

# **Aumento de resiliencia al cambio climático en asentamientos informales de dos ciudades latinoamericanas: Condega y Cartagena**

Working Paper WP15MS1SP

---

**Mona Serageldin**

Institute for International Urban Development

**Alfredo Stein**

University of Manchester

**Alejandra Mortarini**

Institute for International Urban Development

**Carolina Morgan**

Institute for International Urban Development

**Warren Hagist**

Institute for International Urban Development

**Sheelah Gobar**

Northeastern University

**Luis Sevilla Fajardo**

Universidad Católica Agropecuaria del Trópico  
Seco

**June 2015**

The findings and conclusions of this Working Paper reflect the views of the author(s) and have not been subject to a detailed review by the staff of the Lincoln Institute of Land Policy. Contact the Lincoln Institute with questions or requests for permission to reprint this paper.

[help@lincolninst.edu](mailto:help@lincolninst.edu)

## Resumen

El marco conceptual de esta investigación se basa en la documentación sobre los efectos del cambio climático y estrategias de adaptación publicada por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC), pero se concentra en los riesgos para los asentamientos informales y de bajos ingresos. Adapta a estos asentamientos ciertos lineamientos básicos que aplican principios fundamentales de la literatura actual sobre el clima y la planificación urbana.

A pesar de las advertencias del IPCC, muchas ciudades del mundo en vías de desarrollo están adoptando un enfoque reactivo al cambio climático, tratando de resolver su impacto sólo cuando se transforma en una emergencia. Se necesita un enfoque estratégico que promueva la adaptación para confrontar las múltiples dimensiones de riesgo que corren los asentamientos urbanos, y en particular las comunidades de bajos ingresos para construir resiliencia. Las causas subyacentes de dicha vulnerabilidad incluyen la falta de suelo urbano desarrollable y con acceso a servicios públicos, la urbanización no planificada y los recursos públicos limitados, factores todos que surgen debido a una gestión inefectiva del suelo como un activo valioso, creador de desarrollo potencial y generador de ingresos públicos.

Dos estudios de caso documentan y evalúan las estrategias adoptadas por las ciudades de Condega (Nicaragua) y Cartagena (Colombia), para reducir los riesgos relacionados con el cambio climático en asentamientos informales, y para evaluar las fuentes de riesgo remanentes.

La intención de las políticas, instrumentos y proyectos del suelo propuestos —algunos de ellos convencionales y otros más innovadores— es que las comunidades se puedan preparar mejor, adoptando medidas de adaptación correctivas y preventivas.

Palabras clave: cambio climático, Condega, Cartagena, medidas de adaptación al cambio climático

## Sobre los Autores

**Mona Serageldin** es Vice Presidente del Instituto para el Desarrollo Urbano Internacional (Institute for International Urban Development). Ha sido profesora adjunta de planificación urbana en Graduate School of Design de la Universidad de Harvard desde el año 1985 al 2008. Tiene 35 años de experiencia profesional trabajando en Sub-Sahara África, Europa Oriental, Oriente Medio, Norte de África, Asia Central, América Latina y El Caribe. Es especialista en planificación estratégica, inclusión social, desarrollo local y evaluación de políticas y programas. Ha trabajado en temas relacionados a mercados de tierra y vivienda; finanzas municipales; procesos participativos de planificación y gestión urbana; regularización de tenencia y servicios de infraestructura; patrones migratorios e impactos de remesas en la urbanización; y revitalización de áreas urbanas históricas.

Contacto: [serageldin@i2ud.org](mailto:serageldin@i2ud.org)

**Alfredo Stein** es profesor de planificación urbana en la Universidad de Manchester en el Reino Unido (UK). Durante los años 1991 a 2004, trabajó como Oficial de Programas e Consejero Superior de la Agencia de Cooperación para el Desarrollo Internacional de Suecia (SIDA), siendo responsable por varios proyectos en Chile, Costa Rica, Honduras, y Nicaragua. Del año 2004 al 2008, se desempeñó como Líder de Proyecto en la Unidad de Desarrollo y Gestión Habitacional de la Universidad de Lund, en Suecia. Ha publicado extensivamente sobre temas de desarrollo y medio ambiente en América Latina, con énfasis en pobreza, vivienda y participación comunitaria. En los años 2003 y 2004 participó del Grupo de Trabajo No. 8 del Proyecto Milenio: Mejorando la vida de 100 millones de residentes de asentamientos informales hasta 2020.

Contacto: [alfredo.stein@manchester.ac.uk](mailto:alfredo.stein@manchester.ac.uk)

**Mauricio Rodríguez Gómez** es consultor de empresas privadas y entidades gubernamentales en temas de economía del ambiente y gestión de recursos naturales, incluyendo definición de políticas, planificación para el desarrollo y gestión ambiental. Es especializado en temas de valuación y análisis ambiental y de recursos naturales en el campo de bienes y servicios ambientales; programación presupuestal; coordinación de programas, planes y proyectos de inversión pública e privada. Realiza análisis económico y asesora en proyectos relacionados a procesos de desarrollo ambiental. Realiza análisis cuantitativa y cualitativa en investigaciones de económica aplicada.

Contacto: [majarogo@yahoo.com](mailto:majarogo@yahoo.com)

**Alejandra Mortarini** es investigadora asociada del Instituto para el Desarrollo Urbano Internacional (Institute for International Urban Development – I2UD) hace más de quince años. En el Instituto, ha trabajado en nueve ciudades de África del Sur desarrollando estrategias y planos de sostenibilidad urbana, diseñando proyectos de impacto con un enfoque participativo para promover la integración social, el desarrollo económico y la salud ambiental en las Municipalidades de Arusha, en Tanzania, y también en ciudades del Egipto y Siria. Realizó una investigación empírica sobre mujeres migrantes y mujeres jefes de familia que enviaban y recibían remesas. Antes de su trabajo en el I2UD, fue Gerente de del Programa para América Latina y el Caribe en el Instituto Lincoln de Política del Suelo, en donde ha sido responsable por

la operación y implementación del programa. Adicionalmente, su experiencia profesional incluye gestión de proyectos en India en la empresa Sasaki Associates.

Contacto: [alejandra@i2ud.org](mailto:alejandra@i2ud.org)

**Carolina Morgan** es investigadora asociada del Instituto para el Desarrollo Urbano Internacional (Institute for International Urban Development – I2UD), donde ha participado en actividades de asistencia técnica y proyectos de investigación con su experiencia en análisis socioeconómico, mapas y planificación urbana para la Municipalidad de Arusha, en Tanzania; para un proyecto de regularización de un sector de Damasco, Siria, y en la recolección de datos y análisis sobre las inversiones en vivienda y las remesas entre mujeres migrantes de América Latina. Participa como asociada para investigación y análisis a través de la representación gráfica de datos, gerencia de base de datos y controle de calidad de contenido. Es formada en ciencias económicas y estudios urbanos por la Universidad Northeastern.

Contacto: [morgan@i2ud.org](mailto:morgan@i2ud.org)

**Warren Hagist** es investigador asociado del Instituto para el Desarrollo Urbano Internacional (Institute for International Urban Development – I2UD), donde se desempeña haciendo análisis varios proyectos de planificación, con especial énfasis en desafíos relacionados al ambiente urbano y a soluciones sostenibles de desarrollo. Su experiencia profesional incluye análisis socioeconómico para el informe de Naciones Unidas-Habitat (2012) *State of Arab Cities*; también ha desarrollado la estrategia de gestión ambiental para la Municipalidad de Arusha, en Tanzania. Además se encarga de la presentación de datos y del desarrollo de la página Web de Instituto.

Contacto: [hagist@i2ud.org](mailto:hagist@i2ud.org)

**Sheelah Gobar** es graduada en Ciencia Política por la Universidad Northeastern y actualmente está completando su maestría en estudios jurídicos en la universidad de Suffolk en Boston. Anteriormente, trabajó por varios años en el Institute for International Urban Development (I2UD), donde se dedicó a actividades de apoyo a proyectos de investigación sobre planificación regional, desarrollo urbano y inclusión social. Su experiencia de campo incluye Armenia, donde estudió programas relacionados a la transición democrática del país. Sheelah es miembro electo del Consejo Director de la Asociación de Estudiantes Posgraduados de Justicia Criminal de la Universidad de Suffolk.

Contacto: [sheelahgobar@gmail.com](mailto:sheelahgobar@gmail.com)

**Luis Sevilla Fajardo** es ingeniero agropecuario por la Universidad Católica Agropecuaria del Trópico Seco. Tiene postgrado en Cuencas Hidrográficas, Agua y Saneamiento; en Planificación Estratégica y Ordenamiento Territorial, y Gestión Integral de Riesgo con énfasis en la Planificación Municipal. Durante varios años ha sido responsable de la Unidad de Gestión Ambiental de la Alcaldía Municipal de Condega, Nicaragua. Actualmente trabaja como consultor sobre desarrollo sostenible y ha brindado asistencia técnica a varios municipios de Nicaragua sobre este tema. En sus trabajos de investigación, se concentra en temas de planificación, inclusive planes de inversión municipal.

Contacto: [sevillafajardo\\_25@yahoo.com](mailto:sevillafajardo_25@yahoo.com)

## **Reconocimientos**

El equipo agradece a todos aquellos que participaron en nuestras entrevistas y reuniones en Condega y Cartagena, brindándonos su tiempo durante nuestras visitas y proporcionando un apoyo continuo a la investigación con materiales y reuniones de seguimiento.

El equipo agradece a las siguientes personas de la Municipalidad de Condega: Alcalde Jairo Arce; Karla Talavera, Directora de Servicios Municipales; Carlos Herrera, Educación y Gestión de Riesgo; Julio Manuel Rodríguez, Director de Planificación; Rosaelena Palma, Ana Raquel Lira Benavides, Lester Eladio García Olivas y Javier Alexander Vílchez, Proyectos; Marisol Ramos y Harold Ubau, Agencia de Catastro y Recaudación; el administrador del Proyecto de Viviendas de la Municipalidad de San Diego; Domingo Rojas, CEPRODEL; y Cándida Rosa, ENACAL.

En Cartagena, el equipo agradece a la Universidad Tecnológica de Bolívar; Francisco Alberto Castillo González, Consultor de la Oficina de Planificación de Distrito sobre el Medio Ambiente y Asuntos de Cambio Climático; Alfonso Arrieta Pastrana, Profesor de la Universidad de Cartagena y Director del Instituto de Hidráulica y Saneamiento Ambiente (IHSA); Ángela López, del Instituto de Investigaciones Marino Costeras (INVEMAR); Dra. Carmen García Bielza, Directora de CORVIVIENDA y Janice Domínguez, Directora de Asuntos Comunitarios, CORVIVIENDA; Aaron Espinosa Espinosa, Profesor de la Universidad Tecnológica de Bolívar y ex Sub-Secretario de Hacienda para el Distrito de Cartagena (2009–2011); Jorge Campos, consultor y respaldo profesional para la Secretaría de Hacienda del Distrito de Cartagena; Luis Antonio Cano Sedan, experto de Planificación de Desarrollo Urbano y Rural de la Secretaría Distrital de Planificación; y Mario Peñaranda, Presidente de la Junta de Acción Comunitaria del Barrio Olaya Sánchez.

## Índice

Resumen de Resultados y Recomendaciones .....	1
Un enfoque basado en política de suelo .....	3
Un marco integrado para la planificación de adaptación al cambio climático para los pobres ..	4
Resumen de resultados .....	6
Nota metodológica .....	15
El Caso de Condega, Nicaragua.....	16
Perfil de la ciudad.....	17
La gente y el entorno de edificación .....	26
Desarrollo institucional y empoderamiento comunitario .....	30
Recomendaciones.....	36
El Caso de Cartagena de Indias, Colombia.....	44
Perfil de la ciudad.....	46
La gente y el entorno de edificación .....	58
Marco legal e institucional para la adaptación al cambio climático en Cartagena .....	69
Recomendaciones: Adaptación al cambio climático para comunidades pobres en áreas de alto riesgo .....	77
Referencias Bibliográficas .....	86
Nicaragua .....	87
Colombia .....	90

## Índice de figuras

Figura 1.1 Enfoque basado en el suelo .....	4
Figura 1.2 Marco integrado.....	5
Figura 1.3 - Marco detallado.....	10
Figura 2.1 Condega en Nicaragua.....	16
Figura 2.3 Contexto regional de Condega .....	16
Figura 2.2. Condega en Estelí.....	16
Figuras 2.4a y b – Modelos 3D del área urbana de Condega .....	18
Figura 2.5 – Mapa de vulnerabilidad (áreas rosadas) y puntos de acceso de vulnerabilidad claves (círculos rojos) .....	19
Figuras 2.6 Cerro Zopilote.....	19
Figuras 2.7 Dos casas cerca de canales de drenaje .....	20
Figura 2.8a – Intersección seca de los ríos .....	21
Figura 2.8b Casas en la zona inundable de Francisco Luis Espinoza.....	21
Figura 2.9 Tendencias climáticas mensuales promedio - Condega (1983–2010) .....	21
Figura 2.10a Anomalías en la temperatura mínima absoluta (°C).....	22
Figura 2.10b Anomalías en la temperatura máxima absoluta (°C).....	22
Figura 2.11 Proyecto de dragado del río.....	23
Figura 2.12a Puente Paso real.....	24
Figura 2.12b Colapso del puente colgante.....	24
Figura 2.12c Erosión al costado del puente .....	24
Figura 2.12d Nueva extensión .....	24
Figura 2.13 Dirección del escurrimiento .....	25
Figura 2.14 Mapa de zonificación propuesta, POT 2005 .....	26
Figura 2.15a Origen de los barrios.....	27
Figura 2.15b Vista aérea de Condega .....	27
Figura 2.16a Viviendas informales en el tope de los cerros del oeste (Barrio Juanita Vizcaya)...	28
Figure 2.16b Desarrollo informal detrás de Solidaridad.....	28
Figuras 2.17a y b – Vivienda construida por una de las mujeres que asistió a la capacitación de Mujeres Constructoras .....	28
Figuras 2.18 a y b Ejemplo de casas que usan las láminas de zinc de la ciudad .....	29

Figura 2.19a Mapa de nodo primario y nodos secundarios .....	29
Figura 2.19b Uno de las principales calles comerciales cerca de la plaza central .....	29
Figura 2.20a Plan Buena Vista (Naranja=calles niveladas).....	33
Figura 2.20b El proyecto de vivienda tal como aparece ahora .....	33
Figura 2.20c Una de las pocas casas .....	34
Figura 2.20d Pozo de agua (llave pública).....	34
Figura 2.21 Categorías de precios del suelo urbano .....	34
Figura 2.22 Ejemplo de césped en las aceras.....	37
Figura 2.23a Espacio abierto en Triunfo.....	38
Figura 2.23b Espacio abierto en Francisco Luis .....	38
Figura 2.24 Estrategia de desarrollo económico espacial propuesta para Condega .....	39
Figura 2.25 Estrategia de suelo propuesta .....	40
Figura 2.26 Zonificación superpuesta.....	42
Figura 2.27 Sitios potenciales para proyectos de vivienda (privados y vacantes).....	43
Figura 3.1a Localidades del Distrito .....	44
Figura 3.1b Unidades Gubernamentales Urbanas Comunes.....	44
Figura 3.2a El puerto de Cartagena y los rascacielos .....	45
Figura 3.2b Bocagrande, hotel de alta gama y barrio residencial .....	45
Figura 3.2c Centro histórico .....	45
Figura 3.2d Centro histórico (línea violeta).....	45
Figura 3.3a – Barrios que corren riesgo de inundación por mareas.....	47
Figura 3.3b – Ciénaga de la Virgen .....	47
Figura 3.4 – La Bocana.....	48
Figura 3.5 – Riesgo de inundación en Cartagena urbana, 2001 (más reciente, pero desactualizado).....	49
Figura 3.6a Calle-canales vistos de arriba .....	50
Figura 3.6b Calle-canales al borde de la Ciénaga.....	50
Figuras 3.7 Inundaciones en la Ciénaga. Inviernos de 2010 y 2012.....	50
Figura 3.8 – Cuenca de la Ciénaga de la Virgen.....	51
Figura 3.9 – Inundación de la Carretera de la Cordialidad, 2010.....	51
Figura 3.10 – Alineación de canales de drenaje propuesta.....	52



Figura 3.11 En negro las áreas de alto riesgo de cualquier tipo, en gris las áreas de riesgo moderado.....	53
Figura 3.12 Precipitación histórica en Cartagena .....	54
Figura 3.13 Aumento del nivel del mar en Cartagena .....	54
Figura 3.14a Inundaciones proyectadas bajo el escenario de lluvias y aumento del nivel del mar moderado en 2019.....	55
Figura 3.14b Población expuesta a inundaciones debido a eventos de precipitación extremos en 2019.....	55
Figura 3.15a Escenario de aumento del nivel del mar bajo el escenario para 2019 .....	56
Figure 3.15b Escenario de vulnerabilidad socioeconómica al cambio climático para 2019 .....	56
Figura 3.16a Inundaciones proyectadas bajo el escenario de lluvias fuertes y aumento del nivel del mar grandes en 2040 .....	57
Figura 3.16b Población expuesta a inundaciones debido a eventos de precipitación extremos en 2040.....	57
Figura 3.17a Escenario de aumento del nivel del mar para el año 2040 .....	58
Figure 3.17b Escenario de vulnerabilidad socioeconómica al cambio climático para el año 2040	58
Figura 3.18a Períodos de crecimiento: 1533–2000.....	59
Figura 3.18b Origen del barrio.....	59
Figura 3.19 Estrato de ingresos del barrio promedio, 2004.....	60
Figura 3.20 – Pérdida de humedales debido a la urbanización ilegal.....	61
Figura 3.21a Vía Perimetral, Fase 1 (completada) .....	62
Figura 3.21b Antes y después .....	62
Figuras 3.21c – Canales y casas detrás de la Vía perimetral .....	62
Figuras 3.22 – Borde oriental de la Ciénaga.....	63
Figura 3.23 – Acceso al agua por barrio .....	64
Figuras 3.24 – Área del proyecto del Banco Mundial .....	65
Figura 3.25a Ruta planeada del Transcaribe.....	66
Figura 3.25b Estación construida.....	66
Figura 3.26 – Área proyectada para la construcción de viviendas de interés social.....	67
Figura 3.27a Casas en hilera en Colombiaton .....	68
Figure 3.27b Plano de planta de Ciudad Bicentenario.....	68
Figura 3.28a Inundación en Flor de Campo, 2010.....	68

Figura 3.28b – Alineación de canales de drenaje propuestos .....	68
Figuras 3.29 Áreas de expansión urbana .....	69
Figura 3.30 – Estructura institucional.....	71
Figuras 3.31 –Generación de recursos propios y transferencias centrales.....	75
(Porcentaje de recursos totales) .....	75
Figura 3.32 Diagrama de opciones .....	80
Figura 3.33 Estrategia de desarrollo económico espacial propuesta para Cartagena .....	82
Figura 3.34 Esquema de revitalización propuesto para el área de la Ciénaga.....	83
Figuras 3.35 Opciones de desarrollo por fases .....	84

### **Índice de Tablas**

Tabla 2.1 – Incidencia de pobreza extrema (2005).....	17
Tabla 2.2 Resumen de IE propuestos, POT 2005 .....	26
Tabla 2.3 Resumen de proyectos recientes de desarrollo de viviendas .....	31
Tabla 2.4 Ejemplo de calificación ponderada.....	40
Tabla 3.1 Indicadores socioeconómicos para la ciudad de Cartagena.....	46
Tabla 3.2 – Cantidad de hogares que corren riesgo de inundación, por estrato de ingresos .....	48
Tabla 3.3: Costos anuales del impacto de las estaciones lluviosas.....	52
Tabla 3.4 – Impacto del aumento en el nivel del mar .....	54
Tabla 3.5: Uso del suelo.....	59
Tabla 3.6 Poderes otorgados a los gobiernos locales.....	73
Tabla 3.7 Presupuesto de 2011 .....	76
Tabla 3.8 – Asignación de ingresos generados localmente .....	76
Tabla 3.9 Tasas actuales del impuesto sobre la propiedad .....	77

# Aumento de resiliencia al cambio climático en asentamientos informales de dos ciudades latinoamericanas: Condega y Cartagena

## Resumen de Resultados y Recomendaciones

A pesar del aumento observado en la frecuencia y magnitud de los peligros relacionados con el clima y de las advertencias del Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático,<sup>1</sup> muchas ciudades del mundo en vías de desarrollo han adoptado una estrategia reactiva al cambio climático. Sus intervenciones tienden a ser correctivas cuando surgen emergencias, en vez de formar parte de un enfoque estratégico para confrontar las múltiples dimensiones de riesgo que corren los asentamientos urbanos, y para aumentar su resiliencia. Mientras tanto, la incidencia y gravedad de los eventos climáticos están aumentando. En América Central y el Caribe, se pronostica que el cambio climático elevará los niveles del mar, aumentará la incidencia de precipitación y elevará las temperaturas del aire y el agua de mar. Las predicciones sobre la intensidad y frecuencia de eventos extremos varían, pero los científicos coinciden en que causarán inundaciones mayores y erosión costera. A pesar de la incertidumbre sobre los cambios de precipitación anual total, se ha producido un aumento notable de intensidad en los episodios de lluvia.<sup>2</sup>

Este informe propone una visión integrada para la planificación estratégica de la adaptación al cambio climático, con el objeto de confrontar las múltiples dimensiones de riesgo que corren los asentamientos informales, y mejorar su resiliencia. Las ciudades tienen que responder de manera más proactiva a estos impactos climáticos cada vez mayores, para poder impedir que los peligros se conviertan en desastres, y combatir las causas subyacentes de riesgo, como la urbanización no planificada. De particular importancia es mejorar la calidad de vida de los pobres urbanos, ya que son los que tienden a sufrir más de los efectos del cambio climático.

Para poder confrontar estos desafíos habrá que combinar herramientas de planificación, regulación y fiscales para generar una mayor conciencia sobre los efectos inmediatos y a mayor plazo del cambio climático y desalentar las acciones y comportamientos que erosionan la resiliencia. Los recursos financieros a disposición de una municipalidad y los instrumentos de gestión del suelo que pueda usar para manejar el crecimiento urbano y conformar los patrones de urbanización, afectarán su capacidad para responder y la efectividad de las acciones que tome.

Hemos desarrollado un marco conceptual que interpreta el riesgo como una combinación de tres componentes: *exposición* a peligros naturales debido a la ubicación geográfica; *vulnerabilidad* debido a condiciones socioeconómicas; y falta de *capacidad de adaptación* debido a sistemas de infraestructura inadecuados, gestión ineficiente del suelo, falta de políticas de desarrollo inclusivas, y la ausencia de esfuerzos de extensión hacia las comunidades. Los enfoques

---

<sup>1</sup> IPCC'S "Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation" (Gestión de riesgo para eventos extremos y desastres para avanzar la adaptación al cambio climático), IPCC. 2013. [http://ipcc-wg2.gov/SREX/images/uploads/SREX-All\\_FINAL.pdf](http://ipcc-wg2.gov/SREX/images/uploads/SREX-All_FINAL.pdf) .

<sup>2</sup> Ha falta de registros homogéneos de levantamiento y subsidencia, no hay estimaciones confiables de aumento del nivel del mar en el área. Los científicos estiman que el aumento será cercano o excederá la media global de 3,1 mm por año reportado por IPCC en 2007. El aumento real experimentado en el futuro dependerá del derretimiento de las capas de hielo polares y el aumento en las temperaturas del agua del mar.

estratégicos que confrontan los impactos del cambio climático se combinan para simultáneamente reducir la exposición, aliviar la vulnerabilidad y alentar el desarrollo institucional.

En las dos ciudades estudiadas, el desarrollo urbano y los efectos del cambio climático están muy entrelazados, con repercusiones que no sólo abarcan a toda la ciudad sino que aplican la carga más pesada sobre los pobres.

Condega, Nicaragua, una ciudad de 13.000 residentes (población urbana), está situada al pie de cerros empinados y en la confluencia de dos ríos. Su terreno ondulado y suelo inestable limitan mucho las opciones de urbanización sostenible y tiene que lidiar regularmente con inundaciones estacionales debido a precipitaciones pronunciadas y la salida del cauce de los dos ríos. Los barrios más pobres, ubicados en áreas de baja elevación, sufren las peores consecuencias de estas inundaciones. Los recursos económicos de Condega son escasos y las leyes nicaragüenses limitan las iniciativas municipales de gestión del suelo. Si bien la municipalidad ha hecho esfuerzos significativos para salvaguardar a su población contra desastres por medio de planes de evacuación, ha tenido problemas para brindar viviendas económicas alternativas en lugares seguros para sus pobladores vulnerables. Carece de una visión proactiva que integre la gestión de riesgo con la planificación urbana para poder prevenir o reducir la gravedad de estas emergencias. Creo que en esta última parte discrepamos, porque la gestión del riesgo se integra desde el año 2006 en el sistema de planificación municipal se trata de que los proyectos que son priorizados por las comunidades y barrios, identifican cuáles son sus riesgos asociados al proyecto mismo y lo que se trata para reducir dicho riesgo es incorporar en su formulación acciones u obras que minimicen los posibles problemas relacionadas a los riesgos. Aunque es una realidad que los presupuestos no permiten tomar todas las medidas de prevención, mitigación para corregir y adaptarse a las predisposiciones de los diferentes tipos de riesgos.

Cartagena, Colombia, es una ciudad costera densa de casi 1 millón de habitantes, con grandes humedales salobres. En contraste con Condega, la mayoría de sus residentes está expuesta a alguna forma de impacto relacionado con el cambio climático. Si bien los pobres están expuestos a los mayores riesgos, el inadecuado sistema de drenaje de la ciudad causa inundaciones generalizadas durante las lluvias intensas u olas de tormenta, afectando incluso a los barrios con mejores condiciones y las áreas turísticas. Los residentes más pobres de Cartagena viven en suelo ocupado ilegalmente junto a los humedales de la costa, o en los cerros de la ciudad y corren los riesgos ambientales y de salud más graves. A pesar de la amplia gama de herramientas de gestión del suelo proporcionadas por la legislación nacional colombiana a los gobiernos locales, las complejidades de implementar estos instrumentos, el entorno político e institucional cambiante y los poderosos intereses inmobiliarios han constreñido la capacidad de la ciudad para desarrollar implementar una estrategia integrada de adaptación al cambio climático.<sup>3</sup>

Si bien ambas ciudades enfrentan amenazas debido a movimientos sísmicos, aludes y sequías, este informe se enfoca principalmente en los riesgos climáticos asociados a mayor precipitación, inundaciones fluviales y el aumento del nivel del mar.

---

<sup>3</sup> Las elecciones de alcalde se realizaron el 14 de julio de 2013, durante la redacción de este informe, y la ciudad está revisando actualmente su plan desarrollo y Plan de Ordenamiento Territorial.

## **Un enfoque basado en política de suelo**

Los factores principales que llevan a crear asentamientos en áreas peligrosas son la mala planificación y falta de suelo económico con acceso a servicios públicos. Las políticas de planificación urbana y gestión del suelo tienen que estar imbuidas de conceptos de desarrollo inclusivo, y contribuir a conformar el crecimiento urbano. Las políticas de regularización de desarrollo informal han dado resultados buenos y malos.<sup>4</sup> En el corto plazo, la regularización ha mejorado las condiciones económicas y de vida de los residentes y promovido los objetivos de dignidad humana. A un plazo más largo, ha perpetuado el asentamiento en áreas peligrosas, exacerbando la exclusión social por medio de segregación espacial y erosionando la capacidad de las ciudades para desarrollar políticas inmobiliarias resilientes a los peligros naturales.

Las predicciones de cambio climático son de alcance regional, pero las medidas de mitigación, adaptación y construcción de resiliencia son locales, y se aplican en lugares específicos que comparten características y riesgos similares. Para enfrentar estos desafíos hay que combinar herramientas de planificación, regulación y fiscales para elevar la conciencia sobre el cambio climático y desalentar el desarrollo en áreas con peligros ambientales. La frecuencia y gravedad de los impactos determinan las opciones de adaptación apropiadas a estudiar.

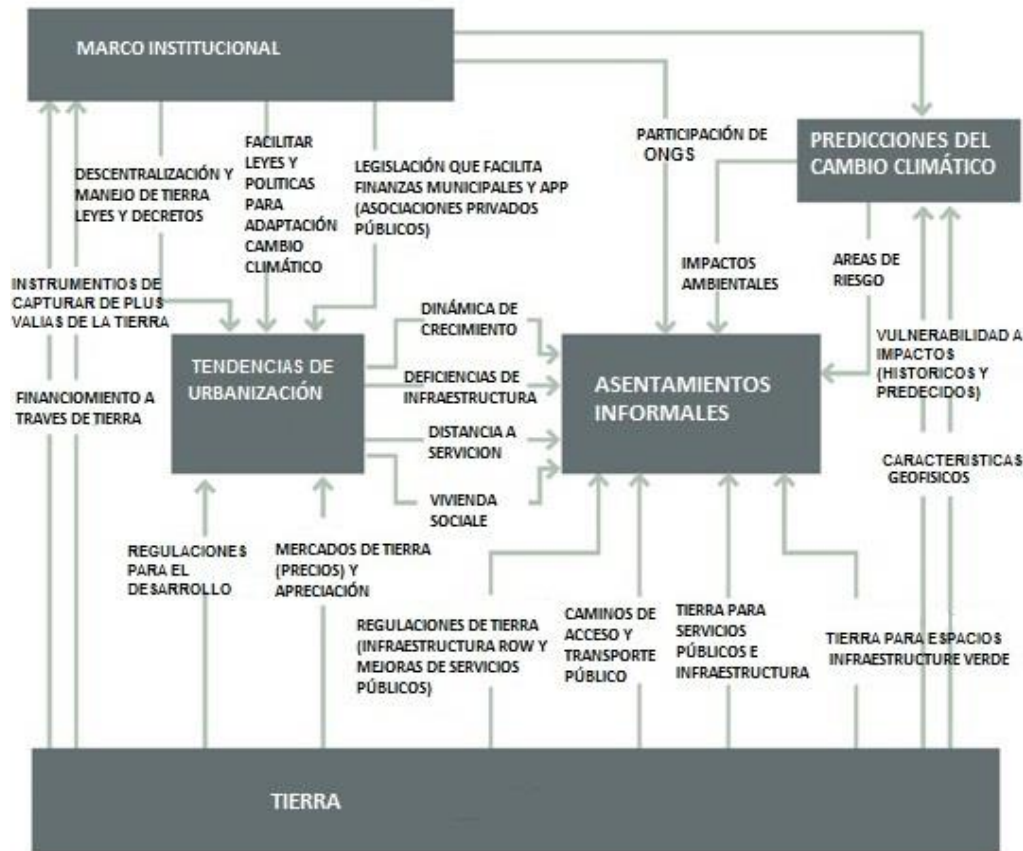
La regularización de los asentamientos informales, la política promovida por ONU-Hábitat y las ONG internacionales, se deberían implementar con vistas a aumentar su resiliencia a los impactos del cambio climático. Desde esta perspectiva, las opciones a considerar deben incluir una reubicación parcial a lugares menos vulnerables. Estas áreas de suelo alternativas tienen que mantener por lo menos el acceso a puestos de empleo y servicios públicos. Su aprovisionamiento tiene que estar integrado en la estrategia de desarrollo urbano y las políticas de gestión del suelo de la ciudad.

Es crítico garantizar fuentes nuevas e innovadores de financiamiento. Los instrumentos de recuperación de plusvalías y de financiamiento basado en el suelo abren una gama de opciones para financiar la alícuota local de regularización, actividades de mitigación de inundaciones y adquisición de suelo para viviendas de interés social. El siguiente diagrama ilustra los mecanismos que sustenta esta metodología de política del suelo:

---

<sup>4</sup> Ver Smolka y Biderman, 2011.

**Figura 1.1 Enfoque basado en el suelo**



**Un marco integrado para la planificación de adaptación al cambio climático para los pobres**

Para poder identificar y confrontar los riesgos del cambio climático como parte de una estrategia de desarrollo urbano, hace falta un marco que permita el análisis de los varios aspectos de riesgo y sus interconexiones complejas dentro de tres áreas temáticas: (1) ubicación y sistemas; (2) la gente y el entorno de edificación; y (3) el desarrollo institucional y empoderamiento comunitario. Estos tres temas se sustentan en políticas del suelo.

Avanzando en los pronósticos de cambio climático desarrollados por el IPCC, y enfocándonos en los asentamientos informales o de bajos ingresos, hemos desarrollado un marco conceptual para que los gobiernos locales puedan reducir su *exposición*, aliviar la *vulnerabilidad de las comunidades de bajos ingresos* y promover el cambio institucional para adoptar e implementar *medidas de construcción de resiliencia* que analizan el riesgo como una combinación de tres componentes:

- Exposición a los peligros naturales debido a la ubicación geográfica;
- Vulnerabilidad debido a condiciones socioeconómicas; y

- La capacidad institucional para adaptarse a las condiciones ambientales por medio del empoderamiento comunitario.

**Figura 1.2 Marco integrado**



**La exposición** es el problema más inmediato, y es particularmente crítico tanto en el caso de asentamientos informales como regularizados. Dependiendo de su ubicación, las personas y los sistemas naturales o edificados por el hombre están expuestos a peligros que probablemente se agravan a medida que el cambio climático altere los patrones meteorológicos y afecte los recursos hidrológicos. La salud pública también quedará afectada a medida que las mayores temperaturas o inundaciones alienten nuevos vectores de enfermedades.

Para poder comprender estos riesgos hay que poder predecir y ubicar geográficamente los impactos proyectados del cambio climático. La reducción en la exposición de personas y sistemas edificados por el hombre es especialmente importante en los asentamientos, tanto informales como regularizados, ya que éstos serán los que más sufrirán los efectos del cambio climático. La reducción del riesgo involucra el uso de técnicas de tratamiento tanto duras como blandas. Estas últimas incluyen la protección y mejora de la capacidad de absorción de los sistemas ecológicos naturales. Tomadas en conjunto, las medidas que reducen la exposición al riesgo también aumentan la sostenibilidad de sistemas humanos y de salud ambiental de los sistemas naturales.

Cuando sea necesario reubicar a poblaciones que corren riesgo, hará falta disponer de suelo bien ubicado y con servicios públicos adecuados, una tarea onerosa tanto para las municipalidades como para los hogares desplazados.

**La vulnerabilidad** se relaciona con las condiciones socioeconómicas e incluye indicadores de ingreso, calidad de la vivienda y acceso a las amenidades urbanas básicas. La mala planificación y la falta de suelo económico con acceso a servicios públicos son los factores más importantes

que llevan a poblar áreas peligrosas, y los residentes de asentamientos informales, sobre todo aquellos ubicados en suelo ecológicamente sensible, son particularmente vulnerables.

Los pobres carecen de los medios económicos para reubicarse a áreas de menos riesgo, y no tienen los recursos necesarios para mejorar la resiliencia de sus casas y barrios. La inclusión de parcelas de suelo a precios económicos en el desarrollo urbano de la ciudad, como también las políticas de gestión del suelo y planes de transporte, reducirán las vulnerabilidades relacionadas con factores socioeconómicos, aumentarán la resiliencia y promoverán la integración espacial y la inclusión social.<sup>5</sup>

***El desarrollo institucional*** es necesario para permitir que las poblaciones vulnerables puedan lidiar con el riesgo. Es necesario contar con un gobierno participativo, una comunicación efectiva y mejor coordinación entre gobiernos locales, organizaciones comunitarias y ciudadanos para acelerar la respuesta a desastres cuando el tiempo apremia. También es necesario aumentar la capacidad y responsabilidad de los gobiernos locales y las redes sociales para permitir que las poblaciones vulnerables puedan lidiar con el riesgo. Las comunidades exitosas son aquellas que tienen instituciones sólidas y políticas de inclusión social. *La gestión efectiva y la participación decidida* son los elementos básicos de las redes sociales fuertes y del gobierno participativo.

Hace falta *construir capacidad* para promover la comprensión de los principios de adaptación al cambio climático, incluyendo la gestión de catástrofes, la planificación y la administración del suelo. También es muy importante para mejorar las finanzas municipales cuando las tasas de cobranza del impuesto predial alcanzan apenas al 50 por ciento de la facturación, y ésta es menos del 60 por ciento de la recaudación potencial.

*Una buena comunicación y coordinación* entre agencias, instituciones, organizaciones comunitarias y ciudadanos promueve la cohesión social y facilita las operaciones complejas necesarias como parte de una gestión de desastre efectiva, en momentos en que los distintos actores deben comunicarse y cooperar en forma rápida y eficiente para reducir al mínimo los efectos de una catástrofe. Los avances en *tecnología* mejorarán el desempeño del sistema y permitirán una mayor coordinación entre agencias y personas. Por ejemplo, los catastros multifinalitarios contienen información sobre los sistemas de alerta temprana, que son un componente crítico de la preparación para desastres.

## **Resumen de resultados**

Los análisis de campo que se llevaron a cabo en las dos ciudades identifican los obstáculos que éstas enfrentan para adoptar políticas de suelo que promuevan la adaptación al cambio climático para los pobres. Las dos ciudades han tomado caminos distintos para enfrentar las consecuencias del cambio climático. Condega ha priorizado la *mitigación de riesgos* y ha tomado medidas para proteger áreas propensas a inundaciones por medio de trabajos de ingeniería para mitigar inundaciones, y ha desarrollado un plan de respuesta de emergencia para casos de precipitaciones intensas; pero no ha atacado los problemas de desarrollo a largo plazo para aumentar su resiliencia. Cartagena, además de los trabajos de ingeniería para mitigar riesgos, se encuentra en

---

<sup>5</sup> Esto es particularmente necesario en ciudades de áreas costeras y cuencas que tienen una cantidad limitada de suelo viable para el desarrollo, y donde los pobres están obligados a vivir en suelo de bajo valor y alto riesgo.



el proceso de identificar áreas prioritarias de intervención dada la información disponible de proyección climática en la región. También está desarrollando un *Plan de adaptación* más integral, que incluye estudios detallados y escenarios de impactos locales, si bien no llega a resolver específicamente las necesidades de los grupos de menores ingresos que viven actualmente en áreas de alto riesgo, ni previene la creación de desarrollos informales en áreas propensas a inundación en el futuro.

No obstante, la economía dinámica de Cartagena ha generado poderosos intereses inmobiliarios privados que obstaculizan la planificación y gestión urbana. Si bien la municipalidad tiene el poder administrativo, fiscal y regulador necesario para financiar proyectos, tributando las propiedades de usuarios comerciales prósperos y residentes acomodados, está claro que el aumento de resiliencia de los asentamientos irregulares y de bajos ingresos no ha sido una prioridad en Cartagena.

En contraste, Condega carece de capacidad técnica y recursos económicos, y todavía está lidiando con los efectos devastadores del huracán Mitch (1998). Sin embargo, se ha podido organizar para confrontar los riesgos gracias a la responsabilidad social de sus dirigentes y las contribuciones de organizaciones bilaterales y multilaterales. Al comparar las medidas de mitigación del cambio climático y las estrategias de adaptación de ambas ciudades a la luz de los recursos disponibles, paradójicamente, a pesar de sus recursos escasos, el liderazgo dinámico de Condega se ha comprometido a reducir la exposición al riesgo de la población de menores ingresos.

Los dos casos también ilustran varios problemas que afectan la implementación de políticas de construcción de resiliencia a nivel local, que es donde se debe desarrollar la acción.

1. Si bien es necesario contar con leyes y políticas nacionales de descentralización que promuevan la adaptación al cambio climático y fortalecer las finanzas municipales, estas medidas no son suficientes para cambiar la situación sobre el terreno. Si bien la falta de un marco a nivel nacional ha afectado la capacidad de Condega para enfrentar problemas de cambio climático, Cartagena ha utilizado muy poco los instrumentos puestos a su disposición por la legislación nacional colombiana para implementar sus propios planes.
2. Una interpretación errónea prevalente asocia la construcción de resiliencia con restricciones al desarrollo urbano. Hay una necesidad urgente de sobreponerse a esta visión contraproducente, comunicando y promoviendo la comprensión de cómo las políticas de adaptación contribuyen a promover la urbanización sostenible, aumentar la eficiencia funcional, la calidad de vida y la competitividad de la ciudad, al mismo tiempo que protege recursos importantes.
3. Los eventos devastadores extremos sirven para comprender súbitamente la magnitud y gravedad de los problemas y daños que los peligros naturales climáticos pueden causar. Dichos eventos son un llamado a la acción, como ocurrió en Condega, pero también reducen la distinción entre la gestión de desastres y la construcción de resiliencia. Las políticas de adaptación deben responder a cambios en los pronósticos y las evaluaciones de impacto. Se basan principalmente en herramientas efectivas de gestión del suelo y

exigen la participación comunitaria por medio de relaciones genuinas de responsabilidad y empoderamiento. Más importante aún, requieren un liderazgo local fuerte e inspirado para promover este tipo de medidas.

4. El suelo urbano es escaso y su rápida apreciación, incluso en los asentamientos informales, lo transforma en un activo muy codiciado. Los intereses inmobiliarios poderosos se las arreglan para obviar las regulaciones existentes gracias a exenciones otorgadas por medio de procedimientos opacos. Los planes locales, aunque incluyan un proceso participativo, terminan por dar cabida a proyectos patrocinados por emprendedores y constructores inmobiliarios políticamente potentes.
5. Cuanto mayores sean los precios del suelo y más rápida sea su apreciación, menor será la capacidad de las municipalidades para lidiar con la dinámica de los mercados del suelo del sector privado. Los requisitos legales y regulaciones engorrosas de las políticas de planificación nacional que los gobiernos locales están obligados a cumplir son demasiado complejas para que las municipalidades las puedan interpretar, ni que hablar de hacer cumplir. No se adaptan bien al funcionamiento de los mercados del suelo y de la vivienda, donde emprendedores inmobiliarios y hogares llegan a acuerdos de tenencia y financiamiento que responden a los cambios de precios y capacidad de compra de los residentes.
6. Los hogares excluidos por dichos mercados planificarán sus propios asentamientos, frecuentemente en áreas de alto riesgo, exponiéndose en el proceso a peligros graves y erosionando la resiliencia de la ciudad. Las decisiones políticas gobernadas por los ciclos electorales, y las actitudes y prioridades reinantes, han relegado a los proyectos sociales a un estado ambiguo, donde existen planes que los incluyen pero raramente se implementan plenamente. Desde esta perspectiva, es dudoso que el traspaso del control de los fondos medioambientales manejados por CARDIQUE a Cartagena cuando llegue al millón de habitantes altere las condiciones existentes en el cinturón de miseria.
7. El abismal desempeño fiscal abismal a nivel local y la falta de capacidad para desarrollar un plan estratégico bien pensado subrayan la necesidad de mejorar la capacidad de los gobiernos locales para manejar y usar el suelo como un mecanismo de financiación y un recurso para construir resiliencia.
8. Finalmente, los dirigentes locales encargados de las estrategias de adaptación al cambio climático enfrentan incertidumbres sobre la ubicación y gravedad proyectada del impacto sobre los entornos edificados. Esto complica las dimensiones políticas del problema, comenzando por la necesidad de reubicar hogares de bajos ingresos que se han instalado ilegalmente en áreas ecológicamente sensibles, una tarea que invariablemente tendrá una dimensión política.

Para resolver estos problemas y mejorar la capacidad para elaborar estrategias de mitigación efectivas, los gobiernos locales tienen que desarrollar un marco detallado de estrategias integrales y socialmente inclusivas que permitan a los dirigentes evaluar las múltiples dimensiones de los riesgos del cambio climático e identificar las intervenciones transversales

más efectivas para resolver las múltiples dimensiones de los desafíos del cambio climático, la pobreza y la gestión económica institucional (figura 1.3). Las respuestas de adaptación se deben basar en los siguientes principios:

- **Planificación de escenarios:** Evaluar el impacto de una gama de escenarios de cambio climático. Analizar las respuestas potenciales para determinar las ventajas y desventajas de cada curso de acción.
- **Estrategias correctivas:** Determinar maneras de reducir las amenazas a los activos humanos, económicos y culturales.
- **Estrategias de adaptación:** Desarrollar metodologías flexibles de planificación y gestión del suelo que confronten la evolución de los riesgos ambientales debidos al cambio climático en el área. Si bien las estrategias de adaptación deberían alcanzar a toda la ciudad, las estrategias de mitigación de riesgo deberían dar prioridad a reducir los riesgos de las comunidades más pobres y los moradores informales que viven en áreas propensas a riesgos.
- **Construcción de resiliencia:** Desarrollar una gama de respuestas que puedan resistir los efectos de escenarios alternativos de cambio climático y desempeñarse bien bajo las diversas condiciones que puedan ocurrir.<sup>6</sup>
- **Priorizar la asignación de presupuestos.** Se deben priorizar los programas de adaptación al cambio climático en el presupuesto municipal. Una priorización efectiva de las iniciativas relacionadas con el cambio climático requiere participación comunitaria o un proceso consultivo.

Las lecciones aprendidas a través de los resultados de investigación se pueden clasificar en los tres objetivos estratégicos que enmarcan nuestros instrumentos de política del suelo recomendada para confrontar el riesgo en los asentamientos informales:

1. Reducir la exposición;
2. Reducir las vulnerabilidades debido a la dimensión espacial de la exclusión social; y
3. Promover el liderazgo local y el gobierno inclusivo en el marco institucional.

---

<sup>6</sup> Este método es similar a las estrategias robustas de toma de decisiones promovidas por el IPCC (2001). Tanto la gestión adaptativa como la toma de decisiones robusta se describen en más detalle en *WeAdapt, 2011*.

Figura 1.3 - Marco detallado



Reducción de la exposición a riesgos específicos para el lugar

Dependiendo de su ubicación, las personas y los sistemas naturales o artificiales están expuestos a peligros que probablemente se agravarán a medida que el cambio climático altere los patrones meteorológicos. La evaluación de dicha exposición exige tomar medidas multidimensionales para combatir sus efectos.

1. Ubicación, magnitud, frecuencia, alcance y variabilidad y, en particular, su efecto sobre los pobres;
2. Impacto sobre los sistemas y procesos naturales;
3. Impacto sobre sistemas artificiales: vivienda, infraestructura, actividades económicas;
4. Cualquier exacerbación de los impactos debido a consecuencias imprevistas de las acciones humanas; destrucción de sistemas naturales, desarrollos en lugares expuestos, etc.

En muchas ciudades, el análisis del impacto del cambio climático se está incorporando a los procesos de planificación. Cartagena está llevando a cabo un análisis científico riguroso de sus riesgos del cambio climático. Si bien Condega no está realizando un estudio similar, la experiencia de haber lidiado con los efectos del huracán Mitch (1998) ha permitido a los funcionarios locales comprender la importancia de hacer planes para eventos climáticos extremos. La exposición dual de Cartagena al aumento del nivel del mar y las olas de tormenta del océano y de inundaciones debido a lluvias en el interior, multiplica su vulnerabilidad.

Condega también enfrenta un riesgo dual de inundación: del escurrimiento natural de los cerros en las altitudes norteñas y de la salida de cauce de los ríos Estelí y Pire. En las dos ciudades, las comunidades pobres y los asentamientos informales están ubicados en la confluencia de estos riesgos múltiples, exacerbando su vulnerabilidad.

La determinación geográfica del riesgo es la actividad crítica inicial. Se deben tomar pasos para implementar iniciativas de adaptación al cambio climático (ACC). Éstas incluyen:

- *Identificación de vulnerabilidades:* La identificación de las áreas de la ciudad más vulnerables a los peligros debido a sus características socioeconómicas: pobreza, falta de infraestructura y viviendas de baja calidad.
- *Identificación de la predicción de impactos;* La extensión geográfica de los impactos posibles del cambio climático según la localización de proyecciones regionales con distintas estimaciones de frecuencia, magnitud y grado de confianza.
- *Identificación de capacidad de respuesta:* La identificación de intervenciones de corto, medio y largo plazo para mitigar los riesgos y promover políticas de adaptación.

Tanto en Condega como en Cartagena, la capacidad de los sistemas naturales para mitigar el impacto de eventos climáticos extremos ha sido debilitada por la falta de capacidad para administrar el proceso de desarrollo del suelo y por decisiones de desarrollo que no han tenido en cuenta el cambio climático. En Cartagena, el crecimiento desordenado, la deforestación y la degradación de los manglares han aumentado el flujo de escurrimiento a la Ciénaga. La expansión de la ciudad de Estelí, aguas arriba de Condega, y la deforestación de las cuencas de drenaje de los ríos Estelí y Pire, han aumentado el volumen y velocidad del caudal del río, provocando una mayor erosión de sus bancos. En ambas ciudades, la expansión de superficies impermeables ha elevado el riesgo de inundación al reducir la absorción de escurrimiento en el suelo, acelerado la erosión de las márgenes de los ríos y la costa, y aumentado la frecuencia e intensidad de las inundaciones. Ninguna de las ciudades ha replantado estratégicamente el suelo permeable remanente para retardar el escurrimiento y maximizar la absorción.

Las recientes decisiones sobre el desarrollo inmobiliario no han tenido en cuenta los riesgos del cambio climático. En Cartagena, al Triángulo de Desarrollo Social, un proyecto de viviendas de interés social, está ubicado en la cuenca de la Ciénaga y se inunda cuando hay lluvias intensas. El plan de desarrollo actual enfatiza el desarrollo de la costa marítima e ignora los riesgos prevalentes en áreas deterioradas aledañas a los cuerpos de agua internos, como la Ciénaga. En Condega, la ubicación del proyecto de viviendas de interés social San Diego, enfrente del río Estelí y alejado de las amenidades urbanas, no tiene en cuenta el riesgo de aislamiento durante la temporada de lluvias.

La gestión de inundaciones en ambas ciudades consiste principalmente en las tan llamadas intervenciones “duras”. En Condega, la municipalidad está construyendo una serie de escolleras en el lecho del río para reducir su caudal durante la estación lluviosa.

El dragado del río para aumentar su capacidad y la construcción de diques al norte del Puente de la Carretera Panamericana han ayudado a reducir la erosión de los bancos; sin embargo, los

cimientos del puente quedarán sometidos a una mayor acción de desgaste. La defensa principal de Cartagena contra las inundaciones por lluvia es la reconstrucción de su sistema de alcantarillado. Las esclusas de Bocana permitirán a la ciudad controlar el flujo de la Ciénaga al océano y viceversa, previniendo la inundación interna por olas de tormenta y mareas astronómicas.

Ambas ciudades se podrían beneficiar si complementan estos trabajos de ingeniería con proyectos de infraestructura verde para absorber el escurrimiento de agua y crear zonas de amortiguamiento para prevenir la invasión de suelo propenso a inundaciones. Ambas tendrán que mejorar su gestión de desperdicios sólidos, a medida que las alcantarillas se vayan tapando con basura. En Cartagena, la acumulación de basura es particularmente prevalente en las tan llamadas “calles-canales” de los asentamientos informales bajos de la Ciénaga, que se llenan de basura tirada por sus propios residentes y acumulada por el escurrimiento de agua superficial del resto de la ciudad. También merece mencionar una mejor protección de las fuentes de energía. En Cartagena, algunos transformadores están ubicados en el suelo inestable reclamado de la Ciénaga y pueden ser afectados por inundaciones.

### Reducción de la vulnerabilidad a través de la integración socioeconómica espacial

La vulnerabilidad a los riesgos climáticos está relacionada con las condiciones socioeconómicas. Los indicadores de vulnerabilidad del hogar incluyen la condición del entorno edificado inmediato, el nivel de ingresos, y el acceso a infraestructura crítica y amenidades urbanas. Para poder disminuir la proliferación de asentamientos informales y promover la integración socioeconómica espacial, las estrategias de desarrollo urbano tienen que resolver las necesidades de suelo de los pobres urbanos y promover la inclusión social por medio de soluciones de transporte y conectividad.<sup>7</sup> El plan espacial estratégico de una ciudad tiene que integrar las intervenciones de cambio climático y las estrategias de desarrollo económico locales para poder definir intervenciones municipales que resuelvan problemas relacionados con el cambio climático en toda la ciudad.

Condega no tiene un plan estratégico *espacial*. El plan estratégico actual se compone de un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) y una lista de proyectos, pero no tiene una visión espacial general. El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) elaborado en 2005 no toma en cuenta problemas de cambio climático. El POT de Cartagena, preparado en 2001 y actualmente en proceso de revisión, había definido el área de expansión urbana sin tener en cuenta cómo el cambio climático la afectaría. La revisión actual comienza a incluir temas de cambio climático como parte de una estrategia general de desarrollo económico, aunque de manera superficial.

Un tema clave es poner a disposición de los pobres suelo seguro, e incluirlos en el proceso de planificación. La falta de suelo urbano económico para grupos de ingresos bajos y medios, cerca de las oportunidades laborales y las amenidades urbanas, ha impulsado el desarrollo de asentamientos informales. Un tema de cambio climático clave es, por lo tanto, la prevención de invasiones de suelo en áreas de riesgo. En Cartagena, por ejemplo, se han comenzado a

---

<sup>7</sup> Esto es particularmente necesario en ciudades de áreas costeras y cuencas que tienen una cantidad limitada de suelo viable para el desarrollo, y donde los pobres están obligados a vivir en suelo de bajo valor y alto riesgo.

desarrollar asentamientos informales inseguros cerca de una nueva refinería de petróleo al sur de la ciudad. Similarmente, los desarrollos residenciales de alto nivel en el norte han atraído moradores informales en los bosques de manglares costeros vecinos. En Condega, las decisiones de ubicación geográfica de las viviendas de interés social ignoran los riesgos del cambio climático y sólo toman en cuenta la geología del terreno. Los proyectos más recientes de San Diego corren el riesgo de quedar aislados debido a las inundaciones del río Estelí.

Condega ha abandonado programas utilizados para entregar suelo o viviendas gratis a hogares de bajos ingresos. Cartagena, sin embargo, sigue proyectando viviendas gratis. Los residentes de proyectos de viviendas de interés social en condega ahora tienen que contribuir para promover un compromiso con el uso y mantenimiento de la vivienda, en vez de abandonar o vender la casa o el terreno y volver a una ubicación riesgosa, como era el caso frecuentemente. No obstante, los nuevos programas sociales, como San Diego en Condega o el Triángulo de Desarrollo Social en Cartagena, no han desalentado el crecimiento en áreas riesgosas, ya que el incentivo para mudarse se ha reducido por la falta de servicios básicos en el caso de San Diego, y la ausencia de oportunidades económicas en el Triángulo Social.

Una alternativa raramente utilizada para reubicar a la gente es la reconversión de la infraestructura de asentamientos informales para mejorar su capacidad para resistir los cambios climáticos. En el barrio bajo Triunfo de Condega, por ejemplo, el mejoramiento del alcantarillado, la elevación de la planta baja de las casas existentes, la construcción de un segundo piso y la impermeabilización de paredes y cimientos son alternativas viables. En Cartagena, se podrían realizar mejoras similares en las casas de la Ciénaga. Habrá que generar los incentivos apropiados para que los hogares se encarguen de realizar sus propias mejoras.

La salud económica de ciertas áreas depende de la capacidad de sus residentes, sobre todo los pobres, para moverse por la ciudad. En Cartagena, la ciudad construyó un camino nuevo a lo largo de parte de la Ciénaga, pero debido a la falta de transporte público permanece en gran medida sin utilizar por los residentes de la zona. La falta de opciones de transporte extiende su aislamiento del resto de la ciudad, agregando inseguridad al deterioro. En Condega, la conexión del proyecto de San Diego con el resto de la ciudad es un camino sin pavimentar. El aprovisionamiento de suelo accesible en áreas seguras para asentamientos tanto formales como informales es la clave para inducir el desarrollo informal fuera de las áreas de riesgo.

#### Fortalecimiento institucional para reducir los riesgos del cambio climático

Tanto en Cartagena como Condega, los grupos de bajos ingresos dependen del gobierno para recibir ayuda y mejorar su calidad de vida. Si se cambia esta actitud prevalente de dependencia de la municipalidad y se la reemplaza con una cultura de emprendimiento y automejora, se podría expandir considerablemente la capacidad para confrontar los riesgos ambientales. Como regla general, las comunidades capaces de generar un cambio cuentan con instituciones fuertes y residentes empoderados. El liderazgo que surge de estas comunidades dedicadas y ricas en capital social tendrá una mayor capacidad para responder a los riesgos por medio de transformaciones positivas. Es crítico mejorar la capacidad y responsabilidad de los gobiernos locales, y grupos comunitarios organizados para lidiar con el riesgo de cambio climático.

La capacidad de ambos gobiernos locales tiene que mejorar. En Condega, a pesar de un conocimiento local detallado, el municipio no ha realizado una evaluación científica rigurosa de las áreas que corren el mayor riesgo de inundación. Por ejemplo, a pesar de las frecuentes inundaciones y la información provista por los lugareños de que la inundación del Estelí tarda 45 minutos en llegar a Condega, no se han efectuado estudios hidrológicos del río. En Cartagena, el uso de los instrumentos legales concedidos por la ley colombiana para tributar el valor del suelo se debe en parte a la limitada información catastral, (a pesar de haberse actualizado en 2010 que generara un recaudo significativo) como también una falta de voluntad para implementar políticas legales, reguladoras y fiscales que puedan generar controversias políticas y enfrentar a los intereses inmobiliarios.<sup>8</sup> El marco legal en Condega no permite el uso de instrumentos de financiación basados en el suelo. Las pocas herramientas disponibles se usan como ariete para negociaciones de compra de suelo.

El uso de tecnologías de adaptación al cambio climático en la gestión municipal se encuentra en un proceso de transición. Si bien cada una de las ciudades tiene un catastro y otros mapas, ninguna tiene un sistema catastral multifinanciado. En lo que hace a sistemas de alerta temprana de desastres, Condega tiene un sistema rudimentario pero efectivo de alerta y difusión temprana que se basa en transmisiones de radio de bajo nivel tecnológico. Dada la amplia disponibilidad de teléfonos móviles, se debería adoptar rápidamente un sistema más eficiente de mensajes de alerta. Condega cuenta con un Comité Municipal de Prevención de Riegos a Desastres (COMUPRED), Mandatado por la Ley Creadora del Sistema Nacional de Prevención y Mitigación A Desastres SINAPRED) la cual faculta a los alcaldes declarar sistemas de alerta o propone al gobierno nacional para declarar estado de emergencia.

Cartagena carece de un sistema de alerta temprana y un plan de emergencia para toda la ciudad. Los únicos sistemas de preparación para casos de catástrofe son los Comités de Gestión de Riesgo comunitarios. Estos comités, con el apoyo del sector privado bajo el programa COMBAS (Comités Barriales de Emergencia) han sido capacitados para desarrollar e implementar planes de emergencia en los barrios.

Ambas ciudades tienen que desarrollar la cooperación interinstitucional para planificar y adaptarse a los impactos del cambio climático. Si bien la coordinación de actividades ha sido un desafío importante para la administración de la ciudad de Cartagena, esto está cambiando con el inicio del trabajo en el nuevo POT y una estrategia de adaptación al cambio climático. Se ha formado un comité interinstitucional para coordinar esta última, e INVEMAR (Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras) está desarrollando un mapa institucional para ayudar a los esfuerzos de adaptación de la ciudad. En la municipalidad mucho más pequeña de Condega, el comité de gestión de desastres municipales incluye representantes de distintas organizaciones gubernamentales y no gubernamentales relevantes, pero no ha podido generar los recursos necesarios para financiar las respuestas de adaptación.

Es fundamental que las autoridades reconozcan la importancia de involucrar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones relacionadas con la adaptación al cambio climático. Condega ha iniciado una consulta anual con comunidades bajo riesgo para “democratizar” el proceso de gobierno fortaleciendo el papel de los consejos barriales en el gobierno diario. En Cartagena, los

---

<sup>8</sup> Medellín y Bogotá lo han hecho exitosamente.



líderes comunitarios electos se coordinan con la municipalidad. Hay un presupuesto participativo, pero es pequeño: US\$ 80,000 de un total de US\$ 567 millones. Al elaborar su estrategia de desarrollo y adaptación al cambio climático, la ciudad se tendrá que conectar con las comunidades, tanto formales como informales, y discutir con ellas los riesgos que se enfrentan con dicha estrategia y cómo las va a afectar.

### **Nota metodológica**

Este estudio se realizó por medio de una combinación de investigación de escritorio y de campo. La investigación de escritorio tuvo lugar entre septiembre de 2012 y julio de 2013, y consistió en un repaso de la literatura sobre estrategias de adaptación al cambio climático, temas relacionados con el suelo y los asentamientos informales en América Latina.

La evaluación de riesgos asociados con el cambio climático y sus impactos potenciales se basó en las proyecciones a nivel nacional para América Latina del IPCC y, en algunos casos, a nivel regional. En Cartagena, se están empezando a estudiar los efectos locales de las tendencias climáticas proyectadas, y se están llevando a cabo estudios posteriores para determinar los impactos con mayor precisión. En Condega no existen datos de proyección climática, pero una compilación de eventos extremos pasados brinda información útil sobre la magnitud probable del futuro climático.

Se utilizaron los impactos actuales observados en ambas ciudades como línea de base para pronosticar el futuro. Es importante mencionar que el término *mitigación*, tal como se usa en la literatura de cambio climático, se refiere principalmente a acciones que reducen o previenen las emisiones de gases de efecto de invernadero. En este artículo, el término incluye también intervenciones para aliviar el impacto del riesgo relacionado con el cambio climático.

Las visitas del equipo al campo se realizaron entre el 27 de abril y el 3 de mayo de 2013 en Condega y entre el 29 de mayo y el 3 de junio de 2013 en Cartagena. Se consultaron los documentos de desarrollo municipal, como sus Planes de Ordenamiento Territorial (POT). Si bien había una amplia serie de publicaciones disponibles en Cartagena, hubo que realizar trabajos de campo en Condega para obtener información similar. Una proporción mucho más grande de la información citada en el informe fue obtenida por medio de entrevistas directas a funcionarios municipales y una encuesta de hogares tomada a 50 personas en Condega.

A menos que se indique lo contrario, todos los mapas en este informe fueron desarrollados por I2UD con datos de socios locales u obtenidos de las municipalidades. Todas las fotos fueron tomadas por miembros del equipo de I2UD.

Las siguientes dos secciones presentan un resumen de nuestras investigaciones en las dos ciudades y concluyen con recomendaciones para cada una de ellas.

## El Caso de Condega, Nicaragua

La municipalidad de Condega está ubicada alrededor de 185 km al norte de Managua, la capital de Nicaragua, y 35 km al sur (Esta situada al Norte de Estelí) de la ciudad de Estelí, la capital del Departamento. Las dos ciudades están unidas geográficamente por el río Estelí, que fluye entre Estelí al norte y Condega a lo largo de la Carretera Panamericana, un corredor regional clave. Económicamente, gran parte de la fuerza laboral de Condega viaja todos los días a trabajar a Estelí.

**Figura 2.1 Condega en Nicaragua**

**Figura 2.2. Condega en Estelí**



Fuente: Condega POT, Diagnostico. p.6

**Figura 2.3 Contexto regional de Condega**



Fuente: I2UD

En 2012, Condega tenía una población de 32.370 habitantes (COMUPRED) y una superficie de 438 km<sup>2</sup> (POT). Se estima que el 40 por ciento de la población municipal vive en la zona urbana. Además de una alta tasa de natalidad y una población relativamente joven, se estima que 100 familias nuevas migran anualmente de las zonas rurales debido a la degradación del suelo y la disponibilidad de suelo y vivienda, si bien en lugares periféricos. Estas tendencias migratorias han concentrado a las poblaciones socioeconómicamente vulnerables en asentamientos informales en áreas propensas a inundaciones y aludes, donde la incidencia de pobreza extrema es mayor (INIDE, 2006). Sólo los cinco barrios originales de estilo colonial español en el centro interno de la municipalidad se encuentran en la categoría de “pobreza de bajos ingresos”.

<b>Tabla 2.1 – Incidencia de pobreza extrema (2005)</b>			
Barrio	Población	Hogares	%
El Esfuerzo 2	308	56	38,7
Solidaridad	303	52	22,7
Evaristo Cruz	292	49	32,2
Canta Gallo	210	31	14,4
Triunfo De La Revolución	206	35	16,6
Juanita Vizcaya	203	38	39,7
Ancides Meza	184	34	14,8
Moisés Córdoba	183	33	28,7
El Esfuerzo 1	120	21	21,2
Prudencio Serrano	115	22	21
20 De Septiembre	103	16	7,8
Mildred Centerno	96	14	8,9
Santiago Baldovino	93	13	23,2
Guadalupe	76	11	20,4
Francisco Luis Espinoza	43	8	17,4
Casco García	30	5	14,7
Fuente: INIDE 2006			

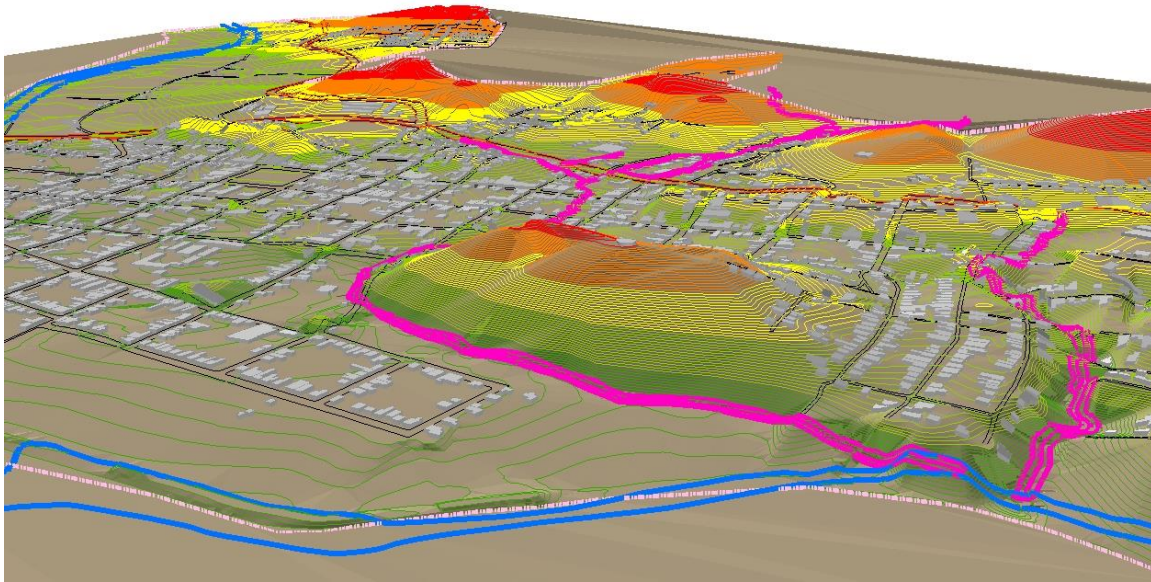
## **Perfil de la ciudad**

Este perfil de la ciudad de Condega explora el vínculo entre pobreza, informalidad y riesgo debido al cambio climático. La sección 2.1 brinda una reseña de los riesgos ambientales que enfrenta Condega actualmente, como también su agravamiento proyectado debido a los cambios climáticos esperados en la región. Describe las causas y los efectos de la exposición al riesgo por tipo y barrio afectado, como también las medidas tomadas por la municipalidad para confrontar estos riesgos. La sección 2.2 analiza cómo el patrón de crecimiento de la ciudad ha provocado una concentración de riesgos en la población menos capaz de resistirlos, y argumenta que la falta de una estrategia de desarrollo económico ha contribuido a aumentar la vulnerabilidad de los grupos de bajos ingresos al riesgo. La sección 2.3 evalúa los esfuerzos de la municipalidad para brindar suelo seguro a los pobres y su capacidad económica limitada.

### Áreas de riesgo

Los desafíos de Condega se deben principalmente a su geografía y topografía. Ubicada entre un sistema de cerros al oeste y al noroeste, y la confluencia de dos ríos al este y al sur, la ciudad cuenta con una cantidad limitada de suelo plano seco para expandirse. Además del riesgo de inundación durante la estación lluviosa, la preponderancia de suelo arcilloso hace que el terreno sea desparejo, inestable y propenso a aludes. A medida que la población urbana sigue creciendo, los nuevos barrios no tendrán otra opción que asentarse en áreas propensas a riesgos, como la parte ondulada de la ciudad propensa a aludes o las zonas bajas propensas a inundaciones y las áreas lindantes con los dos ríos. El siguiente modelo 3D muestra la expansión de la ciudad hacia el norte, sobre los cerros y en los canales de drenaje natural del río Estelí.

**Figuras 2.4a y b – Modelos 3D del área urbana de Condega**



Fuente: I2UD con datos del POT de Condega

La elevación se observa cromáticamente de rojo a verde, donde el rojo representa el terreno de más alta elevación. Las líneas azules demarcan el río Estelí; el rosado claro representa el límite urbano; las cintas color magenta son los canales de drenaje naturales.

**Figura 2.5 – Mapa de vulnerabilidad (áreas rosadas) y puntos de acceso de vulnerabilidad claves (círculos rojos)**



Fallas y aludes. La ciudad es atravesada por una falla geológica que no ha estado activa históricamente (CARE actualizado 2007). Está ubicada en el sector noroeste del área urbana y cuenta con desarrollo inmobiliario.

Casi el 13 por ciento del territorio municipal corre el riesgo de aludes (Análisis de riesgos naturales y propuesta de plan municipal de reducción de desastres, 2001 p.73). La mayor parte del área edificada del norte de la ciudad se compone de suelo arenoso y arcilloso, y en el Cerro Zopilote, ubicado en el medio de la ciudad, hay aludes frecuentes debido a la deforestación. Las casas del barrio Evaristo Cruz, construidas en la ladera del cerro, se encuentran entre las más nuevas de la ciudad y corren el mayor riesgo de colapsar.

**Figuras 2.6 Cerro Zopilote**



Hay un cerro más bajo en los barrios de Esfuerzo 1 y 2, al pie del cual se encuentran dos canales de drenaje naturales. Se han construido casas en las márgenes de estos canales, en suelo que es inherentemente débil e inestable.

**Figuras 2.7 Dos casas cerca de canales de drenaje**



Ríos Pire y Estelí: Deforestación, urbanización e inundación. Los ríos de los bordes sur y este de la ciudad son las fuentes de riesgo principales. El río Estelí, que corre del sur al norte en el borde este de la ciudad, es el cuerpo de agua más grande y poderoso. El río Pire viene del oeste y se une al río Estelí en la esquina sureste de la ciudad, creando una confluencia crítica que está mayormente seca en el verano pero se convierte en un remolino torrencial una vez que comienza la estación lluviosa.

La deforestación en las comunidades atravesadas por el río Pire ha aumentado el caudal de agua, ya que el agua normalmente absorbida por la vegetación ahora toma menos tiempo en atravesar la cuenca y llegar al río. El mayor caudal y velocidad resultante han reducido el meandro natural del río y ensanchado su curso. El río Estelí ha sido afectado en forma similar por la deforestación y urbanización a lo largo de sus márgenes, sobre todo en la ciudad de Estelí. La inundación comienza aguas arriba y las aguas tardan sólo 45 minutos en llegar desde Estelí a Condega. En la unión de ambos ríos, el agua proveniente del este por el río Pire es desviada por el caudal más grande del río Estelí y forma un torbellino creciente en la confluencia, inundando los barrios de Triunfo de la Revolución Alcides Meza y Mildred Centeno y Francisco Luis Espinoza (Aclaración: en el caso del Francisco Luis Espinoza solamente se inunda por la crecida del Río Pire, no por la confluencia del Río Pire y Estelí). En 2010, durante el huracán Matthew, hubo que evacuar a 2.400 familias de estos barrios.

Ambos puentes de las dos carreteras principales de la ciudad, la Panamericana y el camino a Yalí, corren un alto riesgo de inundación; cuando se inundan no se puede pasar, y Condega queda esencialmente aislada. (Aclaración: El puente de la carretera panamericana sufrió daños en el Huracán Mitch, quedando incomunicada de la cabecera departamental Estelí).

**Figura 2.8a – Intersección seca de los ríos**



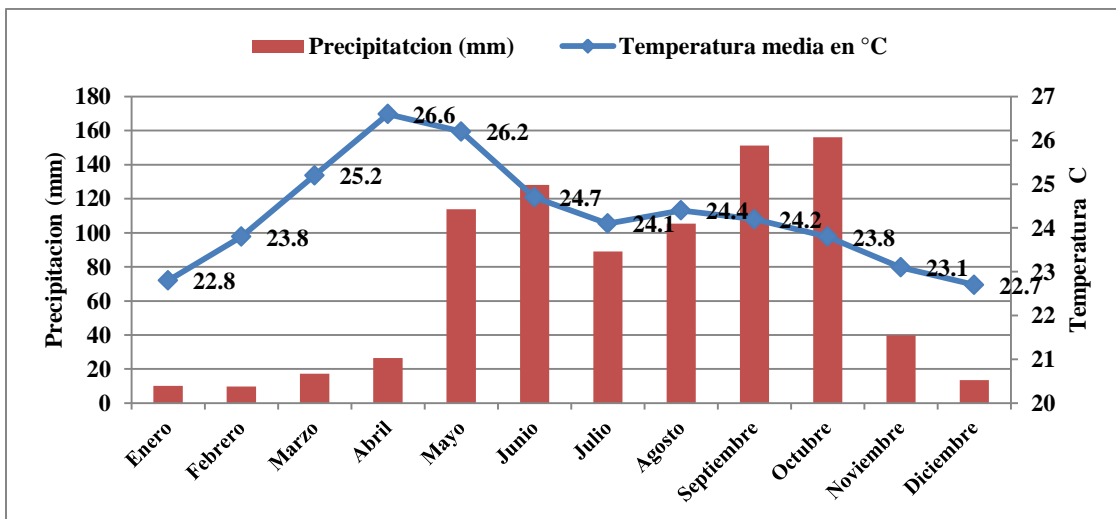
**Figura 2.8b Casas en la zona inundable de Francisco Luis Espinoza**



Tendencias climáticas

El clima de Condega se considera seco, con precipitaciones anuales promedio de 800 a 900 mm. La temperatura media anual es de 24,6°C, con una variación mensual de 3°C (CARE actualización 2007). El mes más caluroso es abril, con un promedio de 26,6°C. La estación lluviosa, entre mayo y octubre, tiene su pico en septiembre y octubre, con un promedio de casi 150 mm por mes. Históricamente, las tormentas y depresiones tropicales duran de tres a cuatro días, pero la mayor parte de la lluvia cae en períodos de 3 a 6 horas, y puede llegar a llover de 60 a 80 mm en un solo día. El siguiente cuadro ilustra la precipitación mensual promedio y la temperatura de la municipalidad entre 1983 y 2010.

**Figura 2.9 Tendencias climáticas mensuales promedio - Condega (1983–2010)**



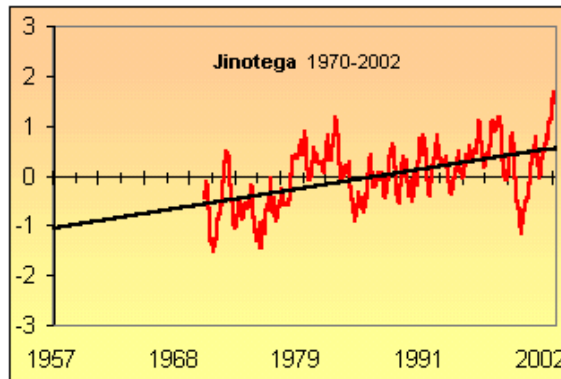
Fuente: [http://webserver2.ineter.gob.ni/Direcciones/meteorologia/NormasHistoricas/45050\\_Condega.pdf](http://webserver2.ineter.gob.ni/Direcciones/meteorologia/NormasHistoricas/45050_Condega.pdf)

Nicaragua fue el tercer país más afectado del mundo por eventos climáticos extremos entre 1992 y 2011, medido por pérdidas humanas y económicas. En dicho período de 20 años experimentó

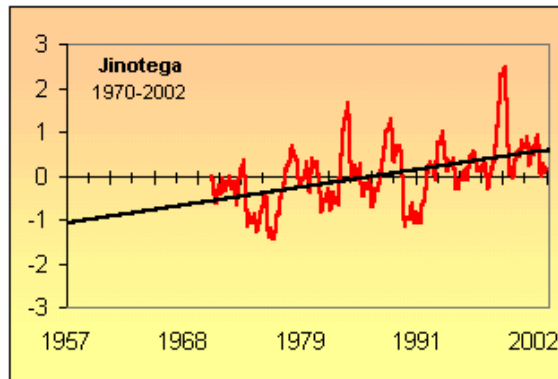
44 eventos de esta naturaleza, con un promedio de muertes de 2,82 personas por 100.000 y pérdidas equivalentes al 1,89 por ciento del PIB (Harmeling y Eckstein, 2012). Este puesto alto se puede explicar en parte por los efectos del huracán Mitch en 1998, cuando la región norte del país experimentó lluvias 295 por ciento mayores que las marcas históricas (Urroz et al.). Su costo se estimó en el 27 por ciento del PIB (Ramírez, 2010), con 2.515 muertes y 867.752 personas afectadas (Urroz et al.). Condega también fue fuertemente afectada por el huracán Matthew en 2010. INETER, el Instituto Nacional de Ordenamiento Territorial, asigna a un evento como Mitch una probabilidad de 1 en 500 años, mientras que la frecuencia promedio de una catástrofe en Nicaragua es de 12 años (CARE actualización 2007, p. 46).

Los modelos de proyección climática regional sugieren un aumento en la intensidad y frecuencia de los extremos climáticos en Nicaragua. Se proyecta que las temperaturas aumentarán 1–2°C para el 2020–2050 y 3–4°C para fin de siglo (Gutiérrez y Zamora, 2010). Las marcas de temperatura mínima y máxima registradas en la ciudad norteña de Jinotega, 50km al sureste de Condega, muestran una tendencia creciente en las temperaturas anuales promedio entre 1970 y 2002 (figuras 2.11a y b). Una comparación de la mediana de temperatura mínima en los períodos de diez años entre 1970 y 1979, y entre 1993 y 2002, muestra una diferencia de 0,9 °C, con la diferencia más pronunciada en los meses de febrero (+2°C) y diciembre (+1,8°C). La misma comparación para las temperaturas máximas registradas en Jinotega muestra un aumento de 1,6°C en los dos períodos de 10 años, con el cambio mayor en julio y agosto (+2,2°C) (Guerrero (a), 2003).

**Figura 2.10a Anomalías en la temperatura mínima absoluta (°C)**



**Figura 2.10b Anomalías en la temperatura máxima absoluta (°C)**



Fuente: Guerrero, 2003

Las predicciones para la región señalan una reducción general de precipitación con una reducción del 40 por ciento en Nicaragua (Gutiérrez y Zamora, 2010), lo cual coincide con los registros históricos de dos estaciones meteorológicas en el Pacífico (Guerrero (b)). No obstante, los datos históricos de la estación meteorológica de Condega muestran una tendencia creciente entre 1971 y 2000.

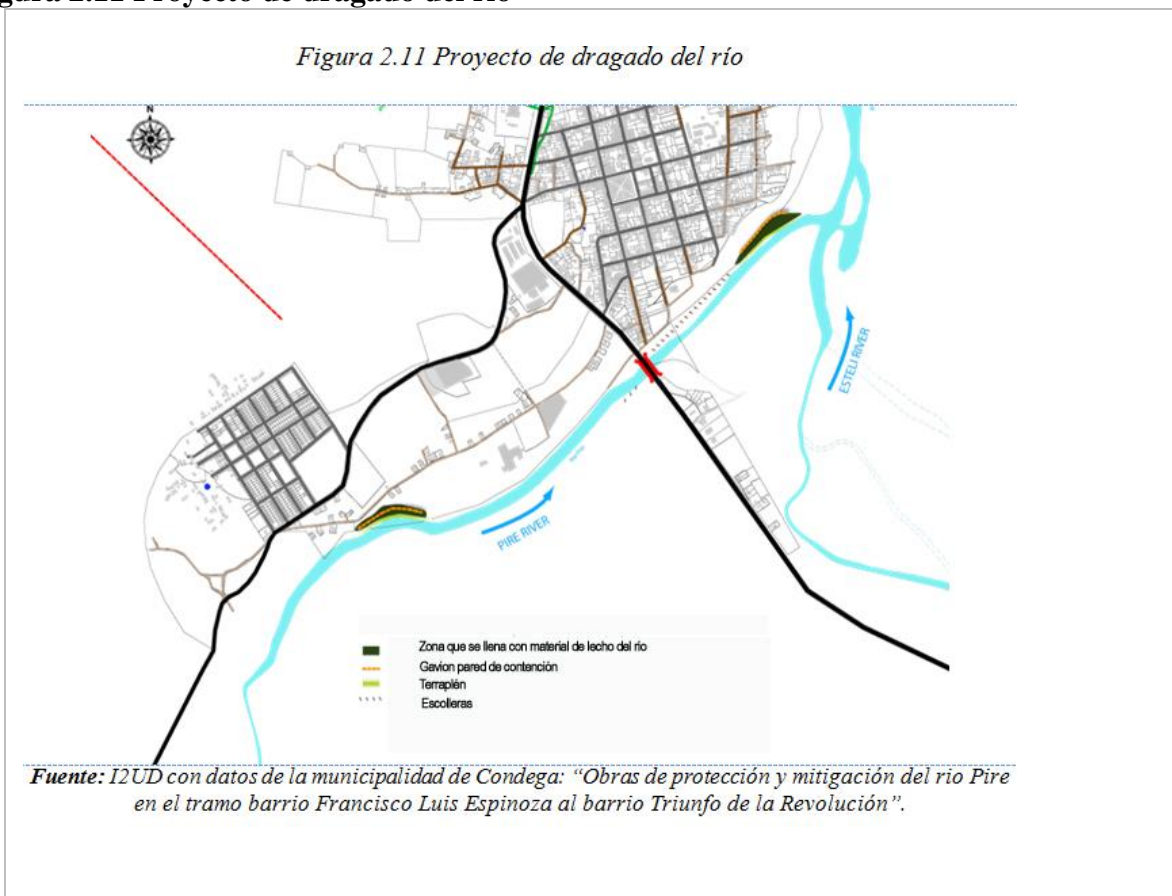
Alrededor de 198 hectáreas de suelo corren el riesgo de inundaciones y aludes. La respuesta de la ciudad a un mayor riesgo de inundación ha sido una serie de intervenciones pequeñas, como una



pared de contención a lo largo de la confluencia de ambos ríos, que no han resuelto el problema, ya que el río sobrepasa fácilmente la pared cuando se sale de cauce debido a lluvias intensas.

Hay un plan, en cooperación con el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales, para dragar el río Estelí para reducir el retroceso de las aguas en el punto de confluencia con el río Pire. El plan incluye la elevación de la margen del río y la construcción de una pared de retención de gaviones para desviar el flujo de agua y proteger los barrios adyacentes. Esto se hará en dos puntos a lo largo del curso del río. También se han planificado quince escolleras de 1x2x20 metros a lo largo del lecho del río para retardar el flujo de agua. El presupuesto para el proyecto es de 3.025.000 córdobas (US\$123.721) de los cuales la municipalidad contribuirá 400.000 córdobas

**Figura 2.11 Proyecto de dragado del río**



Otro proyecto de infraestructura importante es la extensión del Puente Paso Real, un puente bajo de hormigón sobre el río Estelí junto al único camino de acceso a Condega desde el este. Si bien el puente ha resistido inviernos recientes, sus alcantarillas curvas demasiado estrechas se tapan con sedimentos, ensanchando aún más el lecho del río y erosionando sus orillas.<sup>9</sup>

<sup>9</sup> Al momento de la visita del equipo de I2UD, el puente se estaba restaurando para reparar un área que se había erosionado.

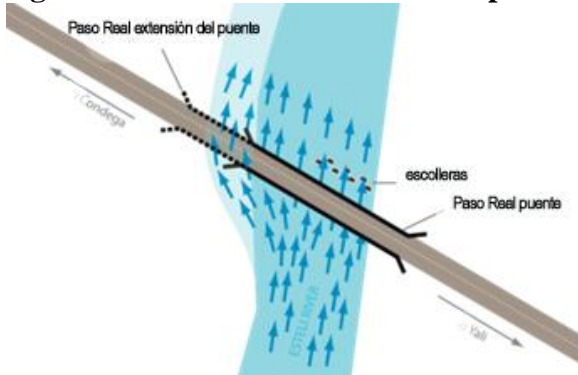
**Figura 2.12a Puente Paso real**



**Figura 2.12b Colapso del puente colgante**



**Figura 2.12c Erosión al costado del puente**



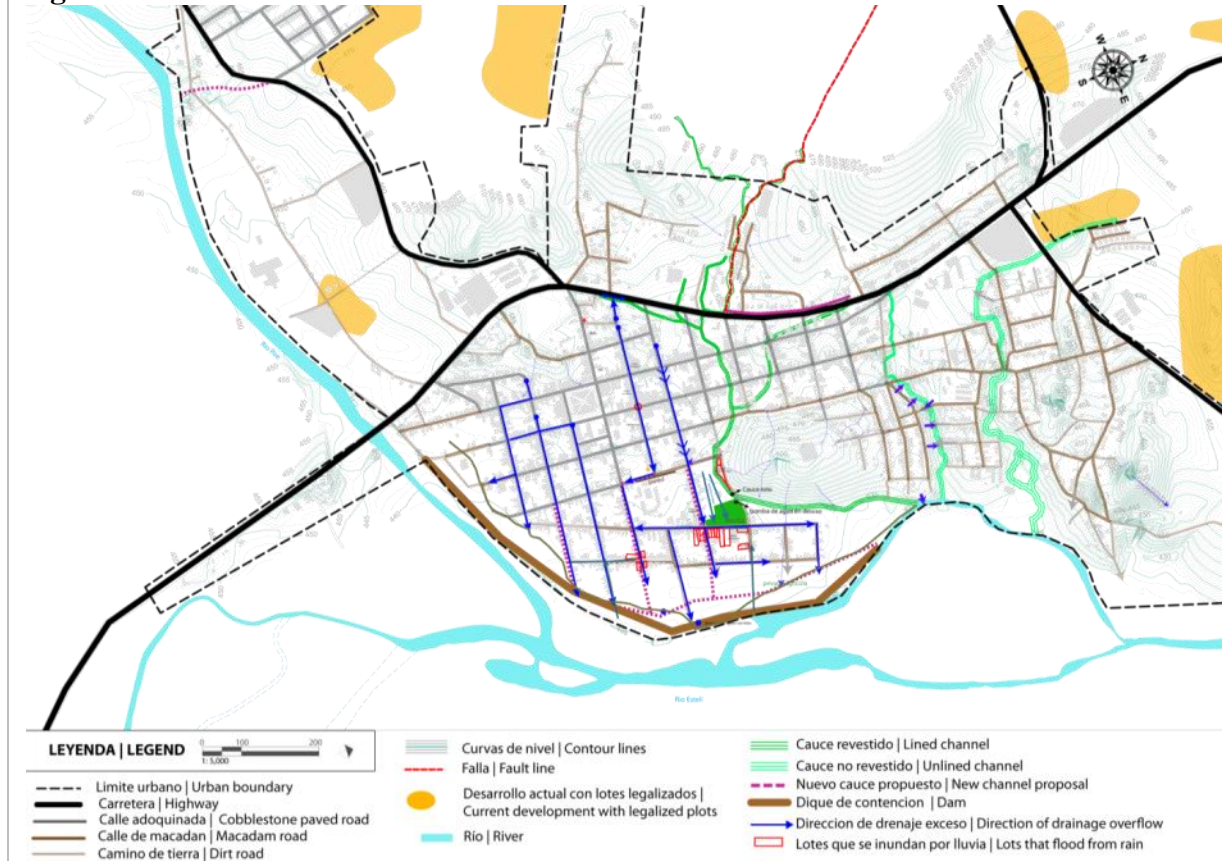
**Figura 2.12d Nueva extensión**



### Cubierta y drenaje del suelo

Condega tiene un sistema de canales de drenaje natural que llevan agua de los cerros al oeste a través de la ciudad hacia el río Estelí. Son todos canales abiertos, y solo uno de los tres canales principales ha sido revestido con hormigón para prevenir la erosión de sus orillas. La urbanización en las tierras altas ha aumentado el escurrimiento superficial, con lo cual los canales periódicamente se desbordan. Sólo unas pocas calles tienen canales de drenaje apropiados reforzados con hormigón y cubiertos con rejillas. En la mayoría de las calles, el agua de lluvia de los patios de las casas sale hacia la acera, formando lagunas en las calles bajas y planas; el escurrimiento de oeste a este se acumula en Triunfo de la Revolución, el barrio más cercano al río Estelí. Además, las calles pavimentadas tienden a tener pendiente hacia las aceras y, durante las lluvias fuertes, el agua entra en las casas. Hay propuestas para construir canales de drenaje a lo largo de las calles más afectadas (ver el mapa) como también en las tierras altas. Se ha iniciado la construcción en uno de dichos canales, a lo largo de la Carretera Panamericana.

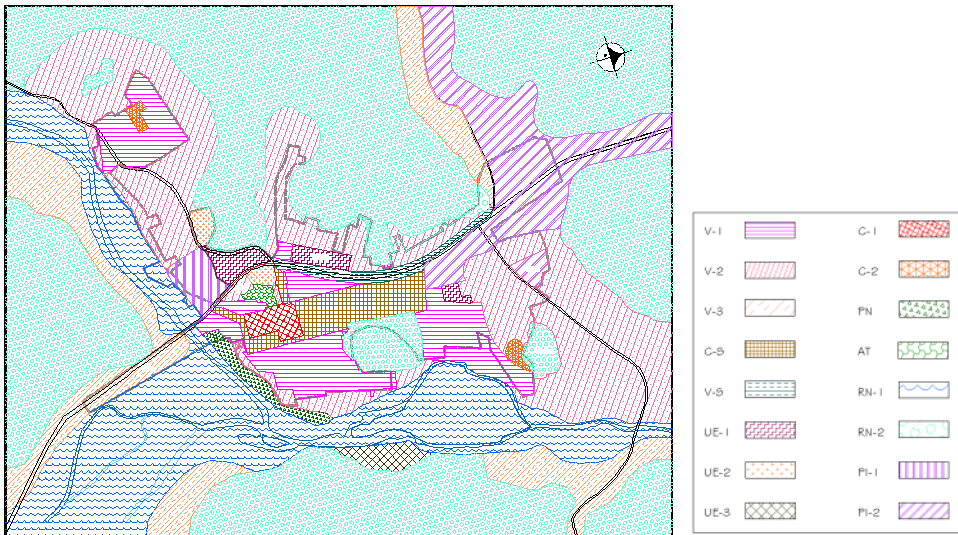
**Figura 2.13 Dirección del escurrimiento**



En 2005 la ciudad tenía 2.290 casas, con una densidad bruta de 8,15 casas/ha, una densidad neta de 11,56 casas/ha, cifras bajas para las normas nacionales. El Plan de Ordenamiento de 2005 propuso reasignar las zonas de edificación de la ciudad en 16 zonas y tres categorías de densidad residencial, dos tipos de desarrollos de uso mixto, dos nodos urbanos (un centro primario y otro secundario) y tres categorías industriales. Este plan de zonificación no se ha implementado todavía.

En los barrios urbanos, el índice de edificación (IE) oscila entre 13 y 38 por ciento. El Plan de Ordenamiento de 2005 propuesto duplicará el IE actual en áreas residenciales y de uso mixto a 55–80 por ciento, y permitirá la construcción de viviendas multifamiliares sin límites en las zonas de densidad media y alta. Si bien Condega se podría beneficiar de este aumento de densidad en términos de desarrollo económico, se debe analizar el impacto de un desarrollo más denso, dada la permeabilidad del suelo y los problemas de drenaje existentes.

**Figura 2.14 Mapa de zonificación propuesta, POT 2005**



Fuente: POT de Condega, Reglamento

**Tabla 2.2 Resumen de IE propuestos, POT 2005**

Categoría	Código	Uso del suelo	Área (ha)	IE
Residencial	V-1	Viviendas de alta densidad	59,72	0,60-0,80
	V-2	Viviendas de densidad media	169,97	0,60-0,75
	V-3	Viviendas de densidad baja	88,32	0,55-0,60
Mixto	V-S	Vivienda y servicios	1,64	0,60-0,85
	C-S	Comercio y servicios	19,65	0,55-0,75
Centro urbano	C-1	Centro urbano principal	4,78	<0,85
	C-2	Centro urbano secundario	2,40	

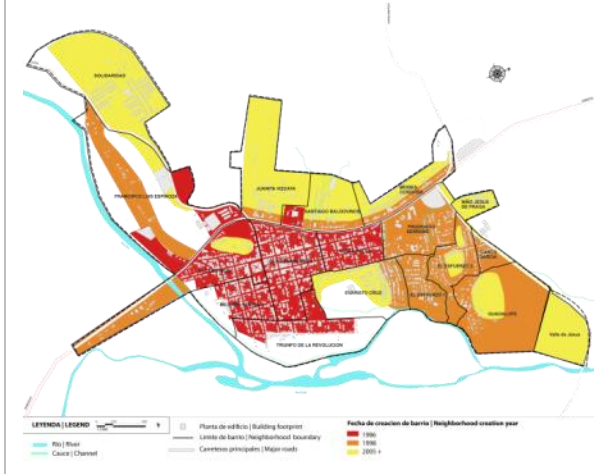
### La gente y el entorno de edificación

Desde que se produjo el huracán Mitch, Condega ha comprendido los riesgos ambientales que se le presentan. Con el apoyo de organizaciones bilaterales, ha comenzado a realizar obras de ingeniería para mitigar el impacto de los patrones climáticos más extremos pronosticados. Más recientemente, la municipalidad ha complementado estas obras con respuestas “blandas”, reconociendo el papel del desarrollo social y económico en la resiliencia de largo plazo de sus residentes. No obstante, estas estrategias de desarrollo carecen de un componente espacial que relacione directamente la exposición física con la vulnerabilidad socioeconómica. La siguiente sección describe el patrón urbano de la ciudad y su potencial de adaptación a través de estrategias de desarrollo espacial.

## Tipos de barrios urbanos

Si bien Condega ha crecido mayormente de manera no planificada, sus asentamientos informales fueron regularizados y consolidados como barrios urbanos en 1998 y 2005. Desde comienzos del siglo, la ciudad ha estado desarrollando proyectos de viviendas de interés social en la periferia, pero se han seguido desarrollando asentamientos informales alrededor de los nuevos barrios y en las zonas de riesgo a lo largo de los ríos, ampliando la proporción de familias de bajos ingresos que viven en zonas peligrosas.

**Figura 2.15a Origen de los barrios**



**Figura 2.15b Vista aérea de Condega**



Los barrios originales de la ciudad, con su grilla de calles pavimentadas, aprovisionamiento adecuado de agua y electricidad, y edificios modernos y tradicionales bien mantenidos, forman el centro comercial y administrativo de la ciudad, donde viven los residentes relativamente más ricos. La parte norte más reciente de la ciudad se caracteriza por su urbanización no planificada en terreno ondulado, con canales de drenaje naturales. Las calles son ya sea de tierra o niveladas pero sin pavimentar.

Las áreas periurbanas se han desarrollado ya sea informalmente, sobre los cerros más empinados del oeste, o como viviendas planificadas por la municipalidad o cooperativas privadas. Estas últimas incluyen el nuevo barrio Solidaridad al suroeste, desarrollado por la ciudad para albergar a las víctimas del huracán Mitch, que desde entonces se ha expandido informalmente; Valle de Jesús (desarrollo privado); Linda Vista (desarrollo público) y Niño Jesús de Praga (un proyecto de viviendas públicas para los docentes de la ciudad). Los proyectos más nuevos de la municipalidad están ubicados más hacia el noreste. Las casas informales junto a las orillas de los ríos, en zonas inundables o en los cerros más empinados, son las más precarias, como algunas de las casas que se encuentran en las subdivisiones más nuevas creadas por la ciudad para sus familias de menores ingresos.

**Figura 2.16a Viviendas informales en el tope de los cerros del oeste (Barrio Juanita Vizcaya)**



**Figure 2.16b Desarrollo informal detrás de Solidaridad**



Si bien las casas de adobe no otorgan *status* social, hay un nuevo movimiento en la ciudad liderado por un grupo sin fines de lucro llamado *Mujeres Constructoras* que promueve el uso de adobe tradicional como material ecológicamente compatible y diseño de eficiencia energética. El impacto de esta organización sin fines de lucro, que enseña a las mujeres a construir viviendas, se puede observar en toda la ciudad, donde las casas más nuevas están mejor diseñadas y edificadas con más robustez para absorber los movimientos limitados del suelo generalmente inestable. No obstante, se tiene que evaluar todavía la resistencia del adobe a lluvias torrenciales. El programa *Tu Techo* de la ciudad proporciona a familias suficientes láminas de zinc corrugado para cubrir dos cuartos. A pesar del calor que pueden causar los techos de zinc, se pueden ver en la mayoría de los barrios y más recientemente en proyectos de vivienda municipales y áreas informales.

**Figuras 2.17a y b – Vivienda construida por una de las mujeres que asistió a la capacitación de Mujeres Constructoras**



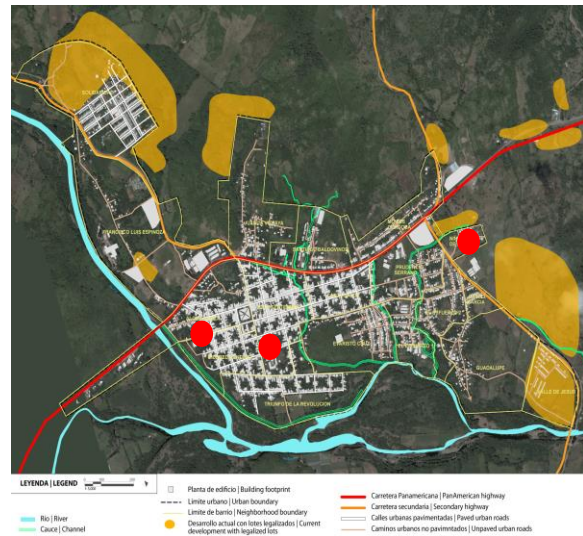
**Figuras 2.18 a y b Ejemplo de casas que usan las láminas de zinc de la ciudad**



Desarrollo económico local

El Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Condega de 2005 y el Plan de Desarrollo Estratégico Municipal de 2008 la posiciona como una ciudad agroindustrial económicamente dependiente de Estelí. Las autoridades locales que entrevistamos vislumbran el desarrollo de la agroindustria como motor clave de crecimiento y creación de trabajo; también se ha mencionado el ecoturismo como sector estratégico. Se necesita una estrategia urbana para la ciudad para crear oportunidades económicas más diversificadas y sostenibles.

**Figura 2.19a Mapa de nodo primario y nodos secundarios**



**Figura 2.19b Uno de las principales calles comerciales cerca de la plaza central**



Las actividades agrícolas ascienden al 20 por ciento de la economía urbana; las actividades más importantes son el tabaco y procesamiento de café. Como es común en la región, casi la mitad del suelo agrícola pertenece a empresas agroindustriales grandes, mientras que 2.500 agricultores pequeños (el 82 por ciento de los productores agrícolas) ocupan el 30 por ciento del suelo. Los niveles de desempleo son relativamente altos: 25 por ciento para los hombres y 20 por ciento

para las mujeres. Con un sector comercial estancado, la fuerza laboral depende en su mayor parte de empleos estacionales de baja paga en plantas de procesamiento de café y tabaco, y de microempresas que no brindan seguridad económica ni oportunidades para el crecimiento de ingresos y la acumulación de activos. La municipalidad tiene planes para formar una cooperativa de pequeños agricultores para aumentar su poder de negociación para adquirir materias primas a granel y vender su producción. El objetivo de la municipalidad es brindar a los agricultores más renta disponible, estimulando así la economía local.

### **Desarrollo institucional y empoderamiento comunitario**

Es particularmente importante contar con una estrategia espacial efectiva en Condega, dadas sus limitaciones de suelo. La orientación del desarrollo hacia áreas seguras debería ser una prioridad. La siguiente sección presenta una reseña de los conflictos de tenencia del suelo, y las políticas actuales del desarrollo del suelo y viviendas de interés social. Se da un resumen de los desafíos económicos municipales, particularmente en lo que hace al impuesto sobre la propiedad, como antecedente para las reformas administrativas y financieras que permitirían a la ciudad resolver los problemas de vivienda.

#### Estrategia urbana actual de Condega

La historia política de Nicaragua ha tenido influencia directa sobre sus patrones de tenencia del suelo. La revolución Sandinista de 1979 expropió los latifundios y granjas pertenecientes a la familia Somoza y sus partidarios cercanos, y creó grandes granjas propiedad del estado. Entre 1985 y 1987, el gobierno Sandinista redistribuyó la mitad del suelo del estado a pequeños granjeros y cooperativas. En la década de 1990, enfrentando la demanda de los ex dueños para recuperar sus propiedades, el gobierno impulsó un programa masivo de mapeo, registro y titulación, y se otorgaron 30.000 títulos entre 1995 y 2000 (Wiggins 2006). Para 2001, más del 90 por ciento de los 166.150 casos de propiedades urbanas habían sido examinados y el 72 por ciento de los casos de viviendas urbanas y el 87 por ciento de los casos de suelo urbano había sido resuelto. Se otorgó a los peticionarios un certificado, o *solvencia*, que protegía sus derechos de ocupación, el paso anterior a la titulación.

Si bien Condega está actualizando su información catastral, se siguen produciendo subdivisiones informales de suelo y nuevas edificaciones sin permiso. Sólo se reportan *ex post facto*, en general por los recolectores de basura. En 2005, el POT estimó que el 48 por ciento de las casas no tenían títulos. En 2011, el déficit de vivienda de Condega para aliviar el hacinamiento se estimó en 1.363 unidades, más 218 para reubicar los hogares que corrían peligro (Alcaldía Municipal de Condega, 2011). Para resolver este déficit, la ciudad ha asumido el papel de emprendedor de viviendas sociales. Debido a la falta de suelo para desarrollar, la mayoría de los nuevos emprendimientos públicos se realiza en zonas periurbanas. Después del huracán Mitch, por ejemplo, la municipalidad desarrolló el barrio La Solidaridad para reubicar a familias que vivían en zonas peligrosas. Se suponía que las casas originales se iban a demoler y los materiales se iban a usar para nuevas construcciones. No obstante, en vez de mudarse a La Solidaridad, algunas familias que se tenían que reubicar ya sea vendieron su nuevo lote y volvieron a su lugar anterior, o vendieron su casa original a alguien que no sabía del riesgo de inundación. Una



dinámica similar ocurre en otros proyectos de vivienda pública para reubicar a familias que viven en zonas riesgosas.

Tradicionalmente, las viviendas en proyectos sociales municipales se entregaban sin costo para los beneficiarios. Bajo la dirección tomada por el nuevo gobierno socialista del país, ahora se está tratando de cambiar esta cultura de dependencia del estado. En su iniciativa más reciente, el proyecto Buena Vista, el estado compró y está subdividiendo un sitio periurbano, vendiendo lotes a bajo costo a ser pagados en cuotas a plazo sin interés. Las familias construirán sus propias casas en forma incremental, de acuerdo a su capacidad para acumular ahorros. Unas cooperativas privadas también han iniciado proyectos de construcción de viviendas en Condega y ofrecen micropréstamos para financiar la compra de terrenos y construcción de viviendas. La siguiente tabla resume las características de los desarrollos de vivienda pública y privada visitados por el equipo. El proyecto CEPRODEL, a ser financiado por el gobierno holandés, fue abandonado como consecuencia de la crisis financiera europea.

Las demoras experimentadas por la municipalidad en el desarrollo del proyecto Buena Vista ilustran las complejidades que enfrentan los gobiernos locales más pequeños para satisfacer las necesidades de viviendas de interés social. El proyecto tiene como destino las familias más pobres de Condega y aquellas cuyas casas corren peligro. Las familias son seleccionadas por los consejos barriales, y la selección final es efectuada por la municipalidad. Si bien el sitio donde se reubicarán las familias no corre riesgo de inundación o aludes, queda aislado cuando el Puente de Paso Real se hace impasable.

El presupuesto total para el proyecto es de \$150.150, incluyendo infraestructura, mejora del sitio y suelo (adquirido por \$51,350, alrededor de \$2.800 por manzana, aproximadamente el doble de su valor como suelo arable). Los lotes se venden por \$250 a \$350, dependiendo de su tamaño y ubicación. La recaudación por venta de lotes se usa para financiar mejoras al sitio.

Se han recuperado alrededor de un tercio de las ventas presupuestadas de lotes de \$142.000, ya que algunas familias no han hecho pagos por 3 años y corren el riesgo de ser desalojadas; dichos lotes se entregarán entonces a otros solicitantes que se encuentran en la lista de espera (alrededor de 60 familias). Cuando los lotes se reasignan a familias elegibles, el dinero pagado por el beneficiario original se rembolsa. Un patrón común para las familias que no pueden efectuar sus pagos es vender su lote a otra familia, previniendo la reasignación del lote a una familia necesitada. Una vez que la familia haya pagado el precio de su vivienda por completo, el gobierno nacional se hace cargo del trámite de titulación en forma gratuita en alrededor de un mes.

<b>Tabla 2.3 Resumen de proyectos recientes de desarrollo de viviendas</b>					
	Linda Vista	Buena Vista (San Diego)	Valle de Jesús	27 de Julio	Proyecto CEPRODEL
<b>Área y capacidad</b>	11 ha	14 ha 475 lotes	3 ha 161 lotes	4 ha 158 lotes	No construido
<b>Emprendedor</b>	Municipalidad	Municipalidad	COMPARE, cooperativa privada..	COMPARE	CEPRODEL, cooperativa privada.

<b>Perfil del beneficiario</b>	Bajos ingresos con riesgo	Bajos ingresos con riesgo	Ingresos estables	Ingresos estables	Bajos ingresos
<b>Costo al beneficiario</b>	Subsidiada 100%	\$350, \$300 o \$250 por lote.	Precio de mercado: \$1.000 a \$3.000 por lote.	Precio de mercado	\$2.000 por lote con \$10.000 para casas parcialmente subsidiadas por INVUR.
<b>Estrategia de financiación</b>	n/c	Depósito de \$25. El saldo a pagar en 4 cuotas de \$25 y otras 12 ó 13 de \$10 o más sin recargo de intereses. Aproximadamente 25 familias muy pobres recibieron lotes sin cargo cubiertos por fondos externos al presupuesto del proyecto.	Por medio de la rama de microfinanciamiento de la organización, que da tasas preferenciales para la compra de suelo o casas en los proyectos de vivienda de la cooperativa: Los préstamos para la compra de suelo tienen una tasa de interés anual del 6 %. Con el título del lote como garantía, el prestatario puede pedir otro préstamo para la casa a una tasa de interés del 11%.		Tasa de interés anual del 1%. La misma cooperativa, en sociedad con una organización sin fines de lucro, brindó financiamiento de \$5.000 para construir casas en Buena Vista a una tasa de interés anual del 1% y un plazo de devolución de 10 años.
<b>Ocupación</b>	Las casas se construyen pero están mayormente vacías. Un residente dijo que muchas de las casas no se entregaban a los que las necesitaban sino a los parientes de los concejales, quienes después las vendían o alquilaban.	Desde enero de 2010, 222 familias han pagado por completo. De las restantes, alrededor de 150 han pagado entre \$25 y \$100; alrededor de 50 han pagado entre \$100 y \$200; y alrededor de 50 han pagado entre \$200 y \$300. En la actualidad sólo hay 8 familias que viven en el lugar.	145 unidades ocupadas.	Muchas casas más grandes bajo construcción.	n/c

Si bien 222 familias han pagado su lote por completo, sólo ocho vivían en el lugar en 2013. La baja tasa de ocupación se debe a una combinación de los siguientes factores:

- *Aislamiento del sitio* Está ubicado enfrente del río y a casi 4 km del centro de la ciudad.

- *Falta de servicios básicos:* El sitio no tiene agua corriente ni conexión a la grilla de electricidad. El agua se trae de la comunidad vecina de San Diego y se deposita en un pozo (Llave pública).<sup>10</sup>
- *Falta de amenidades:* No hay establecimientos comerciales y el único transporte público al centro urbano de Condega es un autobús local que pasa cada media hora.
- *Pobreza:* Las familias no tienen recursos para financiar la construcción de una casa.

**Figura 2.20a Plan Buena Vista (Naranja=calles niveladas)**



**Figura 2.20b El proyecto de vivienda tal como aparece ahora**



<sup>10</sup> Los nuevos proyectos urbanos en general se planifican sin consideración previa de la capacidad del sistema de agua ni la carga que va a generar el proyecto. Los emprendedores privados o públicos de subdivisiones tienen que solicitar el servicio a ENACAL (la compañía de agua y saneamiento) nacional en Managua. ENACAL hace un estudio de factibilidad. Cuando las solicitudes para áreas de servicio son aprobadas, ENACAL instala el sistema y le cobra al emprendedor. Los trabajos externos al sitio (alimentación, filtrado y tuberías principales) son financiados por un acuerdo entre ENACAL y el emprendedor que hace la subdivisión. La municipalidad le paga a ENACAL por el costo de la red de distribución y las familias pagan por la conexión a su casa. No obstante, ENACAL puede rechazar la solicitud, aunque la subdivisión ya se haya hecho. Este puede ser el caso en el nuevo emprendimiento de Buena Vista, el cual, según el representante de ENACAL, está demasiado lejos del sistema existente y requerirá un sistema separado.

**Figura 2.20c Una de las pocas casas**

**Figura 2.20d Pozo de agua (llave pública)**

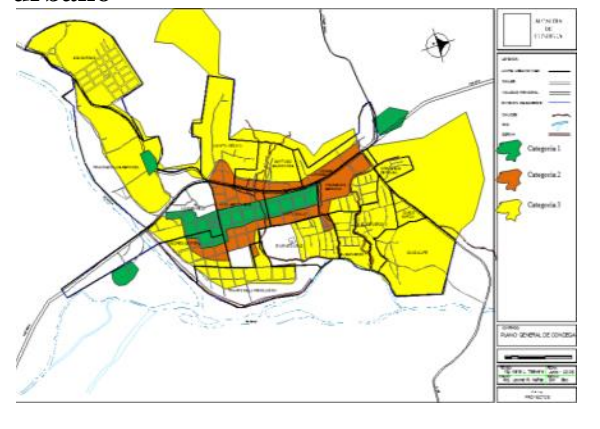


### Financiamiento municipal

#### *Valuación y tributación inmobiliaria<sup>11</sup>*

La base legal de los ingresos municipales es el Decreto 3-95. INETER, el Instituto Nicaragüense de Estudio Territorial, una agencia autónoma descentralizada, es responsable por el mantenimiento del catastro y la valuación de la propiedad. Recientemente ha desarrollado un nuevo Sistema de Información Integrado de Catastro y Registro que permite a cada municipalidad ingresar datos de propiedad en el sistema nacional. Distribuye a las municipalidades una tabla de valuaciones de acuerdo a las características que afectan el valor de mercado: tamaño, amenidades, materiales, mejoras a la propiedad y al suelo, infraestructura y servicios públicos.

**Figura 2.21 Categorías de precios del suelo urbano**



El impuesto sobre bienes inmuebles (IBI) en Nicaragua se calcula como el 1% del valor de tasación (independientemente del uso dado a la propiedad), que es el 80% de la valuación catastral. En principio, las valuaciones se actualizan anualmente, pero el valor de tasación difiere significativamente del valor de mercado. Los precios del suelo son fijados por la municipalidad en una *Tabla de valuación* que se envía al INETER para aprobación. En la actualidad, Condega valúa el suelo comercial y residencial de acuerdo a tres categorías, dependiendo de su ubicación (ver el mapa):

44,01 c\$/m<sup>2</sup> en el centro de la ciudad, 34,29 c\$/m<sup>2</sup> en el resto del área urbana y 31,42 c\$/m<sup>2</sup> en las periferias urbanas. El suelo industrial se valúa a 105,05 c\$/m<sup>2</sup>, mientras que el suelo rural se valúa entre c\$/3.273 y c\$/14.230 por

<sup>11</sup> La información para esta sección fue proporcionada por Marisol Ramos y Harold Ubau, Catastros y Cobranzas.

hectárea, dependiendo de su clasificación agrícola.<sup>12</sup> Si se usa más del 30 por ciento de la propiedad para fines comerciales, se tributa como “propiedad comercial” y no se aplica el descuento residencial de 17.000 c\$ (US\$700).

Los pagos del IBI se pueden hacer en dos cuotas anuales, una en los primeros tres meses del año y otra antes del fin de junio. Como incentivo para acelerar los pagos, se da un descuento del 10 por ciento a aquellos que pagan el impuesto por completo en los primeros tres meses. A pesar de las bajas tasas de recolección, la Dirección de Recaudación cree que las actitudes sobre el pago han mejorado, ya que los residentes ven que el aumento del impuesto es una manera de “pagar más para vivir mejor”, puesto que las autoridades municipales tributan las mejoras en vez de la apreciación en el valor del suelo. Más aún, no se emiten permisos municipales a menos que se pague el IBI por completo, y la propiedad no se puede usar como garantía para pedir un préstamo a menos que el propietario esté al día con el IBI.

Los ingresos municipales se suplementan con una serie de impuestos locales de baja monta, aranceles y cargos de uso. En conjunto, los ingresos locales sólo aportaron 1,5 millones de córdobas en el año fiscal 2013, mientras que las transferencias centrales para proyectos llegaron a 211 millones de córdobas. La municipalidad sólo pudo construir 30 a 35 proyectos pequeños de 55 solicitudes prioritarias.

Como consecuencia de la mayor tasa de cobranza de los ingresos locales, Condega pasó de la categoría E a la categoría D, con lo cual recibe mayores transferencias del gobierno central, pero aumenta el porcentaje del presupuesto municipal que se tiene que asignar obligatoriamente a proyectos de mejora del 60% al 80%.

### *Participación comunitaria*

Condega tiene una fuerte tradición de participación comunitaria. Su Plan de Inversión Anual Municipal (PIAM) se prepara en consulta con los barrios, siguiendo un proceso similar al de los presupuestos participativo. Cada uno de los 18 barrios y 56 comunidades realizan asambleas de sus consejos barriales electos donde listan y priorizan sus tres necesidades más apremiantes. Las solicitudes comunes son letrinas, viviendas y pavimentación de caminos. La municipalidad analiza las solicitudes a nivel de subdistrito para establecer sus prioridades de inversión. Después la ciudad toma decisiones estratégicas. Por ejemplo, el año pasado se excluyeron las letrinas ya que hay un plan para construir un sistema de alcantarillado.

### *Cultura de programas asistenciales*

Nicaragua, uno de los países más pobres de América Latina y el Caribe, tiene una tradición de brindar a su población múltiples programas de asistencia social que, si bien necesarios han promovido una cultura de dependencia del gobierno. Esto se pone en evidencia en Condega, donde muchos de los residentes entrevistados hicieron entender que estaban esperando la asistencia de la ciudad en vez de tratar de sobreponerse activamente a los desafíos que enfrentaban. El nuevo alcalde, Jairo Arce, ha estado promoviendo la idea del trabajo duro y la

---

<sup>12</sup> Las subvaluaciones considerables con comunes. En un ejemplo, un lote vacante ubicado centralmente de 240 m<sup>2</sup> fue vendido a US\$10.000, o sea US\$40 por m<sup>2</sup>, un aumento significativo con respecto al valor de \$1 por m<sup>2</sup> registrado en el catastro.

automejora como clave para sobreponerse a los problemas económicos. Habiendo detectado una dependencia excesiva del gobierno y cierto abuso del sistema, ha asignado más responsabilidad a los consejos barriales para determinar qué familias tienen mayor necesidad de programas asistenciales.

## **Recomendaciones**

El liderazgo de Condega se caracteriza por su compromiso por reducir la exposición de las poblaciones vulnerables a los riesgos climáticos, a pesar de tener restricciones económicas significativas. Ha priorizado las obras de ingeniería que protegen los barrios en zonas de riesgo. Su población urbana relativamente pequeña forma una red social cohesiva que la ciudad ha podido movilizar para seleccionar e implementar estas medidas. Sin embargo, nuestras entrevistas demostraron que, en vez de desarrollar políticas de largo plazo para resolver los problemas creados por el cambio climático, la mayoría de las iniciativas se reducían a una gestión de crisis para aliviar el riesgo una vez que el problema se ponía en evidencia y había que resolverlo urgentemente.

Para construir la resiliencia necesaria al cambio climático, la municipalidad tiene que aumentar su nivel de comprensión de los riesgos climáticos y las áreas vulnerables. El huracán Mitch en 1998 puso en evidencia el nivel de precariedad de los asentamientos informales y la vulnerabilidad de los pobres; la respuesta de la ciudad fue comprar suelo barato en la periferia para reubicar a los hogares que vivían en áreas de alto riesgo. No obstante, a medida que la ciudad va creciendo y los riesgos climáticos aumentan, Condega necesitará una estrategia proactiva para confrontar el riesgo, no sólo debido a la exposición al cambio climático sino para reducir los factores de vulnerabilidad socioeconómica que llevan a las familias pobres a asentarse de manera informal en áreas de alto riesgo.

Además de las medidas de mitigación correctiva, las estrategias proactivas deben ofrecer alternativas viables a los patrones de asentamientos informales, brindando suelo con acceso a servicios públicos en lugares seguros, como componente clave de una estrategia integral que promueva el desarrollo económico sustentable, mayor resiliencia e inclusión social.

Puesto que es una municipalidad con recursos limitados, pero con un liderazgo dinámico comprometido a reducir el riesgo, la clave de la adaptabilidad de Condega es eficiencia. Para alcanzar sus objetivos de desarrollo, la ciudad tiene que elaborar un plan de acción estratégico con un marco coherente e integrado donde se puedan vincular los proyectos sectoriales para alcanzar sus objetivos estratégicos. A este fin, las estrategias de reducción de riesgo y adaptación al cambio climático de Condega tienen que formar parte integral de su estrategia de desarrollo económico y físico. Sus opciones del uso del suelo, tanto para vivienda como para actividades económicas, tienen que combinar consideraciones de reducción de riesgo con instrumentos de planificación financiera y regulaciones eficientes y simplificadas para facilitar la implementación y movilizar los recursos públicos y privados.

## Mitigación de riesgo y adaptación al cambio climático

*POLÍTICA 1: Administrar en vez de controlar el flujo de las aguas, equilibrando técnicas de protección duras y blandas.*

La municipalidad cuenta en la actualidad con un mapa de riesgo regional que identifica áreas de aludes e inundaciones, pero carece de un *mapa de vulnerabilidad urbana* actualizado para tener una visión integrada de todos los riesgos de la ciudad y poder distinguir claramente entre zonas de *desarrollo* y *donde no se debe construir*.

Hasta ahora ha adoptado un enfoque de protección dura para reducir las inundaciones fluviales. Las intervenciones de ingeniería, como terraplenes y escolleras, tienden a ser contraproducentes, ya que contienen o desvían el caudal de agua, desplazando el problema en vez de eliminarlo. Un plan de gestión de inundaciones que equilibre soluciones duras y blandas, y que permita que el agua fluya de la manera más natural posible, es una alternativa más sostenible.

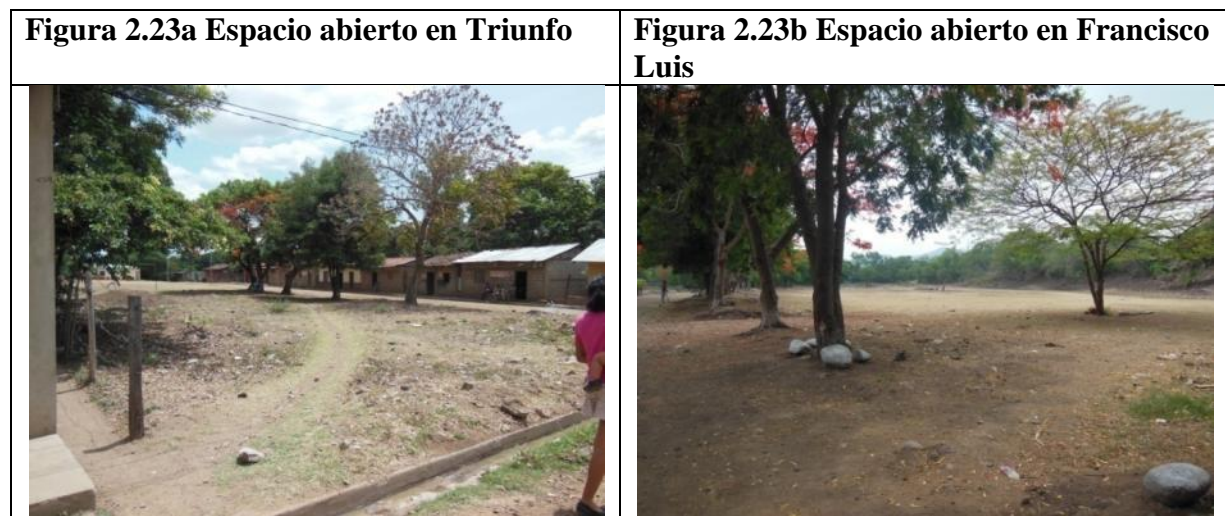
**Figura 2.22 Ejemplo de césped en las aceras**



Se necesitan soluciones paisajistas ecológicas, a nivel de barrio y de ciudad, para resolver tanto la *contención* de escurrimiento durante la estación de lluvias como el *almacenamiento* de agua para las sequías estivales (calurosas), por medio de una combinación de lagunas de retención, amortiguadores verdes y otros métodos de cosecha de agua.

**Acciones correctivas.** Los barrios más propensos a inundaciones —Triunfo de la Revolución y Francisco Luis Espinoza— tienen grandes espacios vacíos, que se usan como campos de fútbol o béisbol, casi sin vegetación

para absorber el escurrimiento de aguas y proteger las casas vecinas de inundaciones de aguas de tormenta. La municipalidad debería alentar el paisajismo que contenga las lluvias y reduzca las aguas de tormenta en esos barrios.



**Acciones preventivas.** La densidad de Condega sigue siendo baja para un área urbana, de acuerdo a las normas nacionales (POT Diagnóstico, p. 29). Si bien la ciudad se beneficiaría económicamente de una mayor densidad, tiene que adoptar regulaciones de desarrollo inmobiliario que —a medida que la población vaya creciendo y la proporción de área pavimentada aumente— equilibre la relación de superficies impermeables a áreas verdes que absorban agua de lluvia y minimicen las inundaciones debido al escurrimiento de aguas de tormenta.

### Desarrollo económico

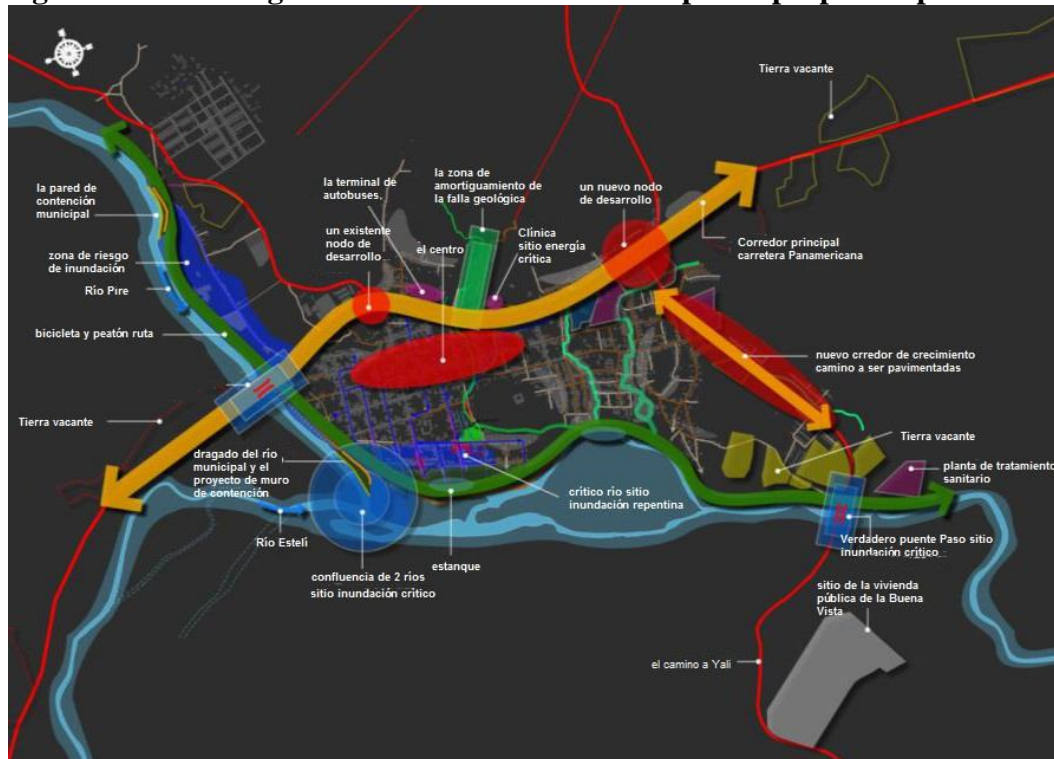
*POLÍTICA 2: Elaborar un plan estratégico de desarrollo económico espacial que dirija y conforme el crecimiento urbano para reducir sustancialmente la exposición a los efectos del cambio climático.*

El crecimiento económico de pequeñas ciudades secundarias debería ser guiado por una estrategia de desarrollo económico espacial de largo plazo que aumente su competitividad en un contexto regional. En el contexto de resiliencia al cambio climático, la estrategia debería concentrarse en crear nodos de actividad económica solamente en áreas seguras.

La Carretera Panamericana es el eje de transporte regional clave de Condega. Los nodos en sus intersecciones con otros caminos regionales principales tienen el potencial de convertirse en lugares principales de actividad económica. Otro corredor emergente es el camino próximo a pavimentar entre la Carretera Panamericana y Yali; no obstante, cruza el río Estelí en un punto propenso a inundaciones. Dado el riesgo emergente de cambio climático, se debe alentar el crecimiento sólo en el lado oeste del río, como se muestra en la estrategia espacial integrada propuesta (figura 2.23), desalentar el desarrollo en las llanuras aluviales, cerros empinados y en la zona de amortiguamiento de la falla geológica, asegurando que los corredores de crecimiento se encuentren en zonas libres de riesgo.



**Figura 2.24 Estrategia de desarrollo económico espacial propuesta para Condega**



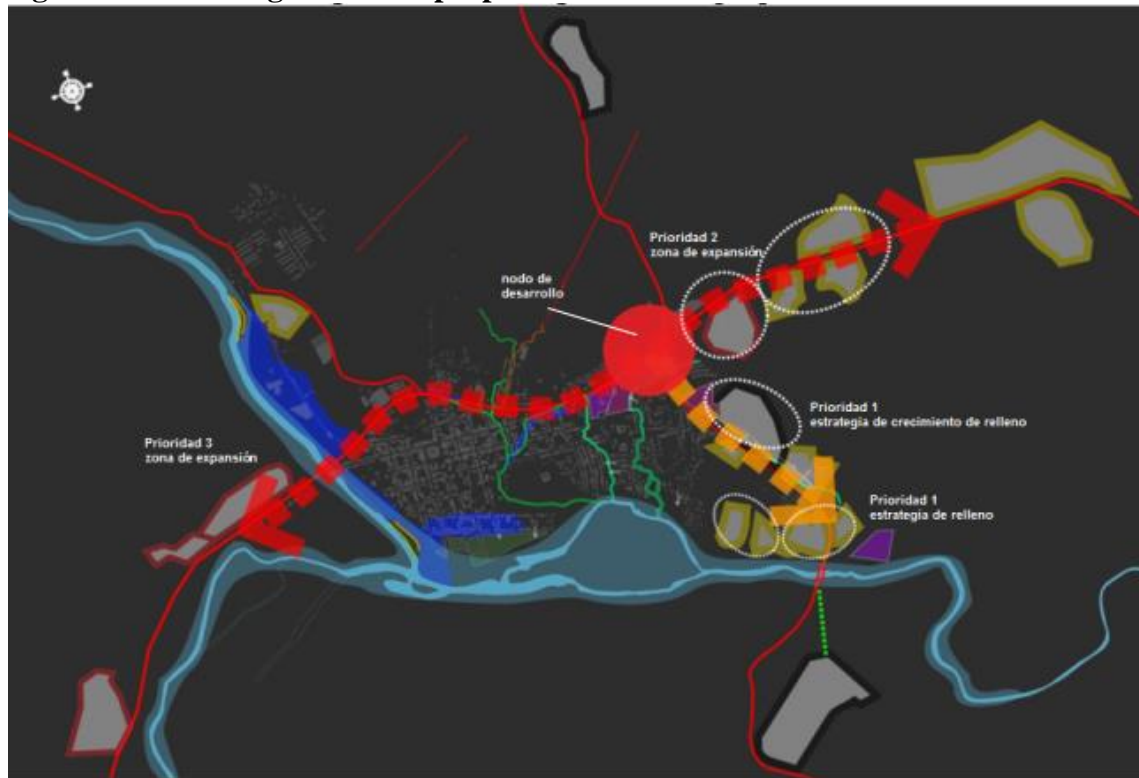
### Elementos de una estrategia del desarrollo del suelo

La estrategia del desarrollo del suelo de Condega se debería enfocar en tres áreas:

1. Priorizar el desarrollo de lotes urbanos vacantes existentes en el noreste de la ciudad (como el lote 2 en el ejemplo anterior), un sector donde los emprendedores privados han hecho inversiones recientemente, y que será más atractivo cuando se pavimente el camino a Yali.
2. El área norte, a lo largo de la Carretera Panamericana.
3. También se deberían considerar otras parcelas a lo largo de la carretera hacia el sur, debido a la oportunidad de que su valor aumente.

La estrategia propuesta requiere la creación de nuevos puntos de referencia tanto para la reubicación de áreas desarrolladas *que corren riesgo* como para tomar decisiones de compras de suelo. Estos puntos de referencia deberían reflejar una combinación ponderada de los objetivos clave de *desarrollo económico*, *reducción de riesgo* y construcción de *resiliencia al cambio climático*. Se deberían calificar los sitios vacantes potenciales de acuerdo a la importancia de cada variable, y ajustar la ponderación de cada variable a medida que surja nueva información sobre riesgos y se desarrollen nuevos nodos urbanos y corredores que afecten los patrones de urbanización. La tabla 2.5 a continuación ilustra la utilización de una escala ponderada.

**Figura 2.25 Estrategia de suelo propuesta**



<b>Tabla 2.4 Ejemplo de calificación ponderada</b>						
	Objetivos estratégicos					Calificación ponderada
	Reducción de riesgo (correctiva)	Potencial de resiliencia (preventiva)	Oportunidades de desarrollo económico y conectividad	Potencial de inclusión social	Urgencia de acción	
<b>Ponderación</b>	2	3	2	3	1	
<b>Calificación – Potencial para cumplir con el objetivo estratégico: 1 (menor) a 5 (mayor)</b>						
<b>Lote 2</b>	4	5	4	3	3	<b>= 43</b>
<b>Lote 7</b>	5	3	5	2	1	<b>= 36</b>

La implementación de esta estrategia exige el desarrollo de instrumentos basados en el suelo que contribuyan a uno de tres objetivos:

1. Brindar poder tanto a las autoridades locales como a las comunidades urbanas necesitadas en sus negociaciones para optimizar el acceso al suelo seguro;
2. Vincular el desarrollo con inversiones para reducir el riesgo en asentamientos informales; y
3. Promover la construcción de resiliencia a nivel de hogar.

Los instrumentos que la municipalidad de Condega debería tener en cuenta son, entre otros:

- Zonificar suelo adecuado para nuevas viviendas públicas utilizando un “derecho preferencial”<sup>13</sup> que se puede incorporar como regulación local.
- Crear una política de zonificación simple que designe suelo con riesgo de inundación y dentro de la zona de amortiguamiento de la falla geológica como *áreas protegidas no adecuadas para urbanización* (figura 2.25).
- Usar zonificaciones simples de desempeño que alienten la densidad vertical y limiten la superficie de planta, dependiendo del escurrimiento del agua y la superficie impermeable.<sup>14</sup>
- Desarrollar un sistema para recuperar el suelo que permanece sin desarrollar y casas desocupadas en proyectos de viviendas públicas.
- Desalentar la tenencia especulativa del suelo urbano vacante, tributándolo a una tasa mayor.
- Formar sociedades con las agroindustrias que poseen algunos de los lotes urbanos seguros más grandes. Una opción a considerar es el intercambio de suelo, o cobrar “pagos por servicios medioambientales” como sobrecargo del impuesto sobre la propiedad comercial, para financiar la reducción de riesgos y la adaptación al cambio climático, y también para comprar suelo seguro para las familias que corren riesgo.<sup>15</sup>
- Eximir de la contribución de valorización las mejoras realizadas en las casas para reducir el escurrimiento del agua.
- Recompensar a los propietarios que cumplan con los lineamientos de relleno con una reducción de la contribución de valorización para alentar la urbanización de suelo seguro.
- Establecer y hacer cumplir restricciones a la reconstrucción en áreas vacantes de riesgo.

---

<sup>13</sup> *El derecho preferencial* (tal como lo define la ley colombiana núm. 388) exige al dueño de una propiedad ubicada en el área zonificada que primero ofrezca su suelo de venta a la municipalidad; si la negociación con la municipalidad no es exitosa, el dueño sólo la puede ofrecer a una tercera parte por el mismo precio ofrecido a la municipalidad o un precio mayor. En teoría, esto desalienta al dueño de pedir un precio muy por encima del valor de mercado. La Ley núm. 677 de 2009 nombra al INVUR como supervisor del aprovisionamiento de viviendas de interés social. Su regulación de bancos de tierra estipula que los gobiernos municipales deben usar los recursos necesarios para contribuir al banco nacional de suelo para viviendas de interés social, lo cual incluye el suelo propiedad de la municipalidad. Las municipalidades deben actuar de conformidad con sus respectivas leyes reguladoras (28, 40 y 261 y 290), ninguna de las cuales excluye el uso de dicha herramienta. Más aún, la ley exige un derecho preferencial de venta de viviendas de interés social por parte de los beneficiarios que no pueden hacer los pagos a INVUR.

<sup>14</sup> Por ejemplo: La planta no puede aumentar más del 20 por ciento (el valor exacto a ser definido por estudios) del área ya construída con edificaciones de dos pisos; o el 40 por ciento (a ser definido) de los lotes será abierto y plantado (en respaldo de las políticas de infraestructura verde); y/o En nuevos desarrollos se debe incluir una distancia de 3 metros al frente en cada lote para una franja verde a lo largo de las calles paralelas a la dirección de drenaje.

<sup>15</sup> Estos fondos también podrían contribuir a un programa de subvenciones para aquellas familias pobres que corren riesgo y que reciben lotes o viviendas en áreas seguras pero que no se pueden mudar debido a costos de construcción o de mudanza.

**Figura 2.26 Zonificación superpuesta**

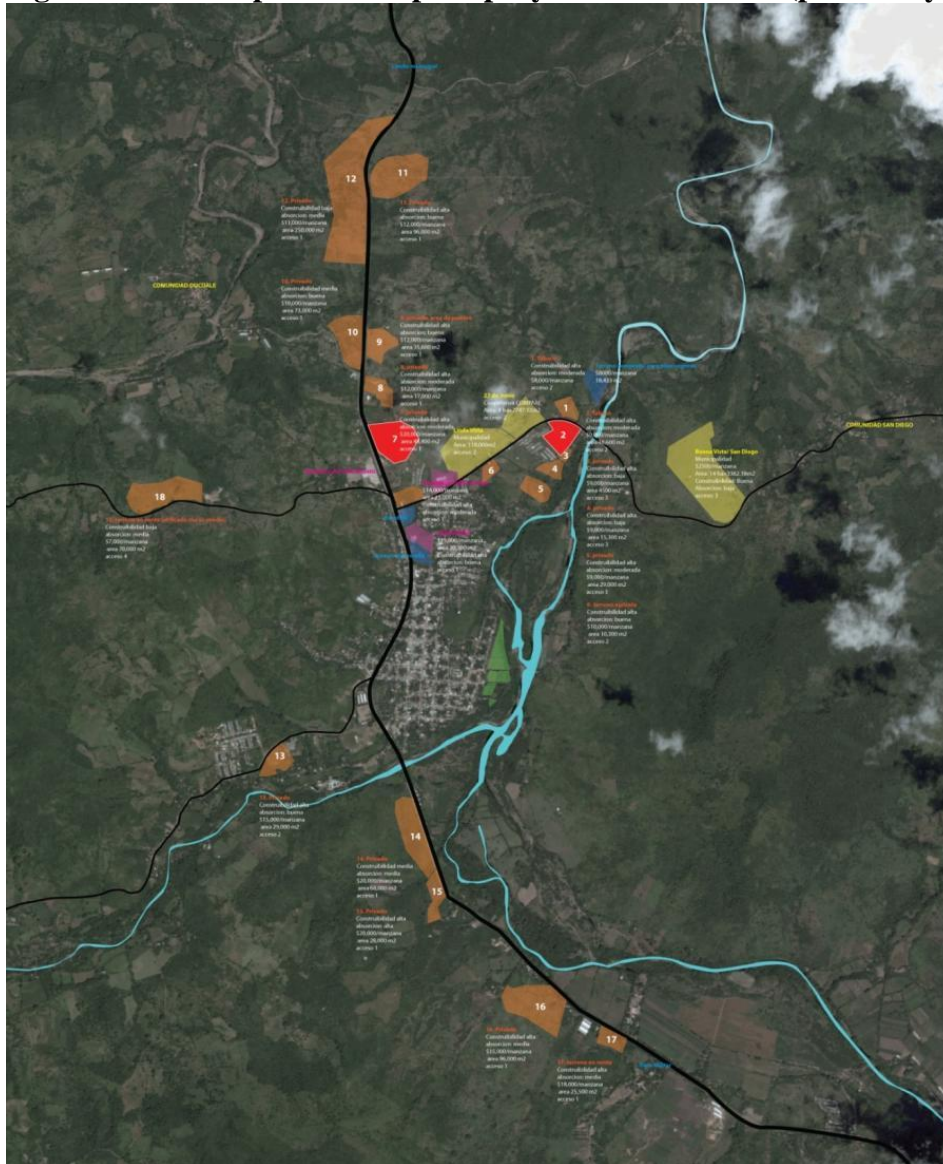


*POLÍTICA 3: Seleccionar sitios de reubicación que no sean vulnerables a inundación o aludes en vez de seleccionarlos debido al bajo valor del suelo.*

Las intervenciones municipales en los mercados del suelo y vivienda para desarrollar viviendas de interés social han sido impulsadas por la necesidad de mantener los costos iniciales bajos en vez de promover la urbanización sostenible o aumentar la resiliencia al cambio climático. En el caso del desarrollo de Buena Vista (San Diego), por ejemplo, la tasa de ocupación ha permanecido baja debido a la ubicación remota del sitio, una decisión gobernada por la necesidad de mantener los costos de adquisición del suelo bajos. Condega debería considerar que la facilidad de acceso es el factor más crítico para seleccionar sitios para proyectos de vivienda de bajos ingresos.

Como la prefinanciación pública de los costos de proporcionar servicios públicos al suelo sólo se puede recuperar por medio de ventas de suelo, una estrategia más apropiada sería realizar proyectos más pequeños que incluyan sitios vendidos al precio del mercado a familias de ingresos medios para proporcionar financiamiento cruzado y recuperar más rápidamente los costos tributando la plusvalía de la propiedad. Los sitios potenciales para el desarrollo de viviendas se identifican en la figura 2.26.

**Figura 2.27 Sitios potenciales para proyectos de vivienda (privados y vacantes)**



*POLÍTICA 4: Hacer que San Diego sea un lugar vivible y económicamente viable*

Considerando la inversión significativa que ya se realizó en el proyecto San Diego, la municipalidad debería buscar maneras de aumentar su nivel de ocupación. Hace falta un método proactivo de aumentar la calidad de vida del sitio, que podría incluir:

- Recuperar el suelo de compradores que se encuentran en mora en sus pagos; el suelo recuperado se debería usar para aumentar los espacios públicos.
- Hacer una nueva conexión entre la esquina noroeste del sitio directamente al Puente Paso Real. Esto reducirá la distancia que hay que atravesar del centro del sitio al puente en la mitad.

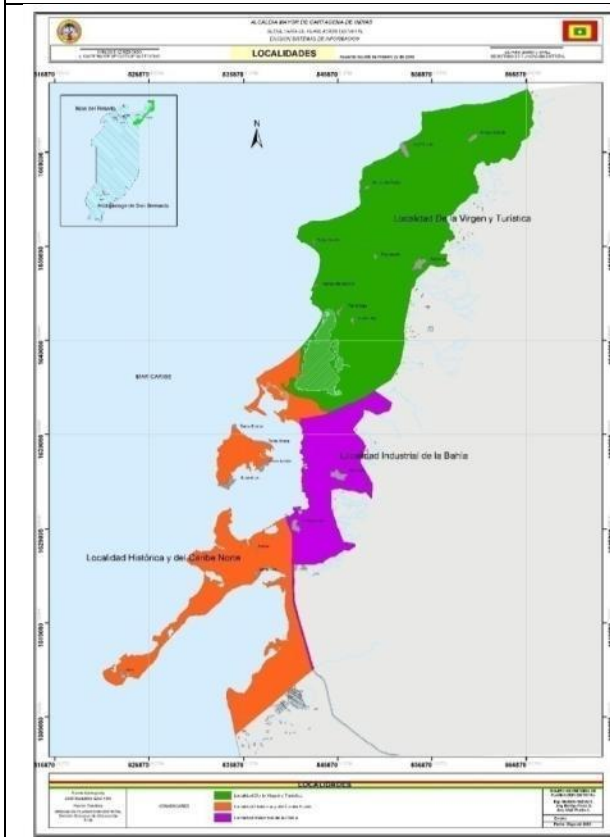
- Considerar la reubicación del campo de béisbol del lugar estratégico donde se encuentra ahora, en la intersección del camino a Yali y la Carretera Panamericana, con frecuente servicio de autobús, y revitalizar dicha parcela como un nodo urbano estratégico.

### El Caso de Cartagena de Indias, Colombia

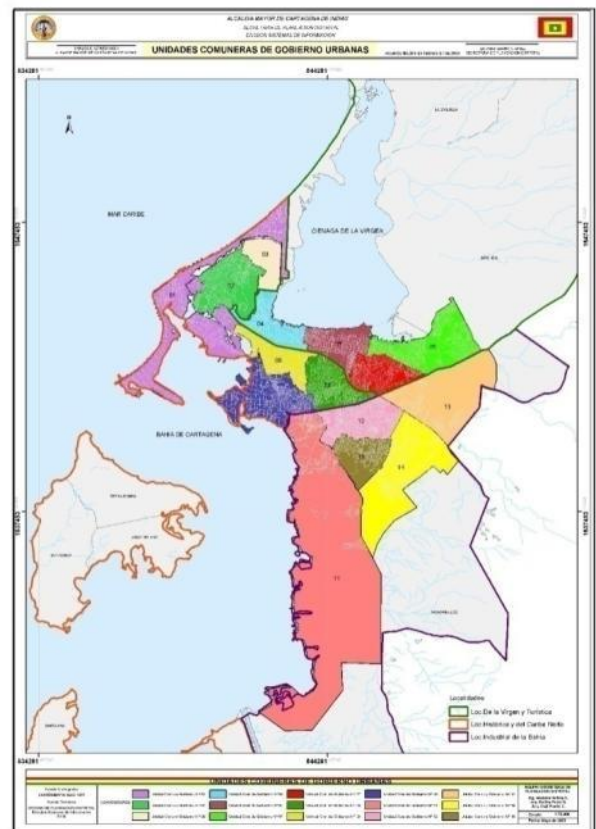
A menos que se indique lo contrario, todos los mapas fueron desarrollados por I2UD con datos de la municipalidad del Distrito de Cartagena (POT) Todas las fotos fueron tomadas por I2UD.

El Distrito de Cartagena de Indias forma parte del Departamento de Bolívar en el noroeste de Colombia, y se compone de una franja estrecha de suelo a lo largo de la costa del Caribe. El Distrito tiene un área de 60.794 hectáreas, de las cuales 7.590 (12,5 por ciento) están urbanizadas y alojan al 95 por ciento de la población del distrito de 1 millón de habitantes. Desde el punto de vista administrativo, el distrito se divide en tres “localidades” y el área urbanizada en 15 “unidades gubernamentales locales comunales” y 15 zonas rurales.

**Figura 3.1a Localidades del Distrito**



**Figura 3.1b Unidades Gubernamentales Urbanas Comunales**



**Fuente:** Secretaría de Planeación Distrital

Cartagena es el puerto más grande de Colombia sobre el Caribe y, en 2008, manejaba el 12 por ciento del comercio internacional de Colombia (por toneladas), convirtiéndolo en el 4º puerto

más importante del país. Atrae una gran cantidad de inversiones directas extranjeras (\$73,4 millones en 2008–2009, antes de la crisis financiera global), mayormente en tres sectores: comercio, industria y turismo. Esta inversión de capital creó 1.490 puestos de empleo directos y 3.080 puestos de empleo indirectos (El Universal, 2010, citado en Ramos Pérez 2012). Colombia firmó recientemente un pacto de libre comercio con los Estados Unidos, su socio comercial más grande, que se espera que acelere las actividades de intercambio comercial en Cartagena. En 2008, el sector industrial aportaba 38.000 puestos de empleo, o sea el 12 por ciento de la fuerza laboral empleada. El subsector industrial más importante es el de refinamiento de petróleo; a pesar de su importancia económica, sólo aporta el 5 por ciento de los empleos industriales (Espinosa, 2012).

El sector turístico, sostenido por la rica tradición cultural y natural de Colombia, es el empleador más grande de Cartagena, y aportaba el 30 por ciento del empleo total en 2009. En 2008, Cartagena fue el destino del 20 por ciento de todos los visitantes extranjeros a Colombia, con una tasa de aumento anual del 26 por ciento, mayormente como resultado de los cruceros.

<p><b>Figura 3.2a El puerto de Cartagena y los rascacielos</b></p>	<p><b>Figura 3.2b Bocagrande, hotel de alta gama y barrio residencial</b></p>
	
	<p>Foto: <a href="http://www.colombia.travel">http://www.colombia.travel</a></p>
<p><b>Figura 3.2c Centro histórico</b></p>	<p><b>Figura 3.2d Centro histórico (línea violeta)</b></p>
	
<p><a href="http://www.periodicomundonews.com">http://www.periodicomundonews.com</a></p>	

Alrededor de un tercio de la población vive por debajo del nivel del pobreza, y 59.000 personas viven en condiciones de pobreza extrema. El índice de desigualdad, medido por el coeficiente

GINI, ha aumentado 10 puntos porcentuales en los últimos 16 años, de 0,38 en 1995 a 0,48 en 2012. La tasa de abandono escolar es mayor al 40 por ciento en el área urbana y, de la población económicamente activa, el 58 por ciento está empleada en el sector informal y 200.000 trabajadores tienen ingresos menores al salario mínimo y carecen de acceso a la asistencia social. Además, 130.000 personas no tienen seguro de salud (DANE y Múnera Cavadía, 2012).

**Tabla 3.1 Indicadores socioeconómicos para la ciudad de Cartagena**

Indicador	Ciudad	Colombia (urbana)
Incidencia de ingresos de pobreza	32,7%	28,4%
Personas debajo de la línea de pobreza	330.749	
Incidencia de pobreza extrema (\$1/día)	5,9%	6,6%
Personas debajo de la línea de pobreza extrema	58.993	
Pobreza por necesidades básicas insatisfechas	26%	
Miseria por necesidades básicas insatisfechas	9,2%	
Índice de pobreza multidimensional	42,6%	20,6%
Personas por hogar	4,5	
Hogares debajo del nivel de pobreza	73.499	
Hogares indigentes	13.109	
Tasa de desempleo formal	9,6%	11,4%
Tasa estimada de informalidad	59,4%	
GINI	0,482	0,514
Fuente: DANE		

## Perfil de la ciudad

La sección siguiente presenta una reseña de los riesgos ambientales que enfrenta Cartagena en la actualidad, como también tendencias climáticas futuras y su impacto probable sobre la ciudad. La relación entre estos riesgos y la informalidad, inequidad y pobreza de Cartagena se explora en la sección 3.2, con énfasis especial sobre las condiciones y riesgos en el área de la Ciénaga de la Virgen, donde se concentra la vulnerabilidad ambiental y socioeconómica. Luego evaluamos los programas de viviendas de interés social de la ciudad. La sección 3.3 describe el aspecto institucional de la autoridad local, incluyendo las regulaciones nacionales de gestión del suelo, recursos financieros y la red de partes interesadas en la adaptación al cambio climático.

### Áreas de riesgo

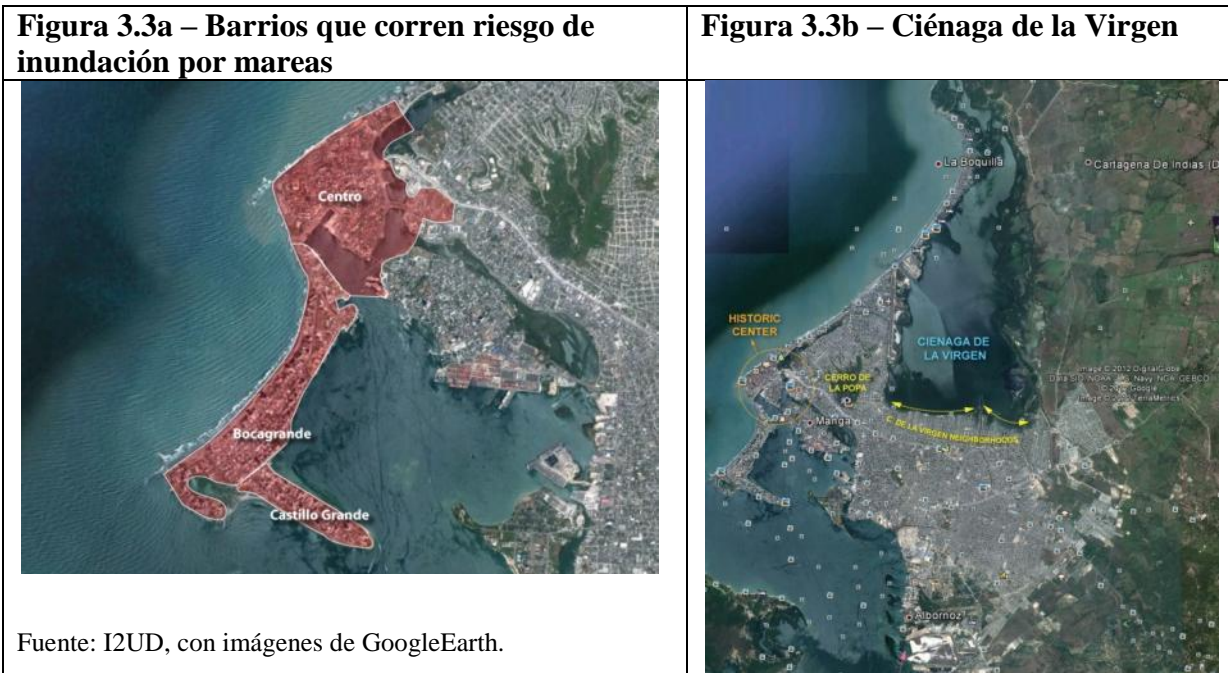
Cartagena es atravesada por una serie de cuerpos de agua internos que conectan a la Ciénaga de la Virgen con el mar Caribe y la Bahía Interna. Especial mención merece la Ciénaga de la Virgen, una laguna costera salobre que actúa de zona de captación para un sistema de estuarios



fluviales hacia el este. Originalmente, la ciudad consistía de una serie de islas, pero se desarrolló históricamente por medio de rellenos para crear un área urbana contigua. Desde entonces, las áreas urbanas formales e informales se fueron creando en su mayoría relleno de zonas inundables y áreas hidrogeológicas permeables, como manglares. Desde entonces, estos sistemas naturales de control de inundación y retención de escurrimiento han venido desapareciendo. Su transformación en superficies impermeables magnifica el impacto de las lluvias y tormentas, y hacen que Cartagena sea particularmente vulnerable a factores ambientales relacionados con el cambio climático.

*Inundaciones*

Algunas áreas costeras se exponen a la erosión y experimentan inundaciones durante las mareas primaverales, sobre todo en los exclusivos sectores de Bocagrande, Castillogrande y el centro. El Centro Histórico, un sitio de Herencia Cultural Mundial de UNESCO, es vulnerable a inundaciones durante las mareas altas astronómicas. Si bien se han producido inundaciones periódicas durante las mareas pico primaverales en los últimos 20 años, las inundaciones se han hecho más frecuentes y graves como consecuencia del aumento del nivel del mar, la sedimentación en los canales, la capacidad inadecuada de los drenajes anticuados y mal mantenidos, y la saturación de agua en el suelo. Algunos ingenieros señalan que uno de los factores contribuyentes a la inundación es el “hundimiento” del suelo.



Las mareas más altas y los niveles crecientes de las aguas también han afectado las comunidades que viven junto a la Ciénaga de la Virgen, especialmente aquellas que han construido sus casas en los terrenos rellenos sin compactar. A principios de la década de 1990, la construcción de un camino que conecta Cartagena con Barranquilla cerró el canal que conecta el Mar Caribe con la Ciénaga y privó a la laguna de la oxigenación natural aportada por el agua de mar. Se produjo a continuación un proceso progresivo de eutrofización, acelerado por la descarga del 60 por

ciento del alcantarillado de la ciudad en la laguna, matando peces y manglares y generando una serie de vectores de enfermedades que afectaban especialmente a las comunidades pobres allí asentadas.

Para descontaminar la Ciénaga, el Gobierno Colombiano, y la Alcaldía de Cartagena, con la financiación del gobierno holandés, construyó la “Bocana estabilizada de mareas”, un proyecto de ingeniería hidráulica que creó una conexión permanente entre el mar y la Ciénaga para permitir que las corrientes de marea vuelvan a enjuagar la laguna. No obstante, la Bocana también produjo un aumento en la variación del nivel del agua. Antes de construirla, el nivel normal del agua en la Ciénaga crecía y caía alrededor de 5 cm, pero la variación ha aumentado ahora a 30 cm. Debido a la invasión de desarrollos informales al borde del agua, se producen inundaciones cuando hay lluvias torrenciales. Cuando las lluvias coinciden con la marea alta, la Bocana se cierra manualmente para prevenir la inundación de la marea y las olas de tormenta. Esto impide que las aguas superficiales que se drenan en la Ciénaga puedan llegar al mar.

**Figura 3.4 – La Bocana**



Fuente: EPA-Cartagena

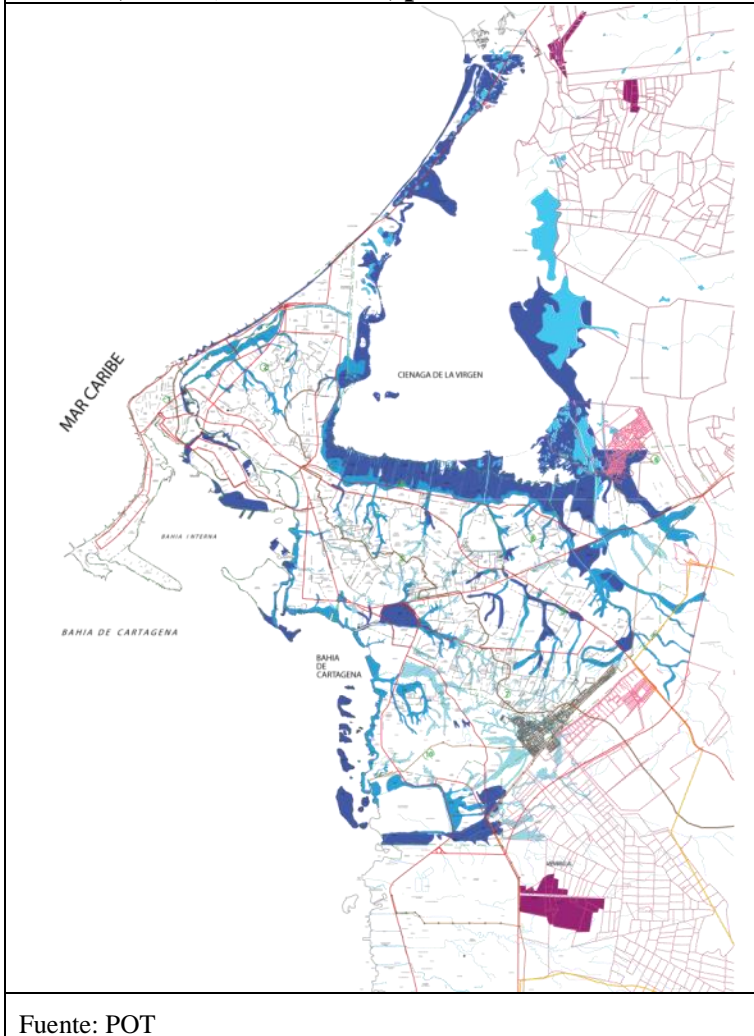
Según la Secretaría de Planeación Distrital, las inundaciones afectan 108.889 hogares en la ciudad; o sea, alrededor de 55,6 por ciento de todos los hogares: 37 barrios corren alto riesgo de inundación, 60 con riesgo medio y 69 con riesgo bajo. La tabla siguiente muestra la distribución de exposición al riesgo de inundación por estrato de ingresos, identificando claramente una alta concentración de poblaciones pobres entre los grupos de riesgo.

**Tabla 3.2 – Cantidad de hogares que corren riesgo de inundación, por estrato de ingresos**

<b>Estrato 1 (más pobre)</b>	<b>Estrato 2</b>	<b>Estrato 3</b>	<b>Estrato 4</b>	<b>Estrato 5</b>	<b>Estrato 6</b>
38.082	35.968	22.404	8.251	4.952	85

Fuente: Secretaría de Planeación Distrital

**Figura 3.5 – Riesgo de inundación en Cartagena urbana, 2001 (más reciente, pero desactualizado)**



Fuente: POT

### *Drenaje inadecuado<sup>16</sup>*

Cartagena ha tenido un problema de inundación en los últimos 35 años, que ha empeorado debido a una expansión no planificada. Los emprendedores inmobiliarios no han incluido sistemas de drenaje adecuados en sus proyectos, y el desecho ilegal de basura y las invasiones de construcciones informales han bloqueado los canales de drenaje. Los niveles más altos de lluvia pronosticados en el futuro aumentarán la vulnerabilidad de comunidades en el área sureste a riesgos de inundación.

Las lluvias promedio en Cartagena oscilan entre 900 y 1.000 mm/año. El máximo en 24 horas es entre 200 mm y 320 mm, ya que la mayoría de las lluvias anuales ocurren en pocas tormentas, y

<sup>16</sup> A menos que se indique lo contrario, la siguiente información es del Estudio de Diagnóstico y Factibilidad para un Plan Maestro de Drenaje de Aguas de Tormenta comisionado por el Distrito y efectuado por el Consorcio Consultores Cartagena, una presentación dada al equipo de estudio por Alfonso Arrieta Pastrana, el ingeniero hidráulico a cargo del Plan Maestro de Drenaje.

alrededor del 70 por ciento de las lluvias caen torrencialmente, generalmente en la primera hora. Esto agrava la inundación al rebalsar la capacidad del sistema de drenaje inadecuado.

El sistema de drenaje de Cartagena fue diseñado para una ciudad más pequeña y no se modernizó a medida que la ciudad fue creciendo. El sistema consiste principalmente de canales abiertos al costado del camino y de *calle-canales*: calles inundables que transportan el escurrimiento al mar o a un cuerpo de agua interior. La Avenida Santander, una de las arterias urbanas principales que corre junto al mar, no tiene drenaje. La basura y los aludes del Cerro de la Popa, una colina urbana entre la costa y la Ciénaga, taponan el sistema, multiplicando el problema.

**Figura 3.6a Calle-canales vistos de arriba**



**Figura 3.6b Calle-canales al borde de la Ciénaga**



**Figuras 3.7 Inundaciones en la Ciénaga. Inviernos de 2010 y 2012**

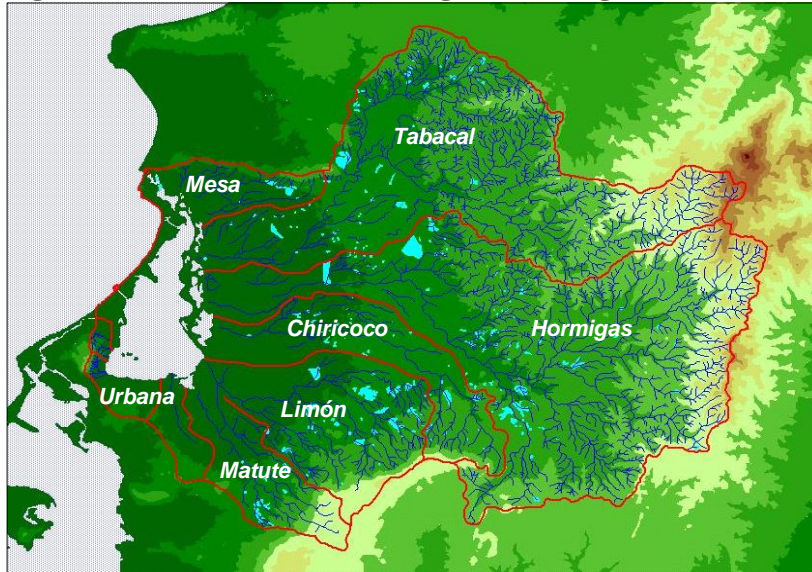


Fuente: El Universal

La topografía del área urbana forma una minicuenca que incluye canales de drenaje naturales y artificiales. Los asentamientos informales en suelo de relleno de la Ciénaga de la Virgen son particularmente vulnerables a inundaciones debido al papel que cumple la Ciénaga en el sistema hidrológico. Las corrientes de marea causan variaciones de agua de 20 cm y las tormentas hasta 1,5 metros. Los asentamientos más vulnerables están ubicados en la zona sureste, en la confluencia de la cuenca fluvial de la Ciénaga de la Virgen y la laguna propiamente dicha, y sufren de inundaciones cada vez que hay lluvias torrenciales en las municipalidades rurales

aguas arriba: Turbaco, Santa Rosa, Villanueva y Clemencia. Hay un lapso de 7 horas entre las lluvias en la cuenca fluvial aguas arriba y la inundación en la Ciénaga.

**Figura 3.8 – Cuenca de la Ciénaga de la Virgen**



Fuente: Conservación Internacional 2004

**Figura 3.9 – Inundación de la Carretera de la Cordialidad, 2010**



Fuente: Prensa Alcaldía de Cartagena

Las actividades humanas que contribuyen a la vulnerabilidad del área incluyen:

- Las actividades de minería de piedra caliza en Turbaco. La remoción de rocas ha reducido la capacidad de absorción y llevó a la formación de estanques. Una solución propuesta consiste en canales de hormigón que descargen de manera adecuada a la Ciénaga de Virgen (El mar está muy retirado de Turbaco, y los costos de llevarlo hasta el mar serían muy altos)
- La deforestación en áreas periféricas también ha afectado el flujo de agua y los sistemas de drenaje. El Alcalde de Cartagena no tiene jurisdicción sobre estas áreas.
- El rápido crecimiento urbano no planificado ha provocado la desaparición de los humedales y las playas que hacían de zonas de estabilización durante períodos de lluvias fuertes.

Como resultado, el agua que los ecosistemas retenían naturalmente ya no se absorbe, agravando la frecuencia y gravedad de las inundaciones, ahora contaminadas por el flujo de aguas servidas hacia el mar que crea peligros futuros para la salud.

El distrito ha completado la fase de diagnóstico y factibilidad de un Plan Maestro de Drenaje de Aguas de Tormenta con el que espera resolver el problema de inundación inducida por lluvias en el área de la Ciénaga. Las pérdidas totales debido a lluvias, sin incluir los costos para la salud, que son difíciles de estimar, fueron del orden de US\$ 21 millones por año, como se muestra en la tabla 3.3 a continuación.

	Valor (millón de pesos colombianos)	Valor (millón de US\$)	%
Costo total en el área urbana del Distrito	40.234,6	21,3	100%
Vivienda	21.329,6	11,3	53%
Transporte	8.833,1	4,7	22%
Unidades económicas	7.542,6	3,9	19%
Instituciones	1.200,9	0,6	3%
Servicios públicos	388.253,2	0,2	1%
Erogaciones en el Distrito de Cartagena	989.053,1	0,5	2%

Fuente: Plan Maestro de Drenajes Pluviales

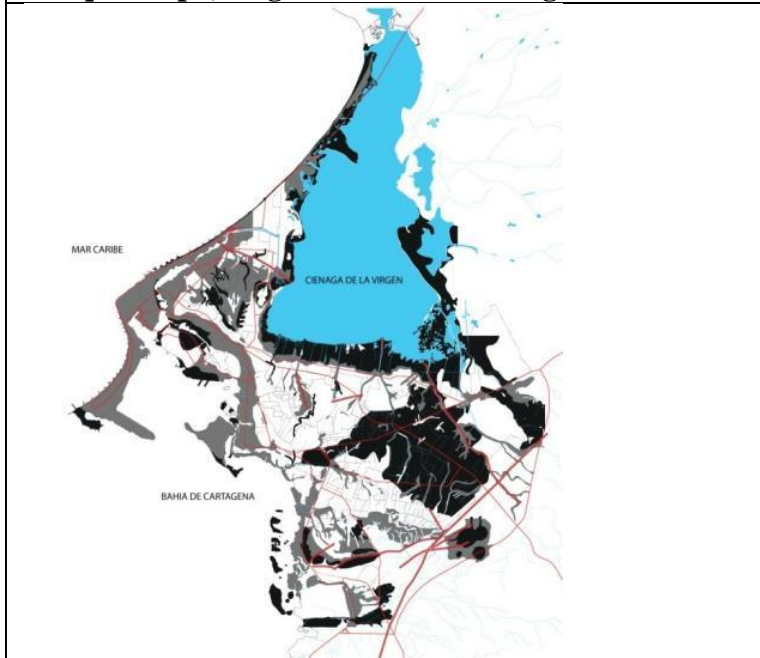
Este estudio demostró que el problema principal emana de los tributarios rurales y se podría resolver construyendo un canal de desvío. El proyecto sería financiado con un préstamo del Banco Mundial.



### *Otros riesgos*

También son frecuentes los aludes en los cerros, principalmente en el Cerro de la Popa, y la licuefacción de suelo arenoso es un problema transitorio común. En el barrio de San Francisco, por ejemplo, ha provocado el colapso de edificios después de lluvias torrenciales. La figura 3.11 combina todos los factores de riesgo para ilustrar la exposición total del suelo urbano.

**Figura 3.11 En negro las áreas de alto riesgo de cualquier tipo, en gris las áreas de riesgo moderado.**



Elaborado por I2UD con datos del POT

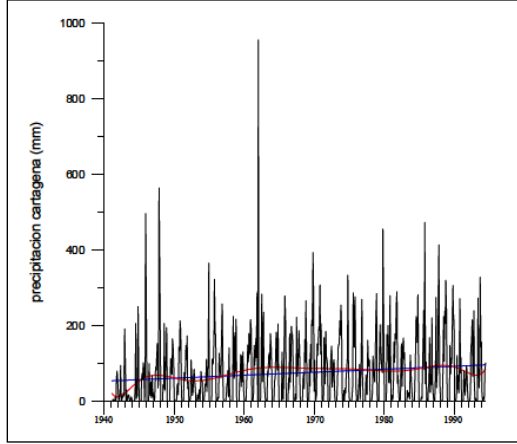
### Clima – tendencias actuales y proyecciones

La topología de Cartagena hace que toda la ciudad sea vulnerable a inundaciones. Los estudios técnicos realizados por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR) resumen las proyecciones de cambio climático entre 2010 y 2040 de la siguiente manera:

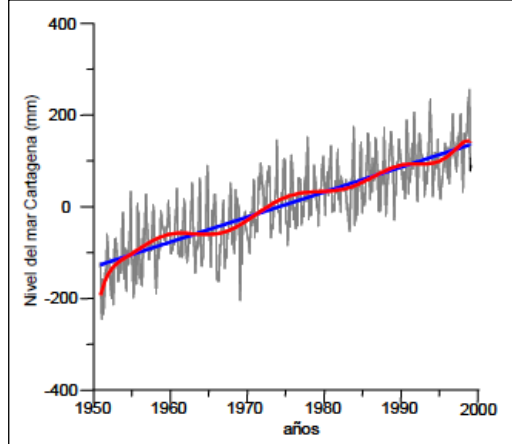
- *Temperatura del aire:* Los registros apuntan a un crecimiento gradual y sostenido de la temperatura en los últimos cuarenta años de 27,9° a 29,1° C entre 1970 y 2006, con un aumento pronunciado de las temperaturas mínimas desde 2008;
- *Temperatura de la superficie del mar:* un aumento de 27,9° a 29° C;
- *Precipitación:* La precipitación promedio anual fluctúa alrededor de 800 mm, con el volumen de precipitación mensual aumentando entre febrero y octubre. Llueve 76 días del año; los meses más húmedos son agosto, septiembre y octubre, con 22 días lluviosos. Un análisis histórico de la mediana de lluvias anuales en Cartagena muestra un aumento lineal de 78 mm por década entre 1942 y 1999, el doble del incremento en otras ciudades de la región caribeña. Hubo tormentas notables en 1945, 1947 y especialmente en 1962, 1979 y 1986; ocurrieron dos eventos extremos en 2004 y 2010.
- *Nivel del mar:* Las tendencias documentadas muestran un aumento en el nivel del mar de 15 a 22 cm en los últimos 100 años, como consecuencia de un cambio en los patrones de viento, corrientes oceánicas y mareas, olas de tormenta y el derretimiento de las capas de hielo ártica y antártica. Esto se corresponde con la tendencia global de aumento en el

nivel del mar. Los impactos locales del aumento en el nivel del mar, resumido por INVEMAR, se indica en la tabla 3.4.

**Figura 3.12 Precipitación histórica en Cartagena**



**Figura 3.13 Aumento del nivel del mar en Cartagena**



Fuente: INVEMAR, 2003, basado en datos de CIOH

**Tabla 3.4 – Impacto del aumento en el nivel del mar**

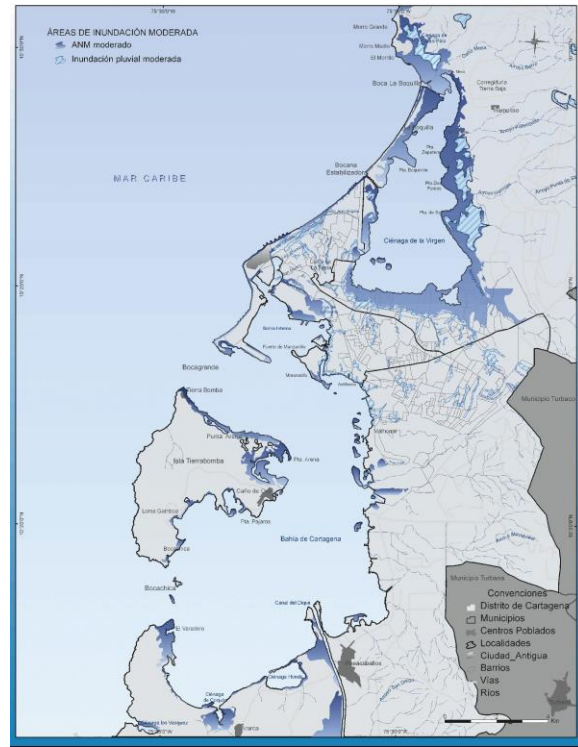
Sector vulnerable	Impactos probables
Población	Se proyecta que la población ubicada en áreas inundables debido al aumento en el nivel del mar crecerá de 117.624 en 2019 a 196.968 en 2040. Los barrios que correrán mayor riesgo en 2019 son Olaya Herrera (39,649 personas) y El Pozón (2.122 personas) en el área de la Ciénaga; Manga (6.052 personas) y, para 2040 Bocagrande (13.296), Crespo (14.710) y Castillogrande (6.759), en algunas de las cuales toda la población corre el riesgo de inundación. Los barrios con la mayor cantidad de hogares en riesgo al 2019 son: Nuevo Paraíso (7.800 hogares), el Pozón (2.564 hogares) y República del Líbano (1.907 hogares); y para 2040, Olaya Herrera (8.030 hogares). La implementación de proyectos para proteger la línea de la costa de erosión reduciría la población en riesgo al 6,7% en 2019 y el 20% en 2040.
Herencia cultural	El 16 por ciento de la herencia cultural está ubicado en zonas propensas a inundaciones y podría ser afectado por el cambio climático en 2019; este porcentaje aumentaría al 86 % para el 2040. Con la implementación de defensas contra las inundaciones por marea, estos porcentajes se reducirían al 13 y 27%, respectivamente.
Infraestructura urbana	Para el año 2019, el 18% de las escuelas, hospitales, centros comunitarios y parques públicos estaría afectado; 35% para el año 2040. Su vulnerabilidad se podría reducir con medidas de protección al 6% y el 22% para 2019 y 2040, respectivamente.
Infraestructura vial	El 18% de la red vial existente en la actualidad estaría afectada para 2019, y el 35% para 2040. Las obras de protección costeras podrían reducir esta vulnerabilidad al 6% y 22%, respectivamente.

Fuente: INVEMAR

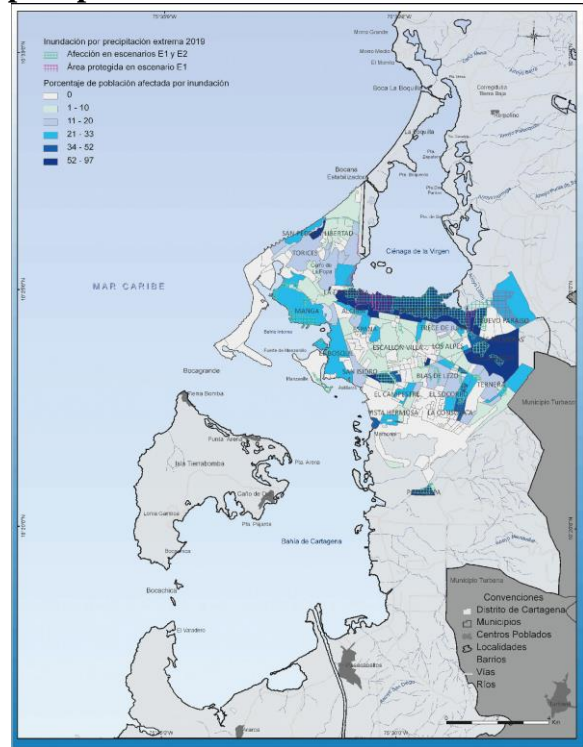
Las figuras 3.14 y 3.17 identifican áreas que sufrirán el mayor impacto adverso al cambio climático. Está claro que las áreas más pobres de la Ciénaga de la Virgen sufrirán las mayores consecuencias, a menos que se mitiguen los riesgos.



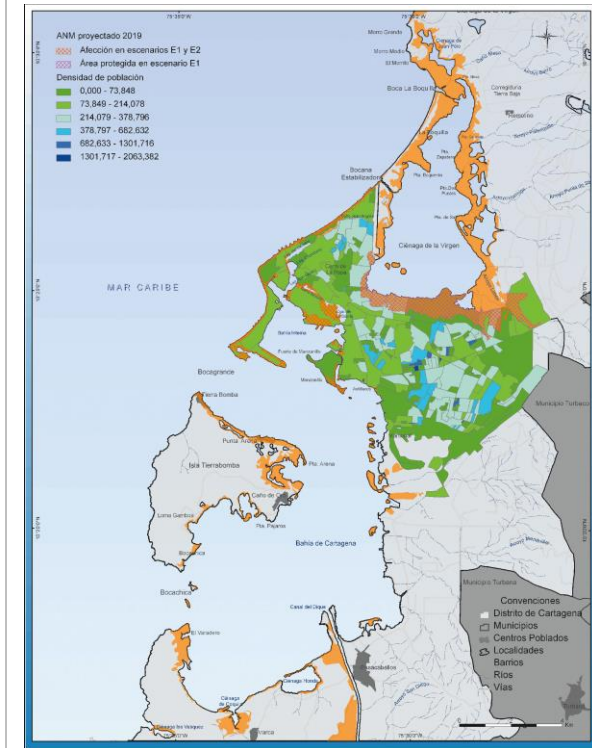
**Figura 3.14a Inundaciones proyectadas bajo el escenario de lluvias y aumento del nivel del mar moderado en 2019**



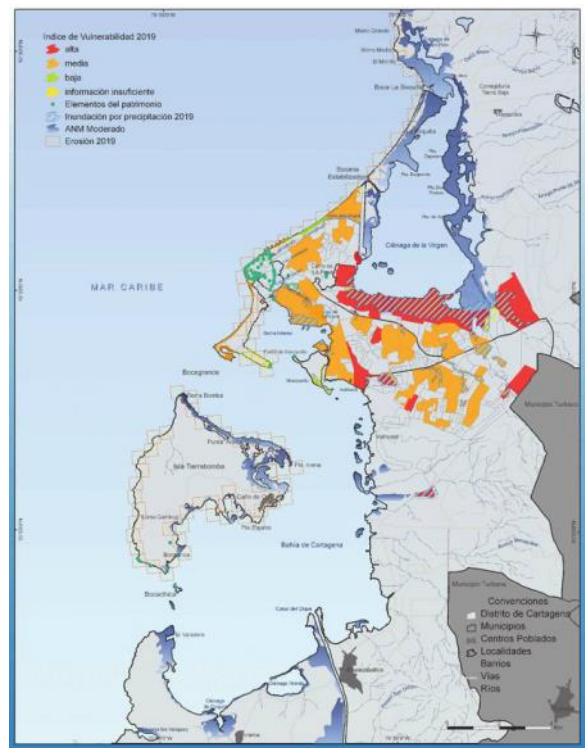
**Figura 3.14b Población expuesta a inundaciones debido a eventos de precipitación extremos en 2019**



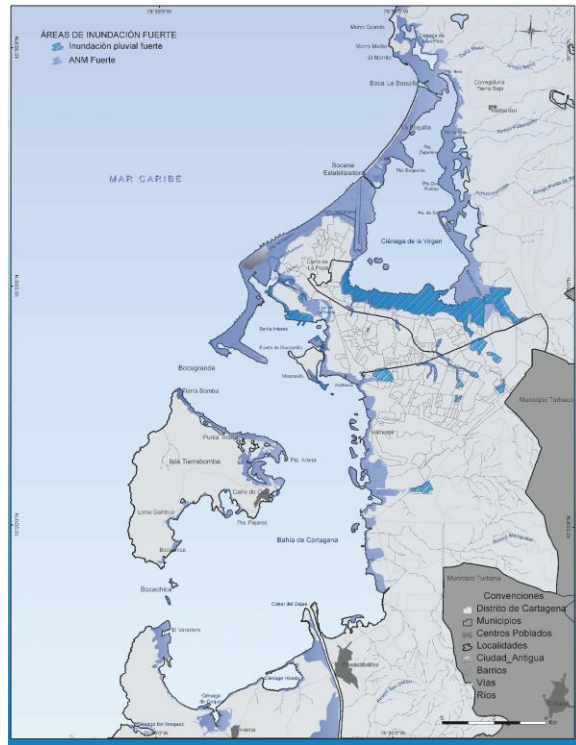
**Figura 3.15a Escenario de aumento del nivel del mar bajo el escenario para 2019**



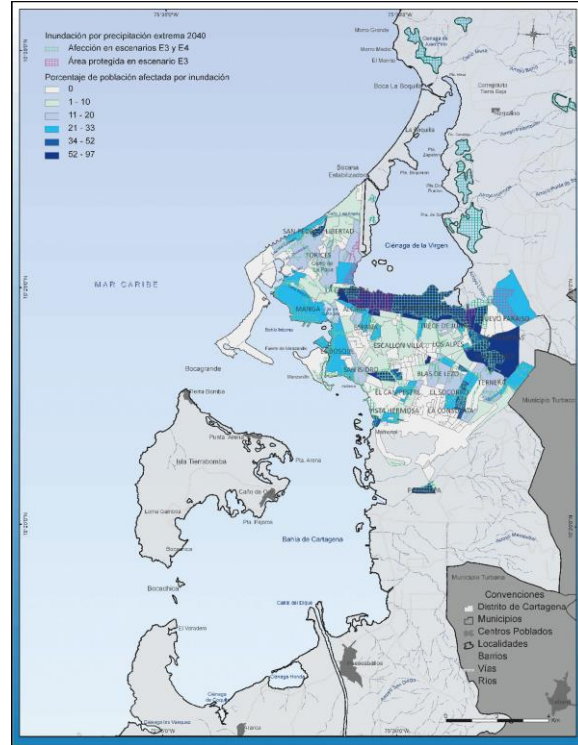
**Figure 3.15b Escenario de vulnerabilidad socioeconómica al cambio climático para 2019**



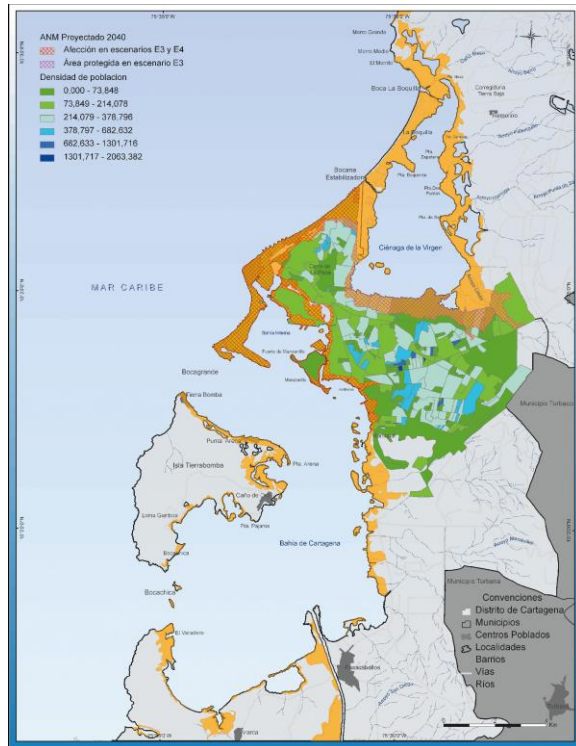
**Figura 3.16a Inundaciones proyectadas bajo el escenario de lluvias fuertes y aumento del nivel del mar grandes en 2040**



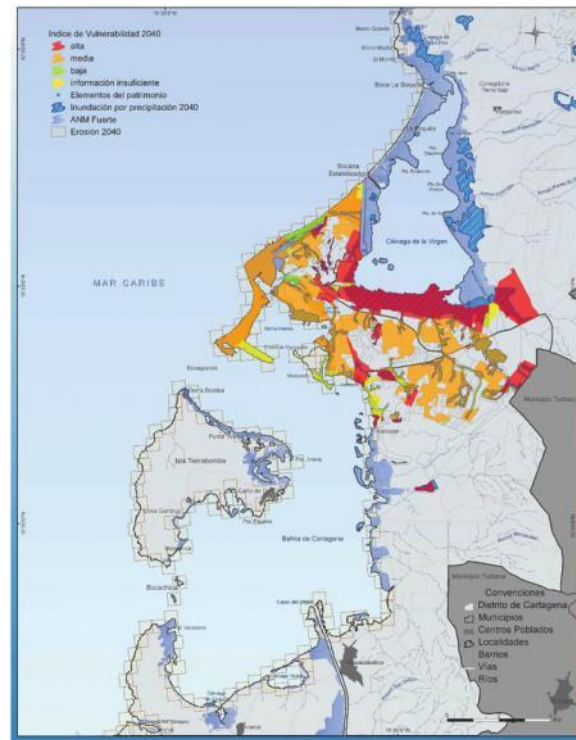
**Figura 3.16b Población expuesta a inundaciones debido a eventos de precipitación extremos en 2040**



**Figura 3.17a Escenario de aumento del nivel del mar para el año 2040**



**Figure 3.17b Escenario de vulnerabilidad socioeconómica al cambio climático para el año 2040**



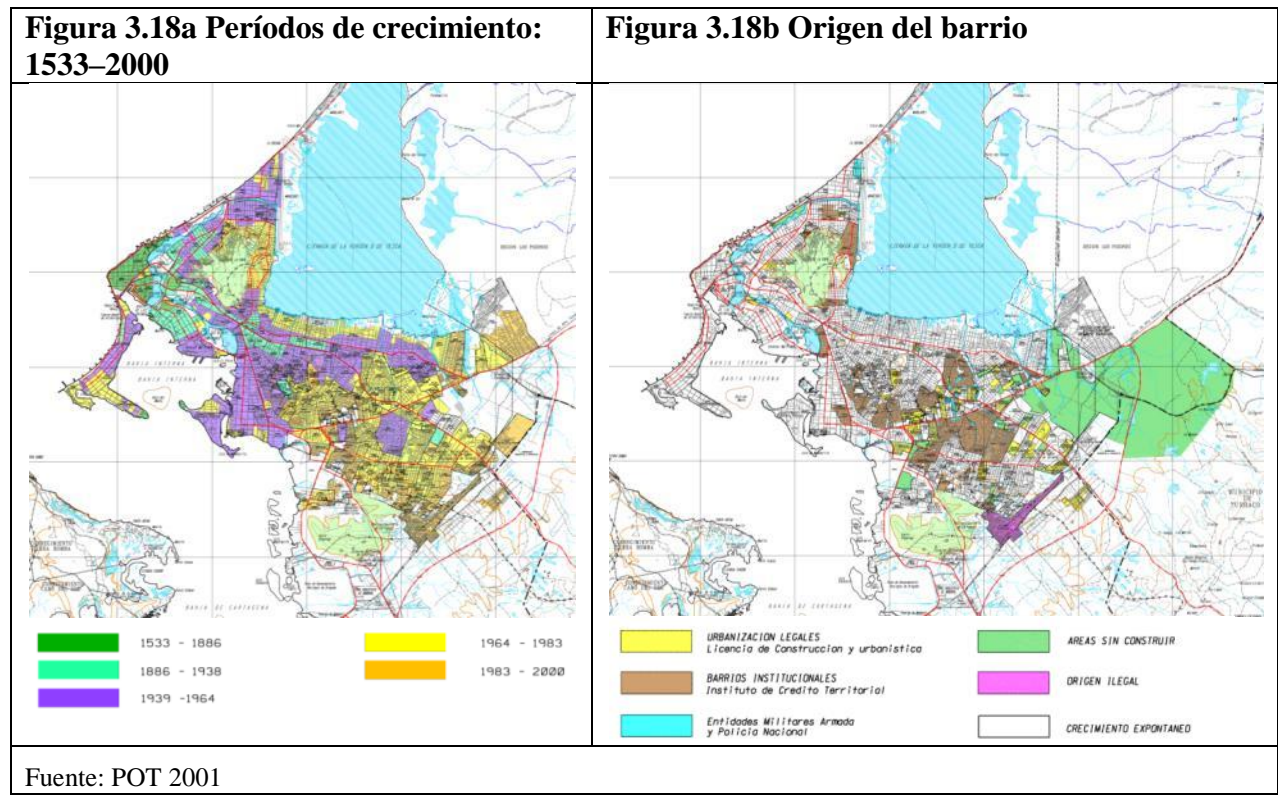
Fuente: INVEMAR 2011

## La gente y el entorno de edificación

### Dinámica de crecimiento urbano

El crecimiento urbano de Cartagena desde mediados del siglo XX ha consistido en su mayoría de desarrollos informales a lo largo de los bordes de la Ciénaga de la Virgen y de barrios residenciales patrocinados por el Instituto de Crédito Territorial de Colombia (áreas color marrón en la figura 3.18b). Según Rocha *et al.*,<sup>17</sup> el 80 por ciento del crecimiento moderno de Cartagena ha sido a través de construcciones no planificadas, sin referencia alguna a las regulaciones municipales. El primer Plan de Ordenamiento Territorial (POT) de Cartagena fue elaborado en 2001 y desde entonces no ha sido actualizado. Algunas de sus recomendaciones fueron implementadas, ya sea en todo o en parte, mientras que otras, como el plan de subárea para los barrios de la Ciénaga de la Virgen (Planes Parciales) nunca se materializaron. Según los funcionarios municipales, dichos planes son ahora obsoletos. La tabla 3.5 reseña la distribución actual de uso del suelo en el Distrito de Cartagena.

<sup>17</sup> Informalidad de la vivienda y el suelo en Bucaramanga y Cartagena. Documento CEDE 2006-42



**Tabla 3.5: Uso del suelo**

Uso	Hectáreas	%
Área total	60.794	100,00%
Área urbana	7.590	12,48%
Área rural	53.204	87,52%
Área de expansión urbana	2.026,22	3,33%
Área suburbana	21.965	36,13%
Área industrial	12.81	0,02%
Área verde	42.2	0,07%
Zona de protección verde	1.393	2,29%

**Fuente:** Calculado con datos de DANE y la Secretaría de Planeación Distrital.

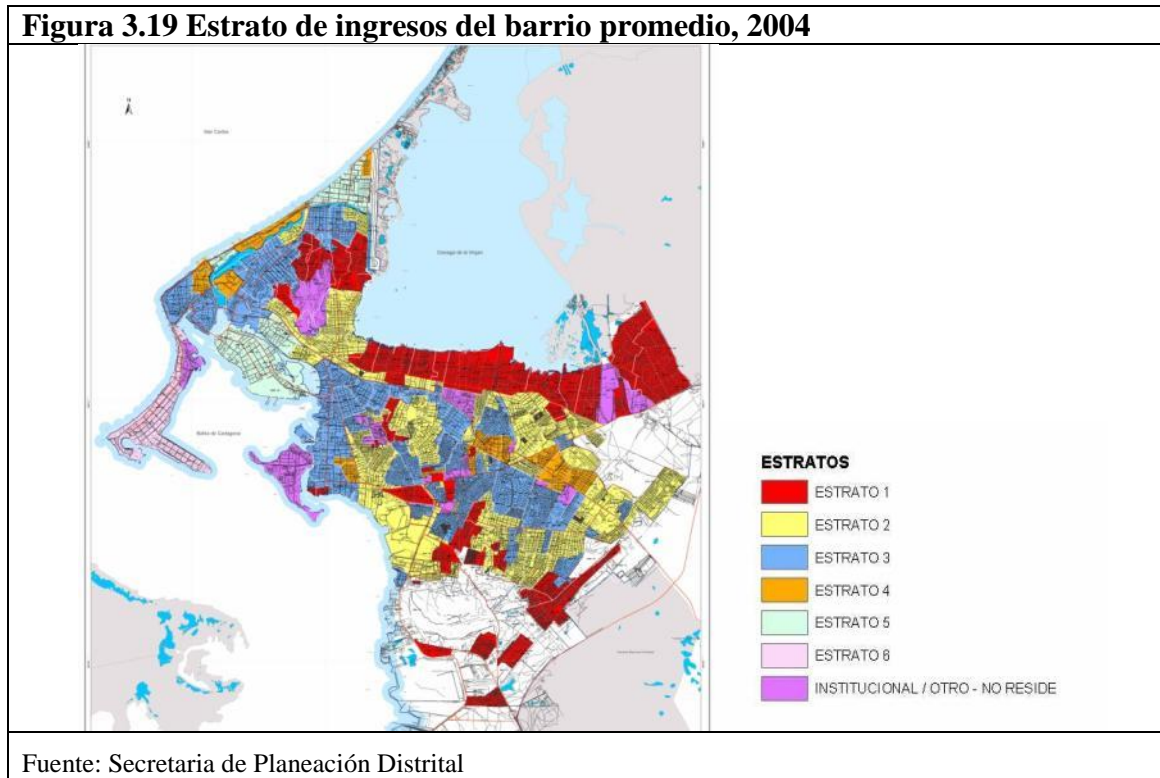
La topografía de Cartagena limita la cantidad de suelo disponible para el crecimiento urbano. Esto es particularmente cierto para la población de bajos ingresos que tiene que vivir cerca de las oportunidades de empleo en el centro de la ciudad, llevando a las familias a asentarse informalmente en áreas cercanas de riesgo. La fortaleza del sector informal ha tenido un impacto significativo sobre la capacidad de la ciudad para invertir en infraestructura y brindar servicios básicos. Sucesivas invasiones de tierras a lo largo de los bordes de la Ciénaga de la Virgen han creado asentamientos sin sistemas de saneamiento, al mismo tiempo que se constrúan torres residenciales y hoteles de gran tamaño sin expandir la capacidad de dichos sistemas, sobrecargando los servicios existentes.

Cartagena también es un destino importante de vacaciones tanto para colombianos pudientes como para visitantes internacionales. El mercado del suelo está distorsionado por la demanda de propiedades de alto nivel, y los precios del suelo en el área central e industrial pueden ascender a 7 millones de pesos (US\$3.684) por metro cuadrado, un valor más alto que en Bogotá. El tamaño y calidad relativa de las casas de familias de ingresos medios altos en Cartagena es comparable a viviendas para familias de ingresos medios bajos en otros lugares de Colombia.

Esto ha creado un panorama visualmente llamativo de desigualdad de ingresos en Cartagena. Más allá de la franja costera, bordeada con rascacielos modernos y restaurantes caros, se encuentra lo que los residentes locales llaman el cinturón de miseria: una franja lineal que se extiende del Cerro de la Popa hacia el este a lo largo del borde de la Ciénaga de la Virgen. Estas áreas, junto con múltiples bolsas de desarrollo informal, muestran la otra cara de Cartagena: barrios densos de bajos ingresos sin servicios básicos, donde la gente vive en condiciones extremadamente precarias. Los residentes de estos barrios sobreviven en el mercado laboral informal considerable de la ciudad o como empleados de bajo nivel en hoteles e industrias.

Colombia usa un sistema de estratificación de seis niveles, basado en datos catastrales y del censo, para clasificar a los residentes en grupos socioeconómicos y determinar cuotas de servicio, subsidios y tasas del impuesto predial: El 90 por ciento de la población de Cartagena pertenece a los tres estratos inferiores y ocupa el 60 por ciento de sus propiedades. Como se muestra en la figura 3.20, las familias de menores ingresos (estrato 1) se concentran a lo largo del borde de la Ciénaga de la Virgen.

**Figura 3.19 Estrato de ingresos del barrio promedio, 2004**

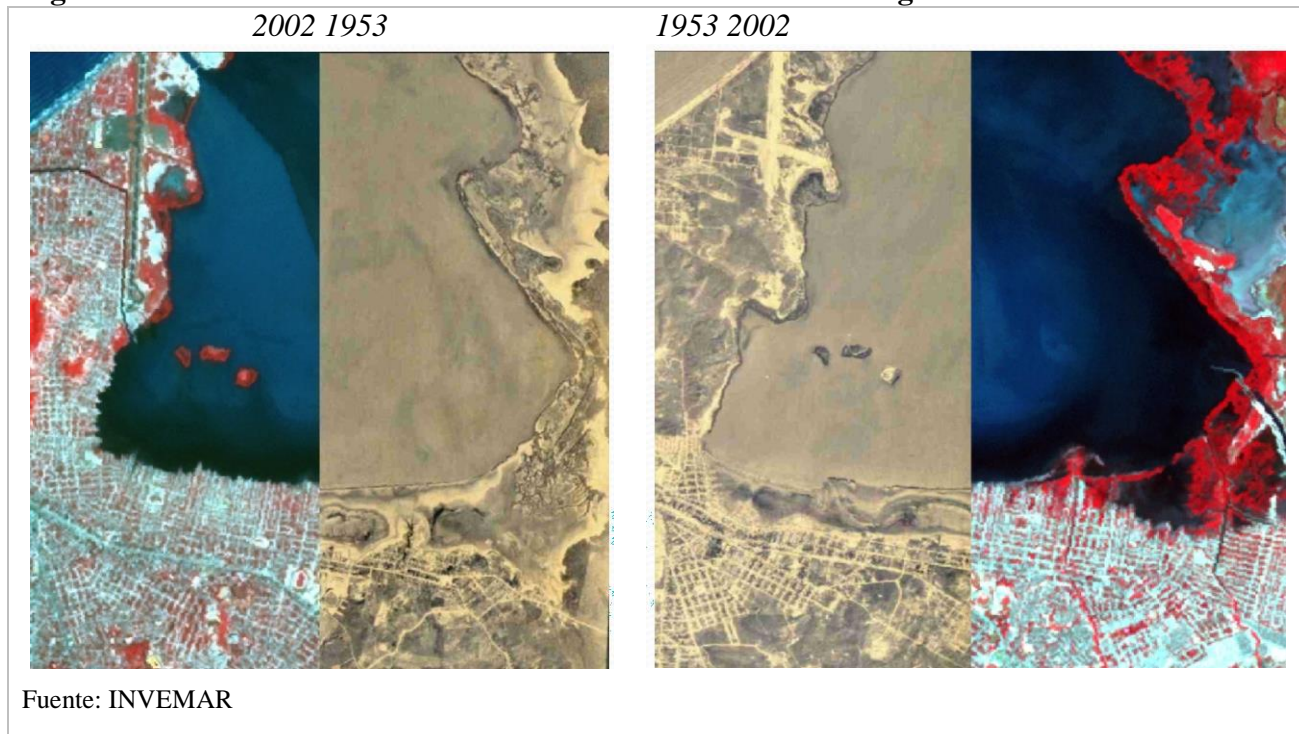


### El área sureste y la Ciénaga de la Virgen

La vulnerabilidad de esta zona proviene de su origen informal. En la segunda mitad de la década de 1990, el conflicto armado de Colombia desplazó a una gran cantidad de personas, muchas de las cuales migraron a Cartagena atraídas por la percepción de oportunidades de trabajo y, debido a su ubicación central, se asentaron en el área de la Ciénaga de la Virgen.<sup>18</sup> Un líder barrial en la Ciénaga estimó que de diez casas nuevas en un asentamiento reciente, una pertenece a una familia desplazada por el conflicto en las áreas rurales del Departamento de Bolívar, seis pertenecen a familias que vivían en una situación de hacinamiento y tres son de “invasores profesionales” que se unen regularmente a las invasiones de suelo para aumentar su probabilidad de conseguir un lugar en las viviendas de interés social del gobierno o para alquilar o vender su propiedad en el sitio que invadieron.

Los siguientes mapas e imágenes muestran la ocupación progresiva del rincón sureste de la Ciénaga, primero en suelo vacante y después en áreas húmedas rellenas con basura y escombros. Por medio de este proceso, se fue incrementando la superficie del suelo y la superficie acuática se redujo en 158 ha entre 1973 y 1986, y por otras 75 ha entre 1986 y 2003. La extensión del relleno del suelo ha ido progresando a una tasa de alrededor de 20 metros por año.<sup>19</sup>

**Figura 3.20 – Pérdida de humedales debido a la urbanización ilegal**



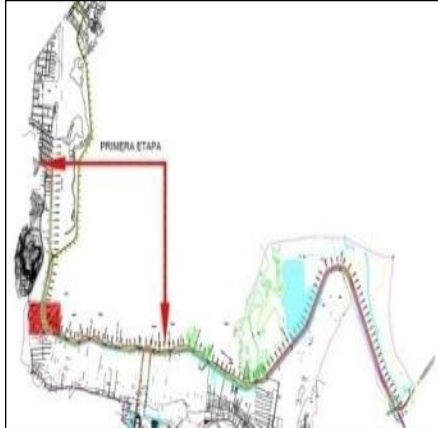
El POT de 2001 propuso un macroproyecto en la Ciénaga que incluyó la construcción de una carretera costera, la Vía Perimetral, junto al borde del agua. El proyecto tenía tres objetivos: 1)

<sup>18</sup> Fuente: Secretaría de Planeación Distrital

<sup>19</sup> De acuerdo a un estudio de 1999 del CEI citado en el Estudio de Criterios Ambientales efectuado para el macroproyecto de la Ciénaga (Secretaría de Planeación Distrital).

crear una barrera física a la expansión continua de asentamientos informales hacia el agua; 2) conectar e integrar los barrios; y 3) hacer de camino de acceso a la villa olímpica a tiempo para los Juegos Latinoamericanos y del Caribe de 2006, que se realizaron en Cartagena. Sólo se ha completado la primera fase de esta carretera.

**Figura 3.21a Vía Perimetral, Fase 1 (completada)**



**Figura 3.21b Antes y después**



Fuente: CORVIVIENDA

**Figuras 3.21c – Canales y casas detrás de la Vía perimetral**



Foto aérea: Google Earth

Fotos: I2UD



Los asentamientos al borde de la Ciénaga se han expandido en dirección sur-norte a lo largo de los canales de drenaje, creando un patrón estrecho de casas a lo largo de caminos paralelos y sin pavimentar. Si bien se frenó la expansión hacia el este de la Vía Perimetral, algunos de los residentes entrevistados pensaban que el desarrollo ilegal al borde del agua se iba a reanudar, convirtiendo a la Vía Perimetral en una arteria central, mientras que otros, entre ellos un líder barrial, creían que la carretera serviría para interrumpir los asentamientos en la costa. Las casas adyacentes a la Vía Perimetral y los canales de drenaje están asentados en áreas de relleno suelto propensas a inundaciones; si bien la mayoría tiene acceso a agua potable y está conectada al sistema de alcantarillado, las dos o cuatro filas de casas más cerca de la Vía Perimetral no lo están. Más al este, al final de la Vía Perimetral, el crecimiento informal ha continuado; el asentamiento más reciente tiene menos de dos o tres años de antigüedad. Los residentes de las áreas más nuevas viven en su mayoría en chozas donde el proceso de relleno del terreno no se ha completado, y están rodeados de agua y desperdicios sólidos. Los niños juegan en la basura, y algunos bebés tienen lesiones en la piel debido a productos químicos.

**Figuras 3.22 – Borde oriental de la Ciénaga**



Foto aérea: Google Earth.

Fotos: I2UD

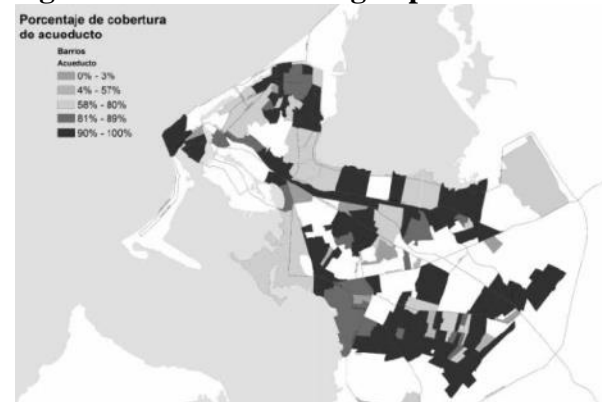
Entre 1979 y 1986, el Banco Mundial llevó a cabo un proyecto de modernización y regularización en una franja este-oeste encajada entre los asentamientos más nuevos de la

Ciénaga hacia el norte y la Avenida Pedro Romero hacia el sur. Incluyó la construcción de canales de drenaje de aguas de tormenta, conexiones a la grilla de electricidad y el sistema de alcantarillado, centros de salud y educación, y el otorgamiento de títulos del suelo a sus ocupantes. Si bien el área mejoró y se desarrollaron nuevas actividades económicas, el proyecto no se consideró exitoso ya que no pudo prevenir la expansión de la urbanización informal.

La ciudad ha seguido regularizando la zona, ya que estas campañas son un medio de reclutamiento de votos para los políticos. El proceso comienza cuando las compañías de servicios públicos conectan las casas en asentamientos informales y los residentes, usando sus facturas como prueba de ocupación, solicitan un título de ocupación legal (minuta). La municipalidad ha estado otorgando minutas a pesar de que las casas están ubicadas en áreas protegidas, ignorando una ley nacional que prohíbe la ocupación de suelo debajo de la cota de inundación.

Hasta recientemente, el 60 por ciento de las aguas servidas de la ciudad se descargaban sin tratamiento en la Ciénaga de la Virgen. La contaminación y degradación gradual del ecosistema de la Ciénaga destruyó la pesca en ese cuerpo de agua, la cual, en una época era una fuente importante de ingresos para los residentes del área. A comienzos del 2013 se construyó el “Emisario Submarino”, una tubería subterránea para descargar aguas servidas al mar después de un tratamiento primario, aproximadamente a 16 km al norte del centro de la ciudad. Si bien esto ha contribuido a reducir los niveles de contaminación en la Ciénaga, los críticos señalan que las corrientes marinas que fluyen hacia el sur eventualmente volverían a traer los desperdicios a la costa de la ciudad, ya que el punto de descarga no está suficientemente alejado.

**Figura 3.23 – Acceso al agua por barrio**



Fuente: Arrieta y Espinosa. “Cartagena de Indias y los retos de la seguridad humana”, 2011

Otro proyecto que tuvo un impacto en el área es el Plan Maestro de Acueducto, Alcantarillado y Saneamiento Ambiental, financiado con un préstamo del Banco Mundial que la ciudad está a punto de terminar de pagar. El proyecto aumentó significativamente el acceso al sistema de suministro de agua, del 40 por ciento de los hogares en 1993 al 99,9 por ciento en 2010, y el saneamiento del 25 por ciento en 1983 al 86,6 por ciento en 2010. Sólo los hogares más cercanos al borde del agua no están conectados al sistema de alcantarillado. (Arrieta y Espinosa, 2011). Como se muestra en la figura 3.24, la gran mayoría de los hogares tiene ahora acceso a agua limpia.

**Figuras 3.24 – Área del proyecto del Banco Mundial**





Proyectos actuales de desarrollo urbano<sup>20</sup>

*Mejoras de transporte*

Luego de un mandato nacional, Cartagena está construyendo, desde hace diez años, un sistema de tránsito rápido por autobús (*Bus Rapid Transit – BRT*) llamado *Transcaribe*, que cruzará toda la ciudad a lo largo de una calle principal, Pedro de Heredia, y conectará el centro de la ciudad con las zonas del este. Si bien la mayoría de las estaciones ya se ha construido y se han efectuado los trámites legales de derecho de paso, el proyecto se encuentra demorado y los automóviles

<sup>20</sup> La información de esta sección se basa en una entrevista con la Directora del Departamento de Vivienda de Cartagena, Corvivienda, la Dra. Carmen García Bielza y con Janice Domínguez, Directora de Asuntos Comunitarios.

privados circulan por los carriles futuros del BRT. Las tarifas serán superiores a lo que los residentes de la Ciénaga y otras familias de bajos ingresos pueden pagar, y la capacidad del BRT para aliviar la congestión de tráfico puede ser limitada en el corto plazo.

Figura 3.25a Ruta planeada del Transcaribe	Figura 3.25b Estación construida
	
<p>Fuente: <a href="http://www.transcaribe.gov.co/rutas%20troncales.htm">http://www.transcaribe.gov.co/rutas%20troncales.htm</a></p>	

### *El Triángulo de Desarrollo Social*

Corvivienda es el fondo de mejora urbana y de vivienda del Distrito de Cartagena, y es financiado por el gobierno nacional. Su misión es trabajar con grupos vulnerables, incluso la gente desplazada, los pobres y las personas que viven en áreas de riesgo. Corvivienda trata de resolver la escasez de viviendas por medio de dos programas complementarios:

- Nuevas viviendas para absorber el déficit de viviendas *cuantitativo* de 30.000 unidades (una cifra que no incluye a la gente que vive en la Ciénaga).
- Mejoras en las condiciones de vivienda, incluyendo regularización de tenencia y conexión con sistemas de infraestructura básicos. Los habitantes de la Ciénaga representan un componente significativo del déficit *cuantitativo*.

Dentro del área urbana, la agencia implementa dos metodologías distintas, dependiendo de la situación sobre el terreno:

- Brindar servicios y legalizar la tenencia en áreas ya desarrolladas; y
- Renovar las urbanizaciones, adaptando y aplicando las regulaciones del POT en la zona. En 2012, el Ministerio de Vivienda nacional lanzó un programa para construir 100.000 casas en un período de dos años, de las cuales 3.697 fueron asignadas a Cartagena. El programa limita el costo de construcción de una casa a 40 millones de pesos (US\$ 20.000), incluyendo el terreno. Debido al alto costo del suelo en Cartagena, las unidades construidas por Corvivienda son más pequeñas y de menor calidad que en otros lugares del país.

El POT selecciona el lugar de construcción de estas viviendas de interés social, en conjunto con Corvivienda. Las viviendas de interés social de Cartagena están concentradas en la periferia urbana, al este de la Ciénaga de la Virgen (figura 3.25) en un área conocida como el *Triángulo de Desarrollo Social*, donde se encuentran ubicados cuatro proyectos grandes de viviendas de interés social: Colombiaton, Flor de Campo, Ciudad Bicentenario y Valle de Juez. Estos sitios pueden albergar 40.000 viviendas, con un índice de edificación del 80 por ciento y un coeficiente de edificabilidad de 1,0. Este año se construirán 4.000 casas: 390 en Colombiaton, 1.100 en Flor de Campo y 1.200 en Bicentenario.

El *Triángulo de Desarrollo Social* está ubicado entre los cerros del este y el área de captación de la cuenca de la Ciénaga de la Virgen. Las fuertes lluvias que bajan por la cuenca hacen que los nuevos barrios corran el peligro de inundaciones, como se ha demostrado con las graves inundaciones en Flor de Campo durante el invierno de 2010. La administración del Distrito está contemplando la construcción de dos canales de alta capacidad de drenaje de aguas de tormenta a la Ciénaga. Otra solución propuesta es elevar el terreno donde se construyen las casas. El barrio más nuevo, Valle de Juez, ha elevado las plantas de las casas en 1,5 metros.

**Figura 3.26 – Área proyectada para la construcción de viviendas de interés social**




El Distrito ha preparado un *Plan Parcial* detallado para el área que incluye infraestructura de servicios básicos y acceso al centro urbano. El plan contempla que el área será una “ciudad dentro de una ciudad”, donde el entorno de vivienda será mejorado con espacios públicos verdes, drenaje adecuado, establecimientos públicos y un centro comercial, como también conexión con la carretera urbana principal y la línea de transporte del *Transcaribe* en construcción.

Corvivienda sólo es responsable por las viviendas, y los demás componentes del proyecto son la responsabilidad de otras agencias y autoridades locales, cuyas intervenciones se han retrasado. Los barrios todavía carecen de actividad económica y no están bien conectados con los centros económicos y sociales del centro de la ciudad. En la actualidad se tarda 1 hora en llegar de Colombiaton al centro, a un costo estimado de 3.000 pesos (US\$1,5) por día, un gasto

significativo para las familias de bajos ingresos que viven en el área. Algunos niños son transportados por autobús a las escuelas de otras partes de la ciudad. El costo creciente del suelo ha forzado a Corvivienda a seguir aumentando las densidades, y los nuevos edificios de Ciudad Bicentenario ahora tienen cuatro pisos, el máximo permitido para viviendas de interés social por el POT.

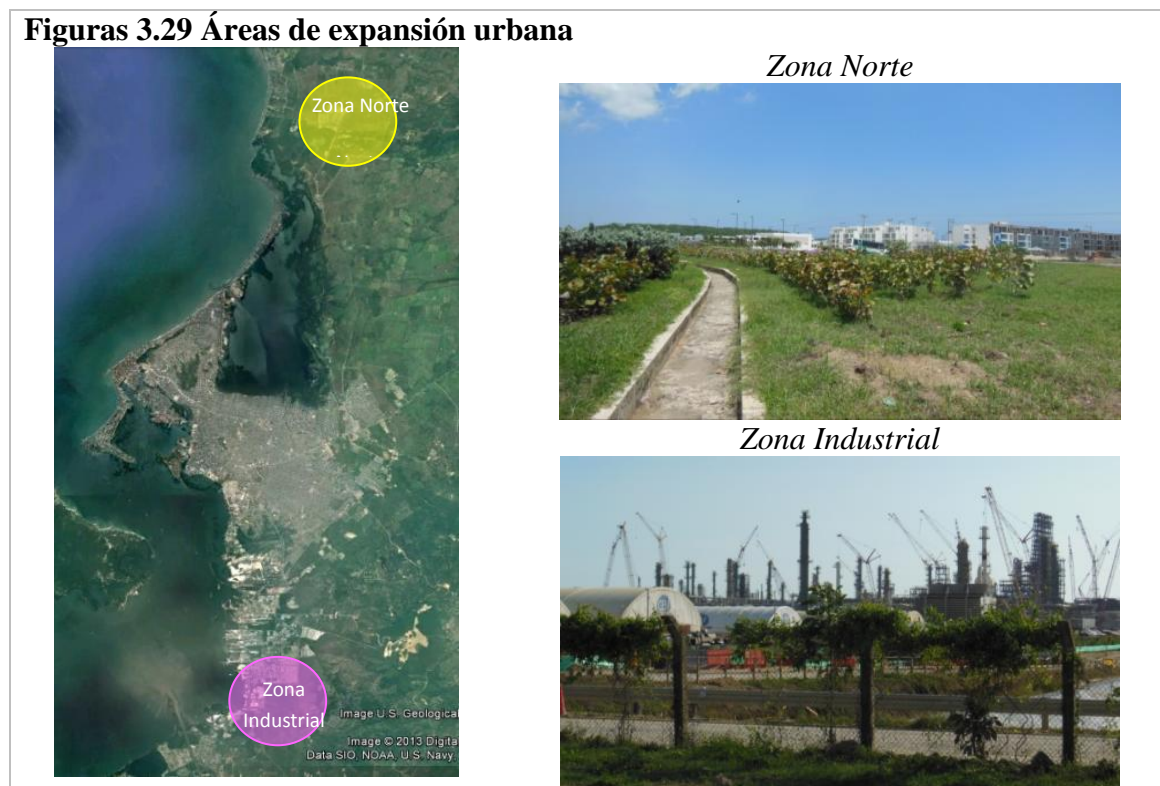
<p><b>Figura 3.27a Casas en hilera en Colombiaton</b></p>	<p><b>Figure 3.27b Plano de planta de Ciudad Bicentenario</b></p>
	
<p>Fuente: I2UD</p>	<p>Fuente: Ministro de Vivienda</p>

<p><b>Figura 3.28a Inundación en Flor de Campo, 2010</b></p>	<p><b>Figura 3.28b – Alineación de canales de drenaje propuestos</b></p>
	
<p>Fuente: <i>El Universal</i></p>	

*Otros proyectos del POT*

1. La Zona Norte, para la expansión de actividades turísticas y emprendimientos residenciales para grupos de ingresos medios-altos y altos en un entorno suburbano incluyendo algunos usos comerciales de bajo impacto.
2. La Zona Industrial de la Bahía incluye el área industrial de Mamonal. Se han planificado allí inversiones importantes, como la construcción de la refinería de petróleo más grande de América del Sur por la empresa de petróleos nacional, Ecopetrol.

**Figuras 3.29 Áreas de expansión urbana**



### **Marco legal e institucional para la adaptación al cambio climático en Cartagena**

La clave para la adaptación de los pobres al cambio climático es el aprovisionamiento de suelo seguro y con acceso a servicios públicos, como alternativa económica al desarrollo informal en áreas de alto riesgo como la Ciénaga. Los rápidamente crecientes valores del suelo a lo largo de la costa y en las áreas designadas por el POT para expansión urbana presentan una oportunidad para que Cartagena capture estos incrementos y los use como parte de una política integral para reducir los riesgos de cambio climático de las comunidades vulnerables. La siguiente sección evalúa los instrumentos institucionales y financieros disponibles a las autoridades locales para desarrollar e implementar estrategias de desarrollo del suelo que construyan resiliencia y suplan las necesidades de los pobres.

La consolidación en Colombia de las instituciones medioambientales y el marco regulador que las respalda ha recibido reconocimiento mundial, y es el punto de referencia para la gestión medioambiental en América Latina.<sup>21</sup> Un hito importante en este proceso fue la promulgación de la Constitución de 1991<sup>22</sup> y la implementación de la Ley 99 de 1993, por medio de la cual se constituye el Sistema Nacional Ambiental (SINA).<sup>23</sup> Si bien el SINA no ha alcanzado todos los resultados esperados, el marco institucional que estableció para resolver problemas ambientales ha hecho contribuciones significativas y ha generado instrumentos de planificación y gestión ambiental. El cambio climático ha emergido como un tema de preocupación crítica en el SINA.

<sup>21</sup> En la clasificación de desempeño de gestión ambiental (EPI) realizada por las universidades Yale y Columbia en 2008, Colombia se encuentra en noveno lugar entre los 150 países de América Latina.

<sup>22</sup> Tiene más de 60 artículos sobre protección y gestión ambiental, por lo cual ha sido descrita como una constitución “verde”.

<sup>23</sup> Ley 99 de 1993

En 1997, Colombia aprobó los términos de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), estableciendo una serie de medidas destinadas a incorporar el cambio climático en la agenda nacional.

En 2011, junto con la municipalidad, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, INVEMAR y la Alianza Clima y Desarrollo (*Climate and Development Knowledge Network* o CDKN), la sucursal local de la Dirección Nacional de Difusión Pública y Adaptación al Cambio Climático elaboró pautas de adaptación al cambio climático en Cartagena.<sup>24</sup>

La figura 3.30 muestra un diagrama de cómo se integra la adaptación al cambio climático en el proceso de planificación. Una dificultad importante ha sido que el plan de ordenamiento territorial actual de Cartagena, adoptado en 2001, no incluye temas específicos de cambio climático, ya que la responsabilidad de protección de áreas de bajamar hasta 2013 recayó en la Dirección Marítima (DIMAR) nacional, y no en los gobiernos locales. Más aún, a pesar de su exposición a riesgos ambientales y geofísicos, Cartagena no cuenta con un plan de respuesta de emergencia a desastres (2012).

La Secretaría de Planeación Distrital (SPD) es la dependencia responsable por estructurar, guiar y supervisar el proceso de planificación de desarrollo. Es responsable por la preparación y supervisión de los Planes de Desarrollo, de Ordenamiento, y Parciales del Distrito, así como de otras herramientas de planificación como lo son los planes de gestión de riesgo, y adaptación al cambio climático. El EPA-Cartagena, la agencia pública medioambiental de Cartagena, y la Corporación Autónoma Regional del Canal del Dique (CARDIQUE) asesoran en dichos temas al Alcalde, como también lo hace INVEMAR y ECOVERSA, una ONG medioambiental que ha sido contratada por la Alianza Clima y Desarrollo (CDKN) para colaborar en la preparación de las Pautas de adaptación al cambio climático locales de Cartagena.

El plan de desarrollo municipal de 2012–2015 (Campo para Todos) fue el primero en considerar el Cambio Climático y fue reconocido por el gobierno nacional como una visión ambiciosa de largo plazo que dio importancia especial tanto al medio ambiente como a la reducción de pobreza.<sup>25</sup> Sin embargo, la realidad política actual a nivel local se encuentra en un estado de transición después del fallecimiento del Alcalde en la mitad de su ejercicio; al momento en que se redactó este documento se estaba realizando una nueva elección del alcalde. No está claro si el nuevo alcalde conservará o no las recomendaciones del plan actual.

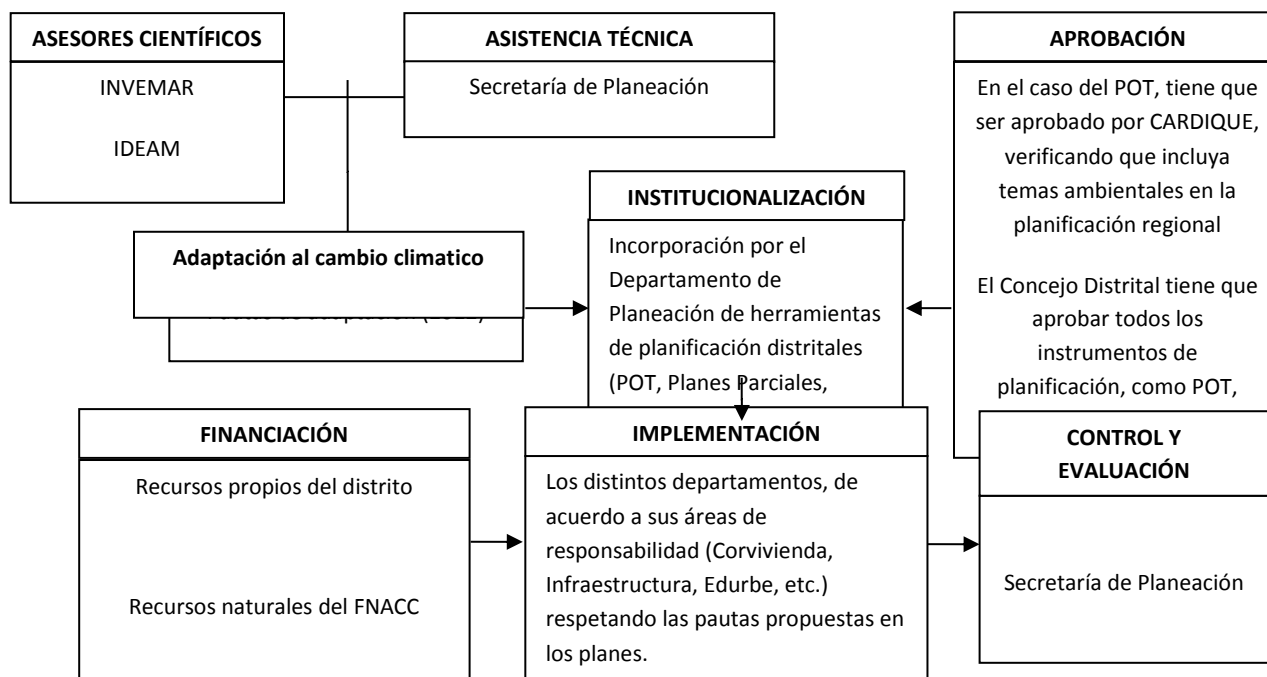
---

<sup>24</sup> *Integración de adaptación al cambio climático en la planificación espacial y gestión sectorial de Cartagena de Indias.* El Comité de Cambio Climático está compuesto por funcionarios de: El Ministerio de Planificación, EPA-Cartagena, Cardique, la Fundación Mamonal (industria) y académicos.

<sup>25</sup> La siguiente información fue obtenida el 30 de mayo de 2013 de Francisco Castillo Gonzales, consultor a la municipalidad sobre asuntos ambientales y actualmente a cargo de la adaptación al cambio climático en Cartagena.



**Figura 3.30 – Estructura institucional**



El plan *Campo para Todos* contenía un Plan de adaptación al cambio climático de cuatro años). El *Plan de adaptación al cambio climático de Cartagena de Indias* de 2012, que se basa en un análisis de los impactos asociados con los distintos escenarios de cambio climático, es el primer paso en la formulación de un documento específico y detallado que guiará las intervenciones necesarias para mitigar estos riesgos. El *Plan* propone seis políticas prioritarias y áreas de acción:

- Desarrollo urbano y rural;
- Infraestructura y competitividad;
- Participación ciudadana;
- Conservación y restauración de la herencia ecológica;
- Plan maestro de drenaje de aguas de tormenta; y
- Creación de una organización interinstitucional para supervisar el proceso de adaptación.

El plan de adaptación debía completarse para marzo de 2014. En el momento de nuestra visita a la ciudad, el comité estaba organizando un programa de extensión comunitaria para informar a los ciudadanos sobre los riesgos que iban a enfrentar, el contenido del programa y cómo las políticas y medidas de reducción de riesgo los podrían afectar.

Hay tres estudios críticos todavía por completar para el nuevo POT:

1. *Estudio de niveles de inundación*. Esto no se ha hecho todavía en Cartagena y es un documento técnico clave del POT. Se espera que la ciudad nombre a un equipo consultor en julio para trabajar junto con INVEMAR, un tema políticamente complicado, ya que algunos departamentos no consideran que el medio ambiente sea un problema

significativo o factor que afecte la competitividad económica de la ciudad. Varias partes interesadas se encuentran ahora en el proceso de educar a los residentes en las áreas de riesgo sobre cómo el cambio climático los puede afectar.

2. *Plan de gestión de riesgo*. Este plan fue preparado con asistencia del PNUD y fue financiado a través de un proceso participativo con residentes de los distintos barrios de la ciudad. Sus escenarios de riesgo se basan en información actualizada desde el POT de 2001. Todavía tiene que ser aprobado a nivel local y nacional.
3. *Plan de gestión de unidades ambientales costeras*. El Ministerio ha dividido las largas áreas costeras de Colombia en unidades administrativas, que tienen la responsabilidad de determinar los usos apropiados del suelo en la zona costera. Los planes tienen que ser compatibles con el plan de gestión de riesgo y los planes de desarrollo locales. Este documento incluye un estudio de diagnóstico a ser preparado por CARDIQUE, INVEMAR y la ONG Ecovera para determinar las estrategias de gestión del suelo. Sus conclusiones y propuestas se tienen que incluir en el POT para evitar políticas y designaciones del suelo contradictorias.

### Reseña de la legislación de planificación<sup>26</sup>

Colombia ha sido pionera en reconocer la importancia de la planificación urbana y la gestión del suelo como una dimensión clave del desarrollo urbano, social, económico y ambiental. Desde comienzos del siglo XX, la introducción de la contribución de valorización ha permitido a las ciudades colombianas recuperar las plusvalías del suelo debido a inversiones públicas, y desde la década de 1960 ha hecho inversiones en obras viales masivas. Luego de la explosión urbana, las ciudades adoptaron un nuevo instrumento de gestión bajo la Ley 61 de 1978: el Plan Integral de Desarrollo (PID). En la década de 1980, la planificación y gestión del suelo se incorporaron a los objetivos de desarrollo socioeconómico integrado, con la participación de una combinación compleja de actores que reflejaron una amplia gama de inquietudes que se debían tener en cuenta en el marco de planificación. En 1989, la *Ley 9 de Reforma Urbana* introdujo las siguientes herramientas de desarrollo:

- Los *Planes de Desarrollo Municipal* (PDM) de cuatro años para guiar las inversiones públicas.
- *Derechos prioritarios*, requiriendo el desarrollo de ciertos usos del suelo en lugares estratégicos en un período especificado de tiempo.
- *Reajuste del suelo* en zonas a ser urbanizadas o modernizadas, para facilitar el intercambio de ocupación del suelo por derechos de desarrollo inmobiliario;
- Nuevos instrumentos para financiar inversiones públicas que recuperan el incremento del valor del suelo (contribución al desarrollo inmobiliario); bonos de renovación urbana;

---

<sup>26</sup> Esta sección se basa en el estudio del Banco Interamericano de Desarrollo del año 2010: *Las ciudades del mañana: gestión del suelo urbano en Colombia*. Patricia Torres Arzayús y María Constanza García Botero, editoras.

derechos preferenciales, que impiden la venta de suelo a terceras partes a precios menores que los ofrecidos a las autoridades locales; y bancos de tierra.

La Constitución de 1991 adoptó una nueva actitud hacia la gestión municipal definiendo la dimensión ecológica del suelo y estableciendo la prioridad del interés público sobre los derechos de propiedad privada. Estos dos mandatos, como también la distribución equitativa de costos y beneficios, se convirtieron en los principios básicos de la *Ley 388 sobre la Gestión del Uso del Suelo de 1997*, el marco legal actual de las políticas de desarrollo urbano en Colombia. Su instrumento de planificación principal es el Plan de Ordenamiento Territorial de 12 años (POT) que autoriza a las municipalidades a regular:

- La construcción de caminos, espacios públicos y servicios básicos;
- Cambios en el uso del suelo;
- La calidad de vida y la protección de la herencia natural y cultural;
- Mejoras a la seguridad de los asentamientos humanos contra riesgos naturales;
- Mejoras a viviendas y barrios;
- Congelar el precio del suelo al anunciar la realización de un proyecto público en la zona.

La tabla 3.6 reseña las herramientas de gestión y financiación otorgadas por la Ley 388 y sus predecesoras a los gobiernos locales para poder implementar sus visiones. Si bien las dos ciudades principales de Colombia, Medellín y Bogotá, han aprovechado plenamente todos estos instrumentos, a la fecha Cartagena no ha podido usarlos para integrar los asentamientos pobres e informales en la trama urbana, física, social y económicamente, a pesar de sus florecientes industrias, comercio, turismo y mercados inmobiliarios.

En la actualidad, el cambio del uso del suelo rural a urbano no está regulado. En los proyectos suburbanos de la Zona Norte, por ejemplo, si bien los emprendedores tuvieron que ceder parte del suelo al distrito para uso público (cesiones), estas áreas no brindan servicio efectivo a la población de las comunidades de menores ingresos hacia el sur. En su lugar, la municipalidad decidió dar al emprendedor suelo en otro lado para construir establecimientos públicos para las comunidades destinatarias. Este método de vinculación es un concepto interesante y se debería incluir en el marco legal y regulador de la ciudad junto con la transferencia de derechos de desarrollo.

Las decisiones sobre la mayoría de las inversiones de gran escala en Cartagena se hacen a nivel nacional. Los macroproyectos incluidos en el POT de la ciudad, entre ellos aquellos para la Ciénaga de la Virgen, se implementarán a nivel nacional.

**Tabla 3.6 Poderes otorgados a los gobiernos locales**

(Los instrumentos en **rojo se** están usando actualmente en Cartagena de acuerdo con la información recibida)

Planificación	Gestión del suelo	Financieros
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>POT</b></li> <li>• <b>Planes parciales</b> <i>(planes detallados para</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reajuste del suelo e integración inmobiliaria</li> <li>• Cooperación entre partes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribución de valorización</li> <li>• Tributación de la apreciación en el valor del suelo</li> </ul>

<p><b>subáreas)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planes zonales (Bogotá)</li> <li>• Unidades de Acción Urbana (UAU)</li> <li>• Operaciones urbanas integradas</li> <li>• Proyectos urbanos</li> <li>• <b>Megaproyectos (macroproyectos)</b></li> </ul>	<p>interesadas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anuncios de proyectos (para congelar los precios del suelo)</li> <li>• Expropiación</li> <li>• Desarrollo prioritario</li> <li>• Derechos preferenciales</li> <li>• <b>Transferencias obligatorias no compensadas del suelo en subdivisiones privadas para uso público (cesiones)</b></li> </ul>	<p>(plusvalías)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Transferencias obligatorias no compensadas del suelo en subdivisiones privadas para uso público (cesiones)</b></li> <li>• Anuncios de proyectos</li> <li>• Bonos de renovación urbana</li> <li>• Fondos de compensación</li> <li>• Derechos de tenencia/desarrollo y construcción</li> <li>• Transferencia de derechos de desarrollo</li> <li>• Distribución equitativa de costos y beneficios</li> <li>• <b>Tributación de la propiedad</b></li> <li>• Impuesto sobre el desarrollo inmobiliario para contribuir a un “fondo de compensación”</li> </ul>
--	--	---

### Financiamiento municipal<sup>27</sup>

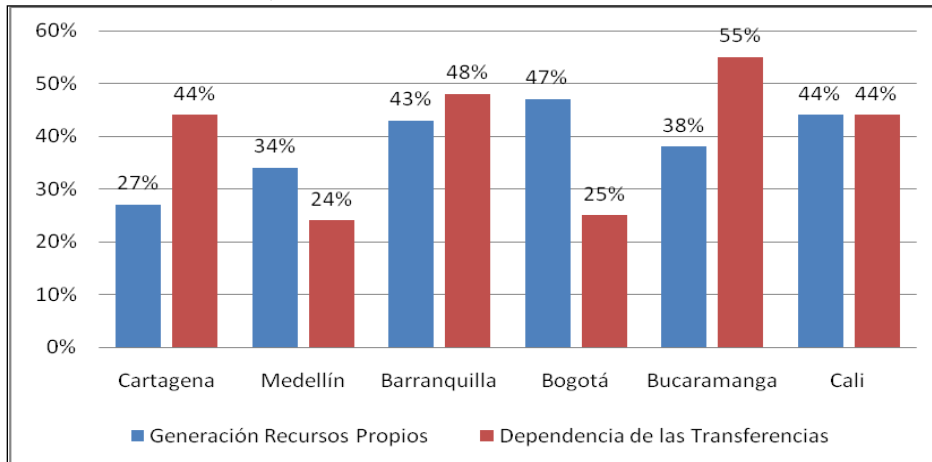
En promedio, los recursos propios de una municipalidad representan un tercio de los ingresos totales, de los cuales los ingresos tributarios son el 90 por ciento. Los impuestos más importantes son el impuesto sobre la propiedad y el impuesto sobre la industria y el comercio que, en conjunto, constituyen el 70 por ciento de los ingresos tributarios. Además, Cartagena recibe transferencias centrales de tres fuentes principales:

1. El Sistema General de Participaciones (Ley 715) que estipula la asignación de recursos a gobiernos locales;
2. Una proporción de los ingresos recibidos por la explotación de carbón, níquel e hidrocarburos;
3. Una proporción del impuesto nacional sobre el transporte.

Comparada con otras ciudades colombianas principales, Cartagena tiene una baja relación de recursos propios a transferencias centrales, y su presupuesto de inversiones de capital depende cada vez más de las transferencias centrales.

<sup>27</sup> La información de esta sección se basa en una entrevista con Aaron Espinosa, Experto Municipal en Finanzas.

**Figuras 3.31 –Generación de recursos propios y transferencias centrales  
(Porcentaje de recursos totales)**



Fuente: Secretaría de Planeación

Los proyectos de gran escala de Cartagena, el proyecto de BRT *Transcaribe*, financiado con un impuesto sobre la gasolina, y el Plan Maestro de Acueductos, Alcantarillado y Saneamiento, financiado con un préstamo del Banco Mundial, han sido una carga considerable para sus fondos de capital. El Plan Maestro de Acueductos, Alcantarillado y Saneamiento será un elemento importante del presupuesto y, si se quieren cumplir los objetivos actuales del Plan de Desarrollo, las inversiones públicas tienen que crecer un 40 por ciento, o más de 800 millones de dólares, es decir, 1,5 veces los ingresos actuales.

Más aún, los programas de reducción de pobreza que fueron financiados por ministerios nacionales fueron retornados a los gobiernos locales en 2008–2011, y ahora se financian con ingresos locales. En los últimos cuatro años, Cartagena ha gastado entre 80 y 90 mil millones de pesos (40 millones de dólares) en fondos locales para proyectos para combatir la pobreza, como parte de su plan de emergencia social: vivienda, generación de ingresos, etc. El distrito tomó un préstamo sindicado de 100 mil millones de pesos (50 millones de dólares), del cual el 40 por ciento se gastó en escuelas y el resto en viviendas, caminos y la rehabilitación del centro de la ciudad. La tabla 3.8 muestra el desglose del presupuesto de 2011. La tabla 3.9 reseña la asignación de ingresos generados localmente.

En 2011, la recaudación del impuesto sobre la propiedad fue de alrededor de 200 mil millones de pesos (100 millones de dólares). El impuesto sobre la propiedad es progresivo e incluye un impuesto medioambiental; el 60 por ciento de los propietarios contribuyentes estaban en los tres estratos inferiores de ingresos (1, 2 y 3) y pagaron el 40 por ciento del impuesto sobre la propiedad. La industria hotelera goza de incentivos fiscales y paga una tasa menor que los propietarios en el estrato 4 o las instituciones educativas. Además, la industria del turismo tiene una exención de 30 años al pago del impuesto sobre los ingresos comerciales. Un impuesto sobre la construcción urbana recauda un 1,5 por ciento de los costos estimados de nuevas construcciones y mejoras.

<b>Tabla 3.7 Presupuesto de 2011</b>			
Elemento	Pesos colombianos (millones)	US\$ (millones)	%
<b>Ingresos totales</b>	<b>1.071.226,8</b>	<b>567,7</b>	<b>100%</b>
Ingresos propios – irrestrictos	311.383,7	165,0	29,1%
Ingresos propios - destinos específicos	45.431,2	24,1	4,2%
Transferencias centrales	156.206,8	82,8	14,6%
Recursos de capital	56.902,7	30,2	5,3%
Recursos de fondos especiales	476.774,9	252,7	44,5%
Establecimientos públicos	24.528,5	13,0	2,3%
<b>Gastos totales</b>	<b>1.071.226,8</b>	<b>567,8</b>	<b>100%</b>
Operaciones	176.755,3	93,7	16,5%
Servicio de la deuda	88.134,3	46,7	8,2%
Inversiones de capital	806.337,1	427,4	75,3%
Fuente: <a href="http://www.cartagena.gov.co/ArchivoFinanzas/383-2011.pdf">http://www.cartagena.gov.co/ArchivoFinanzas/383-2011.pdf</a>			

<b>Tabla 3.8 – Asignación de ingresos generados localmente</b>		
Recursos propios	% de recursos propios	Asignación
Impuesto sobre la propiedad	35%	18%: Pagos al BM por el préstamo para el sistema de alcantarillado 15%: Viviendas de interés social 1%: Seguridad 66%: Irrestringido, incluyendo los fondos a ser asignados a través del presupuesto participativo
Impuesto sobre la industria y el comercio	35%	3%: Deportes 97%: Irrestringido
Impuesto adicional sobre la gasolina	30%	Proyecto de tránsito rápido Transcribe

Las tasas de cobranza son bajas, con un promedio de apenas el 38 por ciento entre 2005 y 2010. A pesar de que se duplicaron las tasaciones de las propiedades en 2010 para actualizarlas con el valor del mercado inmobiliario de 2008–2009, la recaudación del impuesto no aumentó. La mayor proporción de mora corresponde a los dueños de lotes vacantes que los mantienen con fines especulativos. Si bien se puede argumentar que la baja tasa de recaudación se debe a los contribuyentes de menores ingresos, los contribuyentes de mayores ingresos citan la mala gestión y corrupción como razón para no pagar. Las propuestas para reducir las tasas tributarias para propietarios de bajos ingresos no fueron aprobadas por el concejo municipal.

**Tabla 3.9 Tasas actuales del impuesto sobre la propiedad**

Uso	Tasa (por 1.000)
<b>Residencial</b> (por estrato de ingresos)	
Estrato 1	2,0
Estrato 2	2,0
Estrato 3	4,5
Estrato 4	6,5
Estrato 5	6,5
Estrato 6	6,5
<b>Actividad económica</b>	
Agroindustrial	10,5
Comercial	9,5
Hotel	5,5
Industrial	10,5
<b>Institucional</b>	
Defensa nacional	4,0
Entidades de caridad	6,5
Entidades educativas	7,5
Instituciones oficiales	16,0
<b>Suelo</b>	
Lotes edificados	25,5
Vacantes	45,0

Fuente: Secretaría de Planeación Distrital

### **Recomendaciones: Adaptación al cambio climático para comunidades pobres en áreas de alto riesgo**

Cartagena en su conjunto es vulnerable a riesgos relacionados con el cambio climático. A la fecha, las políticas de desarrollo anticuadas han impedido a las autoridades locales adoptar estrategias innovadoras, mientras que el incremento en los precios del suelo ha interferido con el aprovisionamiento de suelo a las comunidades pobres en lugares seguros con un acceso razonable a oportunidades de empleo. No obstante, hay potencial para el cambio, y Cartagena tiene una oportunidad única para desarrollar una estrategia de adaptación al cambio climático con políticas de suelo que también promuevan la inclusión social:

1. La confrontación de los desafíos medioambientales se ha incorporado como componente de la agenda de desarrollo local y existe una creciente conciencia social de que las familias más pobres que viven en asentamientos informales ubicados en áreas de riesgo son las más vulnerables.

2. Nacionalmente, la ciudad es considerada un experimento piloto para aumentar el papel de las autoridades locales en el diseño y la administración de políticas de adaptación en zonas costeras. Estas áreas son particularmente sensibles a los efectos del cambio climático.
3. El marco legal nacional ahora permite utilizar una multitud de mecanismos e instrumentos fiscales basados en políticas de suelo.
4. El mercado del suelo internacional de la ciudad brinda oportunidades para tomar medidas de resiliencia en los asentamientos informales más pobres, financiadas en forma cruzada por políticas de vinculación de suelo.
5. Con un liderazgo fuerte, Cartagena puede desarrollar una estrategia de adaptación al cambio climático que supla las necesidades urgentes de las comunidades de bajos ingresos que viven en áreas de alto riesgo.

Las recomendaciones que se reseñan a continuación equilibran las intervenciones ambientales para mitigar las condiciones de las áreas propensas a inundaciones, con nuevas normas de desarrollo para aumentar la resiliencia del cambio climático tanto en áreas de desarrollo existentes como nuevas, incluyendo la reubicación de familias que viven en lugares peligrosos. Si bien se ha puesto énfasis en la Ciénaga de la Virgen, el área más vulnerable de Cartagena, los principios de la metodología descrita se aplican a otras áreas.

La Política 1 enfatiza la necesidad de retornar áreas rellenadas ilegalmente en la laguna a su estado natural y usar infraestructura verde para amortiguar las inundaciones. El diseño de la interfaz entre el desarrollo inmobiliario y el ambiente natural es un tema crítico. La Política 2 reseña una estrategia para reubicar a las familias que viven en los lugares más peligrosos, tal como lo determine el estudio de evaluación de riesgo. La Política 3 se propone capturar los ingresos futuros generados por el desarrollo continuo de la Ciénaga para financiar las mejoras ambientales necesarias, incluyendo la reubicación de las familias que corren riesgo. Tomadas en conjunto, estas políticas brindan un marco coherente para una estrategia de adaptación al cambio climático basada en políticas de suelo, que es sensible tanto a problemas ambientales como sociales.

*POLÍTICA 1: Retornar la mayoría de los rellenos de suelo a su estado previo en áreas de alto riesgo, y construir áreas verdes para amortiguar las inundaciones.*

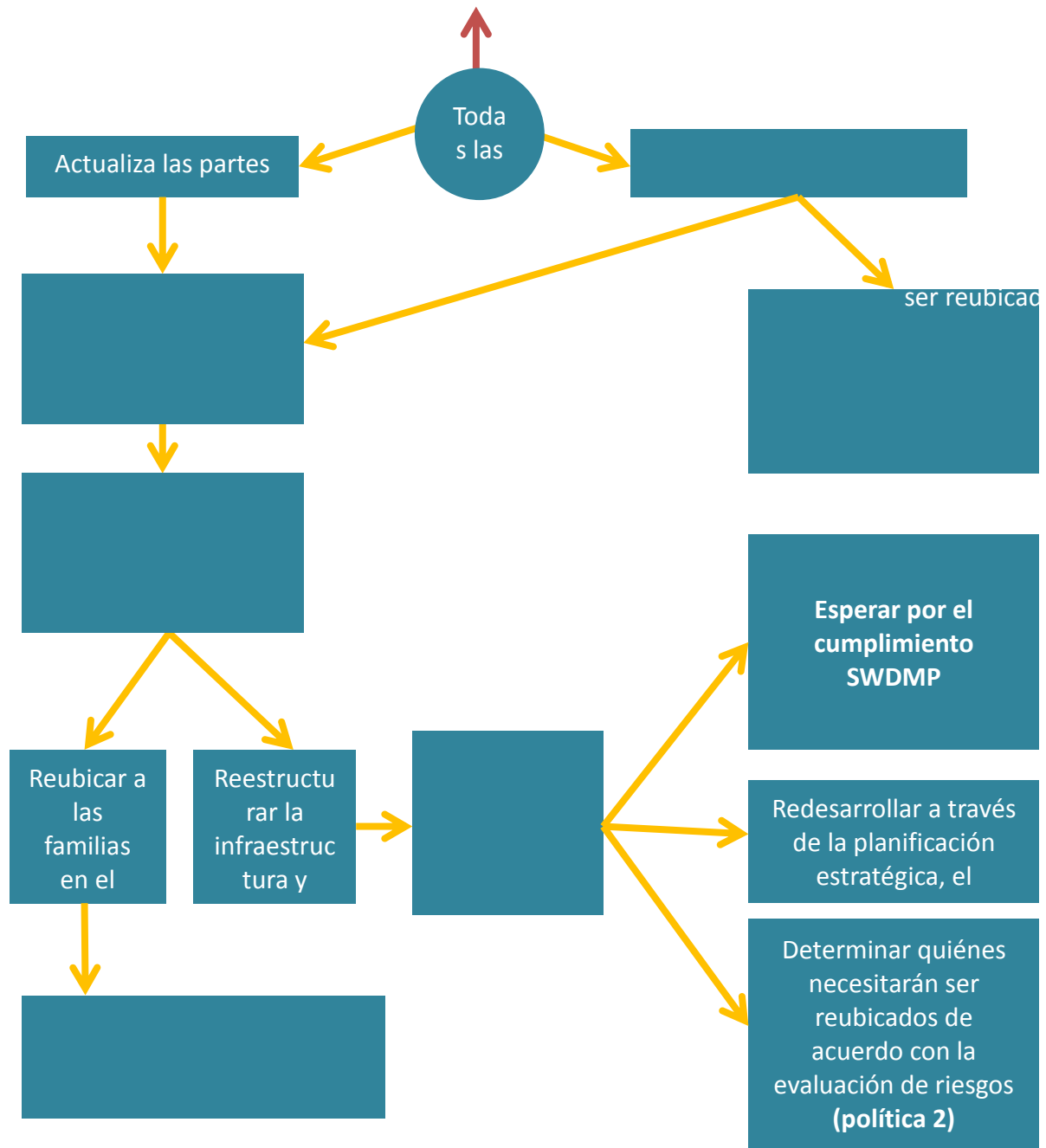
El Distrito está realizando en la actualidad un estudio técnico crítico para determinar los niveles futuros de inundación en la Ciénaga debido a proyecciones de cambio climático. Se estima que un 90 por ciento de las inundaciones se debe a eventos de lluvias torrenciales, mientras que la elevación del nivel del mar causa alrededor del 10 por ciento. Dado el riesgo de inundación actual en la zona y el impacto proyectado del aumento del nivel del mar y de eventos de precipitación extrema, la ciudad debería adoptar una estrategia que permita a la laguna reclamar las áreas que han sido rellenadas progresivamente en las últimas cinco décadas. La nueva ribera



del lago se debería desarrollar como zona verde de amortiguamiento de inundación, capaz de absorber las inundaciones para reducir los riesgos al resto de la Ciénaga.

Las medidas institucionales para implementar esta política incluyen la adopción de una estrategia integrada de gestión de inundaciones, con una zona de superposición inundable regulando el desarrollo permitido en áreas de riesgo de acuerdo a la severidad del mismo. Se debe enlistar el respaldo de las asociaciones comunitarias para hacer respetar las regulaciones de la zona superpuesta inundable, participar en la creación de establecimientos públicos que se construirán en la nueva zona de amortiguamiento de inundaciones, y limpiar y mantener las nuevas áreas verdes. También hará falta vigilar sistemáticamente la zona para evitar invasiones y desalentar actividades indeseables.

**Figura 3.32 Diagrama de opciones**



*POLÍTICA 2: Adaptar (reestructurar) el suelo desarrollado restante para agregar resiliencia a eventos de cambio climático*

Las casas más elevadas que la cota de inundación se tendrán que hacer resistentes a inundaciones para minimizar tales riesgos, como los causados por el escurrimiento de aguas de tormenta. La

municipalidad debería ofrecer respaldo técnico para ayudar a los hogares a fortalecer las estructuras, elevar el nivel de las plantas e instalar canales de escurrimiento. La tarea de salvaguardar a los barrios contra los riesgos relacionados al cambio climático depende del compromiso individual de cada hogar y de un fuerte liderazgo comunitario.

El papel del gobierno municipal incluye:

- Elaborar un código de edificación resiliente al cambio climático, complementando las pautas sísmicas existentes. El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia publicó recientemente una guía de *Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana*<sup>28</sup> que es un buen modelo.
- Brindar incentivos económicos, como menores primas de seguro contra inundación o un subsidio único para familias que cumplan con el código de edificación resiliente, aun en áreas informales.
- Canalizar una porción específica de los ingresos tributarios municipales tal como un impuesto a la mejora ambiental edificada, que se cobraría a las propiedades de mayores ingresos y hoteles, para financiar las mejoras propuestas en la Ciénaga.
- Desviar fondos de CARDIQUE y CORVIVIENDA, entre otras agencias centrales para financiar mejoras de adaptación al cambio climático en viviendas vulnerables.

Obtener fondos de organizaciones bilaterales o multilaterales para temas ambientales y desafíos relacionados con el cambio climático.<sup>29</sup>

### *POLÍTICA 3: Reubicación de familias que corren riesgo*

Los resultados del estudio de cota de inundación y la implementación exitosa del Plan Maestro de Drenaje de Aguas de Tormenta proyectado determinarán las necesidades de reubicación y la factibilidad de preservar y mejorar los barrios más allá de la cota de inundación. Si se puede reducir el riesgo de inundación en la Ciénaga, se podrá permitir la reubicación de las familias desplazadas cerca de sus barrios actuales con una combinación de adaptaciones de infraestructura y la revitalización por medio de reajustes de suelo.

Las familias que viven actualmente en áreas de alto riesgo son los hogares más pobres de Cartagena. Se les debe proporcionar suelo económico, con acceso a servicios públicos y a fuentes de empleo. Habrá que construir un amplio consenso entre los funcionarios municipales de que la reubicación es la mejor acción correctiva, ya que este es un tema políticamente sensible.

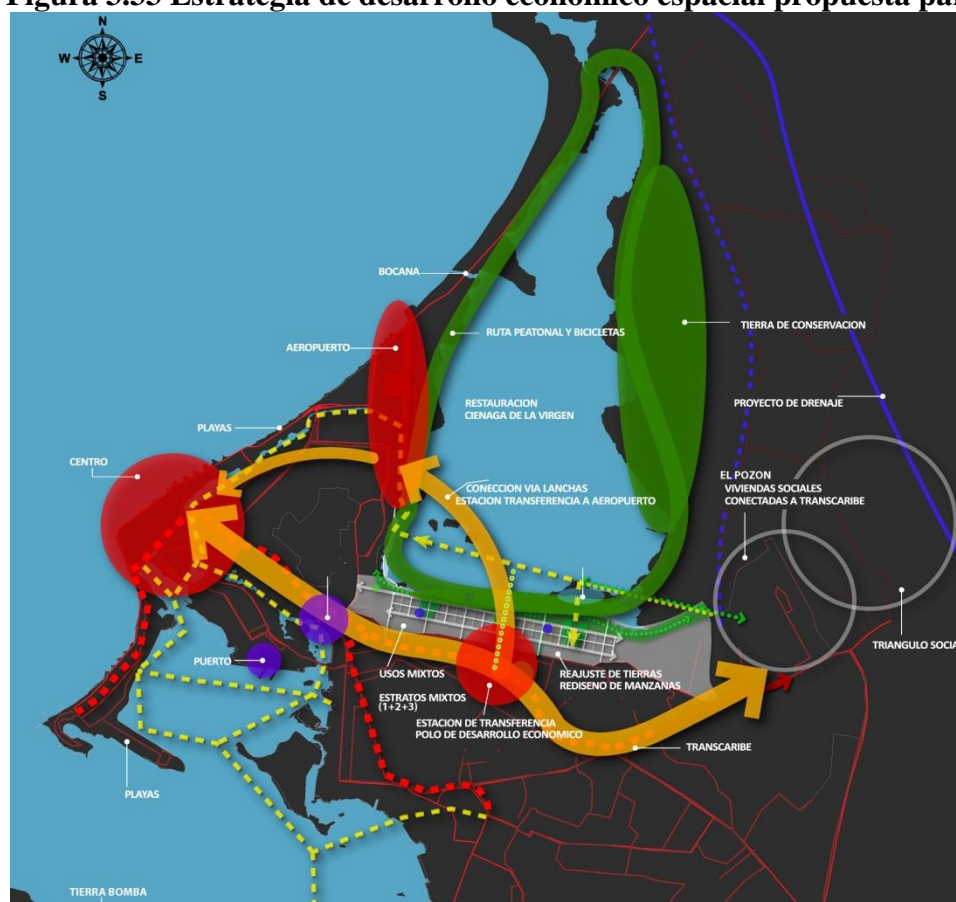
---

<sup>28</sup>[http://www.minambiente.gov.co/documentos/DocumentosGestion/sectorial\\_urbana/200213\\_cartilla\\_criterios\\_amb\\_diseno\\_con\\_struc\\_vivienda\\_urbana.pdf](http://www.minambiente.gov.co/documentos/DocumentosGestion/sectorial_urbana/200213_cartilla_criterios_amb_diseno_con_struc_vivienda_urbana.pdf)

<sup>29</sup>[http://siteresources.worldbank.org/INTLACREGTOPURBDEV/Resources/840343-1319570618921/CC\\_Fondos\\_Financiamiento.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTLACREGTOPURBDEV/Resources/840343-1319570618921/CC_Fondos_Financiamiento.pdf)

La Ciénaga es un área primordial para desarrollar actividades y servicios comerciales, como actividades en la ribera, pero hace falta inversión pública para demostrar el compromiso de la ciudad con el área y crear mejoras capaces de atraer y anclar la inversión privada. Una infusión de capital promoverá la inclusión social al generar fuentes de empleo en el sector de la construcción y atraer a gente y empresas. Una estrategia de desarrollo económica basada en un nuevo juego de nodos tendrá un impacto positivo significativo sobre el valor del suelo, con el potencial de cambiar el carácter y la percepción de la zona, pasando de ser peligrosa y marginal a ser una zona comercial y recreativa cuyos ingresos tributarios puedan financiar en forma cruzada la reducción de riesgo para los pobres. En el contexto de una visión más amplia para Cartagena central, la figura 3.37 propone una serie de intervenciones espaciales entrelazadas para minimizar los riesgos ambientales en La Ciénaga.

**Figura 3.33 Estrategia de desarrollo económico espacial propuesta para Cartagena**



Los elementos principales de la intervención son:

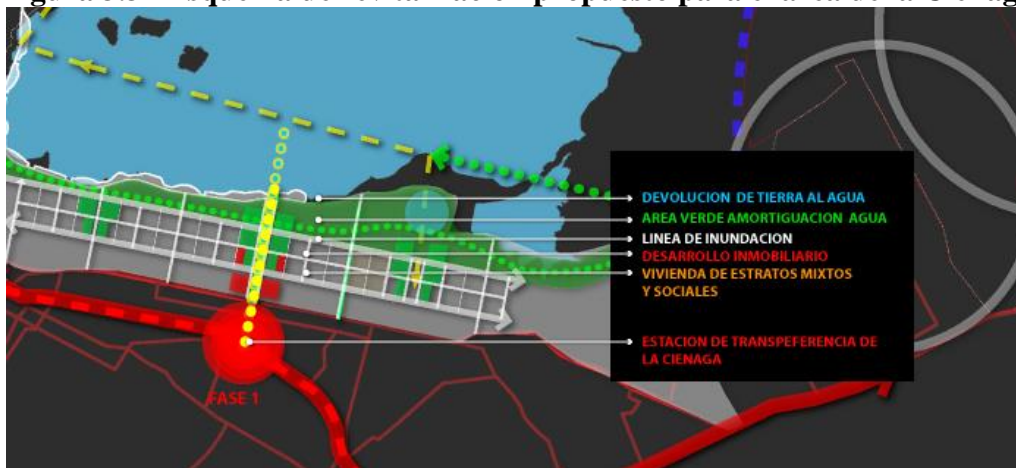
1. *Un nuevo nodo de desarrollo: La estación de transferencia de La Ciénaga.* El proyecto de tránsito rápido de autobús Transcaribe llegará a alrededor de 1 km del borde sur de la Ciénaga. Originalmente incluía botebuses a través de la Ciénaga pero la idea se descartó debido al costo de elevar los puentes sobre los canales para permitir su paso. La construcción de una nueva Estación de Transferencia de la Ciénaga, con acceso acuático al aeropuerto, podría integrar la Ciénaga con la red interna de transporte, optimizando su

ubicación estratégica. El aumento resultante en valores del suelo podría proporcionar el subsidio cruzado necesario para financiar intervenciones de reducción del riesgo y la construcción de viviendas para reubicar a las familias.

2. *Diseño de alto nivel para un desarrollo de ingresos mixtos:* Según los expertos locales, la renivelación del suelo y el amortiguamiento de los canales de drenaje serán suficientes para mitigar los riesgos restantes de inundación, suponiendo que el proyecto de drenaje sea exitoso. La restauración de la ribera del lago y la zona ajardinada de amortiguamiento atraería el desarrollo de alto nivel de la costa, y se podrían desarrollar viviendas multifamiliares para ingresos medios y bajos detrás de ella (ver la figura 3.38). Esta estrategia combina medidas de adaptación con mejoras de infraestructura y una estrategia de desarrollo urbano que se basa en desbloquear valores del suelo artificialmente deprimidos.

El componente de aburguesamiento de esta estrategia es gobernado por el fuerte mercado del suelo de Cartagena y utiliza el marco legal colombiano para permitir que las ciudades usen vínculos del suelo para prevenir el desplazamiento de los pobres.

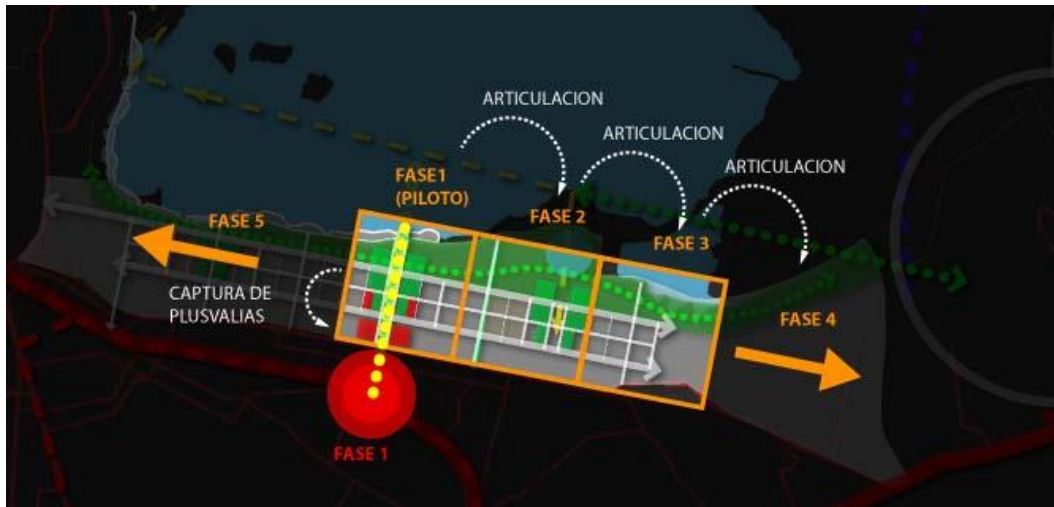
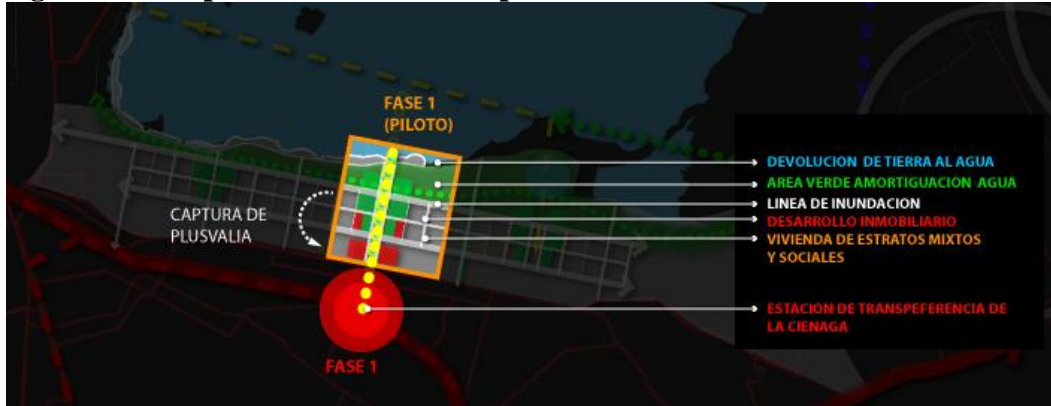
**Figura 3.34 Esquema de revitalización propuesto para el área de la Ciénaga**



3. *Instrumentos del suelo para respaldar la revitalización por medio de la recuperación de plusvalías.* Colombia cuenta con uno de los instrumentos de suelo más avanzados de América Latina y el Caribe. Bogotá ha utilizado exitosamente los poderes otorgados a los gobiernos locales por la Ley 388 para impedir el desarrollo informal en áreas de expansión urbana, recuperando las plusvalías generadas por las intervenciones públicas para financiar viviendas de interés social. Cartagena debería seguir su ejemplo e implementar métodos proactivos basados en el suelo para reducir la informalidad y sus riesgos ambientales y climáticos asociados.
4. *Implementación por fases.* Por medio de una estrategia de revitalización de largo plazo por fases, los 4 km de ribera de la Ciénaga podrían acomodar tanto a familias reubicadas como a otras familias de menores ingresos que de otra manera se asentarían informalmente en áreas con riesgos geofísicos y de inundación.

La figura 3.39 ilustra una estrategia de implementación por fases. Un sitio piloto inicial del uso del suelo mixto en la zona adyacente a la estación de transferencia de la Ciénaga hará el área atractiva tanto para residentes como inversores. Los valores crecientes del suelo permitirán a la municipalidad recuperar parte de este incremento para financiar desarrollos para grupos de menores ingresos en las fases sucesivas del proyecto.

**Figuras 3.35 Opciones de desarrollo por fases**



El éxito de esta estrategia requiere un plan de acción proactiva, incluyendo:

1. Incentivos para atraer usos comerciales y de otro tipo al sitio piloto.
2. Congelar el valor del suelo en sitios subsiguientes por medio de anuncios de proyectos, para que el Distrito pueda recuperar las plusvalías.
3. Vincular la recuperación de plusvalías en cada sitio con las inversiones en sitios subsiguientes.
4. Crear un programa de vinculación entre los desarrollos de mayor nivel en la ribera y las viviendas de menores ingresos, por medio de cesiones.

#### *POLÍTICA 4: Mejorar el Triángulo de Desarrollo Social*

Dada la inversión efectuada por la ciudad en el Triángulo de Desarrollo Social, se deben cumplir las siguientes condiciones para garantizar la factibilidad a largo plazo del sitio como alternativa práctica para familias de bajos ingresos:

1. Brindar opciones de transporte económicas, como pases para el *Transcaribe* subsidiados
2. para residentes de bajos ingresos.
3. Exigir una superficie mínima de planta de 60–70m<sup>2</sup> para viviendas de dos o tres familias.
4. Planificar estratégicamente para inclusión social y desarrollo económico:
  - a. Respalda el desarrollo de actividades comerciales agrupadas y un mercado mayorista en el área del Triángulo.
  - b. Promover recreación y capacitación a los jóvenes, con actividades como música y deportes, y capacitación vocacional y programas de aprendizaje después del horario escolar.
  - c. Introducir viviendas para familias en el estrato 2 de nivel de ingresos.

## Referencias Bibliográficas

- Cardona, Omar D. 2008. *Indicators of disaster risk and risk management*. Inter-American Development Bank. Infrastructure and Environment Sector. Program for Latin America and the Caribbean. Summary Report.
- Disasters to Advance Climate Change Adaptation*. Field, C.B., V. Barros, T.F.
- EuropeAid. 2000. *Climate change in Latin America*. European Commission. Development Cooperation in Latin America. (December).
- Grannis, J. and Stilton, A. C., 2010. “Virginia Case Study: Stemming the Tide: How Local Governments can Manage Rising flood Risks,” Georgetown Climate Center, Georgetown State-Federal Climate Resource Center
- Green, R., Miles, S. and Svekla, W., 2009. “Situation Assessment in Villa Nueva Prospects for an Urban Disaster Risk Reduction Program in Guatemala City’s Precarious Settlements,” Working Paper for Oxfam, Resilience Institute, Western Washington University.
- Harmeling, Sven and Eckstein, David. 2012. *Global climate risk index 2013 — Who suffers most from extreme weather Events? Weather-related loss events in 2011 and 1992 to 2011*. Germanwatch e.V. (November)
- Höllinger, Frank and Daviss Pipe, Roger. 2008. *Nicaragua nota de políticas sobre el acceso a la tierra*. Programa de Cooperación FAO/Banco Mundial Servicio de América Latina y el Caribe División del Centro de Inversiones. (August 22).
- IPCC. 2001. *Climate Change 2001: Working Group III: Mitigation*.  
[http://www.grida.no/publications/other/ipcc\\_tar/?src=/climate/ipcc\\_tar/](http://www.grida.no/publications/other/ipcc_tar/?src=/climate/ipcc_tar/)
- IPCC. 2012: Summary for Policymakers. In: *Managing the Risks of Extreme Events and*
- Kennel, Charles F. Climate Change Think Globally, Assess Regionally, Act Locally. Issues in Science and Technology. Available at <http://www.issues.org/25.2/kennel.html>
- Klingman , J.P., 2009. “Dutch Dialogues... Continuation : 4–5 Year Design Studio,” Tulane University School of Architecture.
- Lungo, Mario and Martim Smolka. 2005. *Land Value and Large Urban Projects: The Latin American Experience*. Land Lines: (January) Volume 17, Number 1.
- Maldonado Copello, Maria Mercedes. 2005. Operación urbanística Nuevo Usme: provisión de suelo urbanizado para vivienda social, a partir de la distribución social de plusvalías.
- Maldonado, Maria Mercedes and Smolka, Martim. 2003. Using value capture to benefit the poor: the Usme project in Colombia. *LandLines*. Volume 15, Number 3. (July).
- Ramírez, Diana., Ordaz, Juan Luis, Mora, Jorge, Acosta, Alicia, and Serna Braulio. 2010. Nicaragua: efectos del cambio climático sobre la agricultura. México, México: Naciones Unidas, CEPAL.
- Richards, L., 2006. “Protecting Water Resources with Higher-Density Development,” Office of Sustainable Communities Smart Growth Program. United States Environmental Protection Agency.



- Schwab, J.C. , 2010. “Hazard Mitigation: Integrating Best Practices into Planning,” *Planning Advisory Service Report Number 560*, American Planning Association.
- Smolka, Martim O. and David Amborski. 2000. Value capture for Urban Development: An Inter-American Comparison. Cambridge, MA: Lincoln Institute of Land Policy.
- Smolka, Martim O. and Biderman, Ciro. 2011. *Housing Informality: an Economist’s Perspective on Urban Planning*. Lincoln Institute of Land Policy Working Paper.
- Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.). A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 1–19.
- Urroz, Antonio., Aranda, Marta, and Castillo Morales, Carlos. , C. *El Huracán Mitch en Nicaragua*.
- USAID. 2009. Adapting to coastal climate change a guidebook for development planners. (May).
- WeAdapt. 2011. Robust Decision Making (RDM).

## **Nicaragua**

- Nicaragua Land Policy and Administration: Toward a More Secure Property Rights Regime,” Rural Development Unit Latin America Region. World Bank, October, 2003.
- “Nicaragua Land Reform Reformed,” *The Economist*. Managua, 1997.
- “Nicaraguan Property Disputes,” The Carter Center, 1995.
- “Property Rights And Resource Governance Nicaragua,” Country Profile, USAID.
- Alcaldía Municipal de Condega. 2005. Ciudad de Condega Plan de Ordenamiento y Desarrollo Urbano 2005–2020. Part I. Diagnóstico. (August).
- Alcaldía Municipal de Condega. 2005. Ciudad de Condega Plan de Ordenamiento y Desarrollo Urbano 2005–2020. Part II. Propuestas. (November).
- Alcaldía Municipal de Condega. 2005. Ciudad de Condega Plan de Ordenamiento y Desarrollo Urbano 2005–2020. Part II. Reglamentos. (November).
- Alcaldía Municipal de Condega. 2008. Plan Estratégico de Desarrollo Municipal (PEDM).
- Alcaldía Municipal de Condega (May 2009). Plan de respuesta municipal con enfoque de gestión local del riesgo.
- Alcaldía Municipal de Condega. 2011. Plan básico de producción de suelo y vivienda. (January).
- Alcaldía Municipal de Condega. 2012. Proyecto: “Obras de protección y mitigación del río pire en el tramo barrio francisco Luis Espinoza al barrio triunfo de la revolución”. Ficha de perfil de proyecto. (December 19).
- Alcaldía Municipal de Condega. 2013. Plan de respuesta municipal con enfoque de gestión local del riesgo.

- Alcaldía Municipal de Condega. 2013. Plan de respuesta municipal ante sismos con enfoque de gestión del riesgo Municipio de Condega, Departamento de Estelí.
- Alcaldía Municipal de Condega. 2013. Resultado de la consulta y proyecto del plan de inversión anual municipal de Condega Piam – 2013.
- Alcarraz, Ignacio. 2007. DIPECHO II Documento País: NICARAGUA. Managua.
- Banco Interamericano de Desarrollo y Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 2007. Información para la gestión de riesgo de desastres. Estudio de caso de cinco países: Nicaragua. (December 13).
- Banco Mundial y Gobierno de Nicaragua. 2012. Proyecto de adaptación al cambio climático en el sector de agua y saneamiento Nicaragua. Marco de gestión ambiental y social. (September).
- Broegaard, R. J., 2005. “Land Tenure Insecurity and Inequality in Nicaragua,” *Development and Change* 36(5): 845–864. Institute of Social Studies. Blackwell Publishing, Oxford, UK and Malden, MA.
- Calderón, Angélica, Díaz F., Melvin and Cisneros O, Jorge. 2001. *República de Nicaragua. Departamento de Estelí. Municipio de Condega. Análisis de riesgos naturales y propuesta de plan municipal de reducción de desastres*. CARE International, Municipalidad de Nicaragua y Agencia Suiza para el Desarrollo y la cooperación COSUDE. (Octubre).
- Carvajal y Vado. Documento de Impacto Ambiental “Para los sistemas de recolección, transporte y tratamiento de aguas residuales de la ciudad de Condega, Estelí”.
- Centro Humboldt Estelí. 2003. Fase I – Evaluación Medioambiental del Sitio de TENERIA Exportadora de pieles S.A. (EXPISA) Condega, Nicaragua. (October).
- Comisión Nacional de Catastro. 2012. Tabla de valores catastrales y costos básicos unitarios aprobados para los años gravables 2012–2013. (Noviembre).
- Comité Municipal para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres, COMUPRED – Condega. 2012. Presentación de Sitios Críticos.
- Comité Municipal para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres, COMUPRED – Condega. Centros alternos de atención Médica.
- Decretos Ejecutivos No. 78-2002. Normas, pautas y criterios para el ordenamiento territorial. Aprobado el 19 de Febrero del 2002. Gaceta No. 174 13/09/2002.
- Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional de Nicaragua. 2009. Plan nacional de desarrollo humano actualizado 2009–2011. Resumen técnico. (September).
- Guerrero, Francisco José (a). 2003. Tendencias de la Temperaturas en Nicaragua. INETER. (April) Available at: [http://webserver2.ineter.gob.ni/Direcciones/meteorologia/Articulos\\_de\\_Interes/tendencias\\_de\\_las\\_temperaturas.htm](http://webserver2.ineter.gob.ni/Direcciones/meteorologia/Articulos_de_Interes/tendencias_de_las_temperaturas.htm)
- Guerrero, Francisco José (b). Evaluación de las precipitaciones en Nicaragua. INETER. Available at: <http://webserver2.ineter.gob.ni/Direcciones/meteorologia/Articulos%20de%20Interes/evolucionprecipitacion.html>

- Gutiérrez, María Elena and Zamora, Sheila. 2010. Evaluación del riesgo climático del Plan Nacional de Desarrollo Humano de Nicaragua. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (Abril).
- Hendrix, S.E. and Leisz, S.J., 1995. "Land Registration for the Urban Poor in Nicaragua: A Status Report with Recommendations," Ministry of Finance, Government of Nicaragua United Nations Development Programme, Inter-American Development Bank and The Latin American and Caribbean Bureau of the U.S. Agency for International Development.
- Instituto Nacional de Información de Desarrollo (INIDE). 2006. Mapa de pobreza extrema municipal por el método de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), en VIII Censo de Población y IV de Vivienda. Volumen Hogar. Capítulo II.
- Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER). 1998. Las Lluvias del Siglo en Nicaragua. El Huracán Mitch, las lluvias y otros eventos ciclónicos y su recurrencia en Nicaragua 1892–1998. (December).
- Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER). Dirección General de Meteorología. (Marzo 2004). . Caracterización climática del Departamento de Estelí.
- Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER). Dirección General de Meteorología. Norma histórica 1983–2010.  
<http://webserver2.ineter.gob.ni/Direcciones/meteorologia/NormasHistoricas/45050Condega.pdf>
- Instituto Nicaragüense de Fomento Municipal. 2010. Ficha Municipal Condega.
- La Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. 1988. Reformas e incorporaciones a la ley no. 40 "Ley de los Municipios". Publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 155. (August 17).
- La Asamblea Nacional de la República de Nicaragua. 2009. Ley Especial para el Fomento de la construcción de Vivienda y de Acceso a la Vivienda de Interés Social. Publicada en La Gaceta, Diario Oficial No. 80–81. (May 4 and 5).
- La junta de gobierno de reconstrucción nacional de la republica de Nicaragua. 1981. Decreto no. 895. Ley de expropiación de tierras urbanas baldías.
- Marín Altamirano, Meyling. (Septiembre.2007). Actualización estudio indicativo de peligros y plan municipal de reducción de desastres del municipio de Condega. CARE International, Municipalidad de Nicaragua y Agencia Suiza para el Desarrollo y la cooperación COSUDE.
- Merlet, M. and Merlet, P., 2010."Legal pluralism as a new perspective to study land rights in Nicaragua: A different look at the Sandinista Agrarian reform," Conference. "Land Reforms and Management of Natural Resources in Africa and Latin America" Lleida, 24-25-26 November 2010. AGTER.
- Merlet, P., 2010. "Legal pluralism as a new perspective to study land rights in Nicaragua: Two case studies," End of Module Paper – Module III. Institute of Development Policy and Management. University of Antwerp.
- Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA) .2001. *Informe del Estado Ambiental en Nicaragua*.

- Obando, Tupak. Análisis de estabilidad del terreno de carretera entre poblados de Condega y Palacaguina (Nicaragua) 2007. Programa Interuniversitario de Doctorado y Maestría en Geología y Gestión Ambiental de los Recursos Mineros por la UNÍA (Huelva, España).
- Obando, Tupak. Explicación de mapa de inestabilidad de terrenos y geología entramo de carretera entre poblados de Estelí, Cuesta Cucamonga y Condega ( Nicaragua). Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER). Dirección General de Geofísica Departamento de Geología Aplicada.
- The Centre on Housing Rights and Evictions (COHRE), The Wisconsin Co-ordinating Council on Nicaragua (WCCN), The Nicaraguan Human Rights Center, (El Centro Nicaragüense de Derechos Humanos, CENIDH). 2003. *Housing Rights in Nicaragua. Historical Complexities and Current Challenges. Mission Report.* COHRE.
- U.S. Department of the Interior. 2001. Landslide Response to Hurricane Mitch Rainfall in Seven Study Areas in Nicaragua. Geological Survey.
- UN-HABITAT (United Nations Human Settlements Programme). 2005. Tenencia de la tierra, derechos a la vivienda y género – marco nacional y urbano: Nicaragua.
- Water and Earth Biosolutions. 2010. Balance de agua para el Municipio de Condega Departamento de Estelí, Nicaragua. (June).
- Wiggins, S., 2006. “Growth and Chronic Poverty in Nicaragua,” Background Paper for the Chronic Poverty Report 2008–09. Chronic Poverty Research Centre. BASIS Collaborative Research Support Program at the University of Wisconsin-Madison.
- Zamora López, Sheila. 2010. Proyecto Integración de los riesgos y las oportunidades del cambio climático en los procesos de desarrollo nacional y programación de las Naciones Unidas (Proyecto RIOCPNU) . Informe Final. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). (June 10).

## Colombia

- Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias. 2006. Formulación macroproyecto Parque Distrital Ciénaga de la Virgen. (Enero).
- Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias. Plan de Desarrollo Distrital 2012–2015 Campo Para Tod@s. (February 29).
- Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias. Secretaría De Hacienda Distrital. 2010. Exposición de motivos Proyecto de Reforma al Estatuto Tributario, Acuerdo 041 de 2006. (August 8).
- Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias. Secretaría de Planeación. Plan de Ordenamiento Territorial 2001.  
<http://sigob.cartagena.gov.co/SecPlaneacion/Documentos/pages/pot2001/pot2001.aspx#planos>.
- Alcaldía Mayor de Cartagena. Fondo de Vivienda de Interés Social y Reforma Urbana, Covivienda. Presentacion.
- Alianza Clima y Desarrollo (CDKN). NOTICIA: Alcaldía de Cartagena demuestra compromiso con la formulación de un Plan de Adaptación al cambio climático. 2013.

<http://cdkn.org/2013/02/noticia-alcaldia-de-cartagena-demuestra-compromiso-con-la-formulacion-de-un-plan-de-adaptacion-al-cambio-climatico/>

Arrieta, Jorge Alvis and Espinosa Espinosa, Aarón. 2011. Cartagena de indias y los retos de la Seguridad humana: diagnóstico para Una agenda de gobierno en la segunda década del siglo XXI. *Economía & Región*, Vol.5, N°2, December.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). 2010. *Las ciudades del mañana: gestión del suelo urbano en Colombia*. Patricia Torres Arzayús y María Constanza García Botero, editoras.

Cámara de Comercio de Cartagena. PROGRAMAS PARA EL DESARROLLO REGIONAL. Canal del Dique.

<http://www.cccartagena.org.co/programaparaeldesarrolloreional.php?p=11>.

Campos Pérez, Jorge Enrique. 2012. Planning for climate change in Cartagena, Colombia: institutionalizing alternative approaches. *Economía & Región*, Vol.6, N°2, December. pp 53–97.

Consorcio Consultores Cartageneros. 2008. Plan Maestro de Drenajes Pluviales del Distrito de Cartagena de Indias. (April 3).

Corporacion Autonoma del Canal de Dique (CARDIQUE). 2011. Antecedentes ola invernal fenomeno de la niña (2010–2011) canal del dique “problemática y soluciones de mitigacion al impacto de la ola invernal en el canal del dique.

<http://www.slideshare.net/alexa842003/canal-del-dique-cardique>

CORVIVIENDA. 2007. Informe final plan de reasentamiento familias asentadas corredor vial via perimetral Cienaga de la Virgen.

Cuartas Rodríguez, Pilar. 2013. Cambio climático amenaza a Cartagena. *El Espectador*. Enero 30. <http://www.elespectador.com/noticias/nacional/articulo-402040-cambio-climatico-amenaza-cartagena>.

DANE. 2013. Pobreza en Colombia. Comunicado de Prensa. (April 18).

[http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones\\_vida/pobreza/cp\\_pobreza\\_2012.pdf](http://www.dane.gov.co/files/investigaciones/condiciones_vida/pobreza/cp_pobreza_2012.pdf)

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Observatorio del Caribe Colombiano. 2008. *El Caribe Colombiano frente a los objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)*.

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). 2009. Ficha cambio climático – Colombia.

Espinosa Espinosa, Aaron (Editor). 2009. Conyuntura Económica. Especial Diaz Años. N.25.

Espinosa Espinosa, Aaron and Campos Perez, Jorge. El recaudo del impuesto predial en Cartagena de Indias, 1984–2010.

Gaceta Distrital Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias. 2011. Decreto n°1650 de diciembre 28 de 2011.

Garcia Bielsa, Carmen. 2013. Políticas de vivienda proyecciones y avances plan de desarrollo habitabilidad. CORVIVIENDA. Presentacion.

- Gerson, Javier Pérez V. and Salazar Mejía, Irene. 2007. *La pobreza en Cartagena: Un análisis por barrios*. Banco de la República, Documentos de Trabajo sobre Economía Regional. No. 94. (August).
- Gonzales Iwanciw, Javier. 2009. *Las Naciones Unidas y el cambio climático en Colombia*. Revisión del riesgo climático del Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo (UNDAF) Colombia 2008–2012. (November).
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), 2003. “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 y Pacífico) y medidas de adaptación”.
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR). 2011. Integración de la Adaptación al Cambio Climático en la Planificación Territorial Y Gestión Sectorial De Cartagena De Indias. Presentacion.
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (INVEMAR). 2007. 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. Vulnerability Assessment. (November).
- Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives de Andrés (INVEMAR). 2007. 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. Draft Technical Report. (December).
- International Finance Corporation. 2011. *Climate risk and business. Ports. Terminal Marítimo Muelles el Bosque Cartagena, Colombia*.
- INVEMAR-MADS-Alcaldía Mayor de Cartagena de Indias-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. Editores: Rojas, G. X., J. Blanco y F. Navarrete. Cartagena. Serie de documentos especiales del Invemar N° 55. (June).
- Maldonado Copello, Maria Mercedes. Elementos Básicos para la aplicación de la participación en plusvalía en Colombia. Documento elaborado a partir de la exposición de motivos del acuerdo de plusvalías de Bogotá.
- Maldonado, María Mercedes. Funcionamiento del mercado del suelo, valorización del suelo e instrumentos de gestión. Derechos de construcción y desarrollo y compensaciones en la legislación colombiana. Programa de desarrollo de capacidades institucionales y locales en políticas de instrumentos en gestión de suelo. Instituto de Estudios Urbanos, Universidad Nacional de Colombia, Lincoln Institute of Land Policy, Area Metropolitana Valle de Aburrá.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. 2012. *Criterios ambientales para el diseño y construcción de vivienda urbana*. Unión Temporal Construcción Sostenible S.A y Fundación FIDHAP (Consultor). Bogotá, D.C.: Colombia.

- Múnera Cavadía, David. 2012 Cartagena: Pobreza y Desempleo. *El Universal*. Junio 19.  
<http://www.eluniversal.com.co/columna/cartagena-pobreza-y-desempleo>
- Oscar. 2006. *Informalidad de la vivienda y el suelo en Bucaramanga y Cartagena*. CEDE de Universidad de los Andes. (November).
- Rizo Pombo, José Enrique. 2011. El cambio climático en Cartagena y el Canal del Dique. 46° Acuerdo para la Prosperidad Cartagena. (September 2–3).
- Rocha , Ricardo, Jaramillo, Samuel, Tovar, Jorge, Garcia, Leonardo, Salazar, Ligia and Saboyá, Rodríguez Vitta, Juan Francisco. 2012. *Land readjustment (lr/p) experience in Colombia*. UN-HABITAT (United Nations Human Settlements Programme).
- Rojas, Eduardo. 1999. *Old Cities, New Assets*. Published by the Inter-American Development Bank . Distributed by The Johns Hopkins University Press.
- Rueda, Fabio and Espinosa, Aaron. 2009. *Will the poor of today be the poor of tomorrow? The determinants of poverty and vulnerability in Cartagena, Colombia*.
- Secretaría de Planeación Distrital. Definición de criterios ambientales Para el macroproyecto Ciénaga de la Virgen.
- Therán Tom, Aníbal. 2011. ¡Inundaciones a granel!. *El Universal*. Octubre 20.  
<http://www.eluniversal.com.co/cartagena/local/%C2%A1inundaciones-granel-49330>.
- UN-HABITAT (United Nations Human Settlements Programme). 2005. Tenencia de la tierra, derechos a la vivienda y género – marco nacional y urbano: Colombia.
- United National Development Programme (UNDP). 2010. *Mainstreaming Climate Change in Colombia: screening for risks and opportunity*. Project: 'Integrating climate change risks and opportunities into national development processes and United Nations country programming'. (January).