Plataforma virtual creada.
- Aplicación para teléfonos inteligentes desarrollada.
- Número de descargas de la aplicación.
- Calificación de los usuarios de la aplicación.
- Número de oportunidades de mejora implementadas.


**PROGRAMA 2. INFORMACIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO AL ALCANCE DE TODOS**  
**FICHA PROYECTO # 31. ECOLOGÍA POBLACIONAL DE VECTORES DE ENFERMEDADES Y SU RELACIÓN CON EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CIUDAD DE CARTAGENA DE INDIAS**

**Problemática y justificación**

Según la Organización Mundial de la Salud, 1.2 millones de personas fallecen anualmente por causa de la malaria, la mayoría de las cuales son niños menores de 5 años; además, el dengue es la enfermedad de transmisión por vectores de crecimiento más rápido a nivel mundial. Uno de los motivos por los cuales se presentan estas altas tasas de defunción y el acelerado crecimiento de las enfermedades puede obedecer al cambio climático, dado que los mosquitos transmisores encuentran un ambiente más propicio para procrear en temperaturas que oscilan entre los 16 y los 33°C con condiciones mínimas de lluvia (Invemar *et al.*, 2012). Dado que Cartagena es una ciudad donde se dan las condiciones idóneas para la propagación de estos vectores (sobre todo los que transmiten el dengue), es menester –aparte de las acciones encaminadas hacia la erradicación del vector– entender su ecología poblacional, a fin de contar con información precisa y oportuna que sirva para la prevención de la enfermedad. Igualmente, dichos estudios deben indicar también qué tan efectivas son las medidas que se vienen adoptando, con el fin hacer más eficientes los procesos y el uso de los recursos con los que se cuenta para un manejo integrado de vectores.

**Objetivos del proyecto**

Estudiar la ecología poblacional de los vectores que causan enfermedades tropicales en la ciudad, así como las alteraciones que se presentan a causa del cambio climático.

<b>Área de intervención</b>	<b>Costo estimado</b>
	\$100.000.000
	<b>Duración</b>
	1 año
	<b>Ejecutor</b>
	Centro de Acción Climática
	<b>Otros actores</b>
	Alcaldía de Cartagena, Dadis, EPA, Cardique, Ministerio de Salud y Protección Social, Banco de la República.
<b>Mecanismos de financiación</b>	
	Organismos multilaterales, institutos de investigación y academia, fundaciones internacionales.

**Acciones específicas**

- Definir el equipo que trabajará en la investigación (interno y a través de alianzas).
- Elaborar la investigación incluyendo:
  - Planteamiento del problema.
  - Elaboración del marco teórico.
  - Identificación de factores claves.
  - Recopilación y análisis de información.
  - Prueba de la(s) hipótesis.
  - Construcción de las conclusiones.
- Publicar el trabajo de investigación.
- Socializar y publicar los resultados.

**Indicadores**

- Mapa de la ecología poblacional de vectores realizado.
- Investigación publicada.
- Cartilla de recomendaciones elaborada.
- Número de socializaciones.
- Número de personas socializadas.

**PROGRAMA 2. INFORMACIÓN DE CAMBIO CLIMÁTICO AL ALCANCE DE TODOS****FICHA PROYECTO # 32. SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LOS RIESGOS CLIMÁTICOS ACTUALES Y FUTUROS DE CARTAGENA DE INDIAS****Problemática y justificación**

El clima de la tierra se presenta cada vez inestable lo que causa cambios drásticos en el comportamiento de las lluvias, las mareas y la temperatura; por esta razón cada vez son más necesarios desarrollar sistemas de monitoreo que permiten a las autoridades, las empresas y la sociedad civil contar con información oportuna sobre eventos extremos y prepararse para proteger sus vidas, la infraestructura de las ciudades y campos, y los activos patrimoniales. Así mismo, esta información sirve de base para predecir fenómenos climáticos posteriores de forma que se puedan planificar y tomar las decisiones oportunas con el fin de minimizar los riesgos. Este tipo de iniciativas existen actualmente tanto a nivel internacional [Centro Internacional de Investigación El Niño (CIIFEN, conformado por Colombia y otros países de Sudamérica)] como nacional (el Ideam emite boletines mensuales denominados “Predicción Climática y Alertas para Planear y Decidir”). El presente proyecto concibe un sistema que permite contar con información veraz a nivel local, e identificar los fenómenos climáticos y los potenciales riesgos a que está expuesta la ciudad; además, sirve para generar un acervo de información con el fin de hacer un análisis climático en el tiempo, y como alerta temprana meteorológica. Es útil no sólo para el sector público y la sociedad civil, sino también para los sectores productivos de la ciudad, ya que las todas actividades económicas (sobre todo el turismo y los puertos) son sensibles a las variaciones del clima.

**Objetivos del proyecto**

Contar con información oportuna sobre los fenómenos climáticos en Cartagena de Indias con el fin de minimizar los impactos negativos que éstos puedan causar a la población y sus bienes, así como a la infraestructura de la ciudad.

**Área de intervención****Costo estimado**

\$700.000.000

**Duración**

4 años

**Ejecutor**

Centro de Acción Climática de Cartagena

**Otros actores**

Cardique, EPA, Alcaldía de Cartagena, CIOH, Ideam, Invemar.

**Mecanismos de financiación**

FDCCC, institutos de investigación y academia, Fondo de Regalías, Fondo de Adaptación.

**Acciones específicas**

- Firmar un convenio con las autoridades ambientales y los centros de investigación que cuenten con estaciones meteorológicas en el perímetro urbano.
- Ubicar las estaciones adicionales requeridas para el sistema de información.
- Elaborar un presupuesto general y el cronograma de ejecución de las obras.
- Seleccionar y contratar un proveedor para instalar los centros de monitoreo.
- Solicitar los permisos requeridos para la instalación de los centros de monitoreo.
- Instalar los centros de monitoreo y contratar el personal a cargo de dichos centros.
- Hacer el lanzamiento del sistema de información por parte del Centro de Acción y las autoridades del distrito.
- Recolectar y analizar la información climática y demás alertas.
- Divulgar y socializar los resultados.
- Incluir en la aplicación “Clima Cartagena” el sistema de alertas que funcionaría con base en la información que recolecten las estaciones.
- Elaborar estudios de prefactibilidad para adquirir los equipos necesarios para el desarrollo de un sistema de alerta temprana.

**Indicadores**

- Número de estaciones de monitoreo trabajando.
- Número de informes emitidos.
- Sistema de alerta creado.
- Número de consultas de alertas en la web.



## 10.2 Educación y comunicación

“La educación, formación y sensibilización de ciudadanos sobre el cambio climático es fundamental para promover la creación de capacidades de adaptación y mitigación. Es responsabilidad de todos lograr que lo que actualmente es de dominio de técnicos y científicos, debido a la relativa complejidad y novedad del fenómeno, sea de conocimiento público” (Ideam, 2010).

Al ser Cartagena de Indias una ciudad altamente vulnerable ante los efectos del cambio climático, es menester que las personas conozcan dicho fenómeno y sus efectos. Los habitantes de las zonas más vulnerables deben contar con la información necesaria para saber cuándo se darán los eventos extremos y cómo preparar sus activos para protegerlos evitando pérdidas económicas. Igualmente, es importante que las nuevas generaciones aprendan en la escuela, desde el pre-escolar hasta el bachillerato y la educación superior, sobre el cambio climático. También es necesario promover una cultura ambiental ciudadana con énfasis en el cambio climático a través de medios masivos y espacios de diálogo dentro y fuera de las comunidades.



### Visión al 2040

**Al 2040 los cartageneros estarán educados y sensibilizados sobre las causas y los efectos del cambio climático y sobre las medidas de adaptación y mitigación. Este conocimiento será el principal insumo para la toma de decisiones a nivel local y para que los ciudadanos involucren su propio desarrollo en esquemas compatibles con el clima.**

Tabla 18. Descripción del programa del eje transversal Educación y comunicación.

Programa	Descripción y resultados esperados
1. Sensibilización climática ciudadana	Dado que Cartagena de Indias es una ciudad altamente vulnerable al cambio climático, sus habitantes deben conocer de cerca las causas y efectos del fenómeno y estar preparados para el clima del futuro tomando hoy las medidas necesarias para afrontarlo. Esta sensibilización climática se realizará, tanto en los medios tradicionales como alternos, mediante campañas que incluyan mensajes claros que lleguen a los ciudadanos de todos los estratos.
2. Educación para el clima del futuro	Se debe incorporar en la educación formal de los niños y jóvenes (desde los primeros años hasta la universidad) temas relacionados con el cambio climático, a través de los proyectos ambientales escolares (Praes) y los proyectos ambientales universitarios (Praus). De esta manera, las nuevas generaciones aprenderán a estar preparadas para el clima del futuro.

**Tabla 19.** Listado de proyectos del eje transversal Educación y comunicación (cifras en millones de pesos).

Programa	Número	Proyecto	Tipo de medida	Duración	Plazo de inicio	Ejecutor	Estado de gestión	Costo	Ficha
1. Sensibilización climática ciudadana	P-34	Campaña social con reconocidos habitantes de Cartagena para concientizar acerca del cambio climático.	Adaptación y mitigación	2 años	Corto plazo	EPA	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 1.500	Si
	P-35	Campaña educativa para promover la conservación de los manglares.	Adaptación y mitigación	2 años	Corto plazo	Alcaldía de Cartagena	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 400	Si
2. Educación para el clima del futuro	P-36	Cambio climático como eje transversal en los Praes, Praus y Procedas.	Adaptación y mitigación	3 años	Mediano plazo	Secretaría de Educación Distrital, Cidea	Perfil de proyecto para gestionar	\$ 1.000	No

\* Los proyectos con fichas corresponden a aquellos que fueron priorizados en el proceso de participación.

## Fichas de proyectos Eje transversal educación y comunicación



**PROGRAMA 1. SENSIBILIZACIÓN CLIMÁTICA CIUDADANA****FICHA PROYECTO # 34. CAMPAÑA SOCIAL CON RECONOCIDOS HABITANTES DE CARTAGENA PARA CONCIENTIZAR ACERCA DEL CAMBIO CLIMÁTICO****Problemática y justificación**

La falta de información sobre las consecuencias que tendrán los efectos del cambio climático en la ciudad de Cartagena en el año 2040 constituye un inmenso reto; se trata de que los ciudadanos tengan una mirada clara y actual sobre cuál debe su aporte para mitigar los impactos del cambio climático y qué acciones pueden desarrollar.

En este sentido, es pertinente que el Plan 4C contenga una campaña social divulgada por los medios masivos de comunicación, que logre generar sensibilidad frente al tema de forma didáctica, clara y con un lenguaje sencillo que sea de fácil recordación entre los ciudadanos.

**Objetivos del proyecto**

Crear una campaña social que concientice a todos los ciudadanos sobre los efectos del cambio climático en la ciudad de Cartagena de Indias y sus Islas.

**Área de intervención****Costo estimado**

\$1.500.000.000

**Duración**

2 años

**Ejecutor**

EPA

**Otros actores**

Alcaldía de Cartagena, Cámara de Comercio-BID, medios de comunicación, Corporturismo, OPE, Publik, empresa privada, sociedad civil.

**Mecanismos de financiación**

ICLD, FDCCC, donaciones, fundaciones internacionales.


**Acciones específicas**

Estrategia de medios con mensajes de personajes famosos de la vida cartagenera alusivos al cambio climático y que incluya:

- Contratar vallas publicitarias impresas y digitales, y avisos en los paraderos de buses.
- Elaborar y difundir cuñas radiales.
- Realizar videos promocionales.
- Invitar a reconocidos columnistas de opinión a hablar sobre el tema.
- Enviar mensajes virtuales por las redes sociales.
- Vincular a diferentes actores privados e instituciones para que repliquen la campaña al interior de sus organizaciones.
- Crear una canción champeta alusiva al cambio climático.
- Incluir en las agendas de los eventos organizados en Cartagena temas alusivos al cambio climático (HAY Festival, Festival de Música Clásica, Biaci, Ficci, Reinado Nacional de la Belleza, etc).
- Desarrollar actividades lúdicas con jóvenes y niños para fomentar la educación climática.

**Indicadores**

- Número de personajes cartageneros vinculados a la campaña.
- Número de jóvenes y niños que participan en las actividades.
- Número de mensajes publicados en diferentes medios de comunicación.
- Número de entrevistas publicadas en diferentes medios de comunicación y/u organizaciones públicas o privadas.
- Número de vallas instaladas en la ciudad.

<b>PROGRAMA 1. SENSIBILIZACIÓN CLIMÁTICA CIUDADANA</b>	
<b>FICHA PROYECTO # 35. CAMPAÑA EDUCATIVA PARA PROMOVER LA CONSERVACIÓN DE LOS MANGLARES</b>	
<b>Problemática y justificación</b>	
<p>El manglar es el protector natural por excelencia contra los efectos del cambio climático; sin embargo, la falta de información sobre su importancia ha hecho que la ciudad de Cartagena sufra la tala del mismo y, con ello, las consecuencias ambientales. Por lo mismo, resulta urgente contar con una campaña en las escuelas y universidades que propenda por la conservación de los manglares y su siembra en los puntos más críticos de la ciudad.</p>	
<b>Objetivos del proyecto</b>	
Promover la cultura de la siembra y conservación de los manglares en la ciudad de Cartagena y su área insular.	
<b>Área de intervención</b>	<b>Costo Estimado</b>
	\$400.000.000
	<b>Duración</b>
	2 años
	<b>Ejecutor</b>
	Alcaldía de Cartagena
	<b>Otros actores</b>
	EPA, Cardique, escuelas públicas y privadas, grupos promotores de medio ambiente, ONG y fundaciones, Parques Nacionales Naturales, medios de comunicación, universidades.
<b>Mecanismos de financiación</b>	
Donaciones, fundaciones nacionales, fundaciones internacionales.	
<b>Acciones específicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar la jornada “Un día por tu ciudad” en la que personajes reconocidos de Cartagena siembren manglares junto con estudiantes de escuelas públicas y privadas una vez al año.</li> <li>• Propiciar charlas sobre la importancia del manglar en las escuelas públicas y privadas de Cartagena y sus islas.</li> <li>• Adelantar jornadas semestrales de siembra y conservación de manglares en puntos estratégicos de la ciudad y en las escuelas que se vinculen a la campaña.</li> <li>• Difundir a través de los medios de comunicación información sobre la campaña (con el apoyo y patrocinio de medios de comunicación).</li> <li>• Organizar la venta de semillas de manglar como forma de donación en puntos turísticos de la ciudad para que sean sembradas por los colegios públicos.</li> </ul>	
<b>Indicadores</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de personajes cartageneros que se vinculen a la campaña.</li> <li>• Número de charlas que se presenten en los colegios.</li> <li>• Notas publicadas en diferentes medios de comunicación sobre las jornadas de siembra de manglar.</li> <li>• Número de semillas vendidas.</li> </ul>	

### 10.3 Planificación y ordenamiento

Actualmente el distrito de Cartagena cuenta con instrumentos de planificación que facilitan la incorporación del desarrollo compatible con el clima. Por ello, es necesario actualizar los diferentes instrumentos (Tabla 20) integrando en ellos los análisis sobre los impactos de cambio climático, así como las estrategias y medidas propuestas en este plan, buscando una gestión coordinada y efectiva a través del trabajo mancomunado de todos los actores (nacionales, regionales, departamentales y locales) que tienen injerencia en el territorio.



**Tabla 20.** Principales instrumentos de planificación del distrito de Cartagena de Indias.

Número	Instrumento de planificación	Responsable	Estado de gestión
1	Plan de Desarrollo Distrital	Alcaldía de Cartagena	Ejecución
2	Plan de Desarrollo Departamental	Gobernación	Ejecución
3	Plan de Ordenamiento Territorial de Cartagena de Indias	Alcaldía de Cartagena	Ejecución
4	Plan de Gestión del Riesgo del distrito de Cartagena	Alcaldía de Cartagena	Ejecución
5	Plan de Control del Dengue	Alcaldía de Cartagena, DADIS	Ejecución
6	Plan Sectorial de Turismo de Cartagena de Indias	Corpoturismo	Pendiente de aprobación
7	Plan de Ordenamiento y Manejo de la Unidad Ambiental Costera río Magdalena, complejo canal del Dique – sistema lagunar de la Ciénaga Grande de Santa Marta (Sector Bolívar)	MADS, Cardique, Invermar	Formulación
8	Plan Especial de Manejo y Protección del Centro Histórico y su zona de influencia (PEMP)	Ministerio de Cultura/ Alcaldía de Cartagena/ (IPCC)	Por Formular
9	PEMP para otros bienes de interés cultural de orden nacional en la ciudad	Ministerio de Cultura	Formulación
10	Plan de Ordenamiento y Manejo de la Unidad Ambiental Costera Estuarina del río Sinú y el golfo de Morrosquillo (sector Bolívar)	MADS, Cardique	Por formular
11	Macroproyecto Parque Distrital Ciénaga de la Virgen	Alcaldía de Cartagena	Ejecución
12	Macroproyecto Cerro de la Popa	Alcaldía de Cartagena	Formulado
13	Macroproyecto Tierrabomba	Alcaldía de Cartagena	Por Formular
14	Plan Parcial de Mejoramiento Integral de la Boquilla	Alcaldía de Cartagena	Formulación
15	Plan Maestro de Movilidad	Alcaldía de Cartagena	Formulación

Por otra parte, no hay que desconocer que se han identificado tanto a nivel nacional como local una serie de proyectos que complementarían las

estrategias propuestas en este plan; algunos de estos se encuentran en proceso de ejecución y otros en preparación (Tabla 21).

**Tabla 21.** Proyectos de ciudad que complementarían la gestión del desarrollo compatible con el clima.

No.	Proyecto	Plazo de inicio	Responsable	Estado de gestión
1	Certificación de Cartagena de Indias como destino turístico sostenible	Mediano plazo	Corpoturismo, hoteles de la ciudad	Ejecución
2	Transportes alternativos que no producen emisiones para los desplazamientos dentro de la ciudad amurallada, desestimulando el uso del vehículo	Largo plazo	Alcaldía de Cartagena, Departamento Administrativo de Tránsito y Transporte	Ejecución
3	NAMA del sector turístico	Corto plazo	MADS	Ejecución
4	Proyecto de saneamiento de los cuerpos internos de agua de Cartagena (ejes 1, 2 y 3)	Mediano plazo	Edurbe	Ejecución
5	Conexiones hidrosanitarias en la zona suroriental de Cartagena de Indias	Corto plazo	Corvivienda	Ejecución
6	Campañas de sensibilización en cultura ambiental ciudadana	Corto plazo	EPA	Ejecución
7	Restauración del sistema del canal del Dique	Mediano plazo	Fondo de Adaptación, MADS, Ministerio de Hacienda y Crédito Público	Ejecución
8	Plan Maestro de Drenajes Pluviales de Cartagena (etapas I y II)	Corto plazo	Alcaldía de Cartagena DAVD	Ejecución Formulación
9	Plan Maestro de Drenajes Pluviales de Cartagena (etapa III)	Largo plazo	Alcaldía de Cartagena DAVD	Por Formular
10	Construcción de la avenida del Bicentenario	Mediano plazo	Alcaldía de Cartagena	Formulación
11	Mantenimiento al sistema de drenajes actual del Centro Histórico	Corto plazo	Alcaldía de Cartagena	Formulación
12	Parque Lineal Avenida Rafael Núñez, aprovechando la visual de la laguna, el ecosistema de manglar y, a su vez, respetando la muralla que enmarca el recorrido	Mediano plazo	Alcaldía de Cartagena	Formulación
13	Creación de corredores verdes con especies nativas en el Centro Histórico	Mediano plazo	EPA, IPCC	Formulación
14	Remodelación del Parque de la Marina	Mediano plazo	Armada Nacional	Formulación
15	Desarrollo de obras ingenieriles como medida de control de la erosión costera en Tierrabomba	Corto plazo	Alcaldía de Cartagena	Formulación
16	Proyecto piloto de educación en adaptación y mitigación al cambio climático como aporte al fortalecimiento de los procesos de educación ambiental y formación superior en las instituciones educativas del área de influencia del Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo	Corto plazo	Parque Nacionales Naturales	Formulación
17	Plan maestro de arbolado urbano para reducir islas de calor en la ciudad	Mediano plazo	EPA	Formulación
18	Terminación vía Perimetral	Mediano plazo	Alcaldía de Cartagena	Formulación
19	Obras para la prevención de la intrusión de la marea en Bocagrande y Castillogrande	Corto plazo	Alcaldía de Cartagena	Ejecución
20	Plan Maestro de Protección Costera	Corto plazo	MADS	Formulación







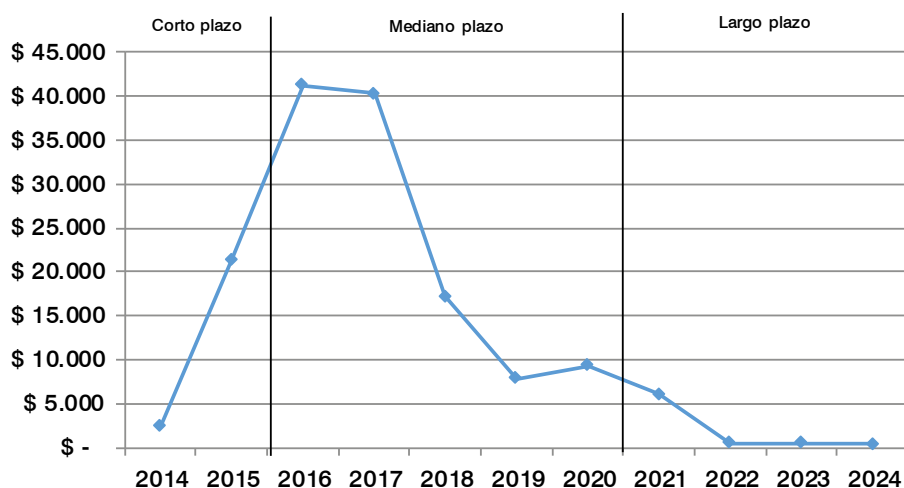
# Capítulo IV

## Financiamiento del plan

## 11. Costos del plan

Financiar el Plan 4C requiere del concurso de actores tanto públicos como privados del orden local, nacional e internacional que se comprometan con acciones tempranas, las cuales serán más costo efectivas en el mediano y largo plazo que invertir recursos para restaurar y adaptar a la ciudad y sus islas en el mañana.

Se estima que las medidas de adaptación y mitigación propuestas en el Plan 4C tienen un costo de \$147.125 millones para el periodo 2014-2024 (Figura 22)<sup>5</sup>. Para garantizar la efectividad de este plan, los montos de inversiones deberán ser revisados periódicamente a la luz de la evaluación y monitoreo que estipula el plan. De la misma manera, el escalamiento de los pilotos requerirá inversiones que no están contempladas actualmente.



La Figura 22 muestra el costo total anual del plan 4C para el periodo comprendido entre 2014 y 2024. Nótese que la mayor parte de la inversión se da en el horizonte de corto y mediano plazo, dado que las medidas iniciales de adaptación y mitigación que la ciudad requiere se deben ejecutar en estos plazos.

Corto plazo: \$23.675 millones  
Mediano plazo: \$115.885 millones  
Largo plazo: \$7.565 millones

Figura 22. Costos totales del Plan 4C 2014-2024 (cifras en millones de pesos).

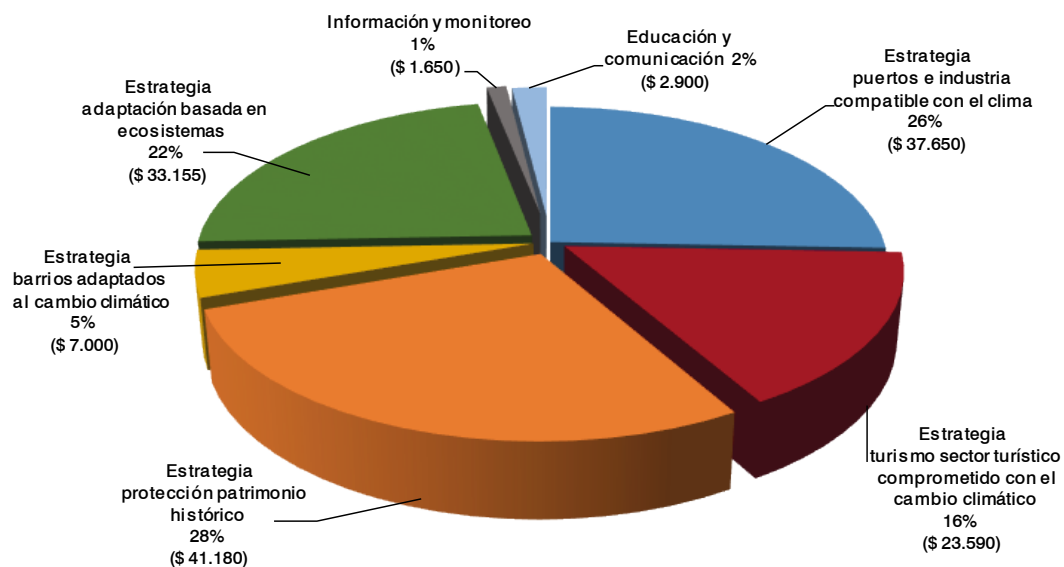
En cuanto a la distribución de recursos dentro del plan (Tabla 22 y Figura 23), es notorio que los ejes estructurales requieren de una inversión mayor a la de los ejes transversales. De manera más específica, la inversión requerida para el eje “Adaptación integrada al desarrollo económico de la ciudad” que contiene tres estrategias y su respectivo portafolio de proyectos, es del orden de \$102.420 millones. Por su lado, el eje “Los ciudadanos y el

clima” tiene un peso menor que el resto, debido a que contempla una estrategia con dos proyectos de adaptación: uno para un barrio urbano y otro para uno rural. En la medida en que dichos proyectos se ejecuten y se evalúe su eficacia, las experiencias adquiridas permitirán que sean replicados en otras zonas de la ciudad y de las islas, para lo cual se generarán costos adicionales dentro de la estrategia en el mediano y largo plazo.

5. Este valor no incluyen la estimación de los costos de los proyectos de ciudad y nación mencionados en el eje transversal de planificación y ordenamiento, los cuales alcanzan la suma de \$1.4 billones. Se estima que el costo total de adaptación de la ciudad de Cartagena, incluido los proyectos de ciudad sería del orden de los \$1.5 billones (corrientes de 2014).

**Tabla 22.** Distribución de los montos de inversión requeridos para el Plan 4C por ejes y estrategias, 2014-2040 (cifras en millones de pesos).

Ejes		Estrategia	Costo por estrategia	Costo total
<b>Estructurales</b>	Adaptación integrada al desarrollo económico de la ciudad.	Estrategia puertos e industria compatible con el clima.	\$ 37.650	\$ 102.420
		Estrategia sector turístico comprometido con el cambio climático.	\$ 23.590	
		Estrategia protección del patrimonio histórico.	\$ 41.180	
	Los ciudadanos y la adaptación al clima.	Estrategia barrios adaptados al cambio climático.	\$ 7.000	\$ 7.000
	Restauración ecológica: agua y vida.	Estrategia adaptación basada en ecosistemas.	\$ 33.155	\$ 33.155
<b>Transversales</b>				
Información y monitoreo.			\$ 1.650	\$ 4.550
Educación y comunicación.			\$ 2.900	
<b>Costo total del Plan 4C</b>				<b>\$ 147.125</b>



**Figura 23.** Distribución de los montos de inversión requeridos para el Plan 4C por ejes y estrategia, 2014-2040 (cifras en millones de pesos).

## 12. Fuentes de financiamiento

La consecución de recursos financieros públicos y privados, es imprescindible para garantizar la implementación efectiva de las medidas plasmadas en el Plan 4C. Los públicos provienen de los

gobiernos local, regional o nacional, a partir de recursos propios o gestionados a través de créditos (internos o externos) o subvenciones; mientras que los privados provienen de los dineros que invierte la empresa privada en sus propios proyectos de adaptación y mitigación o aquellos en los cuales le aporte a la ciudad. Estos recursos pueden ser complementados con recursos de cooperación nacional e internacional.

Para la sostenibilidad financiera del Plan 4C requiere de una estrategia de largo plazo en la cual se sumen las diferentes administraciones de la ciudad. Cabe destacar que gran parte de los recursos del plan serán administrados por el distrito de Cartagena de Indias en su función de ordenador del territorio y gestor de obras para el desarrollo económico y social de la ciudad.

## 12.1 Recursos públicos locales

Existen diversos mecanismos financieros en el orden distrital que posibilitan la financiación de las medidas del plan, algunos de estos se desglosan a continuación.

**Tabla 23.** Mecanismos financieros locales identificados para la financiación del Plan 4C.

Mecanismos financiero	Descripción
Recursos del Plan de Desarrollo	Las acciones específicas que materializan el plan se encuentran contenidas principalmente en el objetivo de desarrollo territorial del Plan de Desarrollo “Ahora sí Cartagena”, en las estrategias de hábitat e infraestructura, y en menor escala en el objetivo de inclusión social. Según el plan plurianual de inversiones del año 2014 hay programas y subprogramas que podrían articularse a las acciones contenidas en el Plan 4C, como son: i) programa de proyectos de inversión para el mantenimiento y recuperación del patrimonio material, ii) subprograma de ciencia y tecnología e innovación; iii) subprograma de construcción y/o mejoramiento de vivienda en sitio propio; iv) subprograma de gestión ambiental; v) subprograma Plan de Adaptación al Cambio Climático; vi) subprograma Plan Maestro de Drenajes Pluviales.
Instrumentos de gestión del suelo	Otra fuente de recursos locales son por ejemplo la valorización y la plusvalía. Esta última se encuentra mencionada en el POT y en el Estatuto Tributario actual, donde según el Acuerdo 022 de 2004, el 15% de los fondos que el distrito reciba por este concepto deben ser destinados a la generación de espacio público y a la ejecución de proyectos de obras de recreación en parques y zonas verdes. En este sentido, si se llegara a ejecutar este mecanismo, se podrían captar recursos importantes para invertir en espacios públicos con funciones recreativas que a su vez presten servicios ecosistémicos y aporten valores paisajísticos en las zonas litorales, las cuales se ven amenazadas permanentemente por los efectos del cambio climático.

### 12.1.1 Fondo Distrital de Cambio Climático de Cartagena (FDCCC)

Una medida que puede tomar la administración actual para garantizar recursos futuros a favor de la adaptación del cambio climático y el Plan 4C es la creación del Fondo Distrital de Cambio Climático de Cartagena de Indias. Este fondo se concibe como un fondo-cuenta sin personería

jurídica, conformado con un porcentaje fijo de alguno de los rubros de los ICLD del distrito como, por ejemplo, el impuesto de Industria, Comercio, Avisos y Tableros (ICAT). La base presupuestal del Fondo Distrital de Cambio Climático de Cartagena podría conformarse con el 1% de los ingresos distritales percibidos por ICAT (ver Tabla 24)<sup>6</sup>.

**Tabla 24.** Proyección de los ingresos por impuestos ICAT y Fondo Distrital de Cambio Climático 2015-2024 (cifras en millones de pesos).

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
ICAT total	\$230.794	\$244.849	\$252.195	\$259.761	\$267.554	\$275.580	\$283.848	\$292.363	\$301.134	\$310.168
FDCCC	2.177	2.308	2.377	2.448	2.522	2.598	2.676	2.756	2.838	2.924

6. Este porcentaje constituye una propuesta inicial.

De asignarse el 1% de los ingresos por impuesto ICAT, para el periodo 2015-2024 el FDCCC contaría con recursos equivalentes a los \$25.000 millones, los cuales estarían disponibles para financiar parte de los proyectos del presente Plan a cargo de del distrito o de uno de sus entes descentralizados.

La creación de dicho fondo deberá ser aprobado por el Concejo Distrital, de acuerdo con las facultades que le otorgan el artículo 313 de la Constitución Política y la Sentencia 075 de 1993 de la Corte Constitucional, a través de uno de los tres mecanismos aquí planteados:

- De una reforma al actual Estatuto Tributario, a través de la presentación ante el Concejo Distrital de un proyecto de estatuto para ser aprobado por vía de acuerdo.
- De la presentación al Concejo Distrital de un proyecto de acuerdo independiente donde se estipule la creación del FDCCC y la fuente de sus recursos.
- De la creación del FDCCC y la fuente de sus recursos por vía de la adopción del presente Plan a través de un acuerdo distrital.

## 12.2 Recursos públicos nacionales

Existen también diversos mecanismos financieros en el orden nacional a los cuales la ciudad de Cartagena puede acudir para financiar las medidas del presente Plan.

Dentro de las entidades que conforman el Plan 4C en temas de conservación ambiental se

encuentran Cardique y la Unidad Administrativa de Parques Nacionales Naturales quien tiene a su cargo el Parque Nacional Natural Corales del Rosario y San Bernardo (PNNCRSB). La primera institución maneja recursos de la sobretasa ambiental y otros recursos más destinados por ley. En este contexto, algunas de las acciones planteadas en el eje “restauración ecológica: agua y vida” podrán ser financiadas por la entidad en concordancia con sus funciones de ley. A su vez, el manejo del PNNCRSB también cuenta con recursos para administrar el área, así como para conservar ecosistemas, proveer y mantener servicios ambientales y aportar al desarrollo humano sostenible.

Igualmente, el país ha asignado recursos a través de la figura de los Fondos Nacionales tales como el Fondo de Regalías (por ejemplo, a través de los recursos correspondientes asignados al departamento de Bolívar), el Fondo de Adaptación, el Fondo de Promoción Turística, el Fondo Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres, entre otros; los cuales, pese a haber sido creados con diversos fines, constituyen opciones financieras viables para cumplir con las metas y proyectos de adaptación y mitigación plasmados en el Plan 4C (Figura 24).

Otra posibilidad de consecución de recursos para el distrito es a través de la obtención de créditos con organismos del sector financiero como Findeter, Bancoldex, Fonade y diversos bancos comerciales. Estos últimos dependen de la capacidad de endeudamiento de la ciudad y debe contar con la autorización del Consejo Distrital.



Figura 24. Fondos nacionales con recursos para financiar proyectos del Plan 4C.

### 12.3 Financiamiento climático internacional

El financiamiento climático a nivel internacional tiene un peso considerable hoy en día. Se estima que el flujo anual mundial en financiación climática alcanza alrededor de los US\$ 100.000 millones (BID *et al.*, 2014). Si bien los mecanismos financieros locales y nacionales son una manera eficaz para apalancar recursos, las fuentes internacionales representan también oportunidades para complementar la financiación del Plan 4C. En este sentido, los mecanismos de cooperación bilateral, la Convención Marco de las Naciones Unidas ante el Cambio Climático (CMNUCC), la Asistencia Oficial para el Desarrollo

(AOD), los fondos multilaterales y los mercados de carbono ofrecen opciones para conseguir recursos (ver Figura 25), los cuales se pueden agrupar de la siguiente manera:

- **Asistencia Oficial para el Desarrollo (AOD).** Estos recursos se canalizan a través de las agencias de cooperación al desarrollo de los países, organismos financieros bilaterales o multilaterales.
- **Financiamiento Climático Adicional.** Comprende los recursos adicionales de países desarrollados destinados a acciones climáticas que no son contabilizados como AOD, canalizados a través de organismos financieros bilaterales, multilaterales y la UNFCCC.

- Ingresos de los Mercados de Carbono. El Protocolo de Kioto ha creado mecanismos tales como los MDL que permiten generar flujo financiero para iniciativas específicas

de reducción de emisiones; de la misma manera, existe la posibilidad de ingresar a los mercados voluntarios.

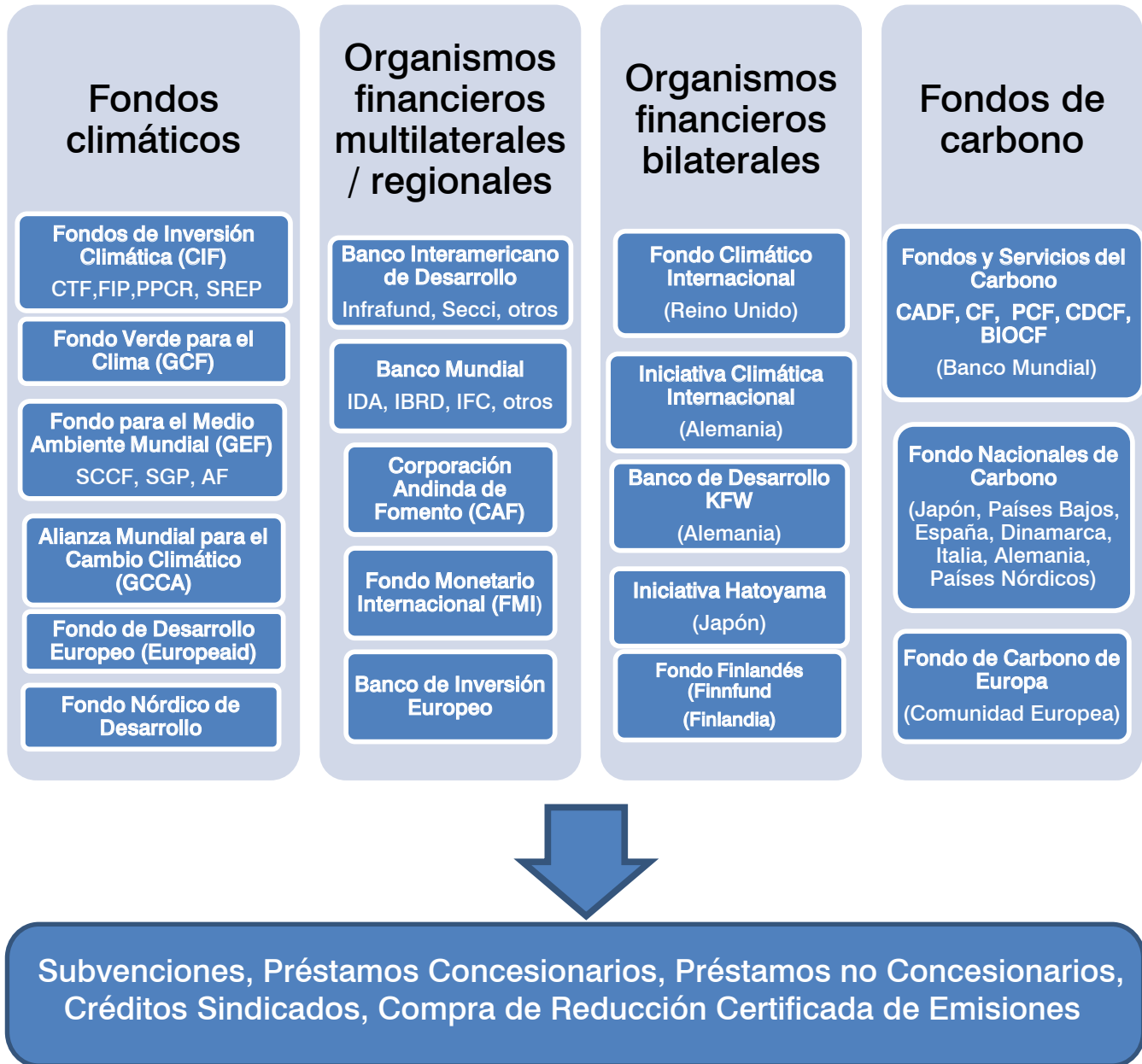


Figura 25. Canales a través de los cuales se direcciona financiamiento climático internacional (excluye fondos privados).

## 12.4 Recursos privados a nivel nacional e internacional

A nivel nacional existen donantes tales como empresas o sus respectivas fundaciones con capacidad financiera y líneas de inversión afines a los distintos proyectos estipulados en el presente Plan. La Figura 26 muestra algunas fundaciones colombianas que realizan inversiones sociales y ambientales que pueden

contribuir a la financiación de algunas de las medidas propuestas en el Plan 4C.

Igualmente, varias fundaciones a nivel internacional otorgan financiación a ONG locales para proyectos relacionados con cambio climático. Muchas de estas entidades tienen ahora programas de cambio climático que podrían sumarse al plan como por ejemplo Rockefeller Foundation, Ford Foundation y Moore Foundation, entre otras.

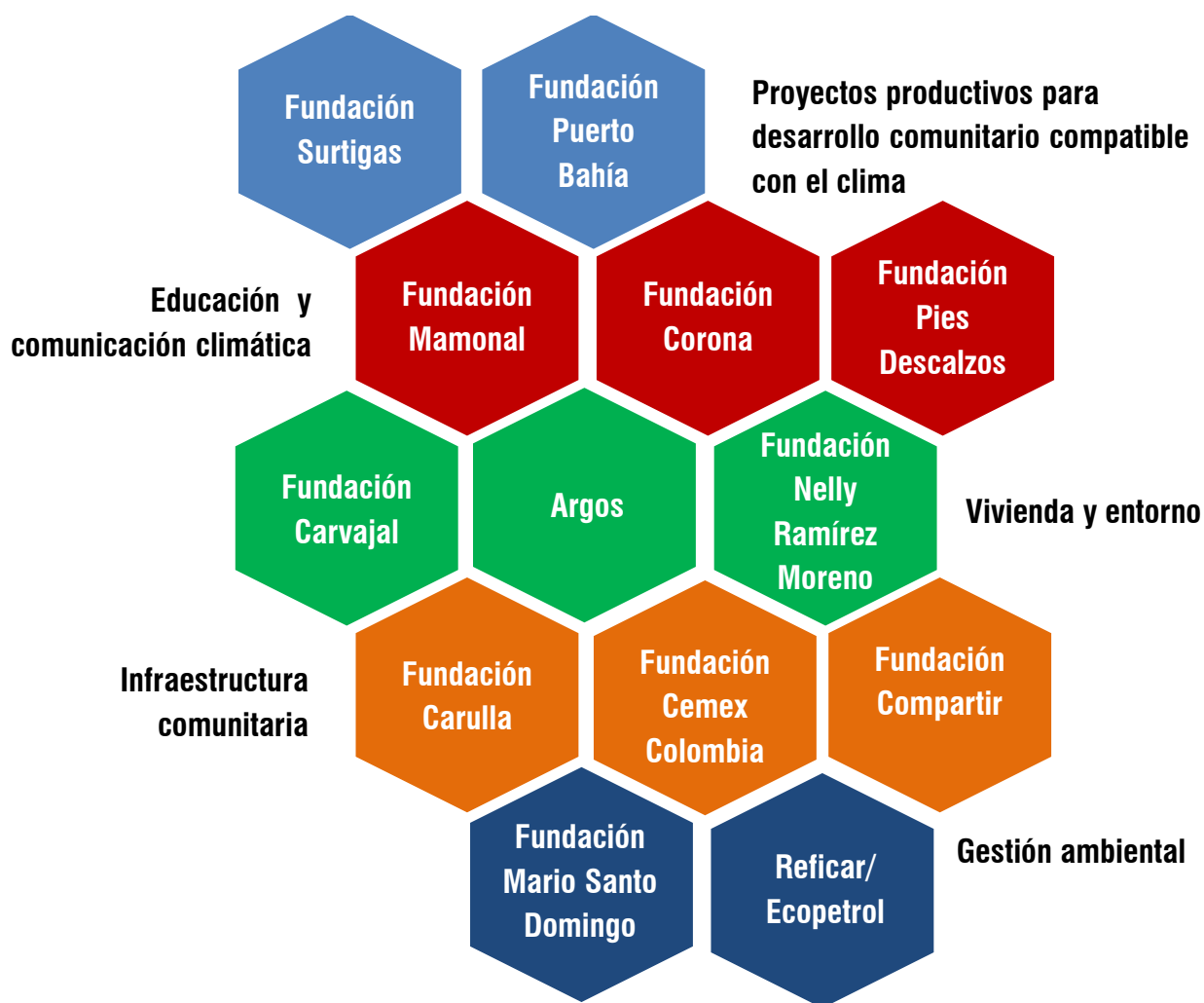


Figura 26. Fundaciones en Colombia susceptibles de financiar proyectos del plan.

## 12.5 Proyección de inversión para el Plan 4C por fuentes financieras

A raíz de las medidas y los proyectos plasmados en el presente plan, se generó una proyección de

inversión por fuentes financieras para el periodo 2014-2040 (ver Figura 27). Se fija de manera indicativa la proporción y la procedencia de los recursos necesarios para la implementación de los mismos.



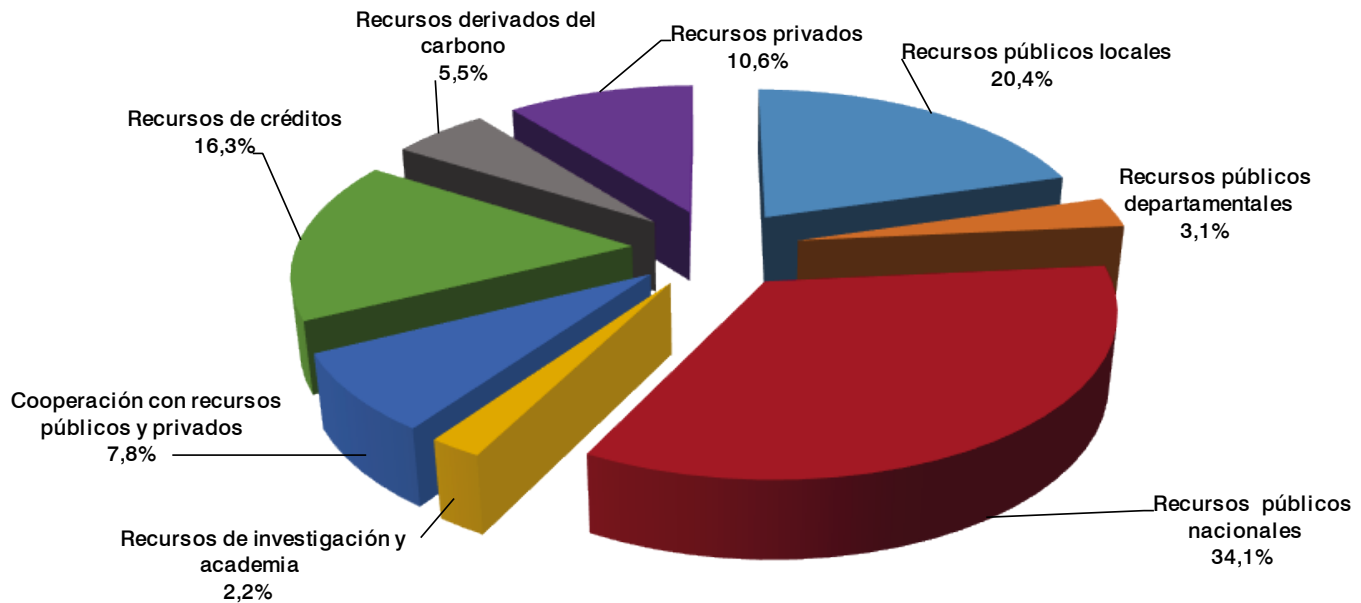


Figura 27. Recursos para financiar proyectos del Plan 4C según su origen.

### 13. Operatividad para la ejecución de recursos de diferentes fuentes

En busca de un esquema donde todos los actores públicos y privados aporten, y con intención de ejecutar los recursos de forma eficiente y transparente dentro del marco normativo que rige a los recursos públicos, es preciso que las entidades públicas y privadas constituyan alianzas, las cuales se deben formalizar a través de convenios de asociación, según lo estipulado en los artículos 1 de la Ley 1508 de 2012, 96 de la Ley 489 de 1998 y 355 de la Constitución Política. Dichos convenios pueden ser suscritos entre una entidad estatal y una persona natural o jurídica de derecho privado y deben precisar los objetivos, términos, obligaciones y aportes (monetarios y en especie) de cada una de las partes, el sistema de coordinación y todos aquellos aspectos que se consideren pertinentes para la ejecución de

los programas o proyectos como, por ejemplo, quién será el ejecutor del contrato.

Cuando se trata de una asociación entre entidades públicas, el distrito de Cartagena puede celebrar convenios interadministrativos con otras entidades públicas del orden nacional, regional o local, con el fin de “cooperar en el cumplimiento de funciones administrativas o de prestar conjuntamente servicios que se hallen a su cargo” (art. 95, Ley 489 de 1998). Bajo esta modalidad, el gobierno nacional puede aportar recursos de su presupuesto para acciones concretas de adaptación y/o mitigación al cambio climático en Cartagena, enmarcadas en los programas y proyectos estipulados en el presente plan.

En el caso de alianzas entre empresas privadas para la ejecución de proyectos donde estas son responsables, el esquema de formalización y ejecución de los recursos deberá ser definido al interior de ellas, de acuerdo con la normativa que los rija (Ley 1508 de 2012).

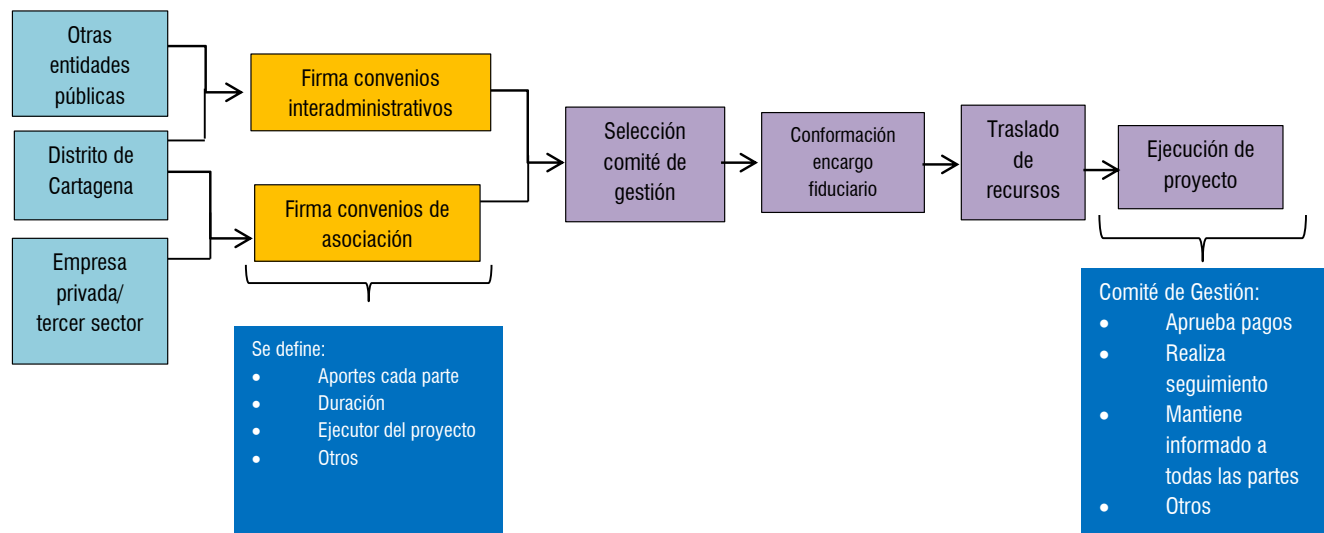


Figura 28. Flujograma de operatividad de los proyectos del Plan 4C.

En cuanto a la ejecución de los recursos derivados de los convenios, se pueden conformar encargos fiduciarios para la puesta en marcha de cada uno de los proyectos del plan (según lo requerido). El encargo fiduciario se podrá conformar entre los entes (públicos y/o privados) que suscriban convenios de asociación o interadministrativos, donde el traslado de los recursos que en él se estipulen se pueden considerar como una garantía para la ejecución del proyecto, ya que las partes entregan los recursos monetarios a un tercero para que los administre, blindándose así contra la posibilidad

de que una de las partes no cumpla con la entrega de lo pactado.

Así mismo, las partes firmantes del convenio pueden conformar un Comité de Gestión, donde cada una de ellas delegue a un representante, quienes se encargarán de realizar el seguimiento y control al programa o proyecto de acuerdo con el cronograma y los recursos previamente establecidos. El comité debe regirse por un reglamento operativo, y es quien también aprueba los pagos que debe girar la fiducia al ente ejecutor para la ejecución del programa o proyecto.



## Capítulo V Implementación del plan

## 14. Esquema institucional

### 14.1 El Centro de Acción Climática para Cartagena

Para la ejecución y acompañamiento del presente plan se requiere un andamiaje de esfuerzos y recursos públicos y privados, los cuales deben ser gestionados por el Centro de Acción Climática para Cartagena (CACC). Este

se concibe como un organismo que vele por la debida ejecución y cumplimiento de plan, proveyéndolo de una institucionalidad funcional como determinante clave para su éxito. El CACC se vislumbra como un intermediario, que apoya de manera permanente al distrito de Cartagena. Debe también coordinar las acciones de los diferentes actores mencionados a lo largo del plan, asegurándose de que cada uno de ellos asuma su rol y emprenda las acciones que dentro de él le han sido estipuladas. Las principales funciones del CACC se observan en la Figura 29.

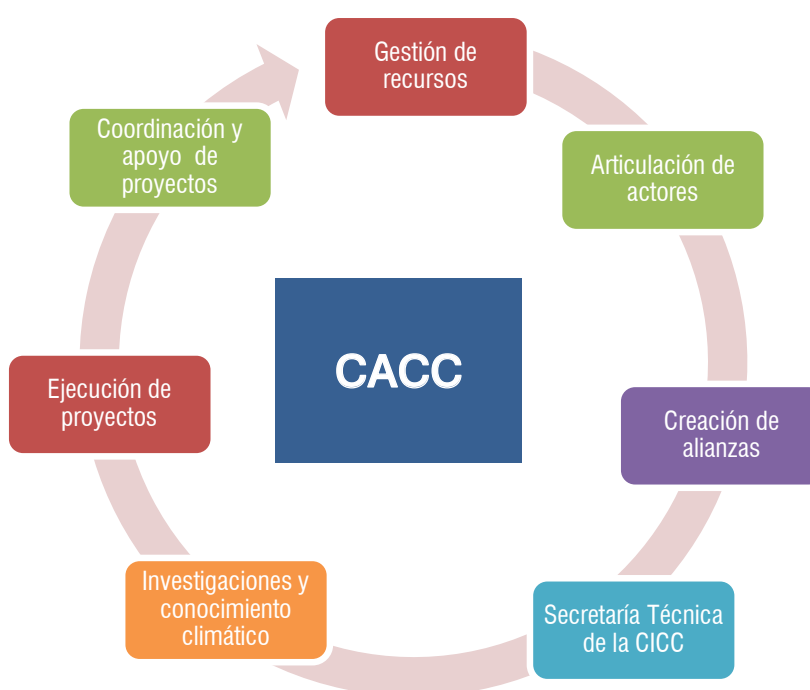


Figura 29. Principales funciones del Centro de Acción Climática de Cartagena.

El nacimiento dará inicio con la contratación de un gerente, el cual creará una figura jurídica idónea para el centro, realizará gestiones para la consecución de los recursos (públicos y privados) de funcionamiento y, en la medida de lo posible, para financiar los proyectos del plan, estructurará administrativamente la entidad y preparará su plan de acción, pondrá en marcha la página web de cambio climático en la ciudad, apoyará los proyectos que se vayan poniendo en marcha y buscará un equipo técnico idóneo para trabajar en la entidad.

El CACC se regirá por una Junta Directiva, de la cual harán parte la Alcaldía de Cartagena, el gobierno nacional y los organismos privados y del tercer sector que aporten recursos para su puesta en marcha y funcionamiento. La estructura operativa inicial del centro se muestra en la Figura 30. Cabe resaltar la importancia de asegurar la permanencia del CACC con posterioridad a su puesta en marcha, como garante de que las estrategias, programas y proyectos del plan sean ejecutados en los plazos estipulados y como apoyo permanente a la Alcaldía para la implementación de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático.

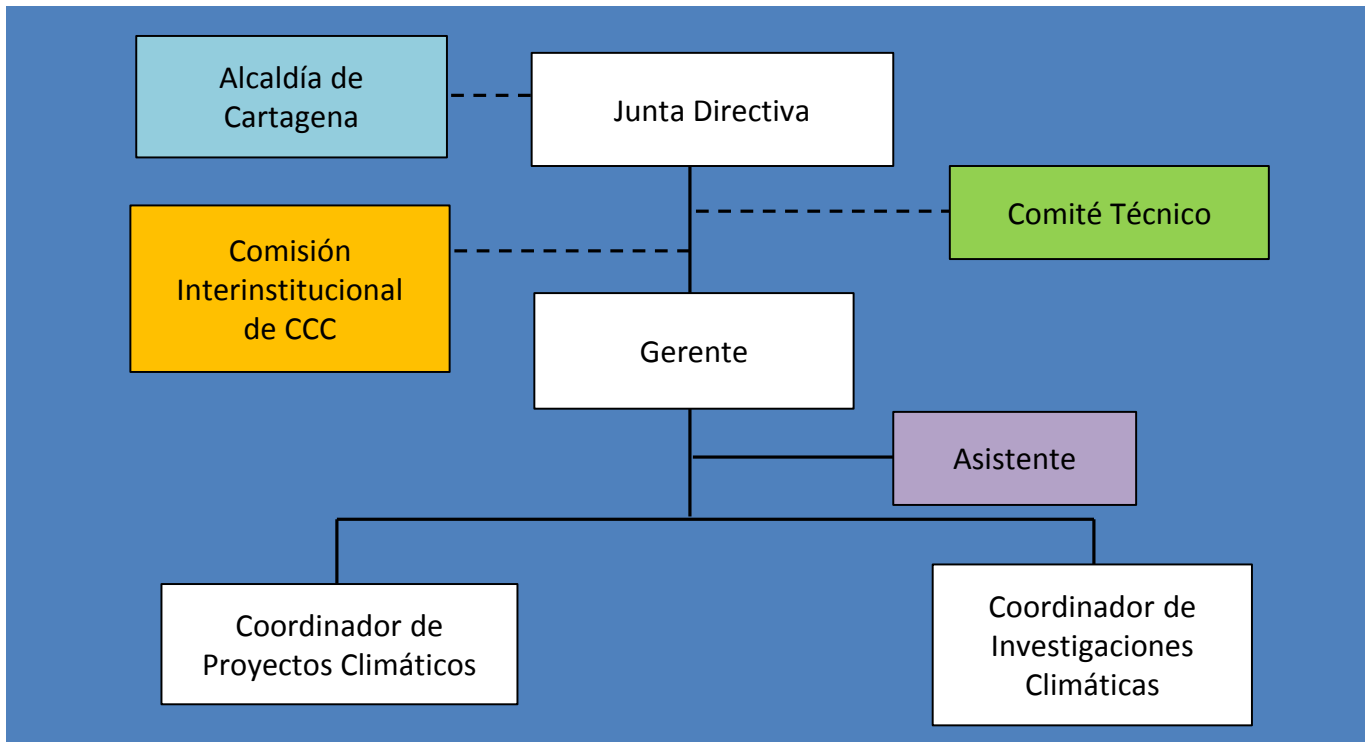


Figura 30. Estructura operativa inicial del Centro de Acción Climática de Cartagena.

La estructura operativa del CACC contempla dos coordinaciones:

- **Coordinación de Proyectos Climáticos.** Encargada de la coordinación y apoyo de los proyectos contemplados en los ejes estructurales y el eje transversal de educación y concientización del plan. En la medida de lo necesario puede apoyar a la Alcaldía (o a cualquiera de los miembros del Comité Directivo que lo requieran) en los proyectos de adaptación que sean una iniciativa actual de ciudad o en el futuro.
- **Coordinación de Investigaciones Climáticas.** Se encarga de la realización de investigaciones (independientes o a través de alianzas con otras entidades). Inicialmente ejecutaría las contempladas en el eje transversal de información y monitoreo y, si se requiere, puede hacer aportes técnicos al eje transversal de ordenamiento y planificación.

## 14.2 Comisión Interinstitucional de Cambio Climático para Cartagena (CICCC)

El Plan 4C es un instrumento de planificación que involucra a una multiplicidad de actores (instituciones públicas, sector privado, comunitarios, ente otros) con competencias, intereses y visiones distintas, por lo que es necesario pensar en un espacio común donde puedan participar y aportar desde sus áreas de experticia, bajo la premisa de una articulación coherente y armónica, para lograr el cumplimiento de la visión y los objetivos del plan.

Bajo esta premisa fue conformada, en enero de 2013, una Comisión Interinstitucional de Cambio Climático de Cartagena (CICCC) que ha servido de escenario de discusión y debate frente a temas relacionados con dicho fenómeno, y donde tienen asiento actores claves, representativos de diversos sectores de la vida política, pública, privada, empresarial, académica, gremial, social e institucional de la ciudad. La CICCC se concibe como

un órgano asesor que fortalece la institucionalidad climática, congregando a los tomadores de decisiones en un solo lugar. La comisión se viene reuniendo periódicamente, como espacio donde se socializan avances y se retroalimenta a los formuladores del plan.

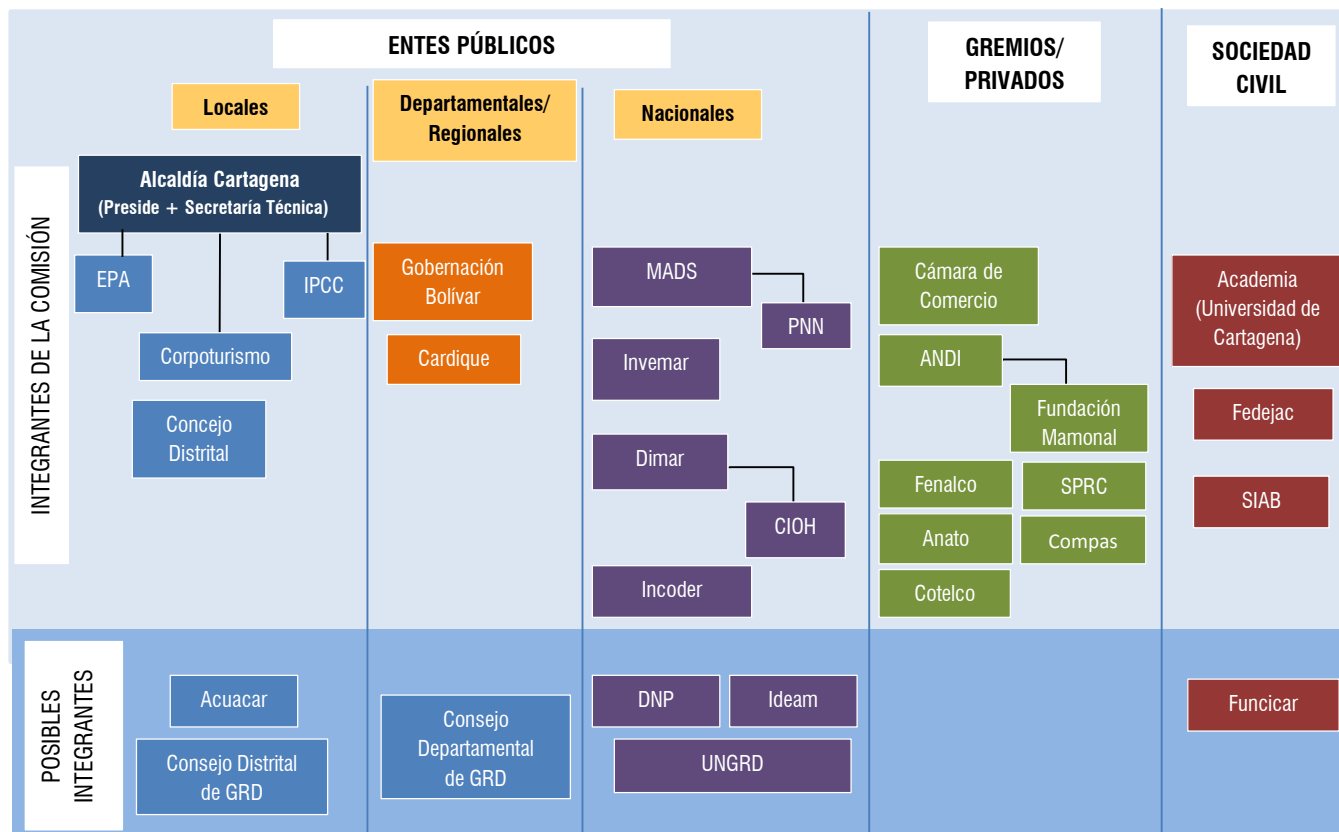


Figura 31. Actores que hacen parte de la Comisión Interinstitucional de Cambio Climático para Cartagena de Indias.

La CICCC tiene entre sus principales atribuciones las siguientes:

- Servir de foro o escenario de diálogo, discusión, debate y reflexión sobre temas relativos a la formulación e implementación del PACCC.
- Impartir las directrices y lineamientos generales para la adecuada articulación del Plan 4C con el POT y demás instrumentos de planificación con que cuenta el distrito y los sectores involucrados.
- Hacer seguimiento periódico y permanente al cumplimiento de los indicadores y metas de los distintos ejes estructurales que se definen en el Plan 4C.

- Solucionar los conflictos entre los actores, con el ánimo de maximizar siempre las externalidades positivas del trabajo cooperativo.
- Decidir sobre el ingreso de nuevos miembros o el retiro de los existentes.
- Darse su reglamento, definiendo, entre otros aspectos, la periodicidad de las reuniones.

A su vez, en el seno de la comisión se deben crear subcomisiones (una por cada uno de los ejes estructurales del plan) que faciliten la discusión, el seguimiento y la toma de decisiones para el rastreo y monitoreo de cada uno de los ejes estructurales del plan, teniendo en cuenta que por su misma transversalidad en cada uno de éstos confluyen y tienen responsabilidad diferentes actores.

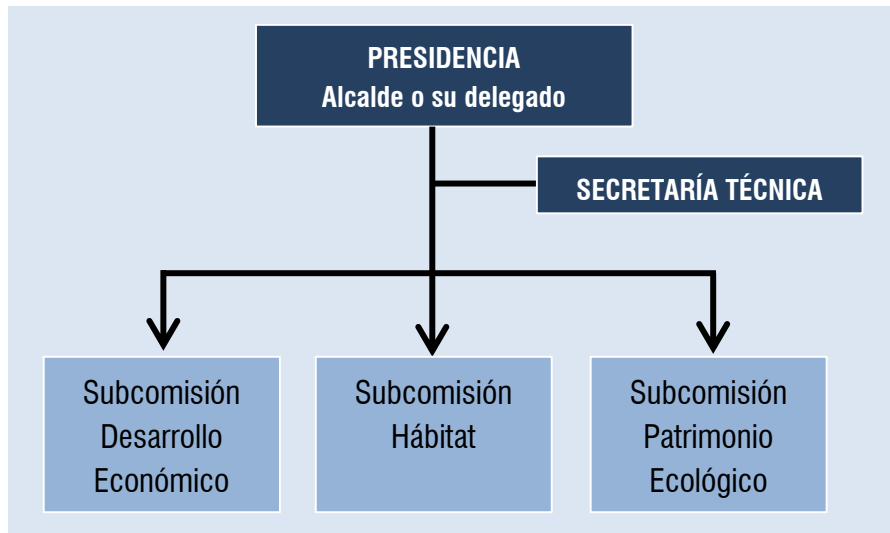


Figura 32. Estructura de las subcomisiones del Comité Interinstitucional de Cambio Climático.

### 14.3 Ente para el seguimiento y la evaluación del plan

La evaluación y seguimiento del plan 4C estará a cargo de una entidad especializada en esta temática, que tenga la experiencia requerida para el cálculo de los indicadores de gestión y seguimiento que hacen parte del presente plan (cap. 6). Se concibe que la entidad sea externa al CACC debido a la neutralidad requerida para

la evaluación del plan. Sin embargo, la CICC deberá avalar al ente como el autorizado para el seguimiento y la evaluación del Plan y entregarle la información solicitada para el oportuno seguimiento y evaluación. El ente, por su parte, deberá generar reportes periódicos para ser presentados a la CICCC, al CACC y al público en general, con el fin de mantener a todos los *stakeholders* y a la ciudadanía informados sobre los avances del Plan 4C.







# Capítulo VI

## Seguimiento y evaluación

## 15. Indicadores de seguimiento y evaluación de la gestión climática

Para avanzar en el desarrollo compatible con el clima se requiere establecer un proceso iterativo de seguimiento y evaluación estratégica con el fin de asegurar que el plan es eficiente y efectivo. Este proceso se basa fundamentalmente en indicadores de

desempeño (eficiencia) e impacto (eficacia), los cuales pueden ser cuantitativos y cualitativos (Tabla 26). Es de resaltar que, adicionalmente, cada proyecto cuenta con una serie de indicadores de evaluación (ver fichas de proyectos).

Este proceso de seguimiento y evaluación es sumamente importante, dado que prevé la necesidad de mejora continua en las propuestas del plan acorde con el avance de la información científica sobre cambio climático. En este sentido, se proponen revisiones anuales y cohortes de revisión a corto, mediano y largo plazo (Tabla 25).

Tabla 25. Plazos de ejecución del Plan 4C.

Plazo de ejecución	Temporalidad
Corto plazo	2015
Mediano plazo	2020
Largo plazo	2024

La evaluación y seguimiento de las medidas y proyectos del plan deberá estar coordinada por el CACC a través de una entidad especializada que cuente con la experiencia requerida para el

cálculo y análisis de los indicadores. Para esto la entidad contará con la información suministrada por los responsables que se relacionan en la Tabla 26.

**Tabla 26.** Indicadores de gestión e impactos para la evaluación y seguimiento del plan 4C.

Tema que atiende el indicador	Número	Nombre del Indicador	Tipo	Cálculo o descripción	Unidad de medida	Línea base	Meta			Responsable de suministrar información
							Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	
<b>Indicadores de desempeño o eficiencia</b>										
Coordinación interinstitucional	1	Adopción del Plan 4C	Cualitativo	Mediante acto administrativo se adopta el plan	Un acto administrativo	0	1			Alcaldía de Cartagena
	2	Creación del CACC	Cualitativo	Conformación de la instancia de coordinación	CACC Conformado oficialmente	0	1			Alcaldía de Cartagena
Avances en la implementación de las estrategias y medidas del Plan	2	Ejecución de proyectos	Cuantitativo	Número de proyectos en ejecución/ número de proyectos propuestos en el Plan	% de ejecución (acumulado)	35 proyectos del Plan	20%	54%	100%	Alcaldía de Cartagena
	3	Ejecución del presupuesto	Cuantitativo	Presupuesto ejecutado/ presupuesto total del Plan	% de ejecución (acumulado)	\$ 132.400 \$millones	20%	96%	100%	CACC
<b>Indicadores de eficacia o impacto</b>										
Integración del cambio climático en la planificación	4	Articulación en los instrumentos de planificación local y sectorial	Cualitativo	Las estrategias y proyectos del plan se encuentran insertos en los diferentes instrumentos de planificación local y sectorial	Número de planes (PDD, POT, Plan de Movilidad, macroproyectos y planes a formular o en formulación), PGDR, Pomiucac	10 planes (acumulado)	4	8	10	CACC
	5	Población expuesta	Cuantitativo	Cantidad total de población afectada por inundaciones/ población total	% de población	28% de la población expuesta	25%	20%	15%	Consejo Local de gestión de desastres
Reducción de impactos y vulnerabilidad	6	Vulnerabilidad socioeconómica	Cuantitativo	Porcentaje de área con vulnerabilidad socioeconómica alta según el índice agregado	% de vulnerabilidad alta	80%	75%	50%	20%	Secretaría de Planeación
	7	Pérdidas económicas	Cuantitativo	Pérdidas económicas actuales/ PIB departamental o distrital del año en cuestión	% de pérdidas económicas	5,4% del PIB departamental año 2010	<5,4%	<5%	<5%	Consejo Local de Gestión de Desastres

Continuación de Tabla 26.

Tema que atiende el indicador	Número	Nombre del Indicador	Tipo	Cálculo o descripción	Unidad de medida	Línea base	Meta			Responsable de suministrar información
							Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	
Reducción de impactos y vulnerabilidad	8	Patrimonio ecológico afectado	Cuantitativo	Área de manglar afectada/área total de manglar del distrito	% de áreas de manglar afectado	70% del área de manglar se afectaría por cambio climático	60%	40%	30%	EPA, Cardique, Invermar
	9	Patrimonio histórico	Cuantitativo	Área del patrimonio histórico afectado por inundación/área total que alberga patrimonio	% del área del patrimonio histórico afectado	86%	<86%	<70%	<60%	IPCC
Sensibilización y conocimiento de información climática	10	Personas sensibilizadas al clima	Cuantitativo	Población sensibilizada/población total	% de la población (acumulado)	N.D.	10%	25%	40%	Cartagena Cómo Vamos (mediciones de percepción)
	11	Campañas climáticas realizadas	Cuantitativo	Número de campañas climáticas realizadas en la ciudad	Número de campañas	0	1	1	1	EPA-Secretaría de Planeación Distrital
	12	Escuelas con Praes de cambio climático	Cuantitativo	Número de escuelas con Praes de cambio climático en marcha	Número de escuelas (acumulado)	0	5	20	30	Secretaría de Educación Distrital
	13	Investigaciones climáticas	Cuantitativo	Número de investigaciones climáticas realizadas	Número de investigaciones	1	1	3	3	CACC
Competitividad frente al clima del futuro	14	Empleos climáticos generados	Cuantitativo	Cantidad de personas contratadas en el marco del portafolio de proyectos	Número de empleos	0	50	150	30	CACC
	15	Empresas climáticas creadas en Cartagena	Cuantitativo	Número de empresas creadas para atender la demanda de proyectos climáticos	Número de empresas	0	1	2	2	CACC, Cámara de Comercio de Cartagena
	16	Empresas cartageneras que trabajan para un desarrollo compatible con el clima	Cualitativo	Número de empresas que ejecutan medidas de adaptación y mitigación al cambio climático según el portafolio de proyectos	Número de empresas	0	3	8	4	CACC



# **Capítulo VII**

## **La Cartagena resiliente y competitiva que soñamos**

## Conclusiones

El Plan 4C vislumbra una Cartagena resiliente, competitiva y adaptada a los efectos del cambio climático a 2040, tal y como lo demuestran la visión del Plan y cada uno de sus ejes y estrategias.

Este plan se convierte, por tanto, en la hoja de ruta para impulsar diferentes acciones que logren en su conjunto motivar políticas de largo plazo en donde las diferentes administraciones de la ciudad sumen resultados en aras del desarrollo compatible con el clima. En este sentido es fundamental la incorporación de la visión de cambio climático en los instrumentos de planificación del territorio y en los planes de desarrollo.

Así mismo, se convierte en la unión de esfuerzos entre el sector público y privado para lograr impulsar las apuestas productivas de la ciudad (industria, puertos, turismo) compatibles con el clima del futuro.

En el centro de este plan está la gente: cartageneros y visitantes que tengan más conocimiento y conciencia de los riesgos y oportunidades del cambio climático, y que estén dispuestos a actuar. En primera instancia para adaptar sus barrios, islas y viviendas con opciones innovadoras e interesantes con el fin de asegurar una mejora en la calidad de vida. Asimismo, para conservar, proteger y rehabilitar tanto las zonas verdes (manglares, reductos arbóreos) como las azules (canales, ciénagas y la simbiosis con el mar) asociadas a los ecosistemas que le aseguran a la ciudad la estabilidad y a la vez le otorgan su belleza paisajística y recreativa.

Asegurar y resguardar el patrimonio histórico, así como la línea costera de la ciudad requerirá un entendimiento importante de lo que está en riesgo, desarrollar soluciones duraderas y actuar oportunamente.

Esta transformación de ciudad puede generar a su vez diversas oportunidades de empleo, atraer más turistas interesados en la proyección de ciudad resiliente y en la consecución de recursos nacionales e internacionales que, aunados a los recursos locales, pueden marcar la diferencia en la sostenibilidad del plan.

De este modo se construirá una ciudad preparada para afrontar los impactos de las inundaciones por el ascenso del nivel del mar y los eventos climáticos extremos, donde se le dé a los ecosistemas el valor que merecen para la protección climática; con habitantes conscientes de las causas y efectos de este fenómeno, involucrados en las soluciones y con la certeza de que cuentan con una institucionalidad fortalecida y comprometida en lograr un desarrollo compatible con clima. Una ciudad que atraiga visitantes de todo el mundo, que llegarán no solo a ver la ciudad amurallada, sino a conocer la transformación que habrá vivido esta ciudad desde sus barrios populares, donde la gente habrá demostrado ser capaz de superar no solo la pobreza sino, además, el reto de un clima cambiante. Lo contemplado en este plan es una condición sine qua non para lograr una Cartagena de Indias competitiva y resiliente al clima del futuro.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, K. 2012. Cartagena, entre el progreso industrial y el rezago social. Banco de la República, Centro de Estudios Económicos Regionales (CEER). Cartagena, Colombia. 64 p.
- Alcaldía de Cartagena. 2001. Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias. Síntesis del diagnóstico. Decreto No. 0977 de 2001 “Por medio del cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias”. Cartagena. 232 p.
- Alcaldía de Cartagena. 2013. Plan de Desarrollo Distrital-Ahora Sí Cartagena 2013-2015. Acuerdo 016 “Por medio del cual se adopta el Plan de Desarrollo del Distrito Turístico y Cultural de Cartagena de Indias-Ahora Sí Cartagena 2013-2015”. Cartagena. 205 p.
- Andrade, C. A. 2002. Análisis del nivel del mar en la zona costera colombiana. ÁMBITO DE PÁGINAS. En: Invemar (Ed.). 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. Informe técnico No. 4, Santa Marta, Colombia.
- BID, Pnuma, World Bank Institute, Uned Riso Centre, PNUD y Fundación Torcuato Di Tella. 2014. Financiamiento Climático. Finanzas y Carbono. Disponible en [<http://finanzascarbono.org/financiamiento-climatico/>]. Recuperado en junio de 2014.
- Cartagena Cómo Vamos. 2013. Evaluación de la calidad de vida 2012. Cartagena. Disponible en: [[http://www.cartagenacomovamos.org/temp\\_downloads/calidad-de-vida-2012.pdf](http://www.cartagenacomovamos.org/temp_downloads/calidad-de-vida-2012.pdf)]. Recuperado en febrero de 2014.
- CCC. 2013. Las 200 empresas más grandes de Cartagena, 2012. Centro de Estudios para el Desarrollo y la Competitividad (Cedec). Cartagena, Colombia. 50 p.
- CCC. 2014. Cartagena en cifras. Cámara de Comercio de Cartagena. Centro de Estudios para el Desarrollo y la Competitividad (Cedec). Serie No. 84. Cartagena, Colombia. 5 p.
- Cepal. 2012. Valoración de daños y pérdidas. Ola invernal en Colombia, 2010-2011. Misión BID-Cepal. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Bogotá. Disponible en [[http://www.cepal.org/colombia/noticias/documentosdetrabajo/7/49587/Libro\\_Ola\\_invernal\\_en\\_Colombia\\_BID\\_CEPAL.pdf](http://www.cepal.org/colombia/noticias/documentosdetrabajo/7/49587/Libro_Ola_invernal_en_Colombia_BID_CEPAL.pdf)]. Recuperado en enero de 2014.
- Cepal. 2013. Panorama de cambio climático en Colombia. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Serie Medio Ambiente y Desarrollo No. 146. Naciones Unidas, Santiago de Chile. Disponible en [<http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/5/49725/PanoramadelcambioclimaticoCOL.pdf>]. Recuperado en mayo de 2014.
- Corpoturismo. 2013. Indicadores de turismo de Cartagena de Indias. Cartagena de Indias, Colombia. 53 p.
- DNP. 2011. Estrategia institucional para la articulación de políticas y acciones en materia de cambio climático en Colombia. Departamento Nacional de Planeación, Documento Conpes 3700. Bogotá. 75 p.
- DNP, MADS, Ideam y UNGRD. 2012. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, ABC. Marco conceptual y lineamientos. Resumen ejecutivo. Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Instituto COMPLETAR y ungrd completar. Bogotá. 74 p.
- Doria, A. y H. Villareal. 2011. Indicadores de espacio público. Alcaldía de Cartagena de Indias. Cartagena, Colombia. 133 p.

- Ecoversa. 2010. Estimación de la oferta y la demanda hídrica nacional. Segundo informe. Contrato de Consultoría con Unicef. Bogotá.
- Gobernación de Bolívar. 2011. Balance de Gestión sobre la atención a la emergencia invernal por el Fenómeno de La Niña 2010-2011 en Bolívar. Gobernación de Bolívar, Colombia Humanitaria. Cartagena, Colombia. 32 p.
- Gilman, E., J. Ellison, N. Duque y C. Field. 2008. Threats to mangroves from climate change and adaptation options: a review. *Aquatic Botany*, 89: 237-250 p.
- Ideam. 2010. Estrategia nacional de educación, formación y sensibilización de públicos sobre cambio climático. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales y Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible con el apoyo de PNUD. Bogotá. 70 p.
- Invemar. 2003. Programa holandés de asistencia para estudios en cambio climático: Colombia. 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 continental, Caribe insular y Pacífico) y medidas para su adaptación. Resumen ejecutivo y CD atlas digital. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeas, Santa Marta, Colombia.
- Invemar. 2008. Capacity building to improve adaptability to sea level rise in two vulnerable points of the Colombian coastal areas (Tumaco-Pacific coast and Cartagena-Caribbean coast) with special emphasis on human populations under poverty conditions. Technical Report NCAP Colombia Project. Project Number 032135. Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, Santa Marta, Colombia. 292 p.
- Invemar, MADS, Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias y CDKN. 2012. Lineamientos para la adaptación al cambio climático de Cartagena de Indias. Proyecto integración de la adaptación al cambio climático en la planificación territorial y gestión sectorial de Cartagena de Indias. Serie de Publicaciones Generales del Invemar No. 55, Santa Marta, Colombia. 227 p.
- IPCC. 2007. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Intergovernmental Panel on Climate Change, Ginebra, Suiza. 104 p.
- IPCC. 2014. Summary for policymakers. 1-18 p. En: Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwicker y J. C. Minx (Eds.). *Climate change 2014, mitigation of climate change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York. Disponible en [<http://mitigation2014.org/report/summary-for-policy-makers>]. Recuperado en mayo de 2014.
- Kholostyakov, R. 2010. Estudio sobre la variabilidad de la temperatura superficial del Mar en el Caribe colombiano. Nota técnica del Ideam, Bogotá, Colombia.
- Lhumeau, A. y D. Cordero. 2012. Adaptación basada en ecosistemas: una respuesta al cambio climático. UICN, Quito, Ecuador. 17 p.
- Málikov, I. 2010. Análisis de las tendencias del nivel del mar a nivel local y su relación con las tendencias mostradas por los modelos internacionales. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Bogotá, Colombia.
- MMA, Ideam y Pnud. 2001. Primera comunicación nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Ministerio del Medio Ambiente, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Bogotá, Colombia. 267 p.



- OCDE. 2014. OECD DAC Statistics: Climate related aid. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Disponible en [<http://www.oecd.org/dac/environment-development/Climate-related%20aid%20Flyer%20-%20May%202014%20final.pdf>]. Recuperado en mayo 2014.
- OMT y Pnuma. 2008. Climate change and tourism, responding to global challenges. Organización Mundial del Turismo y Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Madrid. 269 p.
- OMT. 2014. UNTWO Tourism Highlights, UNWTO. Organización Mundial del Turismo. Disponible en [<http://mkt.unwto.org/publication/unwto-tourism-highlights-2013-edition>]. Recuperado en marzo 2014.
- Posada, B. y W. Henao. 2011. Diagnóstico de la erosión costera del territorio insular colombiano. Serie de Publicaciones Especiales del Invermar No. 13, Santa Marta, Colombia. 200 p.
- Rangel Buitrago, N., A. Anfuso, G. Correa y M. Stancheva. 2010. Evaluación preliminar de impactos de defensas costeras en algunos sectores del litoral Caribe colombiano. 399-404. En: Invermar y Acimar (Eds.). Libro de resúmenes extendidos. XIV Seminario Nacional de Ciencias y Tecnologías del Mar (Senalmar). Serie de Publicaciones Especiales de Invermar No. 21, Santa Marta, Colombia. 578 p.
- Segunda Comunicación Nacional –SCN– ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. (2010). IDEAM. República de Colombia. Bogotá.
- Stein, A. y C. Moser. 2014. Asset planning for climate change adaptation: lessons from Cartagena, Colombia. *Environment and Urbanization*, 26: 166-183 p.
- The Climate Group. 2012. Lighting the clean revolution. The rise of LED and what it means for cities. Londres, Reino Unido. 66 p.
- Unesco. 2007. Case studies on climate change and world heritage. Unesco World Heritage Center, París. 82 p.
- Universidad de Cartagena y Alcaldía de Cartagena de Indias. 2010. Valoración de niveles de riesgos ambientales en el distrito de Cartagena de Indias. Informe final Diagnóstico línea base ambiental Cartagena de Indias. Tomo II. Diagnóstico ambiental Cartagena. Convenio interadministrativo No. 293. Instituto de Hidráulica y Saneamiento Ambiental (IHSA). Universidad de Cartagena y Alcaldía de Cartagena de Indias. Cartagena de Indias, Colombia. 57 p.
- Uninorte. 2001. Canal del dique. Plan de restauración ambiental (primera etapa). Universidad del Norte. Barranquilla, Colombia. 328 p.

# Serie de Publicaciones Generales del Invemar

**Sin número.** Referencias bibliográficas publicadas e inéditas de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano. Volumen I.

**Sin número.** Referencias bibliográficas publicadas e inéditas de la Ciénaga Grande de Santa Marta, Caribe colombiano. Volumen II.

1. Programa Nacional de Investigación en Biodiversidad Marinas y Costera (PNIBM)
2. Política nacional ambiental para el desarrollo sostenible de los espacios oceánicos y las zonas costeras e insulares de Colombia
3. Informe del estado de los ambientes marinos y costeros en Colombia: 2000
4. Ojo con Gorgona. Parque Nacional Natural
5. Libro rojo de peces marinos de Colombia
6. Libro rojo de invertebrados marinos de Colombia
7. Las aguas de mi Ciénaga Grande. Descripciones de las condiciones ambientales de la Ciénaga Grande de Santa Marta
8. No asignado
9. Guía práctica para el cultivo de bivalvos marinos del Caribe colombiano: Madreperla, ostra alada, concha de nácar y ostiones
10. Aproximación al estado actual de la bioprospección en Colombia
11. Plan nacional en bioprospección continental y marina
12. Conceptos y guía metodológica para el manejo integrado de zonas costeras en Colombia, Manual 1: Preparación, caracterización y diagnóstico
13. Manual de técnicas analíticas para la determinación de parámetros fisicoquímicos y contaminantes marinos: aguas, sedimentos y organismos
14. Una visión de pesca multiespecífica en el Pacífico colombiano: adaptaciones tecnológicas
15. Amenazas naturales y antrópicas en las zonas costeras colombianas
16. Atlas de paisajes costeros de Colombia
17. Atlas de la calidad de las aguas marinas y costeras de Colombia
18. Manual del Sistema de Información Pesquera del Invemar: una herramienta para el diseño de sistemas de manejo pesquero
19. Bacterias marinas nativas: degradadoras de compuestos orgánicos persistentes en Colombia

20. Política Nacional del Océano y los Espacios Costeros (PNOEC)
21. Manual metodológico sobre el monitoreo de los manglares del Valle del Cauca y fauna asociada, con énfasis en aves y especies de importancia económica (piangua y cangrejo azul)
22. Lineamientos y estrategias de manejo de la Unidad Ambiental Costera (UAC) del Darién
23. Plan de Manejo Integrado de la Zona Costera-UAC Llanura Aluvial del Sur, Pacífico colombiano
24. Cartilla lineamientos y estrategias para el manejo integrado de la UAC del Darién, Caribe colombiano
- Sin número.** Prioridades de conservación in situ para la biodiversidad marina y costera de la plataforma continental del Caribe y Pacífico colombiano
25. Cartilla etapas para un cultivo de bivalvos marinos (pectínidos y ostras) en sistema suspendido en el Caribe colombiano
26. Programa Nacional de Investigación para la Prevención, Mitigación y Control de la Erosión Costera en Colombia (PNIEC)
27. Modelo de uso ecoturístico de la bahía de Neguanje Parque Nacional Natural Tayrona
28. Criadero de postlarvas de pectínidos de interés comercial en el Caribe colombiano
29. Viabilidad de una red de áreas marinas protegidas en el Caribe colombiano
30. Ordenamiento ambiental de los manglares del Archipiélago San Andrés, Providencia y Santa Catalina, Caribe colombiano
31. Ordenamiento ambiental de los manglares en La Guajira
32. Ordenamiento Ambiental de los manglares del municipio de Timbiquí, Cauca (Pacífico colombiano)
33. Ordenamiento Ambiental de los manglares del municipio de Guapi, Cauca
34. Ordenamiento Ambiental de los manglares del municipio de López de Micay, Cauca
35. Avances en el manejo integrado de zonas costeras en el departamento del Cauca
36. Ordenamiento ambiental de los manglares de la Alta, Media y Baja Guajira
37. Aprendiendo a conocer y cuidar el agua en la zona costera del Cauca
38. Guía de bienes y servicios del Old Point Regional Mangrove Park
39. Aves del estuario del río Sinú
40. Cultivo de pectínidos en el Caribe colombiano
41. Informe técnico. Planificación ecorregional para la conservación in situ de la biodiversidad marina y costera en el Caribe y Pacífico continental colombiano
42. Guía para el reconocimiento de corales escleractinios juveniles en el Caribe
43. Viabilidad socioeconómica del establecimiento de un AMP: la capacidad adaptativa de la comunidad de Nuquí (Chocó)
44. Guía metodológica para el manejo integrado de zonas costeras en Colombia. Manual 2: Desarrollo etapas I y I

45. Pianguando: Estrategias para el manejo de la piangua (CD)
45. Pianguando: Estrategias para el manejo de la piangua (cartilla)
46. Avances en la reproducción y mantenimiento de peces marinos ornamentales
47. Contribución a la biología y mantenimiento de peces marinos ornamentales
48. Estrategia para el fortalecimiento del Sistema de Indicadores Ambientales Marinos y Costeros de Colombia (Proyecto Spincam Colombia)
49. Lineamientos de manejo para la Unidad Ambiental Costera Estuarina río Sinú, Golfo de Morrosquillo, sector Córdoba
50. Guía municipal para la incorporación de determinantes ambientales de zona costera en los planes de ordenamiento territorial municipios de San Antero y San Bernardo del Viento
51. Manual para la pesca artesanal responsable de camarón en Colombia: adaptación de la red Suripera
52. Cuidando la calidad de las aguas marinas y costeras en el departamento de Nariño
53. Lineamientos de manejo para la UAC Estuarina Río Sinú-Golfo de Morrosquillo, sector Córdoba
54. Propuesta de estandarización de los levantamientos geomorfológicos en la zona costera del Caribe colombiano
54. Área de Régimen Común Colombia-Jamaica: un reino, dos soberanos
55. Lineamientos de adaptación al cambio climático para Cartagena de Indias
56. Evaluación y manejo de la pesquería de camarón de aguas profundas en el Pacífico colombiano 2010-2012
57. Gestión costera como respuesta al ascenso del nivel del mar. Guía para administradores de la zona costera del Caribe
58. Articulación del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas al Sistema Regional de Áreas Protegidas del Caribe Colombiano
59. Bases de la investigación pesquera participativa para la construcción de acuerdos de pesca responsable con mallas en el distrito de Manejo Integrado Bahía de Cispatá
60. Articulación del Subsistema de Áreas Marinas Protegidas (SAMP) al plan de acción del Sirap Pacífico
61. Guía metodológica para el manejo integrado de zonas costeras en Colombia. Manual 3: Gobernanza
62. Integración de la adaptación al cambio climático en la planificación territorial y gestión sectorial de Cartagena de Indias.





MinAmbiente  
Ministerio de Ambiente  
y Desarrollo Sostenible



COLOMBIA  
50% MAR

Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras  
"José Benito Vives De Andréis" - INVEMAR  
Vinculado al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible

