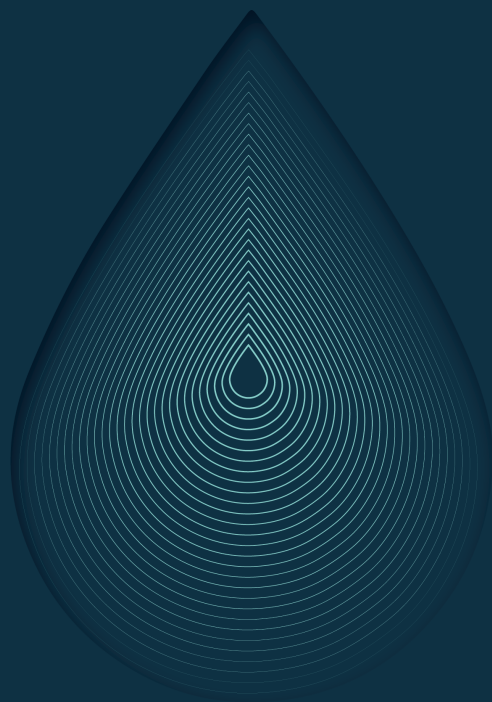




Plan de Adaptacion al agua

2024

Jefe de Gobierno
Jorge Macri

Vicejefe de Gobierno
Clara Muzzio

Ministro de Infraestructura
Pablo Bereciartua

Prologo

“Nunca sabremos el valor del agua
hasta que el pozo esté seco”
Proverbio inglés

Desde la antigüedad, el agua es considerada el principio de la vida. Por eso las primeras sociedades nacieron a orillas del mar o de cursos de agua. Hoy, con el desarrollo urbano, parecemos haber perdido de vista que es un recurso valioso y limitado, que tenemos que cuidar y preservar.

Buenos Aires es una ciudad global que nació, creció y floreció sobre dos costas: la del Río de la Plata y la del Río Matanza Riachuelo. Ahí fue donde vio la luz nuestra identidad porteña. Pero esa ciudad que surgió mirando al río, durante mucho tiempo le dio la espalda.

Por eso queremos recuperar esa mirada y cambiar nuestra relación con el agua construyendo nuevos hábitos de cuidado y respeto de la naturaleza. Tenemos un gran poder de transformación que podemos usar para ser resilientes y responder a los retos que nos traen las consecuencias del cambio climático.

Por eso, desde hace 16 años, trabajamos en una política ambiental integral que invierte en el espacio público para hacer frente a las implicancias climáticas, mitigar los riesgos de inundaciones y reconstruir el vínculo del vecino con la naturaleza. A través del Plan Hidráulico, ya contamos con 83 km de aliviadores y conductos que escurren y encauzan las aguas de las lluvias intensas, en menor tiempo. También recuperamos más de 17 hectáreas de costa entre el Parque Carrasco y Costa Salguero, y seguimos avanzando en el saneamiento del Riachuelo. Hoy está volviendo la flora y fauna, y los vecinos pueden navegar y descubrir Buenos Aires desde otra dimensión.

Con este Plan de Adaptación al Agua damos un paso más en nuestro objetivo de recuperar la relación de cada persona con el agua. Y lo hacemos convencidos de que es parte de nuestro compromiso de cuidar el ambiente, siendo a la vez corresponsables en el uso, la conservación y el ahorro de este recurso vital para nosotros y para el futuro de todo el planeta.

Jorge Macri
Jefe de Gobierno

Prologo II

Las personas tenemos una fascinación por el agua. En el agua se produjo, como sabemos, el origen de la vida en nuestro planeta. Esa vida que cada día intentamos proteger y multiplicar empezó, hace millones de años, en el agua. También la de cada uno de nosotros. El agua es el primer medio que habitamos.

El agua también es un recurso extraordinario. No sólo por su infinita riqueza, gran parte aún inexplorada, sino por lo que los seres humanos aprendimos a hacer con ella. Es una fuente de energía y de crecimiento: quizás el salto más grande que se ha dado en los últimos siglos, con la máquina de vapor que motorizó la Revolución Industrial.

Pero el agua también supo ser un problema. Para los porteños, las imágenes de grandes y dramáticas inundaciones se volvieron costumbre durante muchos años. Desde 2007, la Ciudad encaró el problema de manera estructural, avanzando con obras de largo plazo que muchas veces no se ven y cuyos efectos tardan en aparecer, pero que son necesarias para el desarrollo económico de Buenos Aires.

Hoy, esas imágenes son parte del pasado. Nuestro compromiso es proveer las condiciones en las que sea posible tener contacto con un entorno natural amigable, que no represente una amenaza y que sea de fácil acceso. Buenos Aires está en una posición ideal para construir una relación saludable con un recurso tan valioso. Este Plan de Adaptación al Agua está pensado para que miles de porteños tengan en la Ciudad un estilo de vida que antes buscaban en otros lugares. Para volver a mirar a nuestras costas con orgullo.

Clara Muzzio

Vicejefe de Gobierno

Prologo III

La Adaptación como prioridad

Construyendo ciudades que protejan y mejoren la vida de nuestros vecinos.

El clima de nuestra ciudad viene mostrando cambios significativos en los últimos 60 años con relación al aumento de la temperatura media y de las precipitaciones. Estos cambios suponen una mayor frecuencia e intensidad de fenómenos climáticos extremos, como las olas de calor, las sudestadas, lluvias extremas, entre otros. Asimismo, las proyecciones climáticas para lo que resta del siglo XXI indican que los cambios observados tenderán a profundizarse y que esas tendencias no podrán revertirse en el corto y mediano plazo.

Estamos frente a retos demográficos, ambientales, económicos, sociales y espaciales sin precedentes y nuestra Ciudad debe adaptarse porque más allá de las acciones de mitigación, las repercusiones del clima son parte de la realidad actual.

La adaptación es esencial. Por eso, estamos trabajando para convertir a la Ciudad en un lugar que proteja y mejore la vida de todos los vecinos, sin dejar a nadie atrás.

En ese marco, este Plan de Adaptación al Agua surge de la evidencia de que el 90% de los desastres naturales tienen su origen en el agua; por lo tanto, es un desafío a abordar para alcanzar el desarrollo sostenible y resiliente de nuestra ciudad.

El plan tiene su origen en el trabajo de co-creación y co-diseño de un plan de adaptación centrado en mejorar la relación entre las personas y el agua realizado en el marco del Acuerdo de Cooperación Estratégica KBH-BA: Adaptación al Cambio Climático (2020-2023) celebrado entre la Ciudad de Buenos Aires y la Ciudad de Copenhague. Tomando como base ese antecedente, el presente plan aspira a recuperar la relación entre los vecinos y el agua; una relación centrada en el respeto a la naturaleza y en el disfrute accesible,

equitativo e inclusivo. Hoy la vida sostenible necesita de salud y dignidad, y la salud y la dignidad necesitan del agua y el desarrollo. El agua es un bien limitado, cuya cantidad en el planeta es constante, pero cuya disponibilidad sólo depende de nuestra capacidad de gestión y, principalmente, de la responsabilidad de todos.

Los principales preceptos tomados en consideración para este Plan de Adaptación al Agua son, por un lado, la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos entendido como un proceso que promueve el manejo y desarrollo coordinado del agua, la tierra y los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico resultante de manera equitativa sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. En este sentido, el Plan tiene una visión integral centrada en el respeto por la naturaleza, el cuidado y la protección de las costas, el disfrute y la resiliencia. Por otro lado, la planificación con perspectiva de Unidad de Cuenca y la implementación de medidas no estructurales para la prevención, la mitigación de contingencias hídricas y adaptación de la infraestructura.

Sobre la base de esos preceptos, el Plan propone soluciones hidráulicas orientadas a alcanzar tres objetivos que pretenden responder a los retos de la adaptación al cambio climático, la contaminación de los cursos de agua y la relación limitada con el agua. Esos objetivos son:

- Reducir el riesgo de inundaciones para hacer una ciudad segura.
- Mejorar la calidad del agua para desarrollar una ciudad más atractiva en cuanto a su recreación.
- Promover un cambio cultural asociado al uso responsable del agua, que permita una mejor y más sólida relación con el agua.

El primero de los objetivos supone la revisión del Plan Hidráulico para su adaptación al cambio climático que probablemente ocasione mayor intensidad y frecuencia de las lluvias, así como sorpresivas subidas del nivel del Río de la Plata. El segundo objetivo supone el abordaje de la contaminación de los cursos de agua que discurren entubados bajo la Ciudad, generando un potencial riesgo para la salud, el impedimento de actividades recreativas y un aumento en los costos de tratamiento para la potabilización del agua. Finalmente, el último propósito del Plan requiere de un cambio cultural y de hábitos que permitan reconstruir y recuperar una relación positiva y virtuosa con el agua.

En síntesis, el Pla de Adaptación implica mejorar la eficiencia del sistema hídrico y la mejora de la calidad del agua dulce, adaptando las infraestructuras existentes y las nuevas a los efectos adversos del cambio climático, diversificando las fuentes de agua (incluso reutilizando y reciclando el agua) e incorporando soluciones basadas en la naturaleza que ofrecen una protección natural contra inundaciones y sudestadas.

Adaptarnos no significa eliminar todos los riesgos. Sin embargo, este Plan de Adaptación basado en un análisis de riesgo y vulnerabilidad con un enfoque territorial constituye una herramienta para minimizar esos riesgos, disminuyendo la vulnerabilidad y logrando que nuestra ciudad esté mejor preparada frente a las amenazas.

La adaptación relacionada con el agua es fundamental para el fortalecimiento de las economías, de los medios de vida y de los ecosistemas naturales, de ahí la necesidad de elaborar y presentar este Plan como contribución al desarrollo de nuestra Ciudad.

Pablo Bereciartua

Ministro de Infraestructura

Índice

01. Visión y Objetivos

Visión

Objetivos

Desafíos

02. Planificación Transversal Intersectorial

Planes hidráulicos

Integración de la adaptación en la planificación urbana

03. Elección de escenario para mareas y la subida del nivel del mar

Aumento del nivel del mar y sudestada

04. Tipos de soluciones

Soluciones de infraestructura gris

Soluciones urbanas basadas en la naturaleza

Soluciones para el cambio cultural

05. Enfoque por Cuencas

Enfoque general

Pasos para el análisis de cuencas

06. Contaminación de las aguas superficiales

Sitios de muestreo

Retos de contaminación para la ciudad

Enfoque por cuencas

Utilización del agua de lluvia

07. Habitabilidad

Historia de Buenos Aires y sus vías navegables

Beneficios en la habitabilidad

08. Inversión/Financiación



Visión y Objetivos

Visión

Objetivos

Desafíos



Queremos recuperar la relación entre las personas y el agua en la Ciudad, centrada en **el respeto a la naturaleza y al disfrute accesible, equitativo e inclusivo.**

Visión

El Plan de Adaptación al Agua de la Ciudad forma parte de una visión integral del agua y las personas. Nuestra visión es recuperar la relación entre las personas y el agua en la Ciudad, centrada en el respeto por la naturaleza, el disfrute y la resiliencia.

Entendemos que las creencias y los hábitos deben constituir la base de una forma de relacionarse con la naturaleza y el clima desde el respeto y la conciencia del poder de transformación de la especie humana.

Asimismo, al sentirnos parte de la naturaleza, también tenemos que desarrollar resiliencia para poder responder al reto de las inundaciones, que son una de las principales amenazas naturales para la ciudad.

Objetivos

El Plan describe las soluciones hidráulicas de adaptación al cambio climático orientadas a alcanzar tres objetivos: Reducir el riesgo de inundaciones; mejorar la calidad del agua y promover un cambio cultural asociado al uso responsable del agua y al cuidado de los recursos hídricos.

Para ello, la Ciudad integrará tales objetivos en todas las áreas de gobierno con facultades en la planificación y el desarrollo de la Ciudad, tales como el ordenamiento territorial, la movilidad, el espacio público y la educación.



Reducir el riesgo de inundaciones
para hacer una ciudad segura.



Mejorar la calidad del agua
para desarrollar una ciudad más atractiva



Promover un cambio cultural
que permita una mejor y más sólida relación con el agua

Desafíos

Para alcanzar los objetivos de reducir los riesgos de inundación, crear una ciudad más atractiva y aumentar el disfrute del agua, la Ciudad debe abordar una serie de retos clave:



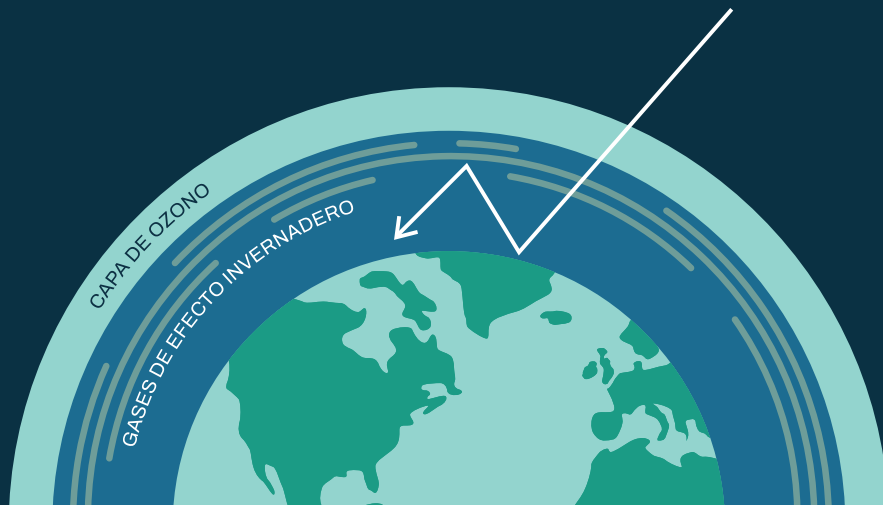
Necesidad de adaptación al cambio climático



Contaminación de los cuerpos de agua



Una relación limitada con el agua



Necesidad de adaptación al cambio climático

El Plan Hidráulico de Buenos Aires prescribe una combinación de soluciones para gestionar las tormentas para un periodo de recurrencia de al menos 10 años. Se prevé que el cambio climático provoque una mayor intensidad y frecuencia de lluvias en Buenos Aires, así como una subida del nivel del Río del Plata, y mareas meteorológicas (sudestadas) más severas. Esto significa que el Plan Hidráulico debe adaptarse al cambio climático.

El capítulo 3 describe las proyecciones asociadas al cambio climático y cómo adaptar el plan hidráulico.

La necesidad de adaptarse a tormentas más intensas y a eventos pluviales y sudestadas más severas, brinda la oportunidad de concientizar sobre los riesgos hídricos en la Ciudad. Asimismo, mejorar las infraestructuras para reducir el riesgo de inundaciones contribuye a crear una ciudad más verde y atractiva a partir de, por ejemplo, la incorporación de soluciones basadas en la naturaleza que -de forma complementaria- permitan alcanzar los objetivos con mayor eficacia.

En el capítulo 4 se aborda el conjunto de estas soluciones.



Calidad del agua en el Río de la Plata

Fuente: EIA Fase de construcción y explotación de las Obras Hidráulicas de la Cuenca del A° Vega

La contaminación de los cuerpos de agua

Tanto el Río de la Plata como los numerosos cursos de agua que discurren por tuberías bajo la Ciudad están contaminados. Suponiendo un potencial riesgo para la salud, impidiendo la bañabilidad y recreación y aumentando los costos de tratamiento para la potabilización. En consecuencia, la Ciudad deberá abordar la contaminación de los cuerpos de agua.

El capítulo 6 aborda el reto de la contaminación.



Una relación limitada con el agua

El desarrollo de la Ciudad de Buenos Aires ha llevado a una relación limitada entre los ciudadanos y los cursos de agua que los rodean. Las costas del Río de la Plata y el Riachuelo tienen un uso recreativo muy limitado dentro de la Ciudad.

Todos los demás cursos de agua discurren casi en su totalidad por conductos. El resultado es que los ciudadanos han perdido lo que una vez fue una ciudad y una cultura basadas en la interacción con el agua. Para restablecer una relación positiva debemos cambiar nuestra actitud y nuestros hábitos respecto al agua como gobierno local y como ciudadanos. Las soluciones basadas en la naturaleza y el acceso a las riberas pueden ayudar a que los ciudadanos vuelvan a estar en contacto con los cursos de agua. La educación sobre la existencia e importancia de los arroyos y ríos y nuestro papel a la hora de protegerlos y apreciarlos aborda el reto desde una perspectiva cultural.

El capítulo 7 trata sobre la habitabilidad de la ciudad en relación con el agua.

Guías generales

Accesibilidad

Fortalecer corredores transversales

Vinculación entre los espacios públicos al norte y al sur

Calidad del agua

Una relación mas cercana y de calidad con el agua

Recuperación de SIRGA de arroyos y costa

Espacios verdes

Conservación y creación

Vinculación entre los espacios públicos al norte y al sur

Movilidad

Promover el uso de transporte público y desincentivar el automóvil.

Densificación sustentable

Usos del suelo mas diversos

Grandes equipamientos

Integración urbana y posicionamiento como nuevas centralidades

2

Planificación Transversal Intersectorial

Historia

Planes hidráulicos

Integración de la adaptación en planificación urbana

Historia



Fuente: Ministerio de Infraestructura GCBA

Ciudad natural

Cuando se fundó la ciudad de Buenos Aires en el siglo XVI, la población se asentó en la costa del Río de la Plata, cerca de varios ríos y arroyos. La ciudad está atravesada por 12 cuencas hidrográficas menores, de las cuales las más importantes son la cuenca del arroyo Cildañez, afluente del Riachuelo en el sur de la ciudad, y de los arroyos Maldonado, Vega y Medrano, que desembocan en el Río de la Plata a lo largo de la Costanera Norte.



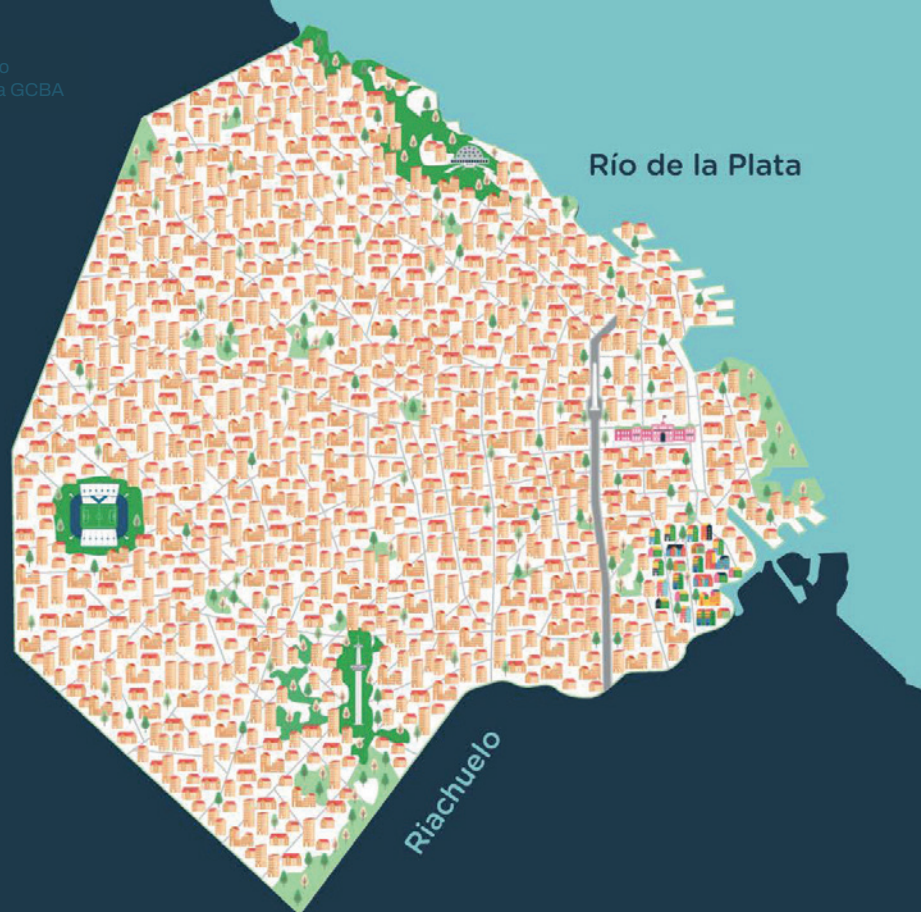
+1580

Emplazamiento de la Ciudad entre los arroyos tercero y medio del Sur.



+1871

Como consecuencia, las superficies impermeables de la zona urbana aumentaron, provocando cambios en el balance hídrico. La infiltración disminuyó y la escorrentía directa aumentó, lo que elevó significativamente el riesgo y el impacto de las inundaciones.



Nuestra ciudad

Las inundaciones de 2013 demostraron la necesidad de realizar grandes obras. En la actualidad se ha mejorado enormemente la infraestructura hidráulica, que ya mostró su importancia durante las fuertes tormentas ocurridas hasta la fecha. Sin embargo, los importantes anegamientos concentrados en la Cuenca del arroyo Medrano evidenciaron que aún queda mucho por hacer. Además, con el cambio climático la intensidad de las precipitaciones aumentó aún más y consecuentemente incrementará la necesidad de seguir trabajando para mitigar las inundaciones.



Inundaciones en la cuenca del Medrano.
2 de abril de 2013

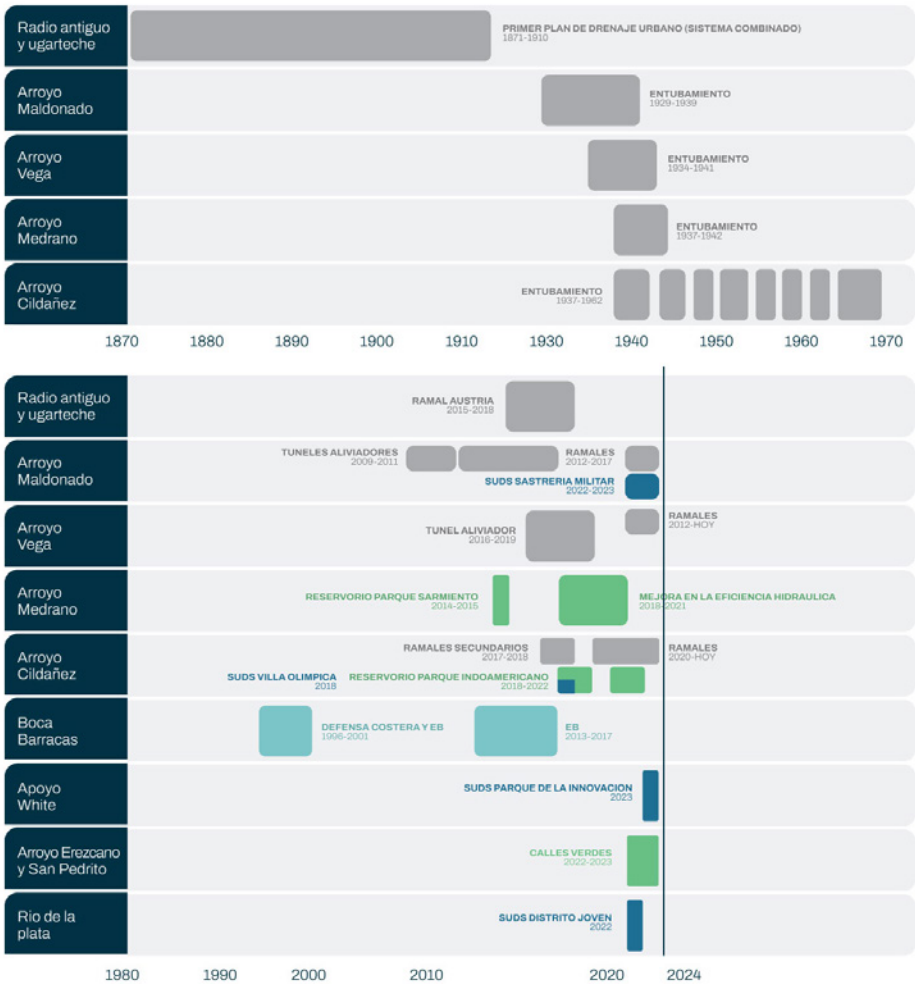
Foto histórica de un puente sobre el arroyo Maldonado
antes de su tunelización



2.1 Planes Hidráulicos

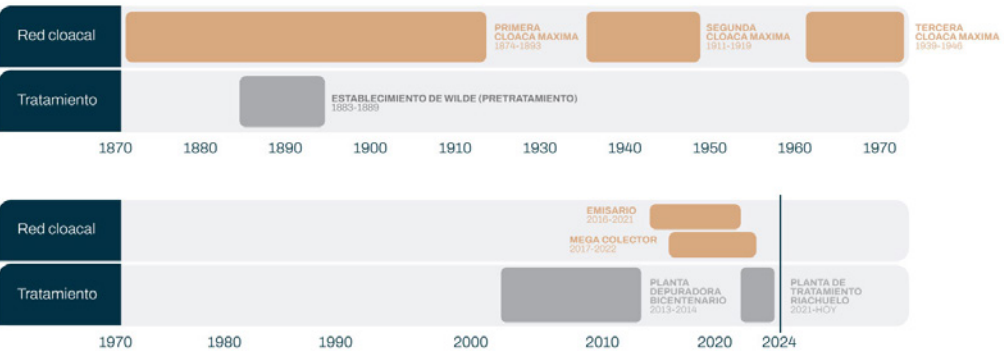
Históricamente, las políticas públicas relacionadas con el agua se han centrado en los sistemas de alcantarillado, los conductos, las canalizaciones y las depuradoras. En los últimos años, las soluciones basadas en la naturaleza y culturales (como programas de concientización sobre la relación con nuestros arroyos, la educación en adaptación climática y los sistemas de alerta temprana), se han incluido como dimensiones relevantes de trabajo. El plan de adaptación al agua integra y consolida este enfoque para la planificación integral de la relación de la ciudad con el agua.

Riesgo Hidrico

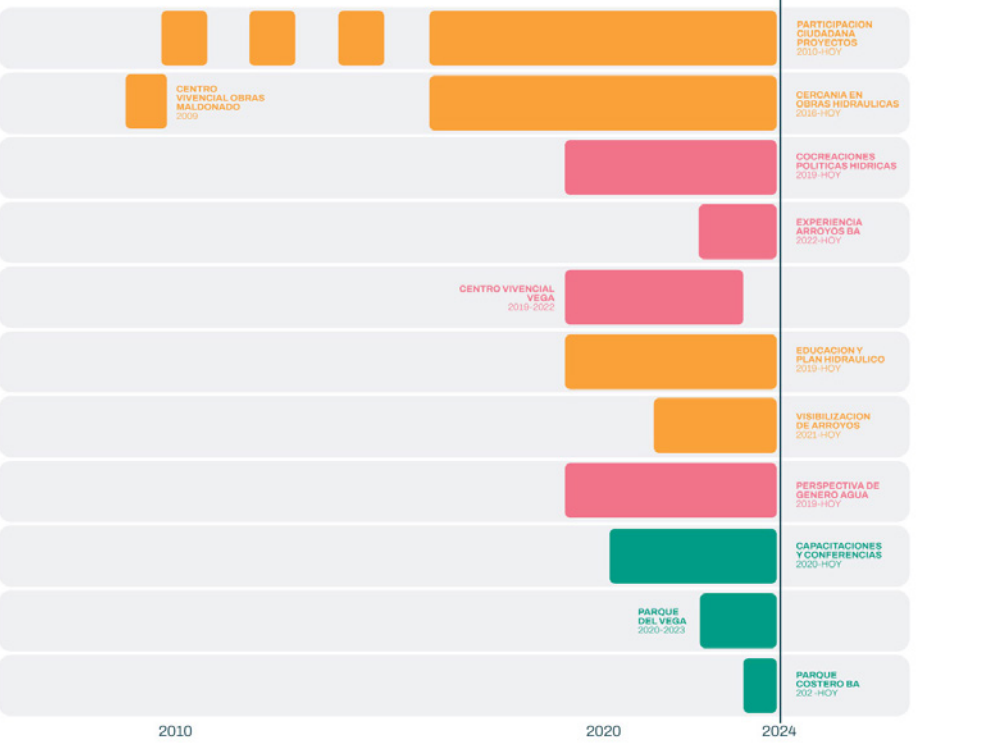


Fuente: Ministerio de Infraestructura GCBA

Calidad del agua



Cambio cultural



Fuente: Ministerio de Infraestructura GCBA

Este plan es la continuación de un ambicioso esfuerzo por reducir los riesgos de inundación en Buenos Aires a través de la implementación del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico de 2000 y el Programa de Gestión del Riesgo Hídrico de 2006. Uno de los principales hitos de estos planes fue la instalación de dos túneles aliviadores para el arroyo Maldonado, que reducen significativamente los riesgos de inundación en esa cuenca.

El siguiente paso fue el Plan Hidráulico de 2013 que incluía las obras hidráulicas en las cuencas de los arroyos Vega y Cildañez.

Más recientemente, en 2021 empezó a desarrollarse una nueva visión para abordar los impactos del cambio climático en relación al agua, que termina de cristalizarse en 2024 con la presentación de este plan.

Esta visión reconoce que las lluvias torrenciales son una de las principales amenazas naturales que plantea el cambio climático, pero también reconoce que el agua no es sólo un problema que hay que resolver, sino también **una oportunidad para mejorar la habitabilidad y la resiliencia de la ciudad.**

La visión adopta un enfoque integral, que abarca el cambio cultural y las soluciones a nivel de superficie para **fomentar una relación más positiva con el agua y crear un entorno urbano más atractivo.**

Integrar la adaptación al cambio climático en la planificación urbana

El cambio climático afectará al diseño y desarrollo de la futura Buenos Aires, lo que exigirá una amplia cooperación en todo el Gobierno de la Ciudad. Para garantizar una ciudad preparada en materia de agua, los objetivos deben integrarse en múltiples áreas de planificación. Sin embargo, la implementación de soluciones de superficie atractivas competirá por el espacio en una ciudad ya de por sí muy densa. Por lo tanto, resulta crucial encontrar sinergias con otros usuarios del espacio público, como el transporte, los parques y las plazas, para maximizar la inversión y crear espacios multifuncionales.

- | | |
|--|--|
|  Planificación Estratégica |  Permisos de construcción |
|  Planificación del tránsito |  Sistema de Alerta Temprana Hidrometeorológica |
|  Contaminación de las aguas superficiales |  Preparación para emergencias |
|  Planificación de gestión de aguas residuales |  Organización del intercambio de datos |
|  Aguas subterráneas |  Datos actuales y proyectos de futuro |
|  Aumento del nivel del mar | |



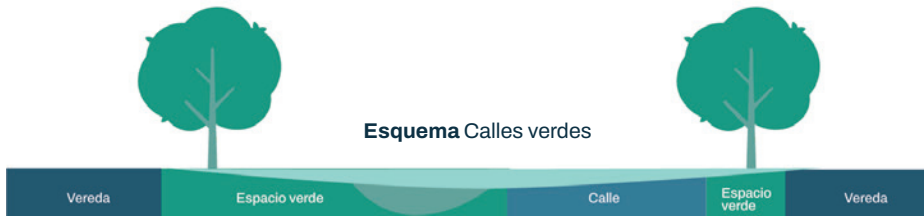
Planificación Estratégica

La planificación estratégica es importante para dirigir el desarrollo a largo plazo y adaptarlo a las condiciones locales, incluida la adaptación al clima. La planificación del uso del suelo en la ciudad debe permitir el desarrollo de soluciones azules y verdes para la gestión del agua de lluvia, la seguridad hídrica de la población y el saneamiento de los arroyos, en función de las características y necesidades hídricas de la Ciudad y su población.



Planificación del tránsito

Los criterios de selección de calles verdes requieren compatibilización con la jerarquización vial (distinción entre calles primarias, secundarias y terciarias) y las condiciones deseadas de tránsito y movilidad local, para lograr una mejor adaptación y aceptación por parte de los vecinos. El diseño de las calles verdes debe contemplar las condiciones de accesibilidad de los frentistas involucrados, la conveniencia o no del estacionamiento, y la circulación y operación de vehículos de emergencia.



Fuente: Ministerio de Infraestructura GCBA



Contaminación de las aguas superficiales

El estado de las masas de agua depende directamente de la calidad del agua suministrada en forma de aguas pluviales tratadas y no tratadas, aguas residuales y aguas subterráneas. El tratamiento de las aguas pluviales mediante soluciones azules y verdes contribuye a garantizar la posibilidad de depurar las aguas superficiales y evitar inundaciones en las que el agua no tratada, contamina las zonas acuáticas. Por lo tanto, para lograr una mejora del estado de los cursos de agua, es crucial que los esfuerzos para adaptar la ciudad al clima futuro se conviertan en parte integral de la gobernanza ambiental para abordar las fuentes de contaminación.



Planificación de gestión de aguas residuales

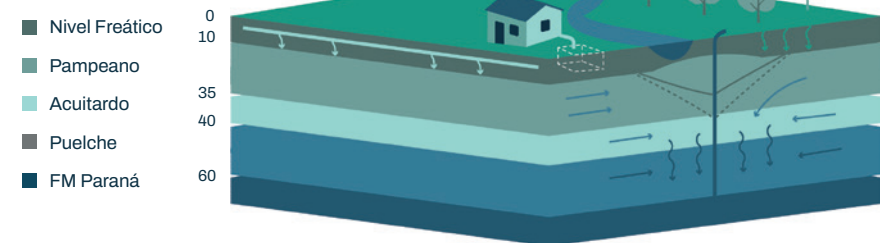
La gestión de aguas pluviales en soluciones de superficie azul y verde es parte del plan general de gestión de aguas residuales. Al hacer que la gestión del agua de lluvia en la superficie sea parte de la estrategia, se deben integrar los planes para la adaptación climática y la gestión de las aguas residuales.



Aguas subterráneas

La zona de Buenos Aires está experimentando un aumento progresivo del nivel freático debido a varios factores, entre ellos el aumento de las precipitaciones y el factor climático. El aumento de las precipitaciones en el futuro puede afectar aún más el nivel de las aguas subterráneas. Para evitar los efectos negativos de un aumento del nivel freático, es necesario investigar y planificar la gestión del aumento de las precipitaciones en la superficie sin consecuencias negativas para los edificios y las infraestructuras.

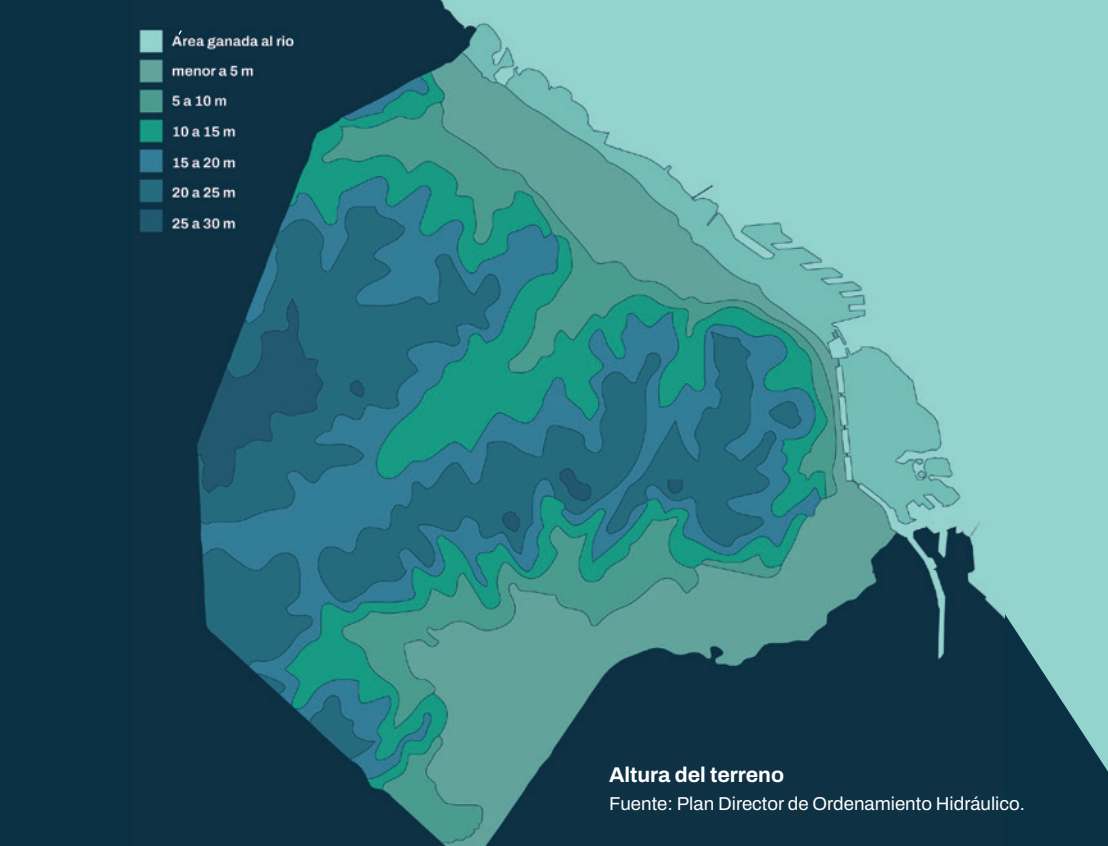
Esquema Acuíferos



Fuente: Ministerio de Infraestructura GCBA

Resultado de análisis químicos en agua subterránea

Parámetros	Método	Unidad	PS	P4	P6	P8	P10	Ref.
Ph	IRAM 1872	UPh	6,7	7	7,1	7	7,2	6,5-8,5
Sales Solubles Totales	SM 2540 C	mg/l	1038	516	404	476	484	
Sulfatos	IRAM 1872	mg/l	< 10,0	31,3	29,1	36,7	33,7	400
Cloridos	IRAM 1601	mg/l	28,4	41,8	47,2	40,3	34,8	250
Magnesio	IRAM 1872	mg/l	19,8	19,7	17,5	22,3	21	
Agresividad al carbonato	IRAM 1708-1	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	
Amonio	IRAM 1872	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	



Aumento del nivel del mar

La subida del nivel del mar repercutirá a largo plazo en las inundaciones de la ciudad y también aumentará la salinidad del Río de la Plata. Esto no es un desafío inmediato debido a que la línea costera está, en promedio, 4 metros sobre el nivel actual del río, pero debe tenerse en cuenta al invertir en infraestructuras con una expectativa de vida de hasta 100 años, tal es el caso del proyecto de desarrollo costero que está relacionado con el relleno de zonas con intención de ganar terreno para diversos fines. Por otra parte, la capacidad de absorción del suelo debe ser considerada crucialmente, ya que la impermeabilización de grandes áreas costeras podría exacerbar las inundaciones, reduciendo la infiltración de agua de lluvia y aumentando el escurrimiento superficial. Por tanto, es fundamental implementar estrategias que promuevan la absorción y retención de agua en la planificación urbana para mitigar estos riesgos futuros.



Permisos de construcción

Los edificios deben construirse de forma tal que el agua y la humedad procedentes de la lluvia, las aguas superficiales, la humedad del aire, etc. no provoquen daños o inconvenientes, por ejemplo, una menor durabilidad y malas condiciones de salubridad. En síntesis, es importante que el diseño de las edificaciones tenga en cuenta las condiciones climáticas de su ubicación, y aprovechando los recursos disponibles.



Sistema Hidrometeorológico de Alerta Temprana Rápida

La Ciudad debe seguir adaptando su sistema hidrometeorológico de alerta temprana al cambio climático y sus desafíos. Actualmente cuenta con una red de información en tiempo real que permite anticipar la llegada de precipitaciones, sudestadas y diferentes fenómenos climáticos para la adaptación al clima.

Está compuesto por 34 sensores, un radar y una antena de recepción de satélites. El radar, de 20 metros de altura, está ubicado en Merlo, Provincia de Buenos Aires. Tiene una visión de 360 grados que permite predecir fenómenos meteorológicos que afecten a la Ciudad con hasta 120 minutos de antelación. Por su parte, la antena receptora puede tomar la información captada por un satélite que ofrece cartografía en tiempo real. Las 34 estaciones meteorológicas completan el sistema. Están distribuidas entre la Ciudad y la Provincia de Buenos Aires con sensores y cámaras que recogen datos climáticos en tiempo real. Miden el viento, la presión, la humedad, las precipitaciones, la temperatura, la radiación solar, los rayos UV y la temperatura del suelo. También permiten medir la velocidad, el caudal y el nivel de las masas de agua en los arroyos que atraviesan la Ciudad.

Si bien este equipamiento es importante, su aprovechamiento para el beneficio de la población se vincula también a la mejora continua de la capacidad de la Ciudad de utilizarlo positivamente para la planificación hídrica, el monitoreo activo y el desarrollo de canales de comunicación de posibles alertas.



Preparación para emergencias

Deben existir planes de respuesta a emergencias y coordinación, basados en datos climáticos e hidrometeorológicos - SATH (Sistema Alerta Temprana Hidrometeorológica) cuya planificación y desarrollo debe suponer procesos de participación ciudadana para hacerlos más eficientes a partir de la comunicación y el empoderamiento de la comunidad.

Listado de amenazas

- Protocolo de Anegamiento
- Lluvias torrenciales y/o fuertes vientos
- Inundaciones

Planes operativos

- De emergencias en comunas
- De emergencias por precipitación (cuerpo de bomberos CABA)

Capacitación

- Plan de mitigación para personas con discapacidad visual
- Jornadas de autoprotección de emergencia hídrica
- Primeros respondedores



Organización del intercambio de datos

Las cuencas son unidades territoriales de gestión que deben ser abordadas integralmente y con criterios comunes sobre todo en lo que refiere a grupos y categorías de datos para una posterior planificación y gestión de cada cuenca. Cada grupo y categoría de datos debe entenderse en el contexto del análisis de la cuenca.

Datos urbanos

- Uso del suelo
- Densidad de población
- Estado socioeconómico (comprender qué tipo de daños se están produciendo en términos de inundaciones).
- Estado Sociocultural (¿Sabe la gente cómo responder durante las inundaciones? puede estar relacionada con conexiones clandestinas, etc).
- Determinantes sociales de la salud (ingreso, empleo, vivienda, transporte, escolaridad, etc)

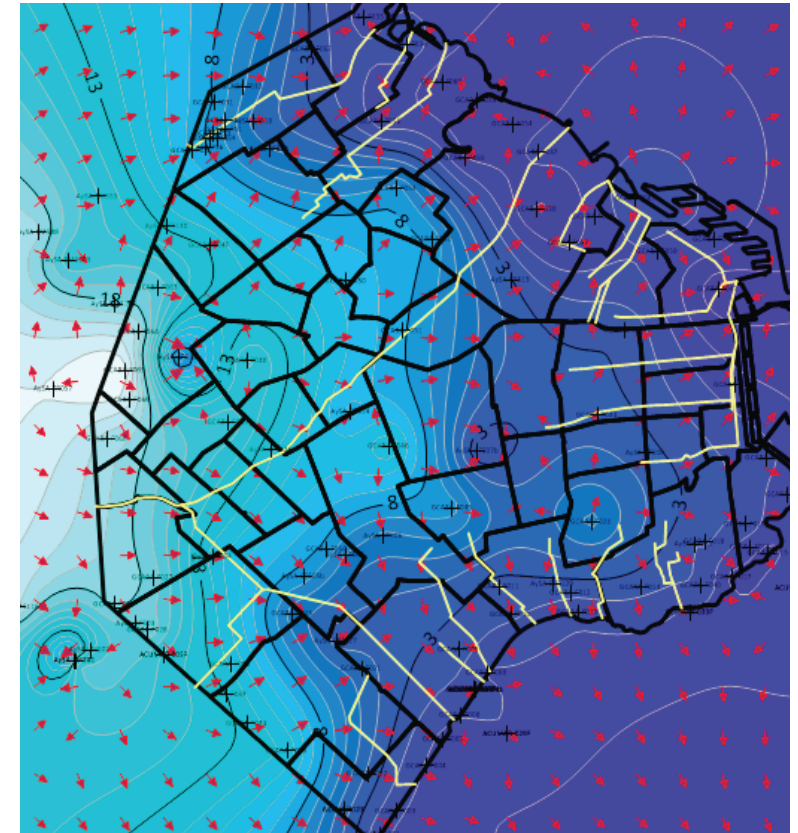
Datos ambientales

- Contaminación
- Fuentes de contaminantes y cantidades
- Biodiversidad (flora y fauna)
- Mediciones de aguas subterráneas
- Determinantes ambientales de salud (acceso al agua y saneamiento seguros, contaminación del aire, enfermedades zoonóticas, enfermedades gastrointestinales y respiratorias)



Datos actuales y proyectos de futuro

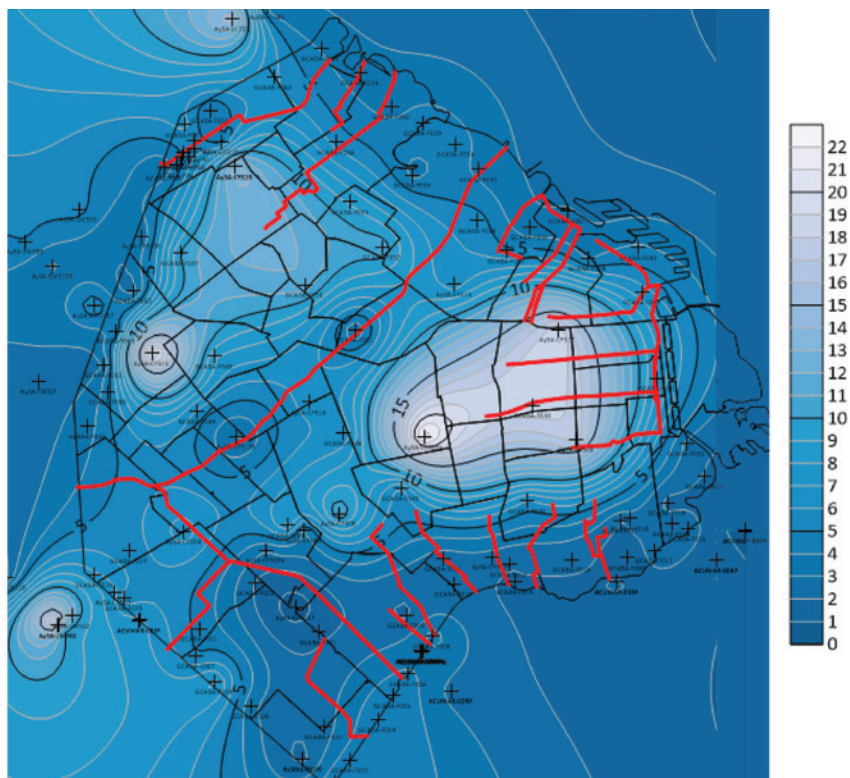
Los datos disponibles están vinculados a frentímetros construidos en 2011 y abarcan hasta 2014, con datos adicionales hasta 2021. Con los datos disponibles, es posible elaborar diversos mapas que facilitan la comprensión de los flujos y cambios del agua subterránea a lo largo de los años.



Flujo de agua subterránea bajo la superficie de la capital año 2011

Muestra la ubicación de los arroyos y los sitios de extracción de agua subterránea de AYSA, destacándose en blanco los arroyos que atraviesan la ciudad y los caudales de agua con flechas rojas. Si bien el nivel del agua se adapta al nivel de la superficie, no implica que será el caso para toda la ciudad. Por lo tanto, dejando algunas zonas (en particular, las más cercanas a los arroyos) vulnerables a un aumento en el nivel del agua.

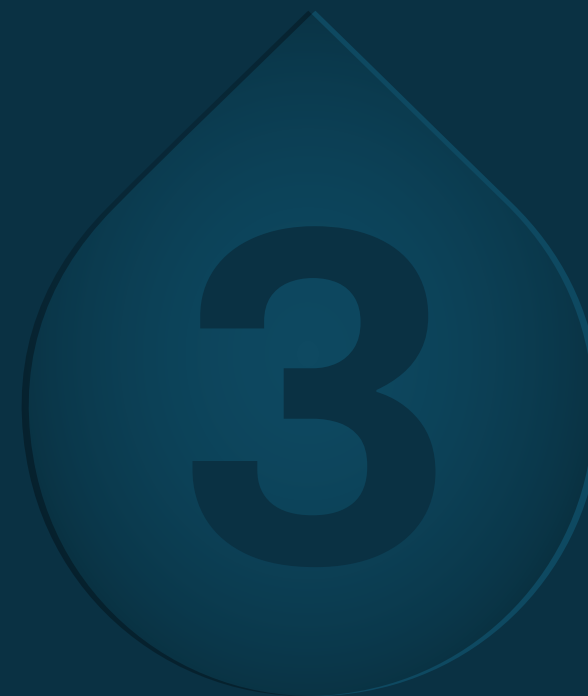
Fuente: ACUMAR (2011) - Registro de frentímetros



Distancia en metros entre el agua superficial y subterránea para el año 2011

En líneas negras se destacan los límites de cada barrio y en rojo los arroyos que atraviesan la ciudad. Este mapa se crea por cada vez que se tomaron datos a lo largo de 3 años (para un total de 6 mapas y 15 para el registro completo), lo que permite crear una animación para notar cómo cambia el nivel del agua. La mayor densidad está en la zona alta de la cuenca del arroyo Maldonado y la zona alta de la cuenca del arroyo Medrano dentro de CABA, las cuales se alinean con la proximidad del nivel del agua al nivel del suelo.

Fuente: ACUMAR (2011) - Registro de freáticos



Análisis de Escenarios

Aumento del nivel del mar y sudestada

En 2020, el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires puso en marcha un Plan de Acción Climática (buenosaires.gob.ar/cambioclimatico/pac-2050) que presenta diferentes escenarios para evaluar los impactos del cambio climático.

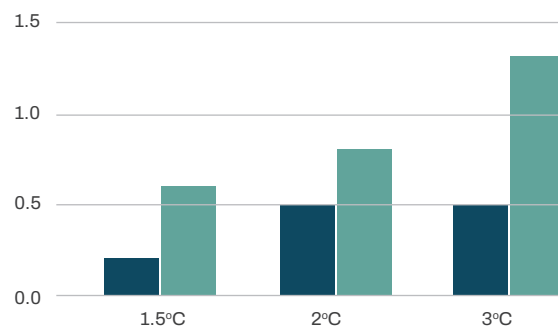
Como base para evaluar los retos a los que se enfrenta la ciudad, se han utilizado los datos del 5º informe principal del IPCC. Utilizando los escenarios rcp4.5 y rcp8.5 del 5º informe del IPCC, se ha determinado que el principal reto para Buenos Aires es el aumento de lluvias extremas en el futuro. En esta misma línea, las principales conclusiones del 6º informe del IPCC refuerzan estas proyecciones, destacando un aumento significativo en la frecuencia e intensidad de eventos de precipitaciones extremas. Se prevé que estos eventos provocarán mayores inundaciones, afectando especialmente a las zonas urbanas densamente pobladas. El informe enfatiza la necesidad de implementar sistemas de drenaje mejorados, infraestructuras verdes y otras medidas de gestión del agua para adaptar la ciudad aumentando su capacidad de responder al riesgo de inundaciones urbanas. También subraya la importancia de adaptar las infraestructuras existentes para soportar estos eventos climáticos más intensos y frecuentes.

Se recomienda pensar el desarrollo de la Ciudad en relación con las principales tendencias de los escenarios elegidos y adaptar la planificación en función de la evolución de las recomendaciones que surgen del IPCC.

Esto puede hacerse revisando continuamente el plan de acuerdo con los últimos conocimientos en la materia y eligiendo soluciones de adaptación al clima que sean flexibles en relación con los cambios a futuro.

Gráfico

Modificación de la cantidad de días por año con lluvias superiores a los 20mm en la Ciudad de Buenos Aires con respecto a 1986-2005 bajo diferentes umbrales de calentamiento global



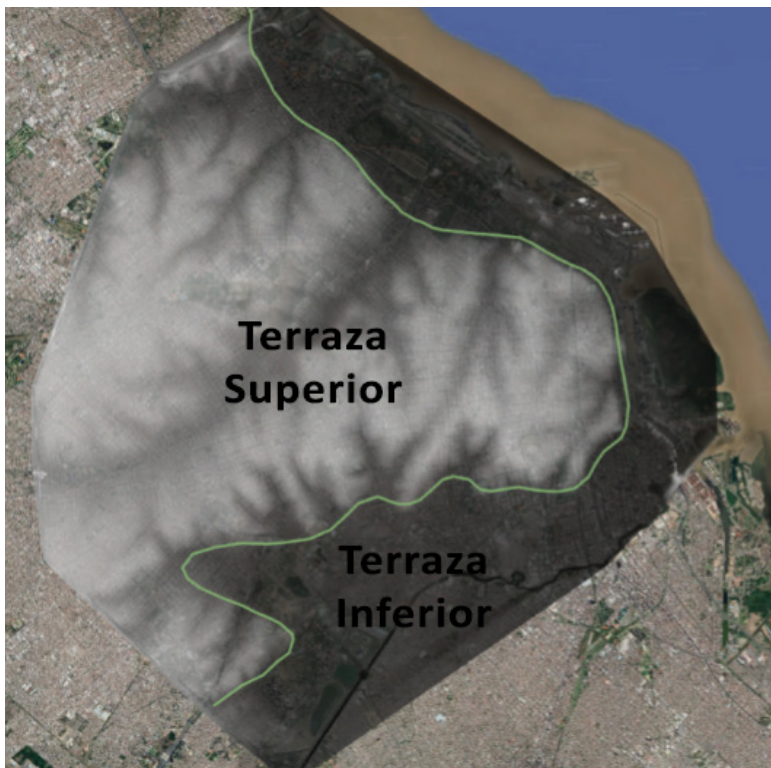
Fuente: Ministerio de Infraestructura GCBA

Según los dos escenarios elaborados por el IPCC, la cantidad y la intensidad de las precipitaciones aumentarán aproximadamente un 26% durante el próximo siglo. En consecuencia, podría utilizarse un factor climático de 1,3 para calcular las soluciones de adaptación en Buenos Aires. Esto también coincide con los cambios en el clima previstos en el Sexto Informe Principal del IPCC. El factor climático debe utilizarse como factor de dimensionamiento de las soluciones para poder hacer frente a las lluvias más intensas del futuro. Para no sobreinvertir, el dimensionamiento debe adaptarse a la vida útil de una solución. El factor climático de 1,3 debe utilizarse para soluciones que duren un siglo o más¹.

Aumento del nivel del mar y sudestadas

En la actualidad, la Ciudad de Buenos Aires no considera que el problema de la subida del nivel del mar constituya una amenaza en un futuro previsible, y en su lugar centra sus recursos en prevenir la contaminación y las inundaciones provocadas por las lluvias. Los estudios basados en modelos de elevación realizados para la Ciudad muestran el litoral elevado a unos 4 metros sobre el nivel del río. Además, la mayor parte de la costa se compone de terrenos recientemente rellenados y sin mucha población, ya que en su mayoría están destinados a parques y zonas verdes. En consecuencia, no existen planes de prevención de inundaciones por la subida del nivel del mar y, en cambio, hay proyectos para rellenar más zonas con el fin de ganar terreno al río; en tanto, la situación se vigila constantemente por si se produce un cambio y hay más zonas en riesgo de inundación. En el sexto informe principal de 2021, el IPCC ha expresado su preocupación por la aceleración del aumento del nivel del mar como consecuencia del cambio climático. La revisión de este plan y la evolución de los riesgos relacionados con el clima se llevarán a cabo al ritmo de la evolución de la documentación científica.

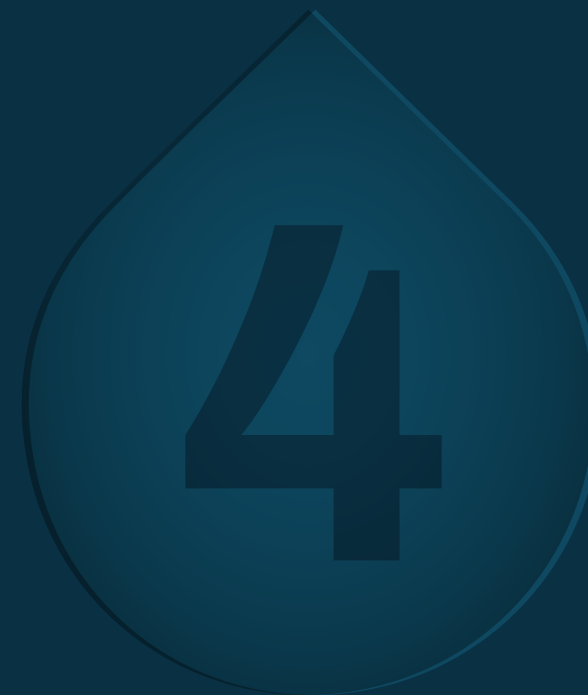
1. Para soluciones que duren, por ejemplo, 25 años, el factor climático puede ser inferior a 1,3. Cabe señalar que, aunque se consigan reducciones sustanciales de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero, la cantidad de gases de efecto invernadero que ya se ha emitido provocará inevitablemente cambios en el clima de la Tierra.



Fuente: Ministerio de Infraestructura GCBA

Elevación del terreno

La imagen muestra las zonas más bajas en negro que representan un mayor riesgo de inundación por una posible subida del nivel del mar. La elevación también es posible durante una marea meteorológica llamada "sudestada", ya que sigue la dirección del origen del viento que las provoca (de Sureste a Noroeste), que es opuesta a la dirección del flujo procedente del Río de la Plata. Aunque el mapa pueda parecer una enorme zona de riesgo, en realidad, la elevación de la línea costera ha demostrado ser una barrera eficaz contra estos fenómenos, lo que la convierte en una cuestión de baja prioridad en comparación con las inundaciones causadas por las lluvias. Se estima que un evento combinado de fuertes lluvias con viento sudestada podría causar problemas, dado que mucha de las zonas protegidas por defensas poseen estaciones de bombeo que quedarían sub dimensionadas en caso de cambio climático. Sin embargo, no hay datos que puedan utilizarse para modelizar las zonas afectadas, por lo que el mapa se basa en la altura del terreno.



Tipos de Soluciones

Soluciones de infraestructura gris

Soluciones urbanas basadas en la naturaleza

Soluciones para el cambio cultural

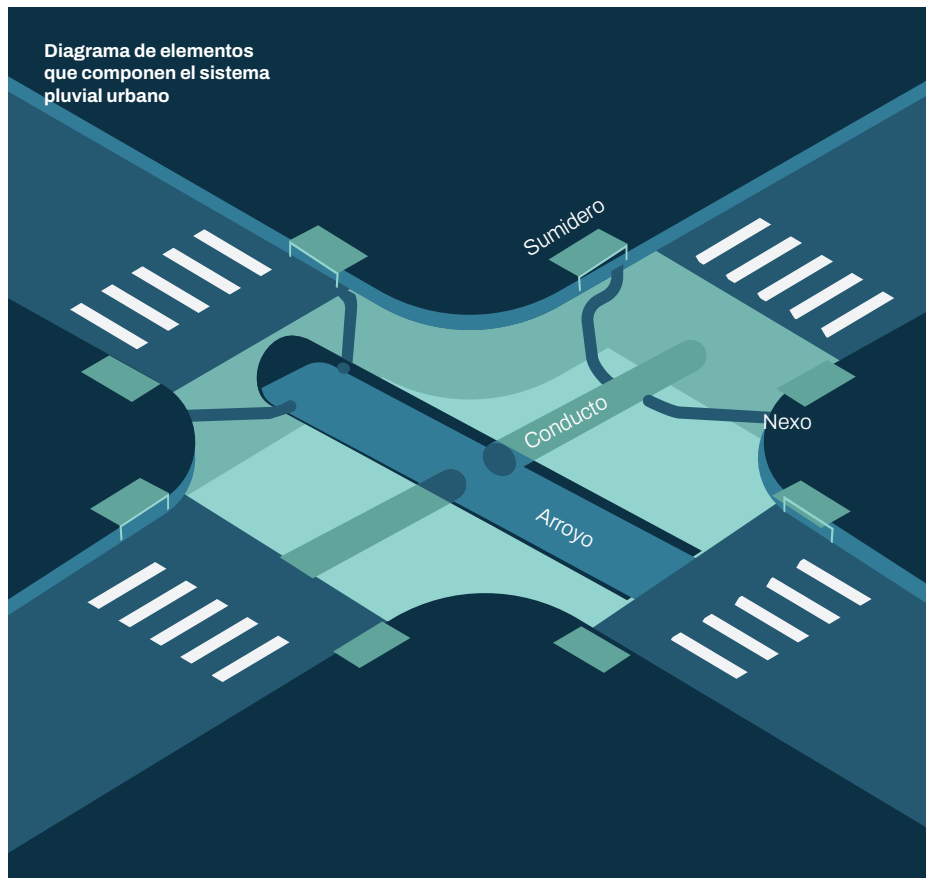


Soluciones de Infraestructura Gris



Las soluciones grises son infraestructuras hidráulicas que consisten principalmente en tuberías y túneles subterráneos destinados a transportar el agua fuera de las zonas inundables hacia el Río de la Plata y el Río Matanza Riachuelo.

A medida que la Ciudad se ha desarrollado, los flujos naturales de agua han dejado paso al pavimento y las estructuras. Para evitar inundaciones, se han construido kilómetros de infraestructuras hidráulicas grises por toda la ciudad. Además de las tuberías y túneles subterráneos, las calles funcionan como canales en la superficie con desagües que las conectan con las tuberías inferiores. Por ello, con el objetivo de evitar que las calles y tuberías se desborden e inunden los edificios e infraestructura circundante, es necesario que el diseño de las calles contemple el drenaje y la conexión con las tuberías.



Fuente: Ministerio de Infraestructura GCBA





Ecoparque de la Ciudad
de Buenos Aires

Soluciones de Infraestructura Verde



Estas soluciones se planifican y diseñan basándose en la naturaleza, buscando mejorar la resiliencia frente a las fuertes lluvias, al efecto isla de calor, proteger la biodiversidad y mejorar la habitabilidad. El Plan de Adaptación al Agua es dinámico. En su fase inicial se prioriza la implementación de este tipo de soluciones basadas en la naturaleza.



Soluciones frente al agua

Las soluciones frente al agua en las costas del Río de la Plata y del Riachuelo, integran el disfrute del agua, la calidad del agua, la protección frente al aumento del nivel del mar y el desarrollo sostenible de las ciudades. Se trata de medidas para preparar mejor a la Ciudad frente al potencial aumento del nivel de los ríos y del mar².

2. El aumento específico del nivel del río en el Río de la Plata bajo un escenario de cambio climático con un factor 1.3 podría suponer un aumento del 30% del nivel, debiendo considerarse además los efectos del aumento del nivel del mar, cambios en las precipitaciones, y la incidencia de fenómenos extremos. Es parte de la adaptación climática planificada la actualización de los modelos climáticos e hidrológicos asociados a dichos factores.



Calles verdes

Se trata de calles que cambian las superficies pavimentadas por zonas verdes para el manejo del agua de lluvia, donde la retención inicial se da tanto por infiltración, como por la acumulación en depresiones del terreno y en el follaje. Las calles verdes utilizan el proceso natural de retención del suelo para reducir la escorrentía, mejorar la calidad del agua, reducir accidentes viales, reducir la huella de carbono y mejorar la calidad de vida de los vecinos.



Regeneración del Arroyo Medrano en Parque Saavedra

Regeneración de Arroyos

Se trata del proceso de recuperación de las características hidromorfológicas de un río o arroyo para mejorar su integridad ecológica. Su objetivo es restaurar el estado natural y el funcionamiento del sistema fluvial para fomentar la biodiversidad, promover la prevención de inundaciones y reforzar la concientización en el cuidado del ambiente.



Reservorio Natural del Lago Soldati en el parque Indoamericano

Reservorios Naturales

Son espacios dentro de grandes ciudades que protegen entornos típicos de la región, muchas veces, con sus plantas y animales autóctonos. Se crean áreas de retención temporal de excedentes hídricos que, durante eventos pluviales que excedan la capacidad de transporte de los conductos, cumplen la función de almacenamiento; similar a lo que ocurre en la naturaleza con la llanura de inundación, las que hoy se encuentran ocupadas por la población. En tal caso, el volumen de agua se deriva desde los conductos hacia los reservorios, almacenando el volumen excedente, para evitar inundaciones en zonas pobladas (viviendas y comercios). Además, en muchos casos, permiten el desarrollo de ecosistemas y espacios para el disfrute y conocimiento de la naturaleza.

En el Parque Sarmiento se prevé utilizar un área de usos deportivos, en la que funcionan canchas de fútbol. Mediante la excavación hasta una cota conveniente, las mismas actuarán como áreas de retención temporal de los excedentes hídricos, durante tormentas que sobrepasen la capacidad de conducción del sistema del Arroyo Medrano y sus tributario. En tanto que, en el Parque Indoamericano, destinada a la retención temporal de los excedentes hídricos, se ha desarrollado una reserva natural, donde prosperan animales y plantas.



Soluciones de Cambio Cultural



Los sistemas hidráulicos eficientes y las soluciones basadas en la naturaleza son un aspecto integral de la gestión del agua. Sin embargo, también debe considerarse el significado cultural del agua a la hora de formular planteamientos estratégicos para su gestión.

Nuestras actitudes hacia los ríos y nuestra interacción con ellos son a la vez parte del problema y de la solución. Para efectuar un profundo cambio cultural en la relación con el agua, es preciso adoptar un enfoque multidimensional e interdisciplinario. Este enfoque debe incluir varios aspectos de educación, concientización y transformación cultural para crear una comprensión y una conexión más profundas con los recursos hídricos. En la Ciudad de Buenos Aires, el objetivo es recuperar la conexión perdida con el agua, para que los ciudadanos y los visitantes puedan disfrutar de recursos hídricos limpios y apreciar las oportunidades recreativas que ofrecen, al tiempo que comprenden los riesgos asociados al agua contaminada y a los sistemas de drenaje desbordados.

Para ello, este Plan de Adaptación al Agua busca un impacto duradero tanto en los seres humanos como en los ecosistemas, mediante planes holísticos e integrales de educación, concientización, transformación cultural y participación ciudadana donde las plataformas digitales, las escuelas y los espacios públicos, especialmente los vinculados a cuerpos de agua, son excelentes espacios para promover los cambios buscados.

Las soluciones de tipo cultural se centran en cambios en las creencias y el comportamiento de los ciudadanos para concientizar sobre los peligros de las inundaciones y cómo reducirlos.

Es posible aprovechar el reto de tener que adaptarnos a un clima cambiante como una oportunidad para desarrollar una nueva relación tanto con el agua de lluvia como con nuestros arroyos y ríos, incorporando el disfrute del agua.



Proyección de la historia del agua con visión antropológica en la Lorera del Ecoparque

Educación sobre el agua

La escuela es un agente central del cambio cultural para alcanzar los objetivos globales de desarrollo sostenible y se vincula directamente con el reto de fomentar la relación con el agua en la ciudad a través de la educación. Para ello, se diseñaron e implementaron secuencias didácticas para nivel primario y secundario, cursos de formación docente y “gamificación”, que incluye la producción de videos y contenidos digitales. Los contenidos educativos también se vinculan con trabajos prácticos en territorio, que propician visitas y análisis en reservorios naturales para mitigar inundaciones, la superficie sobre arroyos entubados, la costa y las desembocaduras de los arroyos en el Río de la Plata.

Asimismo, las intervenciones a través de señalética y comunicación visual sobre los lugares donde discurren los arroyos es una acción tendiente a generar conciencia, interés y responsabilidad sobre los arroyos de nuestra Ciudad.



Visitas guiadas con estudiantes al Centro Vivencial Plan Hidráulico

Aprender de la historia

Aprender de la experiencia pasada para mejorar el presente. En el caso de la experiencia de Arroyos de Buenos Aires, se realizó una investigación sobre la relación de distintas generaciones de habitantes de la Ciudad con el agua buscando comprender los paradigmas culturales que condicionaban la forma en que percibían y utilizaban los arroyos y ríos que atravesaban la ciudad. Es una experiencia interactiva en la que las figuras de otras generaciones de habitantes de Buenos Aires “aparecen” y relatan sus experiencias con el agua. Se eligió instalarla en un edificio restaurado en el ecoparque de la Ciudad y busca concientizar a los visitantes para que reflexionen sobre los usos históricos y el actual cuidado de los arroyos.



Talleres co-creativos con vecinos de la Cuenca Cildáñez en el CIFA

Políticas del agua con perspectiva de género

El impacto diferencial de inundaciones sobre los géneros ha sido analizado en diferentes poblaciones alrededor del mundo. En la Ciudad de Buenos Aires también se corrobora este impacto diferencial y, para trabajarlo, se vienen realizando diversas reuniones con ciudadanos afectados, con el fin de identificar políticas públicas y soluciones para equilibrar el impacto diferencial por género antes, durante y después del evento. También es importante garantizar el equilibrio de género en los equipos técnicos que prestan servicios relacionados con las inundaciones. Además, es un aspecto importante en el caso de las soluciones basadas en la naturaleza y los espacios de disfrute del agua, donde la perspectiva de género se incluye en el diseño de la solución.



Enfoque de Cuencas

Enfoque general

Mapa:
Arroyos y cuencas

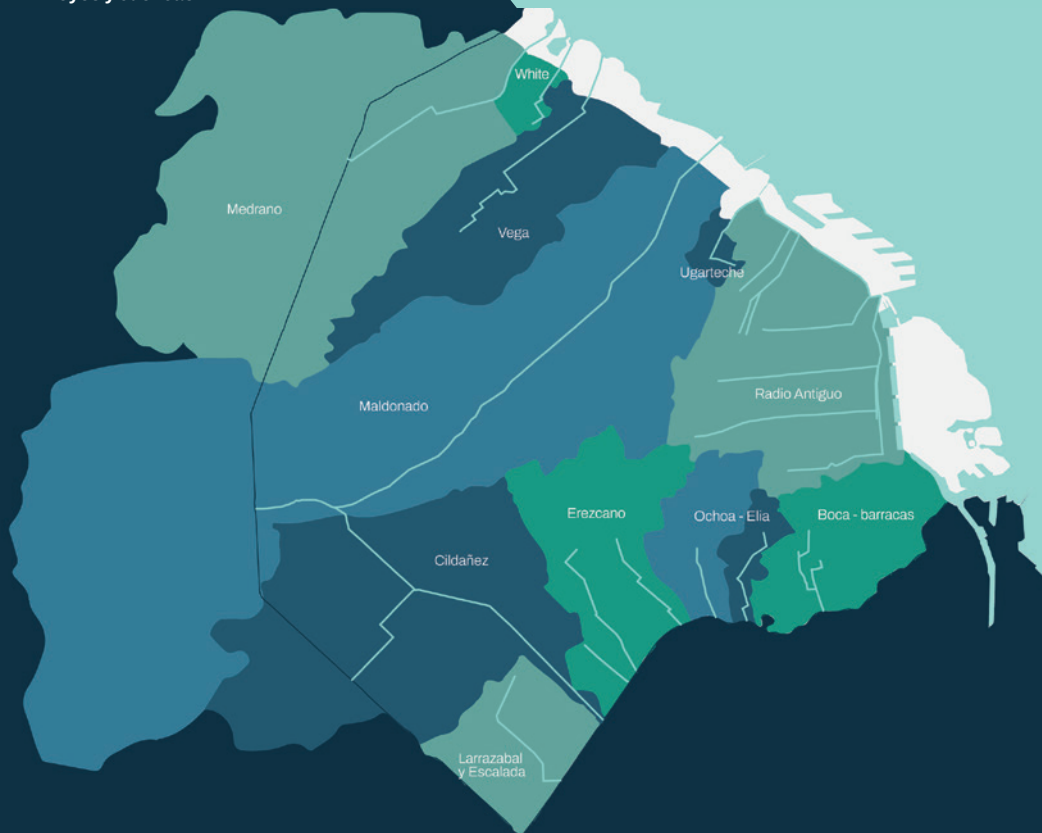
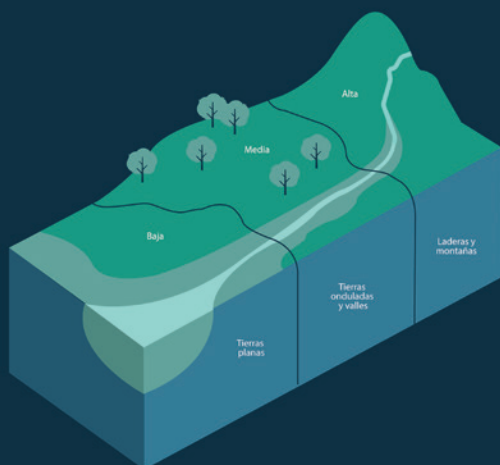


Diagrama:
Sectores de una cuenca



Enfoque general y concepto

Este Plan se sustenta en el enfoque de cuenca donde el agua es el eje integrador del territorio que vincula e interconecta los elementos naturales, sociales y económicos. En este marco, tomando al agua como parte de nuestras soluciones climáticas, el objetivo final es lograr acciones de bajo costo, eficientes y transformadoras en las zonas urbanas, reactivando los beneficios de los ecosistemas y la biodiversidad.

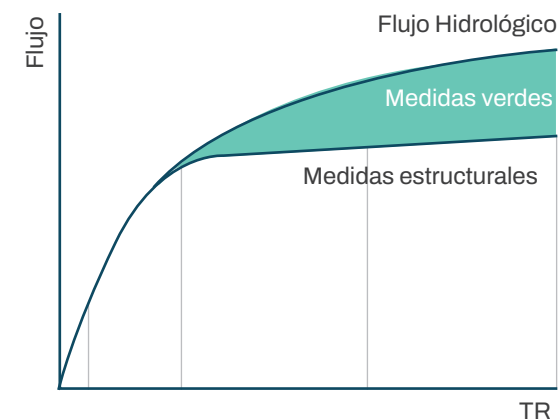
El propósito es adaptar climáticamente a la Ciudad de Buenos Aires y desarrollar una nueva infraestructura verde que complemente los sistemas de drenaje y los túneles pluviales existentes.

El plan consiste en desarrollar la infraestructura general de la Ciudad con las soluciones de aguas pluviales integradas. Las medidas estructurales existentes del Plan Director de Ordenamiento Hidráulico de 2001 son la columna vertebral que se integrará con las medidas verdes en la superficie para asegurar que los eventos más extremos del futuro puedan ser manejados dentro de la infraestructura pluvial de la Ciudad.

Gráfico

El gráfico muestra dos curvas: una de "Flujo hidrológico" y otra de "Medidas estructurales", ambas en función del "Tiempo de Recurrencia". La curva de "Flujo hidrológico" representa el volumen de agua sin intervenciones estructurales grises. El área entre ambas curvas representa el impacto de las "Medidas verdes", que contribuyen a disminuir la corriente y mitigar riesgos de inundaciones.

Fuente: Ministerio de Infraestructura GCBA





Contaminación de Aguas Superficiales

Sitios de muestreo

Retos de contaminación para la Ciudad

Enfoque por cuencas

Utilización del agua de lluvia

Contaminación de aguas superficiales

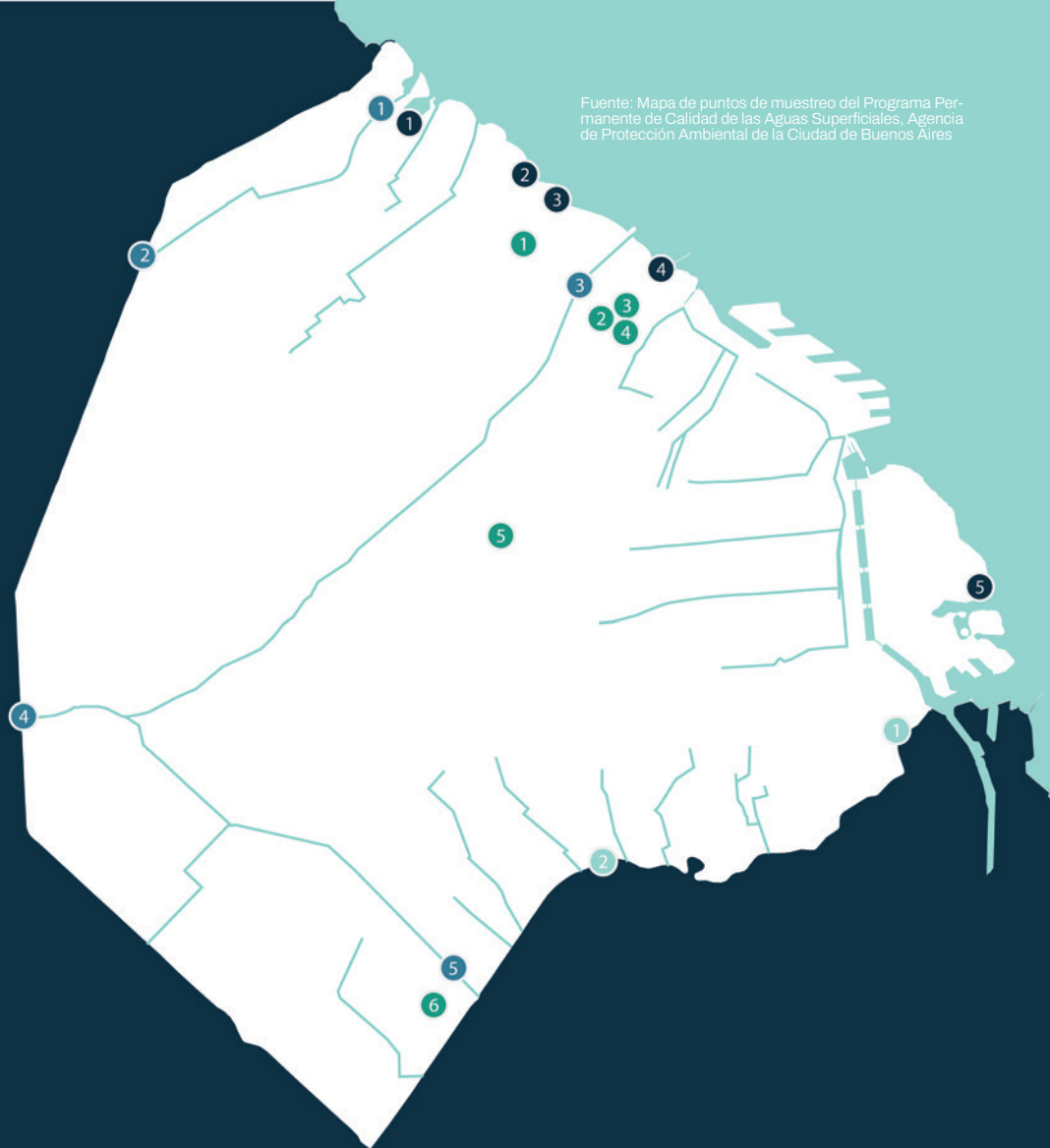
Abordar la contaminación del agua es clave para realizar el cambio cultural de restablecer la conexión de la ciudad con el agua, incluida la posibilidad de bañarse en el Río de la Plata. Además, una mejor calidad del agua tiene impacto no solo sobre los ecosistemas, sino sobre la salud de la población, mejorando su calidad de vida.

La calidad del agua de los arroyos urbanos y del Río de la Plata se deteriora debido al vertido continuo de aguas residuales domésticas e industriales. Los cambios descritos anteriormente en el régimen de precipitaciones de la Ciudad y el aumento del nivel de las aguas subterráneas (capítulo 3) empeorarán la situación y, por lo tanto, el cambio climático debe tenerse en cuenta en las iniciativas para reducir el nivel de contaminación de arroyos y ríos. En el marco de la política de descontaminación, la APra monitorea estacionalmente la calidad del agua de los arroyos que pasan por debajo de la Ciudad en la toma y en la desembocadura del Río de la Plata.

Sitios de muestreo

Las muestras tomadas en el Río de la Plata muestran niveles de Escherichia Coli de entre 1.000 y 45.000 UFC/100 ml y niveles de Enterococos en el rango de 740 y 9.500 UFC/100 ml. Esto supera con creces los criterios de seguridad de las aguas de baño, que en la Unión Europea se fijan en 573 UFC/100 ml de E. Coli y 150 UFC/100 ml de enterococos. Los niveles más altos de Escherichia Coli y Enterococos se registran en el punto de muestreo “Club de Pescadores” justo aguas abajo de la desembocadura del Arroyo Medrano, mientras que la mayor descarga de materia orgánica se mide justo aguas abajo de la desembocadura del Arroyo Medrano. La concentración de estos parámetros son factores decisivos para el uso recreativo seguro de los cursos de agua, incluido el baño. Además, la materia orgánica y los nutrientes nitrógeno y fósforo, junto con el contenido de compuestos tóxicos, son factores decisivos para la biodiversidad de las aguas superficiales y para la calidad del agua sin tratar utilizada como agua potable.

Fuente: Mapa de puntos de muestreo del Programa Permanente de Calidad de las Aguas Superficiales, Agencia de Protección Ambiental de la Ciudad de Buenos Aires



Sitio de muestreo

Arroyo entubado

Desembocadura Medrano
Entrada Medrano
Desembocadura Maldonado
Entrada Maldonado/Cildañez
Desembocadura Cildañez

Rio de la Plata

Parque de los niños
Costanera norte
Toma de agua AYSA
Club de pescadores
Reserva Ecologica

Lagos

Regatas
Rosedal
Planetario
Victoria Ocampo
Parque centenario
Parque roca

Riachuelo

Destacamento de prefectura
Puente uriburu
Puente La Noria

Retos de contaminación para la ciudad

Principales fuentes de contaminación del agua en las cuencas de los ríos bonaerenses

- Desbordamiento de la red de alcantarillado a los arroyos debido a la insuficiencia de capacidad de la red cloacal, a causa de: Expansión de la Ciudad, aguas pluviales que están conectadas al sistema de alcantarillado, infiltración de aguas subterráneas, contaminación industrial y basura en la superficie.
- En algunos lugares, las aguas residuales están conectadas al sistema pluvial, que vierte directamente a los arroyos y al Río de la Plata.
- Vertido directo de aguas residuales a las aguas superficiales.

La siguiente tabla resume las fuentes de contaminación, las sugerencias de métodos de corrección y las iniciativas actuales. Dado que el cambio climático provocará un aumento de la intensidad de las lluvias, las causas anteriores, en las que inciden las aguas pluviales, se verán exacerbadas.

Fuente de contaminación	Método de Corrección	Iniciativas Actuales	Impacto por lluvias
Ingreso de contaminantes de municipios provinciales	Incrementar la tasa de conexiones	Modelo de manejo participativo de AySA	Parcial, ingreso de contaminantes en épocas secas
Conexiones informales en la Ciudad	Incrementar la tasa de conexiones		Tal vez
Conexiones Ilegales a. pluviales a cloacales b. cloacal a pluvial	Detectar y corregir las conexiones		Conexiones Ilegales a. Sí b. No
Descargas cloacales directas al Riachuelo	Colector	Colector Baja Costanera	No
Desborde de cloacas	Incrementar la capacidad hidráulica	Colector Baja Costanera	Sí

En los momentos en que no llueve, las tuberías de desagüe siguen presentando un flujo base que está constituido en su mayor parte por agua de la superficie freática y de descargas de contaminantes, que circulan por los conductos, para terminar en el Río de la Plata o el Riachuelo. Si bien es cierto que cuando se producen inundaciones toda el agua de lluvia diluye los contaminantes presentes en este flujo base, el sistema de alcantarillado se desborda con frecuencia generando el riesgo de un contacto potencial entre las personas y los contaminantes, lo que llevaría a un mayor riesgo de transmisión de enfermedades, incluso sin bañarse en los cursos de agua.

Es necesario abordar la situación descrita para poder implantar reservorios y otras soluciones de retención en lugares abiertos. Además, las inundaciones podrían provocar daños en infraestructuras, propiedades y bienes, a la vez que repercuten en la habitabilidad de los ciudadanos y en su actitud hacia el agua. Por último, es necesario abordar la contaminación del agua para aprovechar el agua de lluvia como recurso para riego en parques, baldeo de calles o lavado de autobuses.

Enfoque por Cuenca

El destino de los cursos de agua del área metropolitana es el Río de la Plata. Sin embargo, existen diferentes fuentes de contaminación en cada cuenca relacionadas con sus actividades industriales, cobertura cloacal, presencia de asentamientos informales, etc. Por lo tanto, es necesario trabajar intersectorialmente en cada cuenca para lograr la calidad de aguas aptas para la bañabilidad y el aumento de la biodiversidad. La labor de reducción de la contaminación debe realizarse paralelamente a la planificación hídrica de la gestión de las aguas pluviales y residuales de cada cuenca, en coordinación con los planes de ampliación de la red cloacal. Esta labor debe incluir a todas las partes interesadas, como asociaciones de vecinos, industrias y municipios en un marco de responsabilidad colectiva.

Aunque las fuentes contaminantes varían en cada cuenca, los desbordamientos de cloacas y las conexiones clandestinas a la red de drenaje son comunes a casi todas ellas.

Por ello, el enfoque general de cuenca debe abordar esta situación asegurando que los vertidos contaminantes sean recogidos y posteriormente desviados de nuevo a la red cloacal para su tratamiento antes de su vertido final al Río de la Plata. Con este objetivo en mente, el primer paso es el estudio de la red existente y la evaluación de cada uno de los vertidos al arroyo. Hay 3 tipos de vertidos principales que deben detectarse, cada uno con sus medidas correctivas recomendadas:

Desborde de cloacas

Son el resultado de la falta de capacidad de la red cloacal para gestionar los caudales en horas pico y, para corregirlos, es necesario construir conductos cloacales adicionales. Teniendo en cuenta el objetivo de descontaminación, estas tuberías pueden construirse en paralelo a las tuberías principales de drenaje, recogiendo los desbordes y evitando así que se viertan a la red pluvial, para posteriormente verterlos en un punto aguas abajo donde la capacidad del sistema lo permita.

Conexiones clandestinas (Cloacal / Residencial)

Vertidos a pequeña escala, realizados a nivel de usuario por conexiones deficientes a la red, desconocimiento de las redes existentes, o redes de alcantarillado inexistentes en la zona, como es el caso de la mayoría de los asentamientos informales de la zona. Esta situación debe abordarse creando más redes a nivel de distribución de usuarios y reforzando las conexiones entre usuarios.

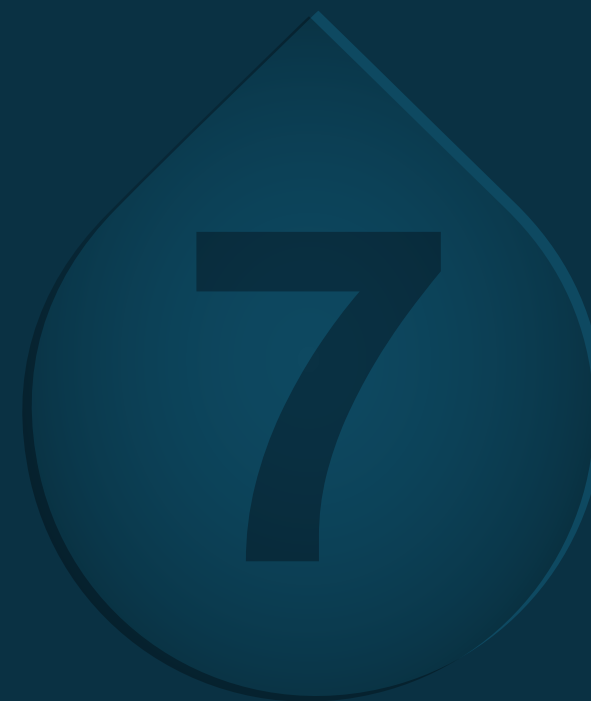
Vertidos de desechos industriales

Vertidos a media y gran escala realizados por industrias presentes en la zona, que superan los límites actuales admisibles por ley. Pueden detectarse midiendo los niveles de contaminantes e identificando contaminantes que no son característicos de las redes de cloacas. Para ello, hay que recopilar mediciones y otra documentación que demuestre el vertido ilegal de aguas residuales industriales, y ponerse en contacto con las autoridades locales para obligar a las industrias a regularizar su situación.

Utilización del agua de lluvia

El agua potable se obtiene del Río de la Plata. Aunque es un recurso abundante, se necesita mucha energía y tratamientos químicos para suministrar agua potable limpia y segura a la Ciudad.

Este agua potable se utiliza para fines como las cisternas de los inodoros y el riego, que no exigen una calidad de agua potable de modo que podría sustituirse por agua de lluvia. Esto es especialmente relevante para las nuevas construcciones. El agua de lluvia también puede utilizarse para pequeños cuerpos de agua recreativos y para suministrar agua para el baldeo de calles, el riego de zonas verdes y en la construcción.



Habitabilidad

Historia de Buenos Aires y sus vías navegables

Beneficios en la habitabilidad



Historia de Buenos Aires y sus vías navegables

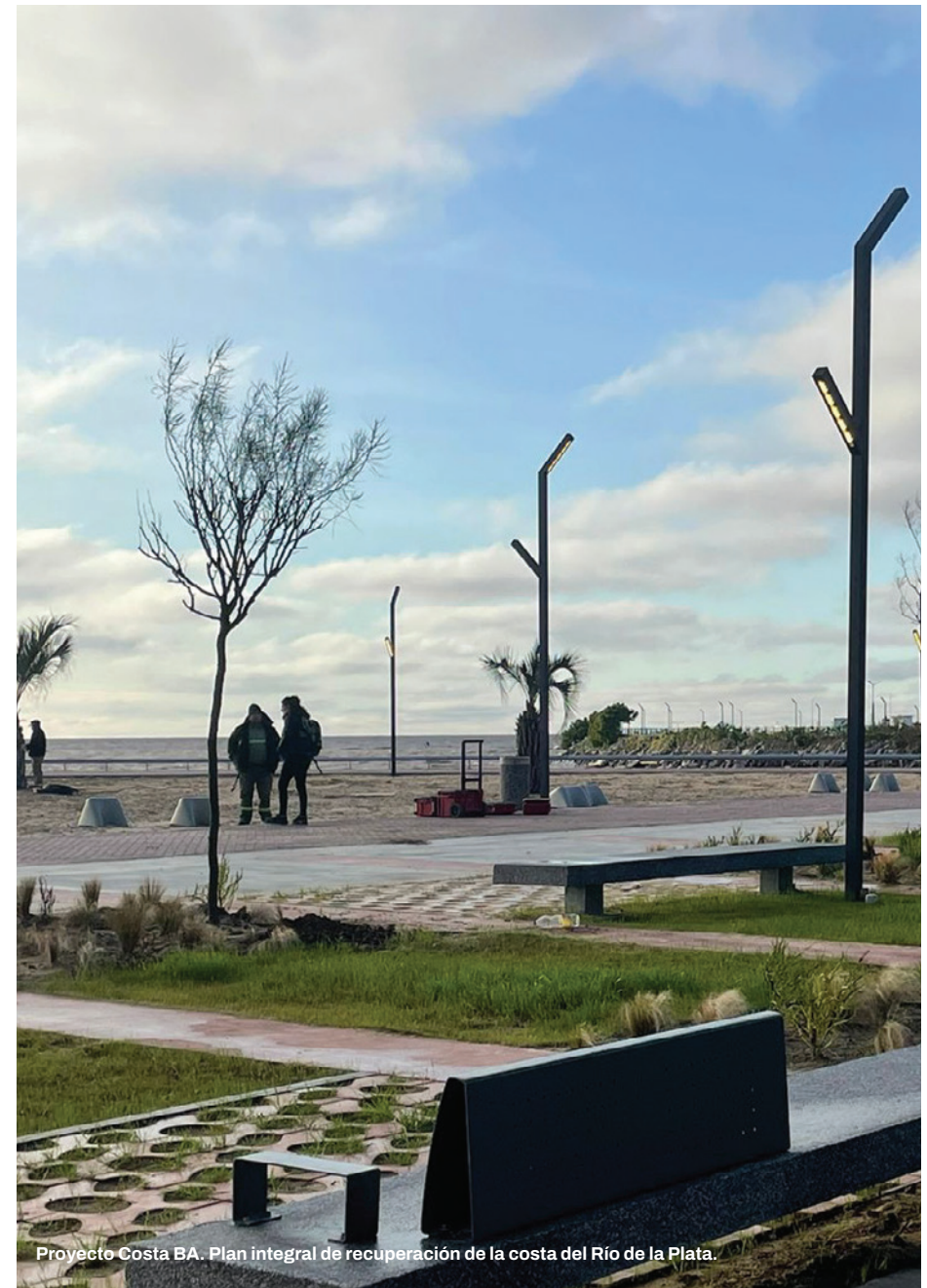
La costanera de la Ciudad de Buenos Aires solía ser un lugar para bañarse y disfrutar del río. El agua perdió su atractivo y los ciudadanos perdieron el acceso a los ríos. Con el desarrollo de las infraestructuras y la contaminación, la Ciudad ocultó sus arroyos y dio la espalda al Río de la Plata y el Riachuelo.

Aun así, los ríos tienen un gran potencial para contribuir a la habitabilidad de la Ciudad. En torno al año 2000 se dio gran impulso a la planificación hidráulica para hacer frente a los crecientes riesgos de inundación. Ahora, como complemento de la planificación hidráulica, este plan de adaptación aborda los retos climáticos y nuestro limitado contacto positivo con los cursos de agua que nos rodean.

Dada la necesidad de invertir en infraestructuras para asegurar la Ciudad frente a precipitaciones más intensas y la subida del nivel del mar, estas inversiones pueden utilizarse de forma que al mismo tiempo aumenten la habitabilidad de la ciudad. Las soluciones basadas en la naturaleza y la cultura descritas en el capítulo 4 pueden contribuir a crear una ciudad más atractiva y habitable.



Bañándose en la Costanera de Buenos Aires en los años 20



Proyecto Costa BA. Plan integral de recuperación de la costa del Río de la Plata.

Beneficios en la habitabilidad

Para hacer realidad el potencial de habitabilidad, es importante que las soluciones hidráulicas y las basadas en la naturaleza se diseñen y construyan de forma que ofrezcan todos los beneficios descritos. Esto se logra con un enfoque intersectorial como el descrito en el capítulo 3, de modo que los expertos hidráulicos diseñen las soluciones junto con, por ejemplo, biólogos, especialistas en movilidad, etc. Las soluciones hidráulicas orientadas a mejorar la habitabilidad tienen muchos beneficios:

Uso recreativo

El acceso al agua y una ciudad más verde hacen que la ciudad sea más agradable y tenga más usos recreativos, ya sea un banco bajo un árbol en una calle verde o un cancha de voley junto al río

Mejora de la movilidad

Una ciudad más atractiva, con más espacio para alternativas al coche, hace que aumente el número de peatones y ciclistas.

Salud

Más usos recreativos al aire libre y más gente moviéndose a pie o en bicicleta hacen que la población esté más sana, con todos los beneficios que ello conlleva. Además, el acceso a zonas verdes y al agua reduce el estrés y mejora la creatividad.

Refrigeración urbana

Como se describe en el Plan de Acción Climático, la ciudad crea un efecto de calentamiento que puede mitigarse con zonas verdes, lo que conduce a un clima más agradable y a una menor necesidad de refrigeración artificial en verano.

Concientización

Las soluciones ecológicas y el acceso al agua aumentan la conciencia sobre nuestro entorno natural, lo que a su vez puede conducir a un mayor cuidado del medio natural y al respeto de los riesgos de las inundaciones.



Inversión / Financiación



Inversión / Financiación

En la actualidad, la responsabilidad de la inversión en infraestructuras hídricas se distribuye de la siguiente forma:

- Abastecimiento de agua y cloaca: Estado Nacional a través de Agua y Saneamientos Argentinos (AySA)
- Tuberías pluviales de agua de lluvia: Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires
- Arroyos urbanos en túneles: Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

Las soluciones descritas anteriormente, es decir, una combinación de infraestructuras verdes y grises, requieren que se tengan en cuenta dos aspectos:

- La legalidad de las inversiones previstas a realizar por cada entidad
- Realizar inversiones totales basadas en un estudio de viabilidad, en el que las inversiones estén relacionadas con las pérdidas potenciales por inundaciones y los beneficios derivados de la creación de soluciones verde-azuladas y aguas recreativas.

Debe aclararse si la legislación actual sobre ambiente, aguas de crecida y aguas residuales permite una gestión óptima desde el punto de vista ambiental y financiero.

No es factible proteger a la Ciudad frente a fenómenos de precipitaciones extremas que cubran toda la escala de gravedad. Por conservadores que sean los criterios de diseño del sistema de drenaje, siempre existirá la incertidumbre de que un evento de precipitaciones intensas produzca cantidades de agua aún mayores. No obstante, es necesario definir una profundidad de agua en calle aceptable durante las inundaciones resultantes de un evento de precipitaciones extremas. La duración, la frecuencia y la intensidad de la lluvia determinan la capacidad hidráulica necesaria del sistema de prevención de inundaciones.

Las inversiones sobre el trasfondo del análisis de riesgos basado en las pérdidas económicas como consecuencia de las inundaciones pueden servir hasta cierto punto de base para la toma de decisiones. Las decisiones de política pública suponen la variable inversión necesariamente. Adicionalmente, resulta necesaria una evaluación más amplia

en las zonas residenciales con problemas sociales, donde las condiciones económicas son relativamente limitadas, pero donde las inundaciones tendrán consecuencias muy grandes para la existencia del ciudadano individual.

El desafío consiste en seleccionar la combinación óptima de soluciones de superficie verde-azul, apertura de cauces canalizados y soluciones grises tradicionales. Para ello es necesario desarrollar soluciones alternativas de captación para comparar los costes y beneficios, equilibrando las funciones y oportunidades de inversión- financiación.

La gestión del agua podría ser un problema transformado en una oportunidad en muchos aspectos y para muchos actores interesados, con estrategias destinadas a mejorar la Ciudad de manera sostenible y constante.

Externalidades positivas

Inversiones

Si la ciudad está preparada para el cambio climático, será más atractiva para invertir, ya que la inversión estará mejor protegida. Un reverdecimiento simultáneo de la ciudad y el establecimiento de zonas del uso recreativo del agua pueden constituir la base de un desarrollo urbano y un progreso económico significativos para la ciudad.

Empleo

Las obras relacionadas con la gestión de las aguas pluviales generarán puestos de trabajo e ingresos fiscales en la fase de construcción.

