

# Iniciativas para el Área de Descubrimiento: *Convivencia con el Agua, Ecosistemas y Cambio Climático*, Panamá Resiliente

## White Paper



Preparado para

**Municipio de Panamá, República de Panamá**

En colaboración con

**100 Ciudades Resilientes, Fundación Rockefeller**

Preparado por

**CSA Group, Panamá**

Entregado el

**23 de julio de 2018 (Rev.1)**



**ALCALDÍA DE PANAMÁ**  
GOBIERNO MUNICIPAL

PIONEERED BY THE  
ROCKEFELLER FOUNDATION

**100 RESILIENT CITIES**





## Contenido

A.	Resumen Ejecutivo.....	1
B.	Introducción.....	2
C.	Objetivos.....	2
D.	Ámbito del Estudio.....	3
E.	Equipo de Trabajo.....	5
F.	Metodología.....	6
G.	Antecedentes.....	7
H.	Intervenciones Existentes.....	10
I.	Intervenciones Contempladas a Futuro.....	14
J.	Revisión de Planes Relacionados a la Estrategia.....	15
1.	Plan Metropolitano – Estrategia de Sistema de Espacios Abiertos.....	15
2.	Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito de Panamá.....	16
3.	Plan Parcial de Ordenamiento Territorial del Corregimiento de San Francisco.....	17
4.	Proyecto en la cuenca del río Matasnillo.....	17
5.	Proyecto en el borde costero de San Francisco.....	17
6.	Proyecto IH Cantabria.....	18
7.	Plan de Acción del BID.....	19
8.	Proyecto Diálogos del Agua.....	19
9.	Equipo Holandés de Reducción de Riesgo.....	20
K.	Iniciativas Recomendadas.....	20
L.	Bibliografía.....	29
1.	Provenientes de MUPA.....	29
2.	Documentos de Referencia Externa.....	30





## A. Resumen Ejecutivo.

CSA Group realizó un estudio de Revisión de Documentos Técnicos y Consultorías contratadas, con el propósito de encontrar en esta documentación algunos datos técnicos que apoyan la estrategia preliminar de resiliencia dirigida a mejorar la convivencia de la Ciudad de Panamá, en asistencia al Municipio de Panamá como parte del programa 100 Ciudades Resilientes, para revisar los datos técnicos que apoyan el análisis preliminar de resiliencia dirigida al área de descubrimiento: *Convivencia con el Agua, Ecosistemas y Cambio Climático*.

Para este documento se revisaron estudios técnicos y consultorías relacionadas al manejo de los recursos hídricos y ecosistemas, y se investigó información disponible sobre prácticas y técnicas de manejo efectivo y protección de la calidad del recurso agua, y la adaptación al cambio climático. CSA Group preparó un informe hermano titulado: *Revisión de Estudios Técnicos*, que incluye opiniones, comentarios y recomendaciones respecto a la información evaluada y que sustenta las recomendaciones presentadas aquí.

En la Ciudad de Panamá, existe un sin número de características visibles que demuestran su estrecha relación con el agua, incluyendo: importantes vías de transporte terrestre; marinas de barcos privados; un puerto marítimo internacional; proyectos residenciales de clase media y alta cercanas a la costa y comunidades de clase baja cercanas a las riveras de ríos principales; hoteles; instalaciones recreativas; y humedales. La ubicación de estos componentes en o al borde de la bahía que da acceso al Canal de Panamá demuestran la relevancia de esta estrategia al contemplar la Resiliencia Urbana como paradigma de desarrollo.

Sin embargo, existen otras características de la Ciudad que no son tan evidentes y que reflejan vulnerabilidades relacionadas con el manejo de los recursos hídricos. La interacción entre las cuencas hidrográficas y sus ríos que transportan la escorrentía impactada por la actividad urbana supone el factor más importante a atender en la convivencia de la ciudad con el agua. Hay disponible cuantiosa información y estudios atendiendo diversos aspectos de los recursos hídricos en la Ciudad de Panamá, algunos desarrollados por el Municipio y otros, por instituciones estatales responsables del recurso y de servicios públicos asociados. La evaluación y revisión de esta información demuestra fortalezas en conocimiento, pero también revela carencias técnicas, de coordinación, integración, y acceso a información que deben ser atendidas a la hora de desarrollar una estrategia efectiva de resiliencia.

Las recomendaciones de este estudio se resumen en 10 iniciativas dirigidas a mejorar la resiliencia de la ciudad respecto al área de descubrimiento: *Convivencia con el Agua, Ecosistemas y Cambio Climático*. Estas son:

1. Desarrollar un Catastro de los Colectores Pluviales
2. Desarrollar un Plan de Reducción de Riesgos y Vulnerabilidad a Inundaciones
3. Crear un Programa Piloto de Infraestructura Verde como Medida de Desarrollo de Bajo Impacto
4. Crear un nuevo Departamento de Asuntos de Servicios Públicos en el Municipio de Panamá
5. Desarrollar una Campaña de Concienciación sobre Uso de Agua Potable y Otros Recursos
6. Desarrollar Modelos Hidráulicos de Cuencas Hidrográficas Municipales
7. Ampliar y Mejorar el Acceso a Información y Monitoreo Continuo
8. Ampliar la Plataforma de SIG en línea





9. Desarrollar Plan de Comunicación en Resiliencia
10. Crear un Pacto de Cambio Climático del Pacífico Central

## B. Introducción.

Este informe atiende el Área de descubrimiento: *Convivencia con el Agua, Ecosistemas, y Cambio Climático*, identificado en la estrategia preliminar del Municipio de Panamá como parte del programa 100 Ciudades Resilientes. Para este informe se analizaron estudios previos relacionados a la convivencia con el agua, tales como los que analizan la problemática de inundación y la reducción de riesgos, los humedales ubicados en la bahía de Panamá y el impacto del desarrollo en estos, y la valorización para efectos de considerar alternativas a los planes de usos de terrenos.

También, se revisó la literatura disponible relacionada a la infraestructura verde-azul como medida de sustentable en apoyo a la infraestructura gris (huella de construcción, costos de inversión, de mantenimiento y financiamiento). Se estudió el tema del cambio climático con la idea de asistir al Municipio en los procesos de adaptación en particular al crecimiento en el nivel del mar y sus efectos.

Finalmente, CSA Group realizó diversas investigaciones a Instituciones públicas que son responsables de la administración del recurso agua en Panamá, con el fin de conocer planes futuros, leyes que la crean y rigen la materia en el país e inclusive se revisaron otros estudios realizados por el IDAAN, MINSA, MOP, y otros datos obtenidos de niveles de inversiones realizadas en el país en materia de agua potable y saneamiento. Se visitaron las páginas web de las diferentes instituciones para ver la disponibilidad de información. Las páginas visitadas son las dispuestas por las siguientes agencias: Municipio de Panamá (MUPA); Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE); Ministerio de Salud (MINSA); Ministerio de Obras Públicas (MOP); Autoridad Marítima de Panamá (AMP); Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN); Autoridad de Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP); Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT); Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA); Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC); y Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y el Caribe (CATHALAC).

## C. Objetivos.

Los objetivos del estudio son los siguientes:

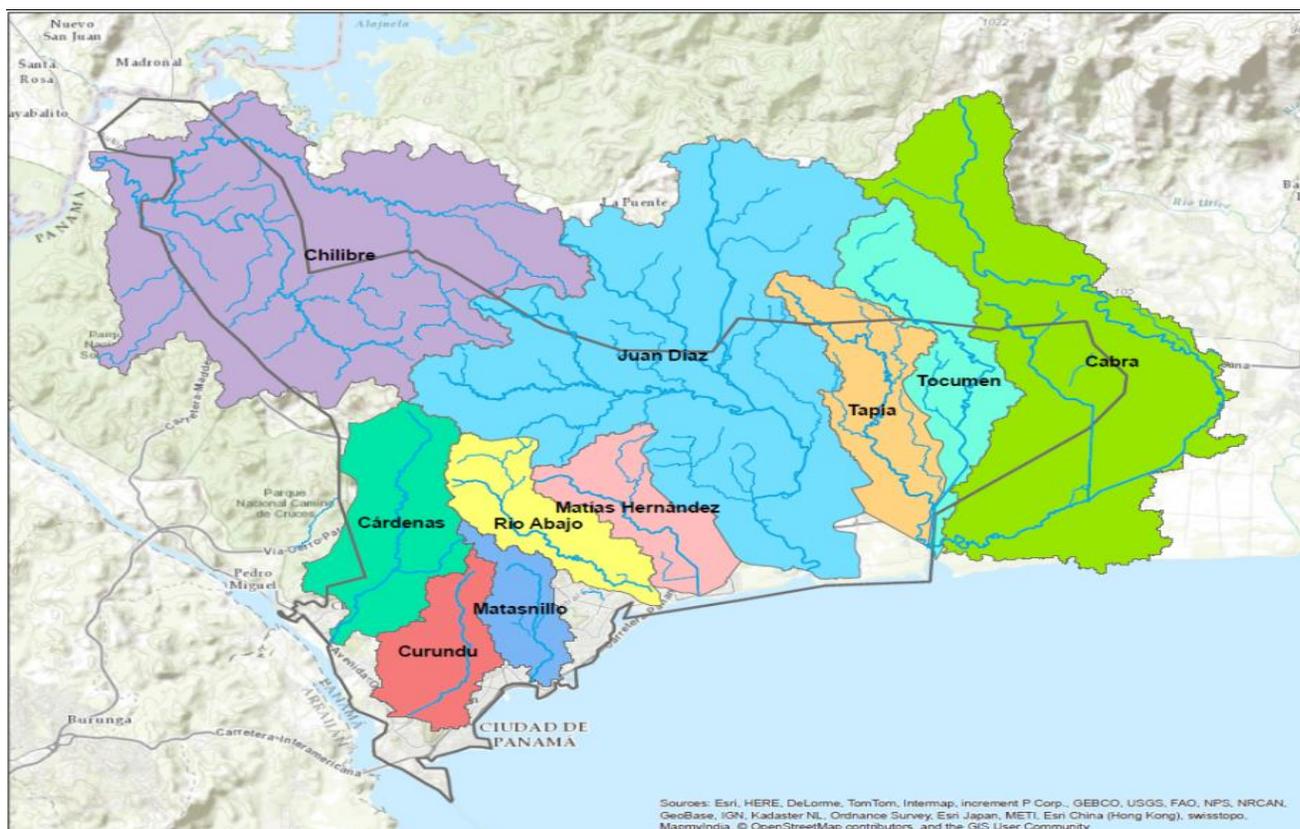
- Identificar las brechas o situaciones que nos alejan de la solución del problema.
- Evaluar las intervenciones existentes y planes propuestos para opinar sobre el rol o impacto en la adopción de iniciativas de resiliencia y adaptación al cambio climático.
- Atender las necesidades de información, estudios técnicos, gobernanza, y participación ciudadana en lo que respecta al manejo eficiente de los recursos hídricos.
- Estudiar la infraestructura verde-azul como alternativa a la reducción de riesgos, contaminación y adaptación al cambio climático.
- Recomendar iniciativas a corto, mediano y largo plazo que ayuden a la Ciudad a mejorar su condición de resiliencia ante tensiones crónicas o impactos agudos.



## D. Ámbito del Estudio.

El ámbito del estudio incluye la extensión territorial del Municipio de Panamá, teniendo como foco los recursos hídricos y las áreas previamente identificada como de riesgo de inundación, donde también existen vulnerabilidades en uso agua, ecosistemas asociados, y en los efectos del cambio climático. No obstante, el estudio se circunscribe a la evaluación de estudios existentes, las carencias identificadas sobre los hallazgos o alcance de estos estudios, y a las oportunidades que se presentan para aumentar la resiliencia del Municipio.

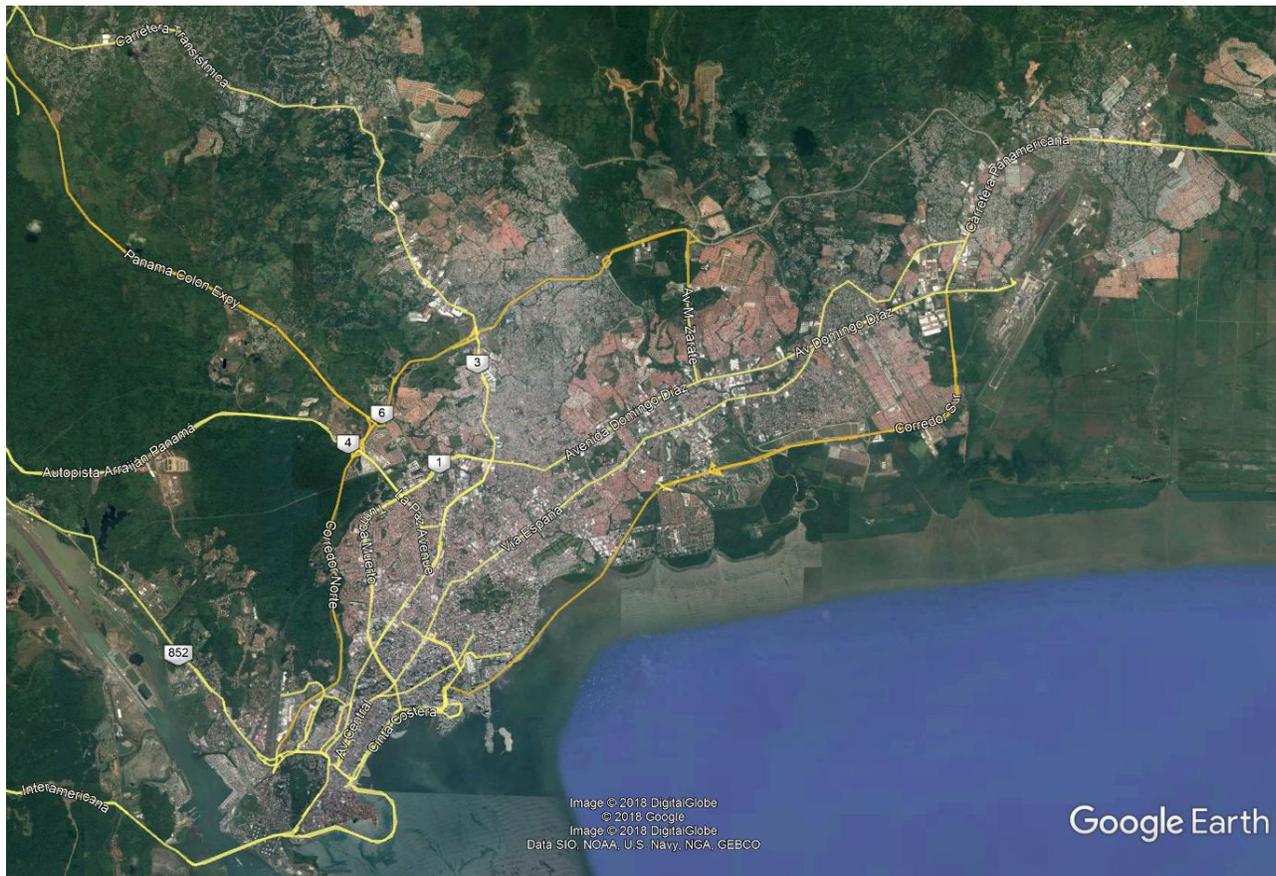
El mapa abajo muestra las cuencas hidrográficas de los ríos más importantes que impactan el Municipio de Panamá, y que tienen relevancia con este estudio.



Fuente: BID, Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles, IDOM, & IH Cantabria.

La imagen de fotografía aérea del área de estudio (ver próxima página) demuestra que la Ciudad de Panamá se caracteriza por desarrollo amplio y denso hacia el noreste y noroeste. En los últimos años, este desarrollo vino acompañado con lento desarrollo de la infraestructura de servicios con la capacidad suficiente para afrontar la demanda de este crecimiento. Este desarrollo desmedido lógicamente resultará en aumentos de caudal y el deterioro de la calidad de la escorrentía, representando una amenaza a los ecosistemas asociados a la bahía.





Finalmente, se presenta un mapa con la numeración de las cuencas hidrográficas del Distrito de Panamá y su relación con la Bahía de Panamá. El área de descubrimiento: *Convivencia con el Agua, Ecosistemas, y el Cambio Climático* se hace evidente en este mapa, ya que la Bahía sirve como limitación física para la descarga de los principales ríos que atraviesan la Ciudad. Estas descargas a su vez impactan directamente la calidad del agua de la Bahía, y la salud de los humedales y manglares que allí viven.





## F. Metodología.

Este estudio se realizó en cinco etapas. Estas son:

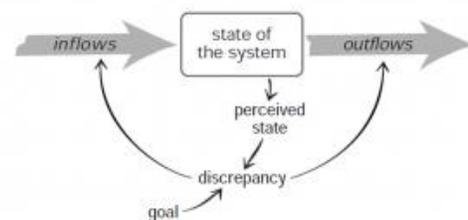
1. Revisar los documentos que sirvieron como antecedentes al Área de Descubrimiento: *Convivencia con el Agua, Ecosistemas y Cambio Climático*, entregados por el MUPA y otros investigados por CSA Group.
2. Identificar las brechas técnicas, tales como: preguntas no contestadas, aspectos técnicos no considerados, alternativas omitidas, ámbitos insuficientes, etc.
3. Formular iniciativas a corto, mediano y largo plazo, para mejorar la resiliencia de la Ciudad, según respecta al área de descubrimiento.
4. Realizar un análisis de puntos de apalancamiento para determinar áreas de intervención y palancas asociadas que ayuden conseguir la meta del área de descubrimiento.
5. Identificar y documentar los impactos y tensiones asociadas a cada iniciativa, así como co-beneficios y el término de tiempo de implementación.
6. Identificar si existe alguno, o los co-beneficios y las siete cualidades del sistema resiliente.

**Etapas 1,** se revisaron documentos obtenidos del Municipio los cuales sirvieron de base para el Área de Descubrimiento: *Convivencia con el Agua, Ecosistemas y Cambio Climático*. Estos documentos consistían en estudios, informes, planes, y proyectos que están directa o indirectamente relacionados a resiliencia. Además, se visitaron instituciones públicas e investigaron documentos en la internet para suplementar el análisis. Estos incluyen documentos como leyes marcos, normas y reglamentos técnicos, oficiales de la República de Panamá, y otros documentos que sirven de base científica o tecnológica para identificar brechas o desarrollar las ideas en su totalidad o justificar las recomendaciones.

**Etapas 2,** se identificaron las brechas técnicas a la par con la evaluación de documentos.

**Etapas 3,** se desarrollaron ideas en sesiones grupales aprovechando las competencias técnicas del grupo de trabajo (gerentes técnicos, ingenieros senior, diseñadores, jóvenes, ingenieros, científicos, etc.); con experiencia previa en dependencias públicas y experiencia internacional. Las iniciativas desarrolladas intentan eliminar las brechas identificadas durante el análisis de los documentos. Para esto, se realizó un análisis reflexivo tomando en cuenta los pasos anteriores y la experiencia en resiliencia aprendida de proyectos previos, estudios de casos, cumbres, y reuniones de Socios de Plataforma.

**Etapas 4,** se utilizó la metodología de Análisis de Puntos de Apalancamiento (*Leverage Point Analysis-LPA*). LPA es una herramienta diagnóstica que se utiliza para identificar los puntos en un sistema que son los más indicados para intervenir y lograr cambios dramáticos en los resultados que se producen. Para utilizar esta metodología se consultó el artículo técnico titulado: *Leverage Points: Places to Intervene in a System* (Meadows, 1999).





**Etapa 5**, consistió en un análisis reflexivo tomando en cuenta los pasos anteriores y la experiencia en resiliencia aprendida de proyectos previos, estudios de casos, cumbres, y reuniones de Socios de Plataforma.

Antes de continuar, es pertinente definir la metodología de *LPA*. *LPA* es un análisis no-intuitivo donde se consideran los insumos a un sistema y los resultados que este produce, así como todos los elementos que lo definen tales como las presunciones y los procesos. Para propósitos de este artículo, un sistema es el conjunto de acciones planificadas y ejecutadas para producir un resultado dependiendo de los insumos que recibe y la meta esperada. El análisis del estado del sistema relativo a sus metas produce unas discrepancias. Si las discrepancias son cero, el sistema está en control. Cuando se identifican discrepancias, estas se analizan y revierten al proceso mediante lazos de retroalimentación para hacer ajustes y llevar el sistema a su nivel de control.

En el caso del Área de Descubrimiento: *Convivencia con el Agua, Ecosistemas, y Cambio Climático*, el sistema consistiría en las acciones planificadas y ejecutadas para aumentar la resiliencia de la ciudad (la **meta**.) El sistema lo conforma el conjunto de recursos (personal, supervisores, consultores, contratos) asignados por el MUPA, los promotores, facilitadores, colaboradores, y actores pasivos, así como los acuerdos a los que estos llegan para trabajar en conjunto. Los puntos de apalancamiento se identifican analizando áreas de intervención del sistema, tales como: parámetros; tolerancias; tiempos de respuesta; estructura de flujo de información; reglas; paradigmas; y poder de trascender al paradigma.

Las siete cualidades de un sistema resiliente son: reflexivo; robusto; inclusivo; integrado; ingenioso; redundante, y flexible.

## G. Antecedentes.

Históricamente, en Panamá se han registrado eventos naturales que han afectado en cierta medida las actividades y el cotidiano vivir de la población. Algunos de estos impactos agudos incluyen sismos, inundaciones, marejadas, entre otros eventos que cada vez se van repitiendo con mayor frecuencia.

Es supuesto que el cambio climático resultado del calentamiento global tuvo su origen con el crecimiento de las ciudades y la revolución industrial que trajo consigo el aumento de gases de efecto invernadero, aumentando las sequías y reduciendo nuestras posibilidades de acceso al agua. El rápido crecimiento poblacional en conjunto con la expansión urbana desordenada y con poca planificación, más las necesidades que esto acarrea, incrementa la deforestación y el aumento del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en el ambiente, creando así efectos muy nocivos para el ambiente y la sociedad.

Para este tipo de análisis es importante mencionar que en el Municipio de Panamá muchas comunidades se desarrollaron espontáneamente en las orillas de los ríos y en las zonas de costas sin tomar las previsiones necesarias para modificar de forma proporcionada y correcta el entorno. Igualmente, otras comunidades también fueron implantadas de forma planificada, sin embargo, han incidido negativamente en la parcial o total modificación de sus entornos.



Por generaciones muchos factores sociales, económicos y políticos han permitido este tipo de desarrollo sin planificación, contribuyendo a que la capacidad de las infraestructuras de servicios públicos sea insuficiente y de mala calidad.

La causa raíz directamente relacionada a lo que caracterizamos como baja resiliencia ante el cambio climático de algunos sectores de la Ciudad, incluyendo ecosistemas críticos, es el desarrollo informal y sus consecuencias directas o indirectas. Eventos atmosféricos puede causar impactos agudos como las inundaciones que se han observado en Ciudad Radial, Condado del Rey, sectores del centro de la ciudad (Vía España, Vía Argentina, Tumba Muerto, San Francisco, Avenida Frangipani, entre otros) y San Miguelito.

Las consecuencias del desarrollo informal por lo general ocasionan puntos de conflicto, como:

- Infraestructura de Servicios públicos subdimensionada y una baja calidad del servicio como resultado de desarrollo sin planificación.
- Variaciones en usos de suelo, invasiones en áreas vulnerables, solicitudes y aprobaciones de cambios de zonificación en sitios en los que tal decisión generan altos impactos ambientales y sociales. Esto ha originado un aumento en las escorrentías y una reducción drástica de la capacidad hidráulica actual de la infraestructura pluvial existente.
- Existencia de alcantarillado combinado en algunos puntos del Municipio, Curundú, hasta calle 42 Bella Vista.
- Las leyes marcos de las instituciones públicas que norman o son responsables de cada uno de estos temas sociales y servicios públicos como los Ministerios de Salud, Obras Públicas, Ambiente, entre otros, al igual que la Autoridad de Servicios Públicos, probablemente tengan inconsistencias y vacíos que impiden la correcta regulación de las conductas sociales y los intereses individuales o colectivos.
- Poca o insuficiente contratación de funcionarios en áreas técnicas y la sobre contratación de funcionarios en áreas de administración. Así mismo, es necesario considerar la carrera administrativa para la estabilidad del funcionario con experiencia y de carrera en el sector público dada la poca garantía de la estabilidad laboral y remuneración económica que inciden en la toma de buenas y oportunas decisiones en sus tareas y gestiones.
- Escasa inversión en temas de educación comunitaria o formación ciudadana dirigida a las relaciones sociales que fortalezcan la convivencia, solidaridad y cooperación entre las personas. La enseñanza de las reglas de ordenamiento para infundir la práctica del respeto al derecho de los otros y las pautas que rigen el comportamiento correcto de un ciudadano.
- Los problemas de capacidad de drenaje de las aguas pluviales en el área metropolitana de Panamá y un deficiente programa de mantenimiento por parte de las autoridades responsables se agravan por la mala disposición de desechos sólidos, obstrucción de las alcantarillas pluviales, deterioro de los tragantes, falta de capacidad hidráulica, la gran cantidad de sedimentos y la influencia de mareas.
- La ausencia de un catastro técnico de los sistemas pluviales en el área metropolitana del Municipio de Panamá, ligado a un sistema de información geográfico.





Todas estas variables dan como resultado los sucesos de inundación cada vez más frecuentes en las diferentes áreas y sectores del Municipio de Panamá. Dadas las circunstancias y efectos producidos por el cambio climático, hemos podido percibir que las ciudades no están preparadas para soportar, adaptarse y recuperarse de desastres naturales. Por ende, surge la inmensa necesidad de contar con una estrategia que nos permita disminuir estos efectos.

Para el análisis de la problemática que incide en las estrategias para la correcta implementación de medidas que encaminen a la correcta utilización de infraestructuras verde-azul que ayuden al soporte de la resiliencia de la ciudad, se ha realizado la revisión a diversos estudios, diagnósticos, normativas y recomendaciones realizadas con anterioridad y que son directamente relacionadas al tema.

### Estudios, Planes y Normas revisados.

- Estudio de Riesgos Naturales y Vulnerabilidad Frente al Cambio Climático. Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles. IDOM, IH Cantabria. Informe Final, Versión 23.10.2015.
- Estudio Integral de actuaciones de mitigación de Inundaciones en la cuenca de Juan Díaz, IH Cantabria, BID. Informe Final, 30 de septiembre de 2016.
- Producto 2: Diagnóstico Inicial Participativo, IDOM, SUMA, Grupo COTRANS, 8 de marzo de 2018.
- Manglares de Panamá. Importancia, Mejores Prácticas y Regulaciones Vigentes. MiAmbiente y Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP). Diciembre 2013.
- Consultoría “Fortalecimiento Institucional del IDAAN a través de acciones de Optimización en la Ciudad de Panamá- 2008-2009”, The Louis Berger, Inc.

### Planes.

- Plan Parcial de Ordenamiento Territorial del Corregimiento de San Francisco, Distrito y Provincia de Panamá. IDOM SUMA, Grupo COTRANS.
- Plan de Acción, Panamá Metropolitana, Sostenible, Humana y Global. BID, Alcaldía de Panamá.
- Diálogos del Agua. Alcaldía de Panamá, Reino de los Países Bajos, Wetlands International.
- “Plan Maestro, Diseños e Intervención Social para las Mejoras al Abastecimiento de Agua y Saneamiento en los Corregimientos de Chilibre, Alcalde Díaz y Comunidades Periféricas de los Distritos de San Miguelito, Colon y Panamá” CONSORCIO HIDROCONSEIL-LAND WATER BOLIVIA - CSA GROUP.

### Leyes y Normas.

- Ley Nº 66 del 29 de octubre de 2015. Que reforma la Ley 37 de 2009, que descentraliza la Administración Pública y dicta otras disposiciones.
- Ley 35 de 22 de septiembre de 1966. Reglamenta el Uso de las Aguas.

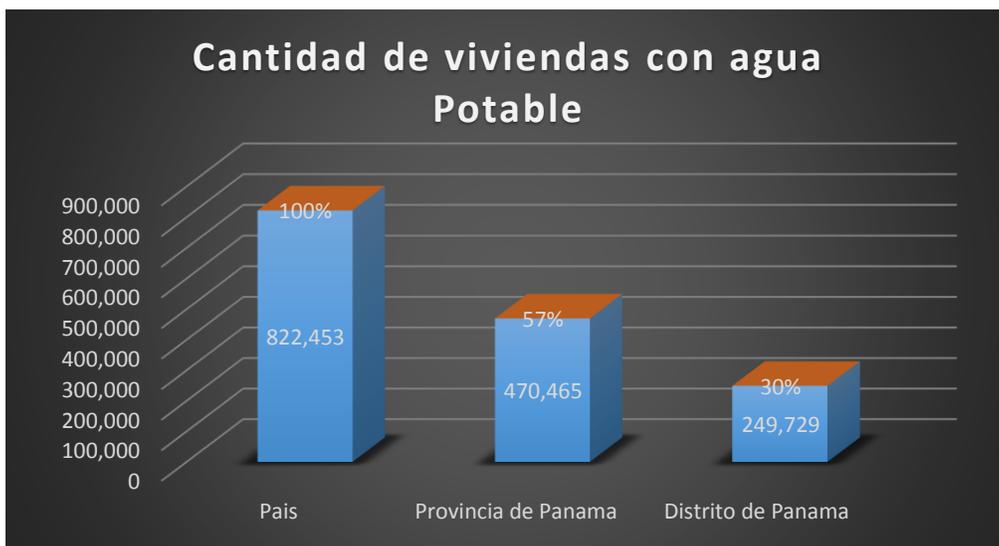


- Decreto Ejecutivo No. 44 del 6 de mayo de 2002. Por el cual se reglamenta la construcción de estructuras sobre cursos abiertos de aguas naturales en área urbana, Ministerio de Obras Públicas.
- Decreto Ley Nº 2 de 1997 que es el **Marco Regulatorio de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario**.
- Ley Nº 77 de 28 de diciembre de 2001 “Que reorganiza y moderniza el IDAAN y dicta otras disposiciones”.
- Manual de aprobación de planos de Ministerio de Obras Públicas (MOP).
- Resolución 350 de 26 de julio de 2000. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000 Sobre descarga de afluentes líquidos directamente a Sistemas de Recolección de Aguas Residuales.
- Resolución 351 de 26 de julio de 2000. Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2000, Agua Descarga de Efluentes Líquidos directamente a Cuerpos y Masas de Aguas Superficiales y Subterráneas.
- **Resolución Nº JD-2914 del 14 de agosto de 2001** del Ente Regulador de los servicios Públicos, por la cual se establecen las metas de Calidad de Servicio que debe cumplir dentro de su jurisdicción, los Prestadores de los Servicios de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario.

## H. Intervenciones Existentes.

Antes de describir las intervenciones más importantes en materia de proyectos de Agua Potable y Saneamiento es importante presentar las coberturas de los servicios principales en el Municipio de Panamá según el Censo de 2010:

En materia de Agua Potable la cobertura de este servicio en el Distrito de Panamá es de un 100% con un total de 249,729 viviendas con Agua Potable, que representa un 30% del total del país, dentro de un 53% de la Provincia de Panamá, con respecto al país. Del total de viviendas en el Distrito de Panamá que cuenta con Agua Potable, un 14% no cuenta con servicio continuo las 24 horas, lo cual representa aproximadamente 35,000 viviendas. Estas deficiencias generalmente se concentran en los corregimientos de Alcalde Diaz, Chilibre y Pacora. Como verán, son corregimientos alejados del Centro del Distrito y consideradas áreas periféricas de la Ciudad de Panamá.



En materia de Saneamiento tenemos que la Cobertura de los Servicios a nivel del País es de 846,871 Viviendas que poseen algún tipo de Saneamiento, representando un 94% del total de viviendas o cobertura del servicio. Resumiendo, para el Distrito de Panamá, este tipo de saneamiento lo encontramos en 484,127 viviendas y está repartido de la siguiente forma:

#### Cobertura de servicio sanitario en el Distrito de Panamá

VIVIENDAS EN PANAMÁ CON ALGÚN TIPO DE SERVICIO SANITARIO					
VIVIENDAS					
Con Sistema de Alcantarillado	%	Con Tanque Séptico	%	Con Letrina	%
153,745	62 %	48,961	20 %	281,421.00	18 %





Definidas las coberturas de servicios de Agua Potable y Saneamiento para el Distrito de Panamá, pasamos a presentar los Proyectos de Inversión más importantes llevados a cabo en el Municipio de Panamá durante esta administración del gobierno actual en materia de Agua Potable y Saneamiento:

PROYECTOS LICITADOS	MONTO TOTAL
<b>Unidad Coordinadora del Proyecto Saneamiento (UCP) Unidad Coordinadora del Proyecto Saneamiento (UCP)</b> <b>Unidad Coordinadora del Proyecto Saneamiento (UCP)</b>	
CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DE MEJORAS AL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE PUNTA PAITILLA Y PUNTA PACÍFICA	\$ 16,779,398.06
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LAS COLECTORAS DE LA CUENCA DEL RÍO JUAN DÍAZ Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DEL PROYECTO SANEAMIENTO DE LA CIUDAD Y LA BAHÍA DE PANAMA	\$ 65,230,000.00
AMPLIACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE LA CIUDAD DE PANAMÁ, UBICADA EN JUAN DÍAZ	\$ 219,588,888.33
EXTENSIÓN DEL CONTRATO OPERACIÓN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO (MODULO 1) Y COLECTORAS Y ESTACIONES DE BOMBEO	\$ 80,000,000.00





PROYECTOS LICITADOS	MONTO TOTAL
<b>Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)</b>	
ESTUDIO, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA POTABILIZADORA DE GAMBOA.	\$ 238,927,642.00
ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL NUEVO MÓDULO PARA POTABILIZACIÓN DE AGUA, EN LA PLANTA POTABILIZADORA, FEDERICO GUARDIA CONTE [CHILIBRE]	\$ 35,067,371.03
CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA CHILIBRE PEDERNAL Y OBRAS COMPLEMENTARIAS	\$ 12, 850,000.00
CONTRATACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DEL ACUEDUCTO DEL SECTOR DE CHILIBRE PEDERNAL (JALISCO, AGUA BENDITA Y PEDERNAL	\$ 2, 500,000.00
CONSTRUCCIÓN DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y OBRAS COMPLEMENTARIAS DE LAS COMUNIDADES DE NUEVO MEXICO I Y II.	\$ 5,500,000.00
CONTRATACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MEJORAS AL SISTEMA DE ACUEDUCTO DE LAS COMUNIDADES DE SAN PABLO, VILLA ZUIRA, VILLA NOVI, EL TECAL Y EL SITIO	\$ 2,200,000.00
<b>Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible (CONADES)</b>	
ESTUDIO DISEÑO Y CONSTRUCCION DE OBRAS PARA EL MEJORAMIENTO SOSTENIBLE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE PANAMA: AMPLIACION Y REHABIITACION DEL ACUEDUCTO DE PANAMA NORTE.	\$ 88,270,000.00
ESTUDIO DISEÑO Y CONSTRUCCION DE OBRAS PARA EL MEJORAMIENTO SOSTENIBLE DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE PANAMA: EXTENSION DEL ANILLO HIDRAULICO HACIA PANAMA ESTE E INCREMENTO DE CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO	\$ 148,893,000.84

Estas últimas inversiones realizadas en el Municipio de Panamá por parte del MINSA, IDAAN y CONADES, totalizan \$915,806,299.93 lo cual representa el 42%, del gran total de Inversiones realizadas en todo el país por parte de esta administración, cuantificada en \$2,184,184,341.77. En el documento principal (Revisión de Estudios Técnicos) entregado por separado se presentan mayores detalles de las inversiones realizadas en los periodos de gobiernos anteriores y el desglose de totales por Institución y servicio. Continuando con otras intervenciones tenemos:

**Entidad:** El Municipio de Panamá.

- Cuenta con un estudio, a nivel de prefactibilidad, de las actuaciones necesarias para la mitigación de los problemas de inundación en la cuenca baja del río Juan Díaz, realizado por la firma consultora IH Cantabria.
- El 4 de abril del 2018 se publica en Gaceta oficial el Acuerdo Municipal No.94 que adopta el Plan Parcial de Ordenamiento de San Francisco (PPOT).



- Sistema Costero de Espacios Abiertos, realizado por THE WORD BANK, IBRD-IDA, *Panama City Waterfront Redevelopment and Resilience Program, Terms of Reference, Technical Advisory, Conceptual Plan for the Redevelopment of the Waterfront Area*.
- Plan de Acción del IBD, “Panamá Metropolitana: sostenible, humana y global” este plan de acción es el resultado de un trabajo en conjunto entre la Alcaldía de Panamá y la iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles del BID.

**Entidad:** Ministerio de Vivienda y ordenamiento Territorial (MIVIOT)

- El 11 de mayo de 2018 mediante el Decreto Ejecutivo No.39, se aprueba la revisión y actualización el Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico, adscritos al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y su reglamento general.

## I. Intervenciones Contempladas a Futuro.

A continuación, se presenta un listado de proyectos que inciden en los temas de resiliencia urbana, los cuales fueron considerados al momento de desarrollar las recomendaciones presentadas en este documento. Recomendaciones sobre estos proyectos se incluyen en un segundo documento de análisis profundo que se entregó al MUPA por separado.

### 1. Entidad: Ministerio de Salud (MINSA).

**Proyecto:** Diseño y Construcción de la Colectora Matasnillo y Extensión de la Colectora Curundú.

**Proyecto:** Diseño y construcción de Separación de Sistemas Combinados en áreas urbanas de la Ciudad de Panamá (Bella Vista y Chanis).

**Proyecto:** Proyectos del Saneamiento para Panamá Norte.

**Proyecto:** Redes de alcantarillado sanitario de Tapia y Mañanita.

**Proyecto:** Redes de alcantarillado sanitario de Tocumen.

**Proyecto:** Consolidación de cuenca de Río Abajo.

### 2. Entidad: Ministerio de Obras Públicas (MOP)

**Proyecto:** Estudio, Diseño y Construcción de Mitigaciones sobre el Río Juan Díaz como Medidas de Protección contra Inundaciones en la Cuenca Baja. El MOP cuenta con un estudio en etapa de prefactibilidad sobre las acciones a seguir aguas arriba y aguas abajo del Río Juan Díaz, octubre 2017.



**Proyecto:** Análisis de alternativas del uso de tunelación para la resolver problemas de inundación en la Vía Ricardo J. Alfaro a la altura de la empresa Cochez y en la Vía España frente al Colegio José Dolores Moscote.

**3. Entidad:** Secretaría de Metas de la Presidencia de la República de Panamá

**Proyecto:** Licitación N° 2018-0-03-0-08-LV-030644 “Estudio, Diseño, Desarrollo de Planos Construcción de la Primera Etapa Ampliación del Cauce del Río Juan Díaz”. 2018

## J. Revisión de Planes Relacionados a la Estrategia.

A continuación, se presentan los planes que fueron evaluados y que se relacionan con el área de descubrimiento: *Convivencia con el Agua, Ecosistemas y Cambio Climático*.

### 1. Plan Metropolitano – Estrategia de Sistema de Espacios Abiertos.

El 11 de mayo de 2018 mediante el Decreto Ejecutivo No.39, se aprueba la revisión y actualización el Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífico y del Atlántico, adscritos al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y su reglamento general.

Para la revitalización de paisaje y cambio climático el Plan Metropolitano en los siguientes títulos del Decreto Ejecutivo menciona y hace referencia a estos temas específicos:

En el Artículo Primero se decreta: Apruébese la “Revisión y Actualización del Plan de Desarrollo Urbano de las Áreas Metropolitanas del Pacífica (Panamá) y del Atlántico (Colón)”, conocido también como “Plan Metropolitano “, adscrito al Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial: así como el reglamento general que a la letra dice así:

- En el Título I, Disposiciones Generales, Capítulo I Objetivos, Metas y Definiciones en su artículo 1 se definen los objetivos generales del Plan Metropolitano y en su artículo 2 se definen las metas generales que debe cumplir el Plan Metropolitano, en los puntos 3, 4, 6 y 7 de este artículo incorpora el tema ambiental, espacios y cambio climático.
- En el Título II, Metas Estrategias y Políticas de Desarrollo en su Capítulo I, Políticas y Estrategias, en el artículo 4 en su numeral 2. Planificación Urbana Sostenible y Medio Ambiente se incluye la conexión de los espacios naturales para preservar la permeabilidad ecológica y proteger la biodiversidad.
- En el Título III, Capítulo II Delimitación de las Subregiones en su artículo 10 en el numeral 7 y 8 se incluye el tema de Recreacional y áreas Verdes y Áreas Especiales. En su Capítulo II Áreas Especiales en sus artículos del 11 al 14 se definen las áreas especiales y se dispone de planes y normas especiales para estas áreas. En el Capítulo IV Estructura Nodal, en la sección I Sistemas de Enlaces, Sistemas de espacios Abiertos en el artículo 21 se indica mantener la estrategia hacia los espacios abiertos.





En conclusión, se toma en cuenta dentro del Plan aprobado, el tema de espacios abiertos y cambio climático. Recomendamos que el MUPA coordine con el MIVIOT la implementación de los temas relacionados con la infraestructura verde-azul.

## 2. Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito de Panamá.

El equipo consultor revisó el documento *Producto 2* que contiene el: Diagnóstico Inicial Participativo (8 de marzo de 2018) para el Plan Estratégico Distrital. Se observa que este documento se encuentra en su etapa de formulación del plan, por lo cual aún se tendrá que continuar con el planteamiento y análisis de las siguientes fases.

El diagnóstico inicial participativo tendrá dos componentes principales: un pre-diagnóstico a nivel distrital y la identificación de zonas homogéneas. Ambas tareas serán complementadas con el resultado de una encuesta estratégica elaborada durante el primer evento participativo.

Las dos etapas se dividen a su vez en 5 FASES para la planificación de los trabajos:

- **FASE I:** Elaboración del Plan Estratégico Distrital (PED) del cual se deriven las Políticas Locales (PLT) y el PACTO Local (PL). Durante esta fase se definirán las líneas estratégicas sobre las que se sustentará el Plan Local de ordenamiento.
- **FASE II:** Modelo Territorial consensuado: Construcción participativa del modelo de crecimiento sostenible para el distrito-
- **FASE III:** Plan Local Propuesto: Formulación del Instrumento legal de Ordenación y Gestión Territorial de forma consensuada acorde a la Ley 6 de 2006. El plan local será el Instrumento de planificación que determine las grandes directrices del ordenamiento territorial, en coordinación con los planes nacionales y regionales.
- **FASE IV:** Plan local para aprobación. Esta fase se divide en dos sub-fases: o Sub-fase IV. a: Proceso de recepción de observaciones y revisión del Plan a través de la Consulta Pública, elaboración de la propuesta para el Acuerdo Municipal y preparación de los anexos correspondientes en un texto único.
  - **Sub-fase IV.** Presentación del Plan Local al Gobierno Local para que sea sometido a la consideración del Consejo Municipal para el proceso de aprobación-
- **FASE V:** Plan de asesoría y acompañamiento: Programación y ejecución de actividades de capacitación y divulgación del plan a lo interno del municipio y a lo externo para las entidades públicas que tengan relación con los procesos y proyectos del Plan.

El documento se enmarca en la Fase I: Plan Estratégico Distrital (PED), políticas territoriales y Pacto Local.



### 3. Plan Parcial de Ordenamiento Territorial del Corregimiento de San Francisco.

El lunes 14 de mayo de 2018, se publicó en la Gaceta Oficial N° 28524-A, el Acuerdo N° 94 de 4 de abril de 2018, Por la cual se aprueba para el Plan Parcial de Ordenamiento Territorial del Corregimiento de San Francisco, Distrito y Provincia de Panamá.

Recomendamos que el MUPA continúe con el desarrollo de la segunda etapa, fase V, la cual consiste en la validación y puesta en práctica del POT de San Francisco.

### 4. Proyecto en la cuenca del río Matasnillo.

El Acuerdo N° 94 de 4 de abril de 2018, Por la cual se aprueba para el Plan Parcial de Ordenamiento territorial del Corregimiento de San Francisco, Distrito y Provincia de Panamá, incluye en el capítulo 28 las Normas generales de protección del río Matasnillo.

En relación con el artículo 86, en su acápite 1. Medidas para evitar vertidos sin depurar o insuficientemente tratados, la Unidad Coordinadora de Proyecto Saneamiento Panamá (UCP-SP) ha dado Orden de Proceder, a partir del 26 de abril de 2018, para el “Estudio, diseños básicos y asistencia en la ejecución, supervisión y administración de las obras sanitarias de las cuencas Matasnillo y Curundú”, con un tiempo de ejecución de 36 meses.

En el acápite 2. Medidas para evitar vertidos directos urbanos al río, además de las campañas de sensibilización, limpieza y mantenimiento, se sugiere aplicar medidas coercitivas que involucren multas o trabajo comunitario al infractor.

En el acápite 3. Medidas para evitar el arrastre de sólidos al cauce, es poco viable limitar la realización de talas durante la época húmeda o justo antes del inicio de esta, debido al tiempo que toma obtener las aprobaciones y permisos necesarios para el desarrollo de un proyecto. Sugerimos que se realicen controles de erosión, tal como se menciona más adelante en el presente documento.

### 5. Proyecto en el borde costero de San Francisco.

El Acuerdo N° 94 de 4 de abril de 2018, Por la cual se aprueba para el Plan Parcial de Ordenamiento territorial del Corregimiento de San Francisco, Distrito y Provincia de Panamá, incluye en el capítulo 29 las Normas generales de protección de manglares.

En el artículo 88, Intervenciones y medidas a adoptar para la protección del manglar, se sugiere incluir una campaña de sensibilización a la ciudadanía en general, sobre la importancia ecológica del manglar y sus beneficios ambientales.

Se revisó la traducción al español del documento *Panamá City Waterfront Redevelopment and Resilience Program, Terms of Reference/Technical Advisory, Conceptual Plan for the Redevelopment of the Waterfront Area*, desarrollado por el Banco Mundial.

Recomendamos establecer senderos educativos para el ecoturismo, que sirvan como instrumento para la ciudadanía en general, sobre el conocimiento de los mangles, su importancia y conservación,



tal como se recomienda en el capítulo 3 Mejores Prácticas: ¿cómo proteger los manglares?, del libro Manglares de Panamá, Importancia, mejores prácticas y regulaciones vigentes (ANAM/ARAP2013).

## 6. Proyecto IH Cantabria.

El objetivo general del estudio es el análisis de las actuaciones necesarias para la mitigación de los problemas de inundación en la cuenca baja del río Juan Díaz. Para ello se parte de un análisis integral de la cuenca y de un planteamiento de diferentes alternativas de actuación. IH Cantabria analizó la hidrología del área del estudio. Para la realización de los estudios hidrológicos e hidráulicos de alternativas se ha utilizado el modelo hidrológico distribuido HEC-HMS y el modelo hidráulico bidimensional InfoWorks ICM.

### Recomendaciones.

Para fortalecer el Estudio IH Cantabria, se deberán determinar las áreas en las cuales se requieran realizar acciones de mitigación relacionadas con las inundaciones, para lo cual se requiere el desarrollo de los siguientes estudios:

- Etapa de licitación para el diagnóstico, diseño y construcción.
- Etapa de diagnóstico:
  - Recopilación de datos de lluvia (temporada seca y lluviosa).
  - Catastro de utilidades (sistemas pluviales y alcantarillado).
  - Levantamiento topográfico.
  - Estudio hidrológico e hidráulico de las cuencas prioritarias.
  - Estudio de drenajes y capacidad de desalojo (escorrentía).
  - Estudio de población.
  - Modelos de simulación.
- Etapa de diseño:
  - Análisis de alternativas.
  - Modificaciones y/o reubicaciones.
  - Nuevos elementos.
- Etapa de construcción.
- Etapa de Operación y Mantenimiento.

Estas etapas antes descritas, es posible desarrolladas a través de consultorías y por fases, con la finalidad de evaluar la infraestructura para la mitigación de impactos de las inundaciones en el área de Juan Díaz, Condado del Rey y otros.

No se menciona el desarrollo de un plan de concienciación sobre la disposición de los desechos sólidos.



Es necesario realizar un análisis comparativo entre los parámetros utilizados para la simulación desarrollada en el estudio IH Cantabria vs. los que se hubieran obtenido basados en las normas del MOP vigentes.

## 7. Plan de Acción del BID.

Este estudio es el más amplio y abarcador, aunque no profundo del manejo actual del recurso hídrico en Ciudad de Panamá. El mismo analiza temas de abasto de agua potable, la recolección de aguas residuales y de escorrentía pluvial, resaltando el tema de inundaciones urbanas.

Dentro del estudio no se observó la existencia de mapas de riesgo con escala menor a 1:25,000 para las principales amenazas de inundaciones.

- Sin embargo, la ciudad no cuenta con un mapa total de amenazas y riesgos.
- No existe un sistema de alerta temprana para la ciudad o el área metropolitana para riesgos de inundación.
- Ausencia de una institución que centralice el monitoreo continuo y la publicación de los resultados a través de modelos digitales y sistemas SIG.

## 8. Proyecto Diálogos del Agua.

Los Diálogos del Agua es el proceso participativo que conduce al diseño de medidas concretas, la planificación (maestra) y la coordinación institucional, hacia el objetivo compartido de la reducción del riesgo de inundaciones en las cuencas de Juan Díaz, Tocumen y Pacora, con el componente esencial de la participación de interesados de múltiples sectores.

Recomendamos la continuidad del proyecto Diálogos del agua, con la finalidad de difundir el conocimiento sobre el uso y responsabilidades del recurso; así como promover la inversión a través de estudios detallados de las cuencas hidrográficas.



## 9. Equipo Holandés de Reducción de Riesgo.

El equipo holandés de Reducción de Riesgo llevó a cabo una misión para ayudar a la ciudad de Panamá en el análisis de los riesgos de inundación en la ciudad en general, y en las cuencas de tres ríos en particular (Juan Díaz, Tocumen y Pacora).



Durante este estudio fue evidente que, para reducir el riesgo de inundaciones, es necesaria la participación de todos los actores afectados por éstas, y de los responsables de la prevención y el control. De acuerdo con el nivel de participación será el apoyo recibido a las acciones inmediatas, a corto plazo y a medio plazo.

Recomendamos continuar con el enfoque señalado en las medidas a corto, mediano y largo plazo con la finalidad de lograr la recopilación de información relacionada al comportamiento del recurso hídrico, los potenciales riesgos que se han incrementado con el tiempo y buscar los mecanismos para lograr un pacto de cambio climático del Pacífico central cónsono con las condiciones y características del país.

## K. Iniciativas Recomendadas.

Luego de revisar los estudios previos, intervenciones y planes existentes, el equipo de CSA Group desarrolló 10 ideas o iniciativas que no han sido contempladas o recomendadas por otros estudios. Estas ideas están basadas en la experiencia del equipo consultor y sirven para establecer una estructura de acciones implementables como ruta para mejorar la resiliencia de la Ciudad de Panamá el área de descubrimiento: *Convivencia con el Agua, Ecosistemas y Cambio Climático*. El documento hermano de éste, titulado *Revisión de Estudios Técnicos* incluye detalles, opiniones y comentarios que sustentan el desarrollo de estas iniciativas.

**1. Desarrollar un Catastro Técnico de los Colectores Pluviales** – Formular y ejecutar un proyecto de levantamiento del catastro técnico de alcantarillado pluvial para el Municipio de Panamá (área metropolitana). Un estudio de catastro técnico implica realizar un trabajo de campo exhaustivo con brigadas de agrimensura e ingeniería capaces de tomar medidas, y coordenadas de los componentes del sistema pluvial y lógica de funcionamiento del sistema. La responsabilidad del MUPA incluiría contratar los recursos técnicos para producir los mapas y planos de cada sistema.



Como resultado de este esfuerzo, se puede realizar un diagnóstico de capacidad de cada sistema de alcantarillado pluvial, identificando factores limitantes. Esto permitirá preparar ámbitos de trabajos de reparación y mejoras dirigidos a eliminar las limitaciones existentes, tanto en mantenimiento, operación y futura expansión.

### **Brechas.**

- Carencia de información actualizada y Sistemas de Información Geográfica (SIG).
- Falta de equipo tecnológico.
- Falta de personal técnico especializado.

### **Palancas.**

- El MUPA como promotor del programa de prevención de inundaciones.
- Como facilitador, el MUPA proveería recursos para lograr: Contratación, proveer seguridad, proveer recursos de servidor, técnicos SIG.
- El MOP como facilitador del programa, proveyendo acceso físico a los componentes del sistema, controlando y protegiendo el acceso a brigadas a los sitios de estudio, acceso a planos, información de sistemas asociados, tales como carreteras, canales, puentes, etc., para realizar el Catastro.
- El MUPA promover la Coordinación entre:
  - Municipio
  - Universidades,
  - Empresa privada, y
  - Ministerio de Obras Públicas.

### **Co-Beneficios**

Aunque el sistema pluvial es responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas (MOP), un involucramiento directo del MUPA proveería el co-beneficio de poder correlacionar las áreas de limitación en capacidad del sistema con zonas de vulnerabilidad a inundaciones. Esto ayudaría en la prevención, ya sea por medidas de educación a la comunidad, alerta temprana durante eventos atmosféricos, implementar mantenimientos preventivos, y desarrollar programa de mejoras capitales. A mediano plazo el MUPA podría promover un ante proyectos de Ley que buscaría establecer un programa de tarifas basadas en el impacto que los tenedores de propiedades imponen en el sistema pluvial. Dichas tarifas se utilizarían para financiar el programa de prevención, mantenimiento, y mejoras capitales.

### **Tensiones Crónicas.**

- Desarrollo desmedido y no planificado, y la falta mantenimiento producen sistemas de insuficiente capacidad para manejar eventos de lluvia baja recurrencia.





### Recomendaciones Específicas.

- Desarrollar un programa de ejecución por fases según las prioridades establecidas por frecuencia de inundaciones.
- Prepara ámbitos de trabajo para licitación.
- Formalizar licitaciones para asegurar que el trabajo se ejecute en un ritmo razonable y que los productos sean uniformes entre consultores
- Establecer una oficina o centro de operaciones y sistema de información donde se lleven los documentos existentes y los productos del trabajo de campo.

**Término de Implementación:** Corto Plazo

**2. Desarrollar un Plan de Reducción de Riesgos y Vulnerabilidad a Inundaciones** – Reconociendo que el control de inundación es una medida proactiva que reduce riesgos y protege la ciudadanía, el MUPA debe aceptar la responsabilidad de desarrollar obras estratégicas para atender excesos de escorrentía que los sistemas de drenaje no están diseñados para manejar. Este plan se concentraría en desarrollar un Programa de Mejoras Capitales que incluya la planificación de proyectos de control de inundación y reducción de riesgo según propuesto en el estudio de IH Cantabria para la Cuenca del Río Juan Díaz. El programa debe identificar las necesidades de capital y financiamiento a través del tiempo según las prioridades de riesgo. Según se sigan estudiando otras cuencas, el programa se debe expandir para incluir nuevas áreas de intervención recomendadas. Este plan podría obtener fondos a través de un cargo de impacto que paguen los desarrollos en forma proporcional a la impermeabilización del terreno. Se ofrecerían incentivos a los desarrollos que incorporen infraestructura verde.

### Brechas.

- Carencia de coordinación institucional para lograr el objetivo integral para la reducción de riesgo de inundación en la Cuenca del Río Juan Díaz y otras cuencas.
- Se otorgan permisos en posibles zonas inundables.
- Pobre de medición de parámetros indicadores de inundaciones.

### Palancas.

- Oficina de gestión de riesgos a nivel municipal.
- Sistema de Información en línea para la Comunidad (Información de Proyecto, Medición Climatológica).

### Tensiones Crónicas.

- Eventos de lluvia baja intensidad (recurrencia de 1 a 5 años) resultan en inundaciones que entorpecen la vida cotidiana.





### Impactos Agudos.

- Eventos de lluvia de mediana y alta intensidad (recurrencia de 25 a 100 años) resultan en inundaciones repentinas que producen daños a la propiedad y en algunos casos a la seguridad de los ciudadanos.

### Recomendaciones Específicas.

- Promover la coordinación Interinstitucional y homologación de proyectos para encaminarlos a ejecución.
- Trabajar la solicitud de financiamiento a base de un análisis de costo-beneficio, tomando en cuenta los daños a la propiedad y vida, observados en eventos previos.
- Estudiar otras cuencas y ríos con historial de inundaciones para incorporarlos en el PMC.
- Ampliar el Sistema de información para alerta temprana hacia la comunidad.

**Término de Implementación:** Corto, Mediano y Largo Plazo

### **3. Crear un Programa Piloto de Infraestructura Verde como Medida de Desarrollo de Bajo Impacto –**

Creación de un programa piloto para implementar y validar técnicas de Bio-retención y Pavimentos Permeables en varias calles, aceras, y parques. Estas medidas de Desarrollo de Bajo Impacto (DBI) se introducen como alternativa de sustentabilidad como preámbulo a resiliencia. Los resultados del programa servirán para desarrollar guías de diseño, normas de implementación, programas de incentivos, y proponer sistema de tarifas para el mantenimiento de infraestructura verde-azul o gris para manejo de escorrentía.

### Brechas.

- Descoordinación en la administración del Recurso Hídrico a nivel institucional.
- Deterioro de Humedales producto de falta de controles y permisos a obras sin evaluar sus consecuencias ambientales debidamente sustentados.

### Palancas.

- Habilidad de MUPA para implementar y promover el DBI.

### Tensiones Crónicas.

- El desarrollo desmedido ha impermeabilizado la cuenca cual causa un aumento en escorrentía pluvial que sobrepasa la capacidad de las estructuras hidráulicas, y arrastra basura, sedimentos y contaminantes.





### Recomendaciones Específicas.

- Actualización de las normas de urbanismo enfocadas a la resiliencia
- Falta de incentivos a la empresa privada buscando implementar este tipo de proyectos
- Al demostrar viabilidad técnica, se debe crear un programa de incentivos para instituciones públicas y privadas para adoptar DBI como paradigma de desarrollo.
- Plan de Revitalización del Eje Urbano de la Ciudad se puede demostrar proactividad y compromiso del MUPA sobre el DBI.

**Término de Implementación:** Mediano Plazo

#### **4. Crear un Nuevo Departamento de Asuntos de Servicios Públicos en el Municipio de Panamá –**

Convertir al MUPA a mediano plazo en prestador de Servicio Públicos. Este departamento servirá para atender múltiples iniciativas presentadas en este informe. El Municipio sería el líder, y promotor principal de la resiliencia por medio de la oferta de servicios y orientación necesaria.

### Brechas.

- Servicio Monopolizado.
- Desconocimiento de la legislación del subsector de AP y SA.
- Carencia de reglamentación del Decreto Ley 2 de 1997.
- Carencia de fortalecimiento para tomar decisiones en materia de servicio público.
- Falta de comunicación y coordinación entre instituciones.
- Habilidad de tomar decisiones en materia de servicio público.

### Palancas.

- El Decreto Ley 2 de 1997 (Marco regulatorio de AP Y SA en Panamá) y la LEY 66 de Descentralización del Municipio), le permite al MUPA ser o convertirse en prestador de servicios públicos.
- Interés del MUPA en apoyar e Iniciar coordinación con el IDAAN y la ASEP para justificar su participación en el Subsector y conocer la aplicación de las normas.

### Tensiones Crónicas.

- Servicios insuficientes y centralizados, atado a un aumento de población y densificación de la ciudad.

### Recomendaciones Específicas.

- Crear una oficina con al menos 5 recursos personal especializados en temas de recursos de agua, ecología, infraestructura natural y construida, y manejo de residuos.



- Desarrollar menú de servicios públicos asociados según las otras recomendaciones de este informe.
- Actualización de las normas de urbanismo enfocadas a la resiliencia

**Término de Implementación:** Mediano Plazo

**5. Desarrollar una Campaña de Concienciación sobre Uso de Agua Potable** – Usando al MUPA como promotor y líder, para acciones afirmativas del IDAAN relativo al Programa de Agua No Contabilizada en la Ciudad de Panamá. Posteriormente, apoyar con campañas similares los otros programas institucionales encaminados a conservación de recursos, tales como: humedales; reúso de agua; recarga de acuíferos; y reciclaje de residuos sólidos.

**Brechas.**

- La tarifa actual de AP no refleja los costos reales.
- Los usuarios no tienen el concepto del valor del AP.
- Desconocimiento en la población del valor de los recursos
- Desconocimiento en la población del impacto de la actividad humana

**Palancas.**

- Acciones y Programas del IDAAN en la recuperación de Agua no Contabilizado.
- Formulación de métodos y contenidos en la comunicación sobre el uso del agua.
- Asegurar el acceso a esta información.

**Tensiones Crónicas.**

- Uso desmedido del agua.

**Recomendaciones Específicas.**

- Usar al MUPA como promotor y líder, para acciones afirmativas del IDAAN relativo al Programa de Agua No Contabilizada en la Ciudad de Panamá.

**Término de Implementación:** Mediano Plazo



**6. Desarrollar Modelos Hidráulicos de Cuencas Hidrográficas Municipales** – Crear mapas para identificar las áreas de riesgo a inundaciones y apoyar en la modificación de las normas el uso del suelo. Procurar que los estudios hidrológicos e hidráulicos sigan una sola norma en metodología, forma y contenido, y que sean evaluados por una sola entidad pública que sea responsable de su aprobación, seguimiento y regule futuras intervenciones dentro de la cuenca.

#### **Brechas.**

- Carencia de estaciones meteorológicas que monitoreen todos los parámetros necesarios para el uso de modelos hidráulicos.
- Diferentes Agencias atendiendo estudios H&H.
- Carencia de reglamentación en procedimientos y jurisdicción.

#### **Palancas.**

- Aprovechamiento de la información obtenida de los estudios realizados.
- Adecuar los estudios a los requisitos y permisos otorgados

#### **Tensiones Crónicas.**

- Desarrollos de Proyectos con información ambiental incompleta y carencia de planificación hidráulica.
- Incremento en el nivel del mar.

#### **Impactos Agudos**

- Eventos intensos de lluvia, marejadas ciclónicas, desarrollos desmedidos de los cuales no se conoce su efecto hasta que ocurre un evento de lluvia significativo.

#### **Recomendaciones Específicas.**

- Actualizar la información existente relacionada con zonas de riesgo propensas a inundaciones.
- Promover las acciones encaminadas a consolidar y homologar todos los estudios que contienen modelos hidráulicos de las cuencas hidrográficas principales.
- Completar estudios para ríos y cuencas no estudiadas.

**Término de Implementación:** Mediano Plazo



**7. Ampliar y Mejorar el Acceso a Información y Monitoreo Continuo** – El MUPA podría ser el ente facilitador entre las instituciones para homologar la información entre las instituciones responsables de la calidad de agua en cuerpos de agua superficiales y subterráneas.

**Brechas.**

- La información existente, no es accesible para todas las instituciones y debe ser centralizada.
- Falta de comunicación entre entidades gubernamentales.
- Ausencia de información en línea sobre los recursos hídricos.

**Palancas.**

- Coordinación Institucional para la Centralización de bases de datos.
- Existencia de un Plan Nacional de Seguridad Hídrica.
- Existencia de un Consejo Nacional del Agua (CONAGUA).

**Tensiones Crónicas.**

- Insuficiencia de información y de acceso a la misma. Control de calidad de la información.

**Recomendaciones Específicas.**

- Promover y cooperar en el intercambio de conocimiento entre el municipio y resto de las instituciones.
- Ampliar la red de estaciones de aforo y permitir acceso a la información en tiempo real.

**Término de Implementación:** Mediano Plazo.

**8. Plataforma de SIG en línea** – Ampliar la plataforma existente de sistema de información geográfica con acceso libre que contenga capas con información de tipos de suelos, nivel freático, niveles y caudal en ríos, pluviómetros, etc. La información debe estar disponible para cualquier usuario en tiempo real, así como proveer acceso a datos históricos almacenados para análisis de sensibilidad y cambios.

**Brechas.**

- No existe un SIG centralizado común para todas las instituciones del Estado y que sea de libre acceso y en tiempo real.
- Habilidad de visualización completa y de filtrar información.





#### **Palancas.**

- Coordinación Institucional para crear la Estructura y flujo de información
- Existencia de SIG en diversas Instituciones públicas y empresas privadas en el país.

#### **Tensiones Crónicas.**

- Insuficiencia de información y de acceso a la misma. Control de calidad de la información.

#### **Recomendaciones Específicas.**

- El MUPA promueva el intercambio de información entre el municipio y resto de las instituciones que poseen su SIG.

**Término de Implementación:** Mediano Plazo.

**9. Plan de Comunicación en Resiliencia** – Presentar Resiliencia Urbana como política pública adoptada por la Ciudad de Panamá, con intención de provocar la conversación a nivel de República de la adopción de medidas amplias y agresivas que posicionen al país en la red mundial comprometida a combatir el cambio climático.

#### **Brechas.**

- En los estudios analizados, no se contemplan planes de comunicación en temas de Resiliencia.
- Acceso y frecuencia de foros o divulgación de información al público

#### **Palancas.**

- Herramientas en línea y en redes sociales
- Actividades públicas de divulgación o presencia frecuente en centros urbanos.

#### **Recomendaciones Específicas.**

- Iniciar con un Plan Piloto de Comunicación en Resiliencia a nivel Institucional y Comunitario de conversación técnica, educación pública, e inclusión de las partes involucradas.

**Término de Implementación:** Largo Plazo.



**10. Pacto de Cambio Climático del Pacífico Central** – Emulando pactos existentes a nivel regional y mundial, iniciar y promover la formulación y presentación de estimados de aumento en nivel del mar a través del siglo XXI, como resultado del cambio climático.

#### **Brechas.**

- Desconocimiento de la información y avances en estudios sobre cambio climático a nivel institucional, Educativo y al público en general.
- Falta de conocimiento de las consecuencias del cambio climático.
- Falta de consideración de los efectos del cambio climático en los planes de desarrollo.

#### **Palancas.**

- Convocatoria a la Comunidad Científica
- Creación de estructura y paradigma de acción

#### **Recomendaciones Específicas.**

- Convocar universidades locales e internacionales, e institutos especializados e instituciones gubernamentales para crear la curva de crecimiento en nivel del mar a ser adoptada para propósitos de planificación y Resiliencia.
- Promover la República de Panamá como líder Centroamericano sobre la ciencia del aumento en nivel del mar.

**Término de Implementación:** Largo Plazo.

## **L. Bibliografía.**

### **1. Provenientes de MUPA.**

Barzev, R. D. (Mayo, 2017). *Valoración Económica integral de los principales bienes y servicios ecosistémicos provistos por los manglares de San Lorenzo, San Félix y Remedios*. Panamá.

BCEOM-TERRAM, C. (s.f.). *Areas Protegidas de Panamá*. Panamá.

Kaufmann, K. W. (2012). *Nuestros Humedales, Nuestro Futuro. Plan de Conservación para los Humedales de la Bahía de Panamá*. Panamá: Sociedad Audubon de Panamá.

Lambert, A. (Mayo, 2003). *Valoración económica de los humedales: un componente importante de las estrategias de gestión de los humedales a nivel de las cuencas fluviales. Asesor principal de la Convención de Ramsar*.

ONU-REDD, M. d. (2015). *Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra 2012*. Panamá.





Panamá, A. d., & BID, I. d. (Noviembre 2015). *Plan de Accion Panamá Metropolitana: Sostenible, Humana y Global*. Ciudad de Panamá.

Instituto de Hidráulica Ambiental, U. d. (2016). Estudio Integral de Actuaciones de Mitigación de Inundaciones en la Cuenca de Juan Diaz. Informe Final. Panamá.

BID, Iniciativa Ciudades Emergentes y Sostenibles, IDOM, & IH Cantabria (2015). *Estudios de Riesgos Naturales y Vulnerabilidad frente al Cambio Climático. Informe Final*. Panamá.

## 2. Documentos de Referencia Externa.

Clean Water Partnership. Maryland: Prince George's County. (2017).

Department of Environmental Services. (2012). Green Infrastructure for Homeowners. Honolulu, Hawaii: City and County of Honolulu, Department of Environmental Services.

Horsley Witten Group, Inc. and Center for Watershed Protection, Inc. (2014). Stormwater Management in Pacific and Caribbean Islands. NOAA Coral Reef Conservation Program.

Low Impact Development Stormwater Management Planning And Design Guide. (2010). Toronto: Toronto and Region Conservation Authority, Credit Valley Conservation.

Manual de Lineamientos de Diseño de Infraestructura Verde para Municipios Mexicanos. (2017). Mexico: Comision de Cooperacion Ecologica Fronteriza.

United States Department of Agriculture. (2018). Retrieved from Natural Resource Conservation Service: [https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/nj/technical/?cid=nrcs141p2\\_018851](https://www.nrcs.usda.gov/wps/portal/nrcs/detail/nj/technical/?cid=nrcs141p2_018851)

Authority, C. V. (2010). *Low Impact Development Stormwater Management Planning and Design Guide*. Toronto, Canada.

Authority, D. o. (July 2016). *GI Program Plan*. Washington, D.C.