

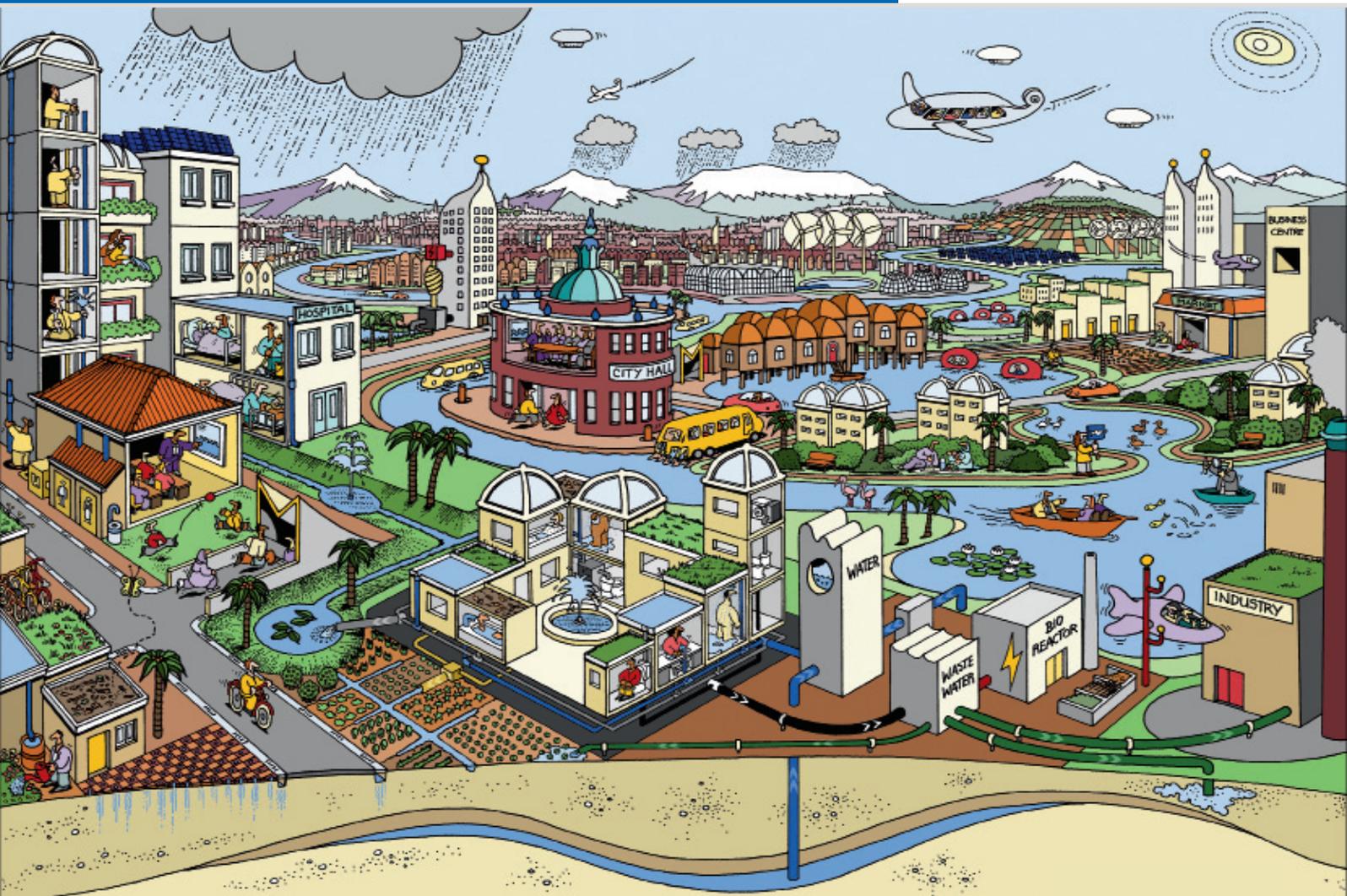


SWITCH

Kit de capacitación SWITCH GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA URBANA PARA LA CIUDAD DEL FUTURO



SIXTH FRAMEWORK
PROGRAMME



Módulo 1

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Preparándose para el futuro





Editorial

- Producido por: ICLEI – Local Governments for Sustainability, European Secretariat | Gino Van Begin (responsable)
- Autor principal: Ralph Philip, (ICLEI European Secretariat)
- Autores que contribuyeron: Barbara Anton (ICLEI European Secretariat), Peter van der Steen (UNESCO-IHE)
- Basado en la labor de los siguientes socios del consorcio SWITCH: John Butterworth, Charles Batchelor, Carmen Da Silva (IRC International Water and Sanitation Centre), Peter van der Steen, Carol Howe, Diana M. Guio-Torres (UNESCO-IHE), Chris Jefferies, Alison Duffy (University of Abertay)
- Editores: Ralph Philip, Barbara Anton, Anne-Claire Loftus (ICLEI European Secretariat)
- Diseño: Rebekka Dold | Grafik Design & Visuelle Kommunikation | www.rebekkadold.de
Imagen de portada por Loet van Moll-Illustraties | www.loetvanmoll.nl
- Layout versión en español: Coordinador y responsable: M. en I. Edgar Villaseñor Franco (ICLEI Oficina México); Traducido y adaptado al español por Imanol Chávez Góngora (University of Texas-Pan American); M. en I. Paulina Soto, Arq. Ramón Delgado Aguirre, M. en I. Itzel Alcérreca Corte (ICLEI Oficina México); Layout: LDG Ma. del Pilar Martínez Meléndez y LDG Ozzielle A. Castellanos Maldonado.
- Copyright:  © ICLEI European Secretariat GmbH, Freiburg, Germany 2011
El contenido de este kit de capacitación está bajo una licencia de Creative Commons especificada como atribución. No comercial-Compartir bajo la misma licencia 3.0. Esta licencia permite a otros combinar, modificar, y construir sobre los materiales del Kit de capacitación SWITCH con fines no comerciales, siempre y cuando se atribuyan los créditos a ICLEI European Secretariat y la licencia de sus nuevas creaciones bajo los mismos términos legales. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/> El texto legal completo sobre las condiciones de uso de esta licencia se puede encontrar en: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es_ES
- Agradecimientos: Este kit de capacitación ha sido producido como parte del proyecto SWITCH - Gestión del Agua para la Ciudad del Futuro (Enero 2006 a abril 2011). El proyecto fue cofinanciado por la Dirección General de Investigación de la Comisión Europea dentro del Sexto Programa Marco. www.switchurbanwater.eu
- Asimismo agradecemos a las instituciones y funcionarios de México quienes apoyaron en la revisión de este módulo: Ing. Maria Eugenia de la Peña Ramos, Subgerente de Proyectos Estratégicos de la Gerencia de Cuencas Transfronterizas de la Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento, CONAGUA; Ing. Sergio Loustaunau. Vocal Ejecutivo de la Comisión Estatal del Agua de Querétaro (CEAQro); Lic. Efraín García Mora. Coordinador General del Sistema de Agua y Saneamiento (SAS) del Ayuntamiento de Centro, Tab.
- Descargo de responsabilidad: Esta publicación refleja únicamente la opinión de los autores.
La Comisión Europea no se hace responsable del uso que pueda hacerse con la información contenida en esta publicación.

Kit de capacitación SWITCH
GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA URBANA
PARA LA CIUDAD DEL FUTURO

Módulo 1

PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

Preparándose para el futuro

Kit de capacitación SWITCH

Gestión Integral del Agua Urbana para la Ciudad del Futuro

El Kit de capacitación SWITCH es una serie de módulos acerca de la Gestión Integral del Agua Urbana (GIAU) desarrollados en el marco del proyecto 'SWITCH – Gestión del Agua para la Ciudad del Futuro'. El Kit está diseñado principalmente para realizar actividades de capacitación enfocándose de manera especial en los siguientes grupos:

- Autoridades que tomen decisiones en los gobiernos locales.
- El personal superior de las áreas gubernamentales locales que:
 - esté directamente relacionados con la gestión del agua,
 - sea gran consumidor de agua, como parques y centros de recreación,
 - tenga un gran impacto sobre los recursos hídricos, tales como la planificación del uso de la tierra,
 - tenga interés en el uso del agua en general, como los departamentos de medio ambiente.
- Los administradores y profesionales de los organismos operadores de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

Todos los módulos están estrechamente vinculados entre sí, al mismo tiempo que estos vínculos están claramente indicados a través de los módulos. Además, la información contenida en los módulos está respaldada por una biblioteca de recursos en línea, casos de estudio y enlaces de internet a material externo, el cual está marcado en los casos que aplica. Los siguientes símbolos se utilizan para indicar cuándo hay información adicional disponible:



Se refiere a otro módulo del Kit de capacitación SWITCH, donde se puede encontrar más información.



Se refiere a material adicional SWITCH almacenado en el portal de entrenamiento en línea SWITCH.
(www.switchtraining.eu/switch-resources)



Se refiere a un estudio caso disponible en el portal de entrenamiento en línea SWITCH.



Se refiere a un enlace de internet con información externa.

Kit de capacitación SWITCH: Todos los módulos



Módulo 1: Contenido

1	Introducción	7
2	Objetivos de Aprendizaje	8
3	¿Por qué hay necesidad de cambio?.....	9
	3.1 La Problemática	9
	3.2 Un enfoque convencional frente a un enfoque integrado	11
4	Agua en la ciudad	14
	4.1 Vínculos en el ciclo urbano del agua	14
	4.2 Vínculos entre el ciclo del agua y otros sectores de la gestión urbana	16
	4.3 El agua y la calidad de vida	18
5	La dirección general: Gestión sustentable del agua	20
6	Poniendo la GIAU en práctica	22
7	El proceso de planeación estratégica para la GIAU	23
	7.1 Visión general	23
	7.2 Participación de los actores.....	25
	7.3 Coordinación interna en la administración	26
	7.4 El papel de la política local	26
	7.5 El proceso de planeación estratégica para la GIAU	28
	7.5.1 Evaluación inicial	28
	7.5.2 Creación de una visión.....	30
	7.5.3 Fijando objetivos	33
	7.5.4 Indicadores y metas	35
	7.5.5 Construcción de un escenario	39
	7.5.6 Desarrollo de estrategia	41
	7.5.7 Desarrollo de un plan de acción	44
	7.5.8 Implementación	46
	7.5.9 Monitoreo y evaluación	47
	7.6 El carácter cíclico del proceso de planeación estratégica	49
8	Recapitulando	50
9	Referencias	51

1 Introducción



Siendo el primero de la serie, el Módulo 1 del Kit de Capacitación SWITCH ayuda al usuario a familiarizarse con el concepto de Gestión Integral del Agua Urbana (GIAU) además que proporciona orientación sobre los pasos básicos que se deben aplicar para la realización de este enfoque en la práctica. El Módulo 1 promueve un enfoque integrado para la gestión del agua urbana bajo la premisa de que:

El diseño y la gestión del sistema de agua urbana basado en un análisis completo del sistema urbano de agua, conducirá a obtener soluciones más sustentables que el diseño y la gestión separada de ambos elementos del sistema.¹

En lugar de separar las diversas tareas relacionadas con aguas pluviales, abastecimiento de agua y aguas residuales; el diseño y la gestión de todos esos aspectos en conjunto conduce a obtener más oportunidades para un uso más eficiente y sustentable de los recursos.

Para avanzar hacia un enfoque integrado, el kit de capacitación SWITCH recomienda la adopción de un proceso de planificación estratégica a largo plazo para el sistema de agua urbana en conjunto. En el Módulo 1, se describen las fases de aplicación de dicho proceso.

Un aspecto importante de la GIAU es la participación temprana y efectiva de los interesados. La participación de los interesados es vagamente mencionada, pero está cubierta ampliamente en el Módulo 2 de la serie. Los módulos 1 y 2, están estrictamente vinculados y no deben considerarse de forma independiente o aislada.

El Módulo 1 no entra en detalles de diseño de los diferentes elementos del ciclo urbano del agua como drenaje, tratamiento de aguas residuales y reuso del agua. Esto se puede encontrar en los módulos 3, 4 y 5.

¹ La hipótesis de SWITCH fue tomada del enfoque SWITCH sobre la planificación estratégica para la Gestión Integral del Agua Urbana (GIAU), van der Steen 2009

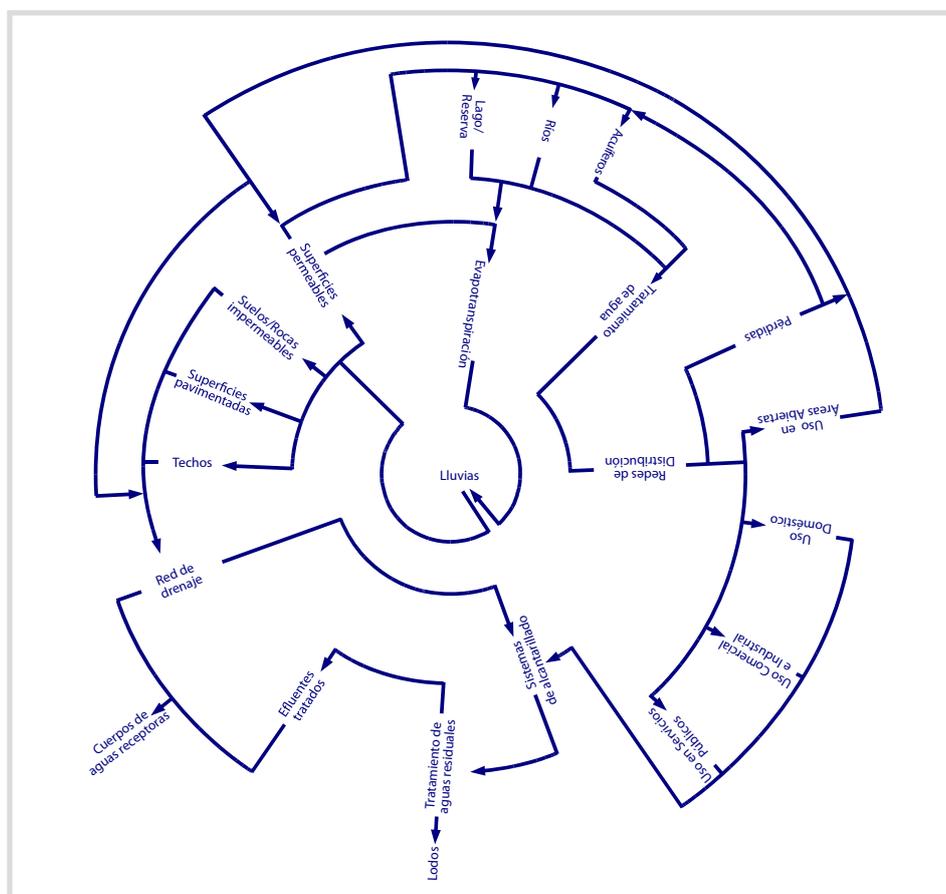
2 Objetivos de Aprendizaje

El Módulo 1 presenta una visión general de la GIAU y las fases necesarias para el desarrollo de un plan estratégico que avance positivamente. También proporciona asistencia para pasar de un enfoque tradicional en la gestión del agua urbana hacia un enfoque basado en la integración, el cual es más adecuado para satisfacer las necesidades actuales y hacer frente a la evolución de un futuro más sustentable. Así mismo ofrece un mensaje más sencillo y relevante para todas las ciudades: un enfoque integrado consigue su valor persiguiéndolo, sin importar cual sea su punto de partida.

Más específicamente, el módulo ayudará a los usuarios a obtener una sólida comprensión de:

- lo que constituye un enfoque integrado para la gestión del ciclo urbano del agua y como se diferencia de un enfoque convencional;
- cómo la GIAU puede ayudar a avanzar hacia una mayor sustentabilidad en el ciclo urbano del agua y el desarrollo urbano en general, y
- cómo adoptar la GIAU a través de un proceso de planeación estratégica a largo plazo.

Figura 1: Ciclo Urbano del Agua



3 ¿Por qué hay necesidad de cambio?

3.1 La problemática

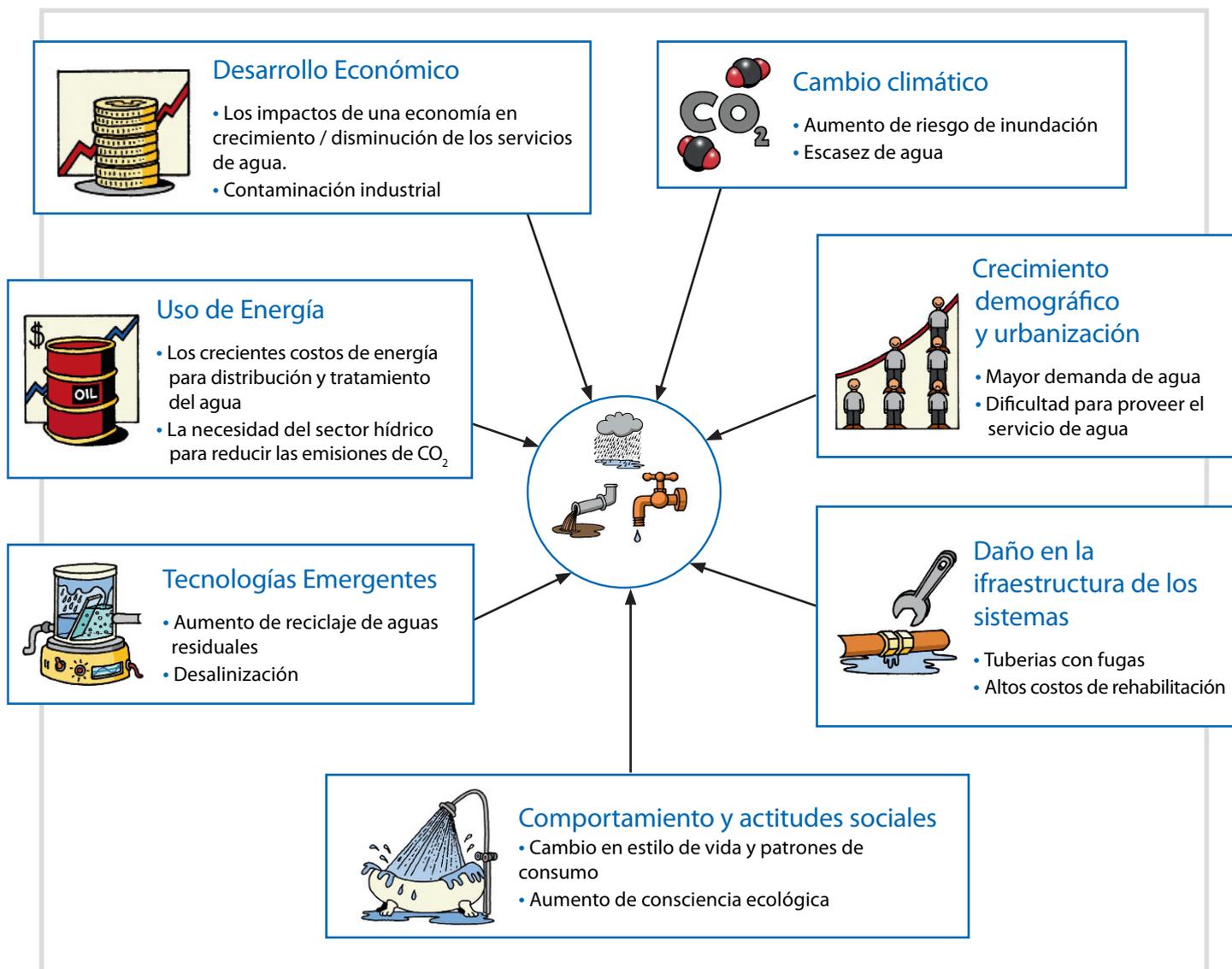
La condición del agua en la ciudad es uno de los principales determinantes de la calidad de vida urbana. Cuando se maneja mal, la salud y el bienestar de la población de una ciudad, su economía y su entorno natural están en peligro. Por ejemplo:

- **Salud pública** – La falta de un suministro de agua limpia y la eliminación antihigiénica de aguas residuales provoca la transmisión de enfermedades propagadas a través del agua.
- **Seguridad** – La mala administración de las aguas pluviales y el desarrollo urbano conduce a las inundaciones, poniendo vidas, medios de subsistencia y bienes inmobiliarios en riesgo.
- **Economía** – Un suministro insuficiente de agua limita la actividad económica y por lo tanto el desarrollo de una ciudad. Demasiada agua puede hacer lo mismo.
- **Medio ambiente** – Las descargas excesivas de agua sin tratar a cuerpos de agua urbana, dañan los ecosistemas y limitan su valor como recurso natural.



Los sistemas de agua urbana también se enfrentan a condiciones que están ocasionando cambios significativos. Las ciudades se enfrentan a crecientes presiones que agravan los desafíos actuales y también dan lugar a otras totalmente nuevas. Los impactos del cambio climático, la rápida urbanización y el deterioro de la infraestructura obsoleta, entre otros, causan inundaciones, escasez de agua y costos de rehabilitación en una escala que está por desbordar la capacidad de las ciudades.

Figura 2: Ejemplos de los futuros cambios a los que se enfrenta la gestión del agua en las ciudades



3.2 Un enfoque convencional frente a un enfoque integrado

Muchas ciudades en todo el mundo se esfuerzan en operar los sistemas de agua de manera efectiva, así como también muchas otras tendrán que lidiar en un futuro, si las soluciones actuales de gestión y apoyo tecnológico para el ciclo urbano del agua no son seriamente tomadas en cuenta. El enfoque convencional para la gestión del agua, tanto en los países en desarrollo como en los desarrollados, tiende a resolver los problemas existentes a través de grandes inversiones en un rango limitado a tecnologías establecidas desde hace tiempo. La gestión del sistema de agua urbana es a menudo fragmentada, con el diseño, construcción y operación de los diversos elementos que se llevan a cabo en forma aislada unos de otros. Las soluciones a corto plazo se seleccionan con poca consideración sin especular el impacto a largo plazo en todo el sistema.

Más específicamente, el enfoque tradicional para la gestión del agua urbana está típicamente asociado con los siguientes temas:

- **Fragmentación** – Los diferentes elementos del sistema de agua urbana se han operado de manera aislada. Un enfoque fragmentado puede dar lugar a decisiones técnicas que se basan en los beneficios a una parte individual del sistema, pero que pueden descuidar los impactos causados en otros lugares.
- **Soluciones a corto plazo** – La gestión del agua tanto en los países en desarrollo y desarrollados a menudo se centra en los problemas de hoy, optando por soluciones a corto plazo a pesar del riesgo de que las medidas aplicadas no sean rentables o sustentables a largo plazo.
- **Falta de flexibilidad** – La infraestructura y la gestión hidráulica convencional tiende a ser inflexible a las circunstancias cambiantes. El suministro de agua, el tratamiento de aguas residuales y los sistemas de drenaje de aguas pluviales, se construyen para que coincidan con capacidades fijas y cuando éstas se superan se producen problemas. Del mismo modo, la gestión de estos sistemas se convierte en disfuncional cuando se enfrentan, por ejemplo, con el aumento de la variabilidad climática, además del rápido crecimiento de la demanda urbana.
- **Uso Intensivo de Energía** – La distribución convencional del agua y la infraestructura de tratamiento de agua requiere un uso intensivo de energía. Los cortes de energía y el rápido incremento de los costos de combustible pueden interrumpir los servicios. El uso intensivo de energía también se traduce en altos niveles de emisiones de CO2 en un momento en que muchas ciudades están intentando reducir sus emisiones.

En respuesta a estas limitaciones, la Gestión Integral de Agua Urbana (GIAU) reconoce que los problemas encontrados en cierta área del sistema pueden ser el resultado de una mala gestión en otra área del mismo sistema. En la GIAU todos los aspectos del ciclo del agua urbana se tratan como un solo sistema, y todas las instituciones interesadas deben involucrarse en garantizar que esa integración se consiga. Se debe dar preferencia a las tecnologías innovadoras y flexibles que han sido seleccionados con base en una evaluación integral del ciclo del agua y la sustentabilidad a largo plazo del sistema en conjunto.



Más información sobre las diferencias entre el enfoque convencional e innovador para la gestión del agua urbana se pueden encontrar en los artículos 'Una visión general de los enfoques convencionales e innovadores para la gestión del agua urbana en Europa y el Sur: incluyendo casos de estudio y la aplicación de los Principios de Producción Limpia' y 'Reporte que proporciona un inventario de los enfoques convencionales e innovadores para la gestión del agua urbana'.



El aumento de la flexibilidad en la gestión del agua urbana como medio de adaptación al cambio climático se analiza en la publicación SWITCH "Adaptación de los sistemas de agua urbana al cambio climático - Un manual para los responsables de la toma de decisiones a nivel local" (Loftus et al 2011).
www.switchtraining.eu/switch-resources

En resumen, la GIAU requiere::

- que todas las partes del ciclo del agua se consideren como un sistema integrado;
- que todas las dimensiones de la sustentabilidad estén equilibradas;
- que todos los interesados, incluyendo los usuarios de agua, estén involucrados;
- que todos los usos del agua estén considerados; y
- que todos los aspectos del contexto local estén contemplados.

Basado en Mitchell (2004)

Siguiendo tales requisitos, la GIAU tiene un gran potencial para mejorar significativamente la eficiencia en la gestión del agua. Algunos beneficios característicos son:

- Aumento de la disponibilidad de agua para el desarrollo económico y la reducción de los volúmenes de aguas residuales que se descargan mediante la explotación del potencial del reuso de aguas residuales.
- Protección de las fuentes de abastecimiento de agua y los ecosistemas acuáticos naturales mediante la inversión en el control y la prevención de contaminación difusa en el escurrimiento de aguas pluviales.
- Mayor costo-eficacia y la viabilidad en las intervenciones mediante la identificación de opciones a través de la coordinación intersectorial y la participación de múltiples partes interesadas.

La GIAU ofrece una nueva perspectiva de los recursos hídricos urbanos. En lugar de resolver los problemas a través de inversiones indiscutibles en la expansión de la infraestructura existente y las tecnologías de final de procesos, la GIAU exige una reevaluación de los enfoques actuales y - cuando sea necesario - de los cambios fundamentales. Esto incluye la formulación de nuevas políticas, la exploración de otras alternativas y tecnologías emergentes, las cuales influyen directamente sobre las necesidades a largo plazo del ciclo urbano del agua, así como toda la amplia gama de usuarios de agua que dependen de su uso.



Un aspecto crucial del GIAU es la participación de los interesados. El Módulo 2 se refiere a este aspecto de manera detallada.

Tabla 1: Principales diferencias entre el enfoque convencional para la gestión del agua urbana y un sistema integrado

Aspectos de la gestión del Agua Urbana	Enfoque convencional	Enfoque de la GIAU
Enfoque general	La integración se da por coincidencia. El suministro de agua, las aguas residuales y las aguas pluviales, pueden ser administrados por la misma agencia como por casualidad histórica, además de que físicamente los tres sistemas están separados.	La integración física e institucional es diseñada. Los vínculos entre el suministro de agua, las aguas residuales y pluviales, así como otras áreas del desarrollo urbano, se realizan mediante una gestión altamente coordinada.
Colaboración con los interesados	Colaboración = Relaciones públicas. Las agencias y el público colaboran únicamente cuando se requiere la aprobación de una solución pre-seleccionada.	Colaboración = Compromiso. Las agencias y el público buscan en conjunto soluciones efectivas.
Elección de infraestructura	La infraestructura es de concreto, metal y plástico.	La infraestructura puede ser verde, incluyendo suelos, vegetación, y otros sistemas naturales.
Gestión de aguas pluviales	Las aguas pluviales son una restricción que se deben transportar fuera de las zonas urbanas lo más rápidamente posible.	Las aguas pluviales son un recurso que puede ser recolectado para el suministro de agua y ser retenidas para apoyar a los acuíferos, canales y biodiversidad.
Gestión de aguas residuales	Las aguas residuales son recolectadas, tratadas y desechadas al medio ambiente.	Las aguas residuales es un recurso que puede ser utilizado para la generación de energía y el reciclaje de nutrientes.
Gestión de la demanda del agua	El aumento en la demanda se puede satisfacer mediante la inversión en nuevas fuentes de suministro e infraestructura nueva.	Las opciones para reducir la demanda, la recolección de agua de lluvia, y la recuperación de aguas residuales, tienen como prioridad el desarrollo de nuevos recursos.
Elección de soluciones tecnológicas	La complejidad se descuida y las soluciones estándar de ingeniería se emplean de manera individual a cada componente del ciclo del agua.	Se exploran diversas soluciones (tecnológicas y ecológicas) y nuevas estrategias de gestión, con la finalidad de fomentar la cooperación entre la gestión, el diseño urbano y la arquitectura del paisaje.

Basado en Pinkham (1999)



Más información sobre opciones innovadoras para la gestión del agua urbana se podrá encontrar en los módulos 3, 4 y 5.

4 El agua en la ciudad

4.1 Vínculos en el ciclo urbano del agua

Como se muestra en la Figura 1, los elementos del ciclo urbano del agua están estrechamente vinculados: la buena o la mala gestión de uno de los elementos pueden incidir en el manejo exitoso de otro. El enfoque convencional de la gestión individual de los elementos del sistema a menudo se traducirá en efectos no deseados en el resto del ciclo.

Los vínculos entre los diferentes elementos del ciclo urbano del agua, cuando se ignoran, puede causar efectos negativos. Sin embargo, estos vínculos también pueden ser aprovechados para proporcionar efectos positivos. La planificación integrada asegura que las intervenciones están diseñadas para maximizar los beneficios múltiples en diferentes partes del ciclo y reducir al mínimo los impactos negativos en otros. Algunos ejemplos de los impactos positivos y negativos, son el resultado de los vínculos múltiples en el ciclo del agua, como se muestra en la Figura 3.

Figura 3: Selección de impactos causados por los vínculos dentro del ciclo de agua urbana.



Los vínculos dentro del ciclo agua son numerosos, lo que hace que la planificación integral de un negocio sea compleja. Existen modelos para mejorar los procesos y de esta manera ayudar a los encargados de la planeación a predecir los impactos de las posibles intervenciones en el sistema. No obstante, cabe señalar que la complejidad no sólo se deriva de los vínculos entre los componentes de la infraestructura física, sino también de la estructura institucional en conjunto; muy independientemente de los retos que se deben superar para mejorar la integración.



Para más información sobre el apoyo para la toma de decisiones véase el Módulo 6.



Para más información sobre cómo superar las limitaciones institucionales véase el Módulo 2.

Ejemplo: La gestión del ciclo completo del agua en la ciudad de Melbourne, Aus.

En respuesta a una sequía prolongada, una población en crecimiento y un aumento de la contaminación en los cauces de la localidad, la ciudad de Melbourne se ha comprometido a lo que se refiere como "gestión integral del ciclo de agua". Basado en un enfoque de Gestión Integral, el ayuntamiento ha desarrollado políticas sensibles al agua y directrices que tengan en cuenta todos los componentes del ciclo urbano del agua, incluyendo el consumo de agua, las aguas pluviales, las aguas residuales y el ambiente natural del agua.



Diseño Urbano Sensible al Agua en Melbourne, Australia

En este marco, se han establecido ambiciosas metas para el ahorro de agua, la reducción de aguas residuales y la calidad de aguas pluviales, con los objetivos generales de reducir la dependencia de fuentes de abastecimiento de agua poco confiables, mejorar la calidad de los cauces de la localidad y preparar a la ciudad para los efectos del cambio climático. Liderado por el cabildo de la ciudad, el enfoque de ver la ciudad como una "cuenca", implica la integración de las diferentes partes interesadas, que incluye los servicios de los prestadores de servicios de agua locales y el sector comercial y la comunidad.



Para más información sobre el enfoque de Melbourne en la gestión del agua urbana ver estudio de caso en:

<http://www.melbourne.vic.gov.au/Environment/WhatCouncilisDoing/Pages/CityCatchment.aspx>

4.2 Vínculos entre el ciclo del agua y otros sectores de la gestión urbana

El ciclo del agua urbana está directa e indirectamente vinculado con una amplia gama de sectores urbanos, tales como vivienda, energía y transporte. Un enfoque integrado para la gestión del agua urbana, requiere de la coordinación y cooperación entre los diferentes departamentos y otras partes interesadas en la gestión de éstos. En la realidad, esos vínculos suelen ser ignorados cuando la toma de decisiones de los diferentes sectores se lleva a cabo.

Los nuevos desarrollos de vivienda, por ejemplo, pueden ser planificados con la participación limitada de los servicios de agua y los servicios de drenaje. Pero, una vez construidos, es probable que tengan un gran impacto en la labor de los administradores del agua de la ciudad. El desarrollo de nuevos recursos hídricos es necesario para abastecer la creciente demanda de agua, así como también la consecuente recolección de aguas residuales e infraestructura de tratamiento. Además, el volumen de escurrimientos generada por el aumento del área de las superficies impermeables, tendrá que ser controlado para prevenir inundaciones locales y río abajo.

Mediante la aplicación de un enfoque integrado, los departamentos pertinentes y las partes interesadas, cooperan para hacer frente de forma proactiva a tales repercusiones. En lugar de resultar en un futuro, en costosos recursos en el sistema urbano, los efectos no deseados pueden ser prevenidos a través de la integración multisectorial en la fase de planificación. Esto permite con poco o ningún costo adicional, la incorporación de determinadas soluciones en el diseño del desarrollo urbano. En el caso de urbanizaciones nuevas, pueden ser instalados dispositivos de agua eficientes, así como también sistemas de captación de agua de lluvia para reducir el consumo de agua, en conjunto con varios sistemas de drenaje urbano sustentable, adaptados como parte del paisaje, tales como pavimento poroso, zanjas y estanques de retención.

Con una planificación integrada, las sinergias y conflictos entre los diferentes elementos de la gestión urbana pueden ser identificados y tratados de forma sistemática, maximizando los recursos disponibles.

La Figura 4 muestra algunos de los vínculos entre el ciclo del agua urbana y otros sectores de la gestión urbana.

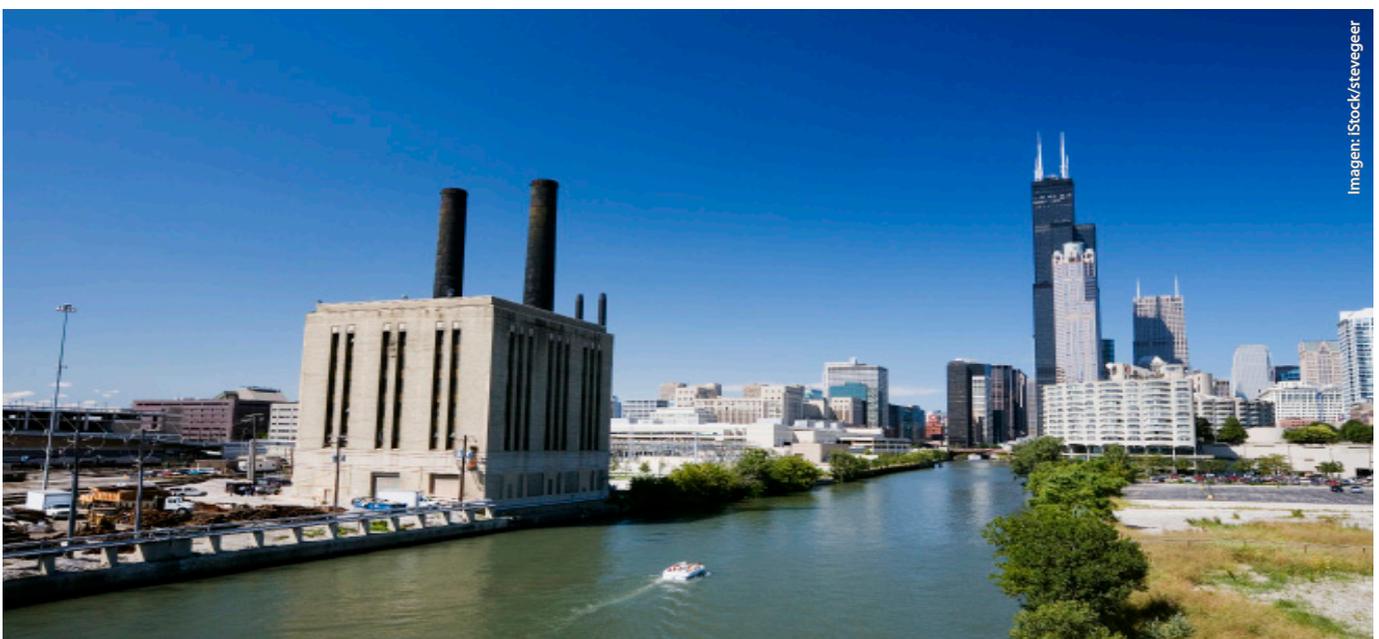
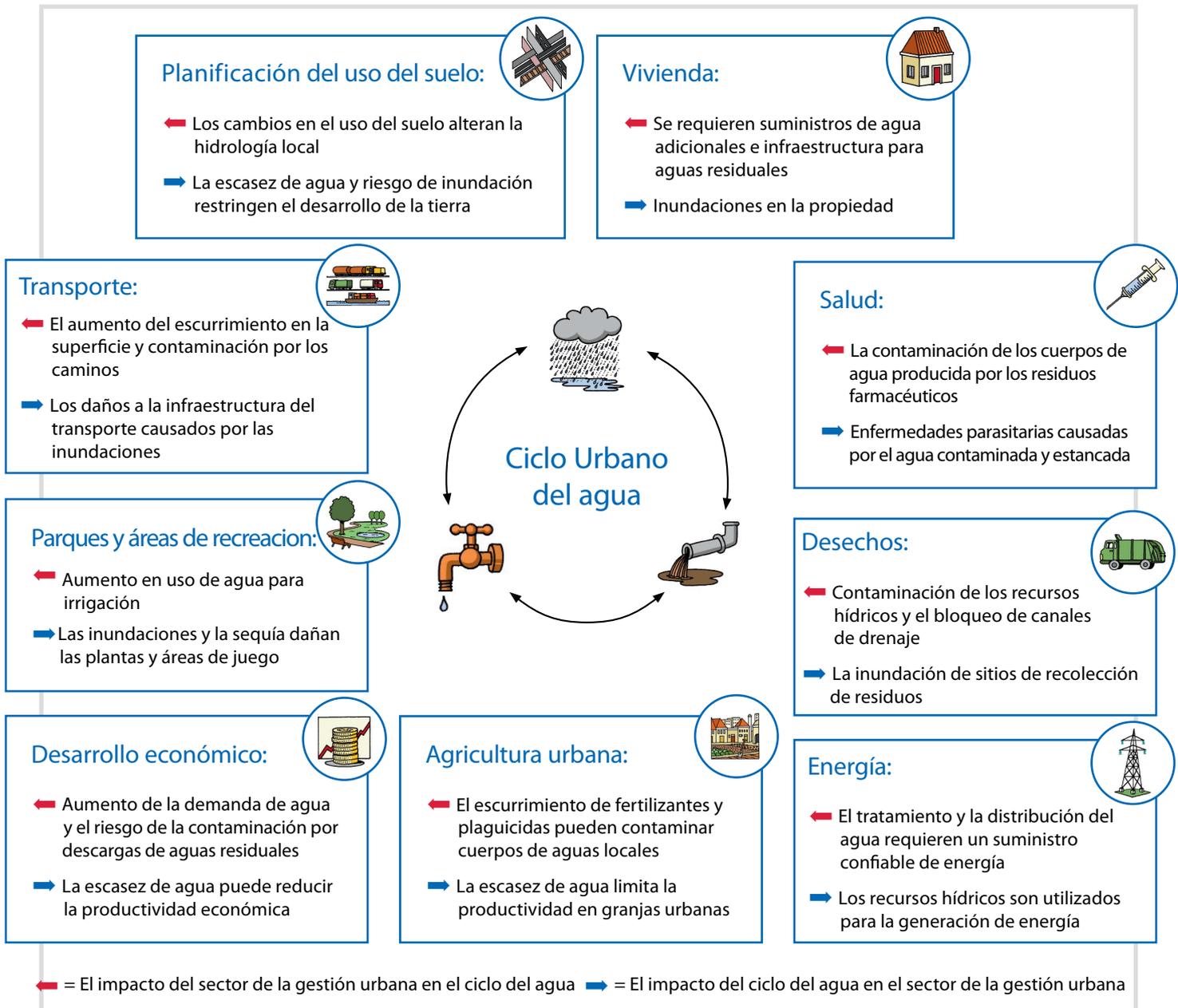


Figura 4: Ejemplos de cómo el ciclo urbano del agua está vinculado con otros sectores de la gestión urbana.



Ejemplo: La planificación urbana integrada en Hammarby Sjöstad.

El distrito ecológico de HammarbySjöstad en la ciudad de Estocolmo, Suecia, es uno de los primeros ejemplos de un enfoque integrado en la planificación y desarrollo urbano. Construido en una antigua zona industrial abandonada, HammarbySjöstad utiliza las sinergias y vínculos entre los diferentes sectores urbanos, tales como energía, residuos y agua para crear un entorno urbano más sustentable.

La producción de calefacción urbana a partir de residuos industriales, la digestión de los lodos de plantas de tratamiento para generar biogás y el reciclaje de aguas residuales para la refrigeración son sólo algunos de los ejemplos de la visión holística del medio ambiente de este distrito en el que los residuos de un sistema se convierten en el recurso para otro.



Para más información sobre el "Modelo Hammarby" ver el caso de estudio <http://www.hammarbysjostad.se/>



Hammarby Sjöstad

Imagen: Malena Karlsson

4.3 El agua y la calidad de vida

La GIAU también tiene un gran potencial para mejorar la calidad de vida en una ciudad en una escala mucho más amplia. La calidad de vida urbana depende de una gran variedad de factores sociales, económicos y ambientales. Esto es reconocido por muchas ciudades y constantemente surgen más indicadores de calidad de vida, los cuales son supervisados y evaluados con el fin de medir el progreso en el desarrollo urbano sustentable.

Dichos indicadores de supervisión cubren a menudo directamente la gestión del agua, particularmente el acceso al suministro de agua y servicios de saneamiento. Sin embargo, el agua tiende a ser sólo un aspecto, no más importante que los muchos otros que figuran en relación con la salud, la seguridad, las oportunidades de empleo, el ingreso promedio, etc. Sólo cuando las relaciones indirectas entre el agua y el bienestar de una ciudad se examinan detalladamente, se hace evidente lo importante que es una buena gestión del agua para el modelo de vida urbana.

Algunos ejemplos relevantes de los aspectos típicos de la calidad de vida y cómo estos se relacionan con el agua, se muestran en la tabla 2.

Tabla 2: La relación entre la calidad de vida de una ciudad y el agua

Aspecto de la calidad de vida	Relación con el agua
Equidad social	El acceso universal al agua potable y servicios de aguas residuales y sus beneficios, son aspectos clave de la equidad social.
Salud humana	Los recursos hídricos y los servicios están estrechamente vinculados a la salud humana, como es el caso de las enfermedades transmitidas por el agua y parasitarias e indirectamente, por ejemplo a través del papel del agua en la reducción del efecto isla de calor urbano.
Áreas verdes y biodiversidad urbana	El agua es necesaria para la creación y gestión de zonas verdes urbanas y los ecosistemas naturales ya sea a través del riego artificial o la preservación de un medio acuático sano.
Seguridad	Los eventos de precipitación extrema son una amenaza para los habitantes urbanos y la propiedad. Administrar los riesgos de inundación protege tanto a los ciudadanos, como a las actividades económicas.
Buen diseño urbano	El agua se asocia a menudo con la construcción de un entorno estéticamente agradable a través de la inclusión de elementos de decoración de agua tales como fuentes, estanques y canales.

En algunas ciudades donde demasiada o muy poca agua se ha convertido en una restricción evidente en la calidad de vida, se necesitan inversiones significativas para abordar el problema. Actualmente surgen ciudades cada vez más conscientes de que no pueden darse el lujo de descuidar el estado de sus recursos hídricos si quieren mantener o mejorar el nivel de vida para sus ciudadanos. Windhoek, Namibia (véase el ejemplo en el cuadro de abajo) y Rotterdam, Países Bajos, son dos ejemplos donde las ciudades han implantado medidas para superar las limitaciones de la escasez de agua e inundaciones, de la manera más apropiada.

Los impactos esperados del cambio climático deberían ser suficientes para persuadir a las ciudades a tomar la gestión del agua más seriamente. Si se considera un enfoque convencional para la gestión del agua urbana se tendrá que luchar para mantener y mejorar los niveles de vida en muchas ciudades por las razones previamente expuestas en la sección 4, mientras que la GIAU ofrece a las ciudades una vía para abordar seriamente los problemas actuales y reducir el riesgo de futuras amenazas.



Más información sobre la gestión del agua en Rotterdam se puede encontrar en "Plan Hidrológico 2" de la ciudad que se puede descargar en: http://www.rotterdamclimateinitiative.nl/documents/RCP/English/WP-samenvatting_eng.pdf

Ejemplo: Windhoek, Namibia

Windhoek es la capital de Namibia, con una población de 250,000 habitantes. Debido a la falta de cuerpos de agua naturales y la rápida urbanización, la garantía del abastecimiento de agua para la ciudad es un reto considerable. En respuesta, la ciudad ha presentado un programa de gestión para la demanda de agua, que cuenta con una serie de medidas materiales y no-materiales para garantizar el suministro de agua a largo plazo sin restringir el desarrollo social y económico de la ciudad.



La nueva planta de recuperación de agua de Goreangab que suministra agua potable a Windhoek, Namibia

Las políticas y reformas legislativas destinadas a reducir el consumo de agua y fomentar el reciclaje de agua se han combinado con las inversiones en tecnologías de eficiencia hidráulica para aumentar la eficiencia de los sistemas de distribución de agua y la reducción del agua no contabilizada. En consecuencia, la ciudad ha logrado reducir el consumo de agua en un 15%, mantener las fugas de la red de distribución en menos del 10% y cubrir un cuarto de su demanda de agua con las aguas residuales regeneradas. En consecuencia, el ciclo de agua urbana en Windhoek es ahora casi completamente cerrado y la seguridad del suministro a los usuarios ya no está bajo amenaza.

Fuente: 'Water Management in Windhoek, Namibia', Water Science & Technology Vol 55 No 1-2 pp 441-448, J. Lahnsteiner and G. Lempert, 2007, IWA Publishing

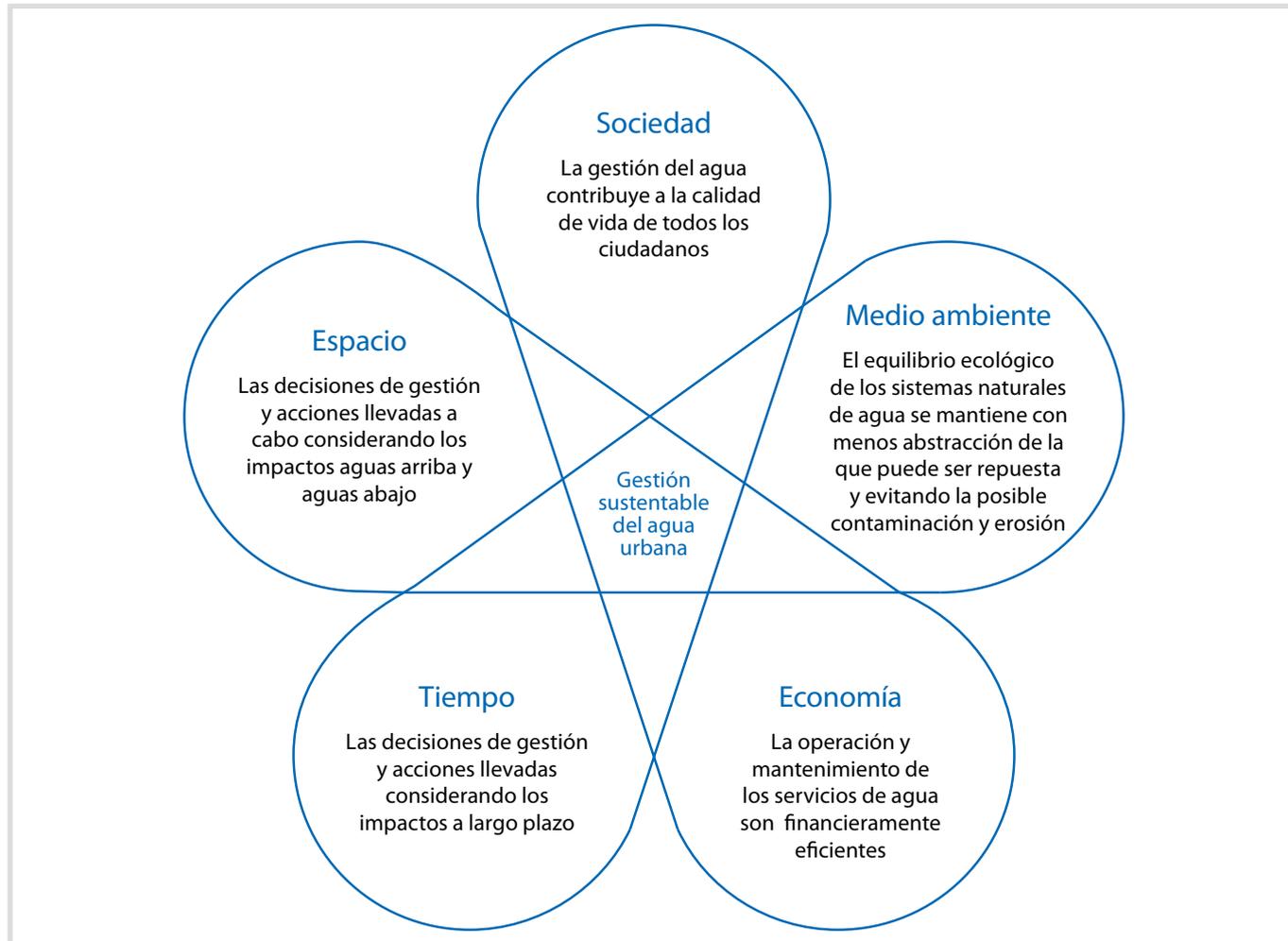
5 La dirección general: Gestión sustentable del agua

El objetivo de un enfoque integrado para la gestión del agua urbana es hacer el desarrollo local más sustentable.

En 1983, la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo acuñó la famosa definición de desarrollo sustentable como "aquel desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades." Si la gestión del agua busca contribuir a la sustentabilidad, siempre hay que tener en cuenta el presente y el futuro.

La sustentabilidad se define a través de tres grandes dimensiones: una social, una económica y una ambiental. Complementando lo anterior, la gestión sustentable del agua se puede definir como la gestión del agua que cumple las necesidades sociales, económicas y ambientales, siempre y cuando esta condición se permita en un futuro. Además de evitar externar los impactos negativos "a tiempo"; visto desde la perspectiva de la ciudad, también se incluye la consideración de los impactos que las acciones locales pueden tener en el espacio que se avecina con las regiones cercanas y distantes.

Figura 5: Gestión Sustentable del agua.



La aplicación de las dimensiones sustentables a los diferentes elementos del sistema de agua urbana puede ayudar a reflexionar sobre la sustentabilidad y planificación de la gestión de recursos hídricos. La tabla 3 muestra cómo las dimensiones de la sustentabilidad se pueden reflejar en los objetivos generales de la sustentabilidad del agua en una ciudad.

Tabla 3: La sustentabilidad y el sistema de agua urbana.

Elementos del sistema de agua urbana	Objetivos de la sustentabilidad
Abastecimiento de agua	Para proporcionar un suministro seguro y confiable de agua a largo plazo a todos los ciudadanos en cantidades suficientes, al menor costo posible y utilizando lo mínimo de energía no renovable, sin extraer agua del medio ambiente la cual no puede ser repuesta naturalmente en diversas condiciones climáticas.
Gestión de aguas residuales	Proporcionar a todos los ciudadanos servicios de saneamiento adecuados en el largo plazo, al menor costo posible y utilizando lo mínimo de energía no renovable, reduciendo al mínimo el riesgo para la salud humana y manteniendo la salida de desechos por debajo de la capacidad de descarga de la ciudad al medio ambiente receptor.
Gestión de aguas pluviales	Reducir el riesgo de inundaciones para todas las partes interesadas a niveles aceptables, incluso en futuros escenarios de cambio climático, manteniendo un ciclo natural del agua balanceado y un medio ambiente acuático sano.

En diversos grados la mayoría de las ciudades lograrán alcanzar algunos de los objetivos de la sustentabilidad descritos anteriormente. Sin embargo, es poco probable que muchas ciudades indiquen que han cumplido con todos los objetivos. Proveer a toda la población con suficiente agua y saneamiento es claramente alcanzable; otros aspectos de los principios, tales como la operación de los servicios de agua y aguas residuales al menor costo posible, el establecimiento de un equilibrio de agua natural en un entorno urbano; y la eliminación de los riesgos de inundación, son los retos menos probables de alcanzar. Las mejoras que aumenten la sustentabilidad siempre podrán ser identificadas, incluso en ciudades que se consideran líderes mundiales en la gestión del agua.

Incluso si una ciudad puede confirmar, que ya ha alcanzado uno u otro objetivo descrito anteriormente, la búsqueda de la sustentabilidad sigue siendo un desafío permanente. La gestión del agua está sujeta a factores en constante cambio, lo que implica que los ajustes son necesarios con regularidad y en ocasiones se requieren reformas más drásticas. El continuo desarrollo tecnológico y resultados de investigación también ofrecen oportunidades para mejorar aún más los servicios y la eficiencia de la operación regular.

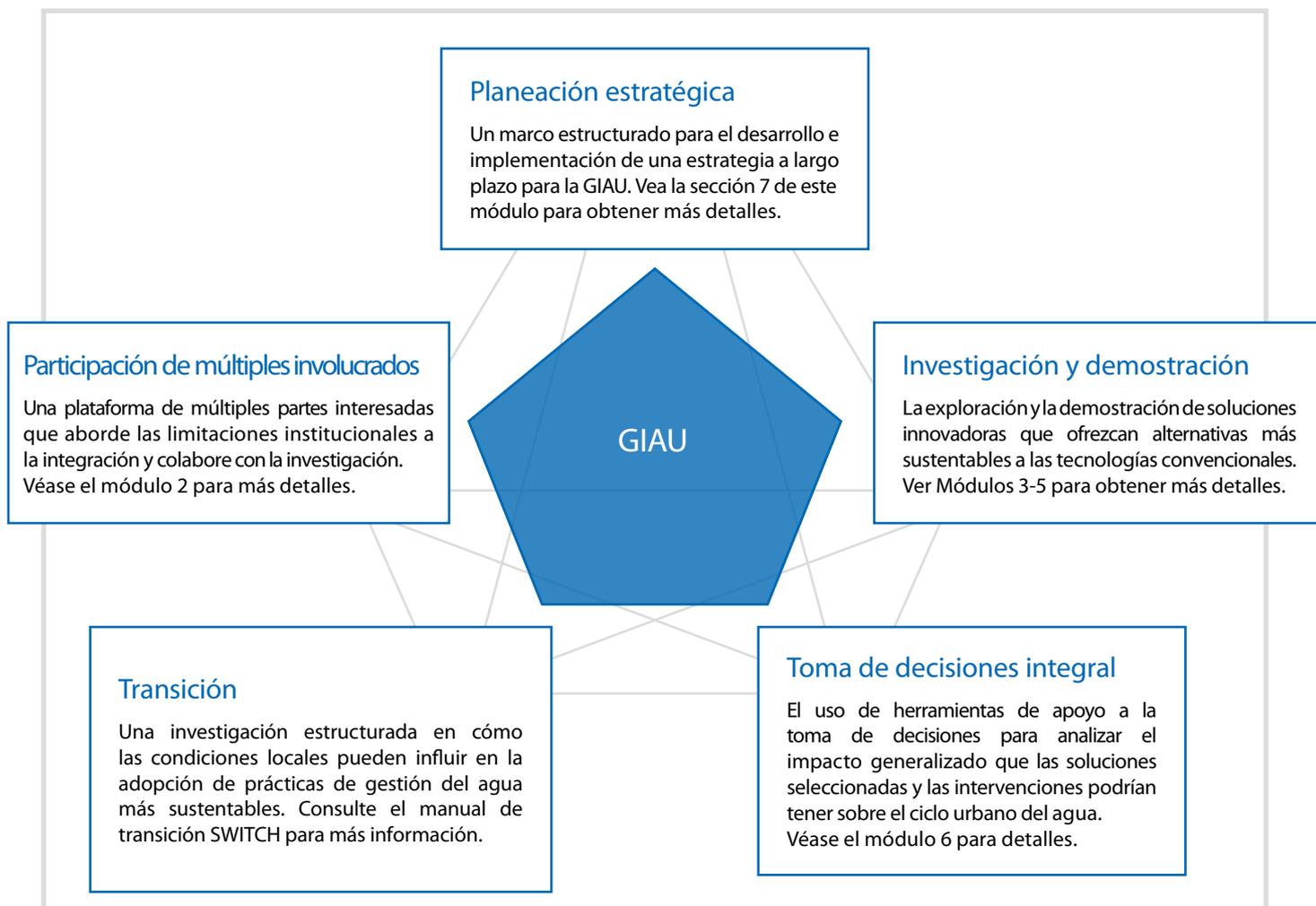
Un líder mundial en políticas sustentables de gestión del agua y las prácticas de hoy en día bien podría ser la zaga de algunos años a partir de ahora. Trabajar hacia la sustentabilidad, debe ser considerado como un proceso evolutivo con una meta final al que nunca se podrá alcanzar.

6 Poniendo la GIAU en práctica

La implementación de la GIAU no es una actividad o un proceso aislado que por sí solo resultará en una gestión más sustentable del agua. Los cambios serán necesarios en múltiples niveles: en los gobiernos, en las políticas de desarrollo urbano de una ciudad, en las actitudes de aquellos que están a cargo de la gestión de los recursos hídricos urbanos, etc. Estos cambios pueden irse incrementando con el tiempo gracias a los esfuerzos graduales de los principales interesados; o también, donde los recursos lo permitan, la ciudad puede dirigir más pro-activamente un esfuerzo integral que genere un cambio con una mayor integración.

Con este fin, la ciudad puede decidir emprender una serie de procesos y arreglos de forma simultánea que se reforzarán mutuamente y de esta manera acelerar ese cambio. Algunos de estos procesos se muestran en la Figura 6.

Figura 6: Modos y maneras de avanzar hacia la GIAU



El resto de este módulo se centra en uno de estos aspectos; el proceso de planeación estratégica. Cabe señalar, que este proceso debe llevarse a cabo enfocándose en los aspectos que se indican en la Figura 6. En particular, la participación de los interesados, según lo discutido en el Módulo 2 está estrechamente vinculada a la mayoría de las fases del proceso de planeación estratégica.

7 El proceso de planeación estratégica para la GIAU

7.1 Visión General

El proceso de planeación estratégica para la GIAU es un proceso de planificación con una estrategia a largo plazo en su núcleo.

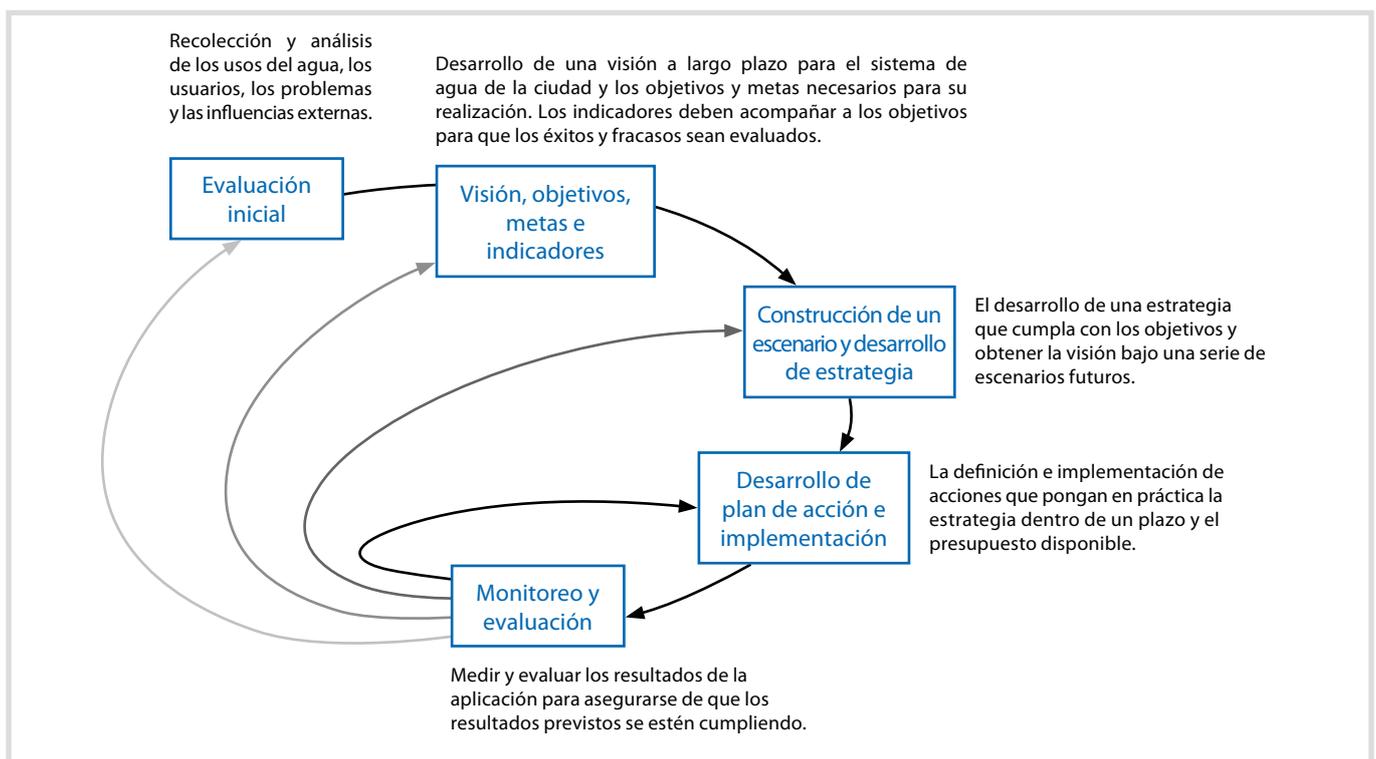
La GIAU se puede aplicar de muchas maneras diferentes. No debe, sin embargo ser mal interpretado como un conjunto limitado de acciones. La GIAU es más bien un compromiso con un proceso continuo, evaluado regularmente con elecciones en curso diseñadas para hacer frente a las circunstancias cambiantes.

La metodología de un proceso de planeación estratégica, proporciona el marco que facilita el cambio hacia políticas más integradas, las estructuras de gobierno, las prácticas y la elección de tecnología para una gestión más sustentable del agua. Si se desarrolla con base en una decisión formal por parte del gobierno local u otra autoridad pública, podría proporcionar el respaldo y la legitimidad de todas las organizaciones implicadas en adoptar las reformas pertinentes a beneficio del sector hídrico.

El proceso consiste en el desarrollo e implementación de una estrategia flexible que considera de manera integral todas las áreas del ciclo del agua urbana, así como otros sectores de la gestión urbana. El proceso facilita la optimización del sistema de agua urbana y la selección de soluciones que tienen más probabilidades de tener éxito en los diferentes escenarios de un futuro cada vez más incierto.

Un proceso de planificación estratégica consiste en una serie de fases, en la cual los resultados se revisan de forma regular. En la Figura 7 se presenta el modelo de estas fases.

Figura 7: Proceso de planeación estratégica para la GIAU





Más información sobre la evaluación de referencia se puede encontrar en el libro "SWITCH en la ciudad: poniendo a prueba la gestión del agua urbana" (Butterworth et al 2011) www.switchtraining.eu/switch-resources

El proceso en la figura 7 se muestra como una secuencia lógica de pasos, aunque en realidad hay una gran cantidad de reiteración y revisión de las diferentes fases. El orden de las diferentes tareas también puede variar. Sin embargo, lo que es consistente en el proceso de planeación estratégica es la necesidad de la revisión continua de los resultados frente a un conjunto de indicadores diseñados para medir el progreso. La capacidad de reacción ante circunstancias inesperadas es la clave de su éxito.

Las fases del proceso de planeación estratégica tendrán que ajustarse a la situación local prevista. Ninguna ciudad va a empezar desde cero y el proceso tendrá que estar alineado con las iniciativas de planeación estratégica de la ciudad.

La estrategia es la salida central del proceso de planeación estratégica de la GIAU. Si se desarrolla y acepta por todas las partes interesadas y finalmente se aprueba por el consejo de la ciudad (o la autoridad correspondiente), la estrategia se convierte en el marco de referencia para todos los actores en sus esfuerzos conjuntos para mejorar la gestión del agua. Además, también puede darle dirección a los planes de desarrollo urbano en su conjunto, sincronizando las prioridades y los planes de otros departamentos o sectores.

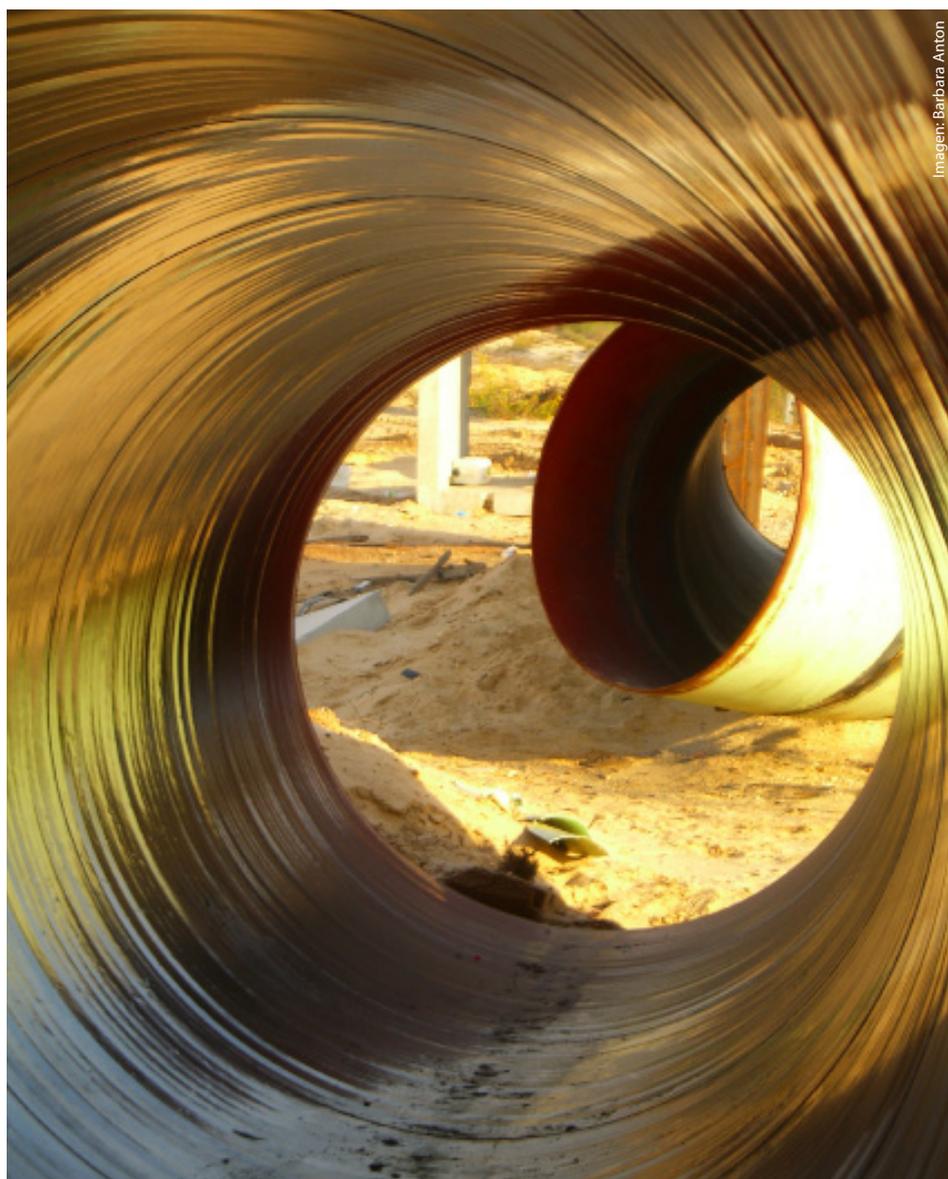


Imagen: Barbara Anton

7.2 Participación de los actores

La gestión del ciclo de agua urbana de manera integral no es posible sin la discusión entre todos los que utilizan el agua o los que son responsables de cuidar de sus elementos individuales a través de la creación de políticas, legislación, regulación, construcción, extracción, tratamiento de aguas, etc. Cuanto más grande es la ciudad, más amplia es la variedad de instituciones, grupos de interés, las asociaciones de usuarios y similares que se encuentran en una u otra forma vinculados con el ciclo de agua urbana. Ningún interesado de importancia debe quedar fuera ya que esta colaboración tiene que ser planificada con cuidado para que este enfoque integral pueda tener éxito.

Esto no debe confundirse con la organización de una o dos reuniones en las cuales se distribuye la información y comentarios recogidos. La participación de los interesados tiene un mayor significado. Su objetivo es convencer a todos los actores involucrados que trabajen en la problemática del agua urbana para avanzar en la misma dirección alineándose con principios comunes. Con este fin, las preocupaciones de todas las partes interesadas deben ser abordadas, así como las capacidades disponibles, experiencia y recursos que poseen deben ser utilizados en la búsqueda de mejores soluciones.

Con el fin de hacer de la integración una realidad, las partes interesadas juegan un papel variable pero continuo durante todo el proceso de planeación estratégica. La participación temprana es aconsejable para ganar y fortalecer su importancia y por lo tanto su derecho a la motivación desde el principio.

Cabe señalar que el proceso de consulta no sustituye, sino complementa la gobernabilidad del sistema de agua en zonas urbanas. El poder real de toma de decisiones - y por lo tanto la rendición de cuentas - para realizar un buen servicio de agua se encuentra con las entidades públicas y privadas que tienen un mandato oficial en la gestión del agua. Un proceso eficaz de los interesados, asegurará que las decisiones clave sean tomadas en consenso con todos los actores involucrados y que éstas a su vez desarrollen un sentido de responsabilidad y voluntad de apoyar a las entidades oficiales dentro de sus propias limitaciones.

Como se mencionó anteriormente, la participación de los interesados debe ser cuidadosamente planificada y presupuestada. Una unidad especial dentro del gobierno local o una institución equivalente es necesaria para coordinar todas las actividades y actuar como un nodo de comunicación. El apoyo profesional puede ser necesario para ciertas tareas, tales como la facilitación de las reuniones. Lo mismo puede decirse respecto a la aplicación de las últimas tecnologías de comunicación para crear una plataforma de intercambio para la compleja red de información y el conocimiento que se nutre a través de todas las actividades.

La orientación sobre cómo involucrar a los actores se puede encontrar en el módulo 2 del Kit de capacitación SWITCH.



Para obtener más información sobre la participación de los actores véase el Módulo 2

7.3 Coordinación interna en la administración

El proceso de planeación estratégica para la GIAU requiere la participación y cooperación de diversos departamentos e instituciones que pueden no estar acostumbrados a trabajar en conjunto. Por ejemplo, bajo un enfoque convencional, los gerentes a cargo del drenaje de aguas pluviales no consultarían a los gerentes a cargo del suministro de agua o servicios medioambientales a la hora de planificar las intervenciones - y viceversa.

Incluso donde la comunicación y la cooperación entre los departamentos se establecen clara y eficazmente, todavía es raro encontrar administradores con una visión general de los procesos de gestión del agua urbana en conjunto. Como resultado de ello no hay uno con la capacidad de tomar decisiones basadas en lo que es mejor para todo el sistema, y no en lo que es mejor para los elementos individuales. El establecimiento de una unidad de coordinación puede superar este obstáculo mediante una "visión de helicóptero" en el sistema de agua urbana. De esta manera, la evaluación de las opciones propuestas se pueden basar en el interés del sistema en conjunto, y los efectos negativos secundarios pueden ser reducidos al mínimo.

Diferentes opciones pueden ser consideradas en el posicionamiento de una unidad de coordinación dentro de determinadas estructuras administrativas. Éstas incluyen:

- Una oficina separada de alto nivel o una individual que supervisa todos los departamentos e instituciones pertinentes.
- Una unidad dentro o asociadas a un departamento o institución ya existente.

Los gobiernos locales o entidades similares, se encuentran en una buena posición para acoger la unidad de coordinación debido a su amplia responsabilidad para el desarrollo local en conjunto. Esto no significa que el gobierno local tiene la responsabilidad de todas las áreas del proceso de planeación. Más bien, se espera crear subgrupos o grupos especializados que deleguen responsabilidades específicas a los miembros fuera de la administración.

La unidad de coordinación también desempeña un papel en colaborar con los actores involucrados más allá de las fronteras locales. La GIAU intencionalmente se centra en los límites de la ciudad como el campo de planeación, dado que es donde el gobierno local tiene control. Esto no quiere decir que la GIAU está en conflicto con los esfuerzos para la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH), que se desempeña a mayor escala, considerando los límites hidrológicos naturales de la cuenca de captación o cuenca fluvial. Por el contrario, la GIAU puede complementar la GIRH mediante la incorporación de los planes y actividades de la ciudad, a los procesos y las políticas en curso, que se relacionan con la cuenca hidrográfica. Además, el principio de la GIAU de eliminar los impactos negativos aguas arriba y aguas abajo causados por las actividades en la ciudad, es igualmente aplicable dentro de los objetivos de la GIRH.

7.4 El papel de la política local

La GIAU sólo puede lograrse si las unidades de manejo están trabajando en coordinación con los políticos que dirigen el desarrollo local y la asignación de las finanzas, así como también otros recursos. Una aprobación formal por parte del cabildo de la ciudad, o su equivalente, es necesaria para obtener el apoyo de alto nivel para el proceso de planeación estratégica, es esencial para poner en marcha la transformación.

Además, un fuerte respaldo político es necesario:

- Para establecer la legitimidad del enfoque la GIAU y el proceso de planeación estratégica.
- Para ganar credibilidad entre los grupos de interés.
- Para formalizar el proceso de involucrar a las partes interesadas para obtener el producto y los resultados de su colaboración reconocidos oficialmente.
- Para iniciar y realizar las reformas institucionales necesarias.
- Para mantener la motivación de todas las personas involucradas a pesar de los contratiempos.

Las prioridades políticas locales y la provisión de financiamiento pueden cambiar rápidamente. Las elecciones locales y los cambios en el liderazgo político pueden dificultar el apoyo para el proceso de planeación estratégica. Por lo tanto, es necesaria la construcción de relaciones estrechas con políticos de todas las partes, que tomen conciencia sobre los beneficios económicos, sociales y ambientales que se pueden obtener a través de la GIAU y además de mantenerlos informados acerca de todos los acontecimientos. Esto ayuda a asegurar la aprobación de todos los partidos y aumenta la posibilidad de crear políticas a largo plazo que continúen apoyando a la GIAU más allá de las próximas elecciones.

Así como el fortalecimiento de los mecanismos de coordinación entre las diferentes organizaciones interesadas, la integración también debe ser incorporada dentro de sus estructuras internas. Hacer de la integración parte del método de trabajo y la institucionalización de las vías de comunicación y colaboración, puede reforzar una cierta independencia de los vaivenes de la política local.



Imagen: Stock.xchng

7.5 El proceso de planeación estratégica de la GIAU

7.5.1 Evaluación inicial

Una evaluación inicial es una colección inicial y análisis de información para adquirir un conocimiento actualizado sobre los aspectos del agua, el sistema de agua urbana, los actores principales y los marcos jurídicos e institucionales relevantes para la gestión del agua.

Propósito

Antes de entrar en un proceso de cambio, una ciudad necesita conocer su punto de partida. La evaluación inicial ofrece una visión general de la situación actual en cuanto a la gestión del agua, identificando las cuestiones clave y recogiendo la información necesaria para llevar a cabo las siguientes fases del proceso de planeación estratégica.

Responsabilidad

Los datos necesarios para una evaluación inicial es probable que estén dispersos entre muchas instituciones. El apoyo de las fuentes autorizadas, como por ejemplo, diferentes departamentos de gobierno locales, instituciones y servicios públicos de agua, será necesario. Algunas de estas fuentes pueden ser sobre-protectoras de "sus datos" y restringir la transparencia. En estos casos, la conciencia generalizada de la necesidad de integración y sus beneficios, así como la existencia de la propiedad conjunta del proceso de planeación estratégica puede ayudar a fomentar la cooperación. De lo contrario, el proceso tendrá que limitarse a la decisión política que está detrás de la iniciativa y las intervenciones de altos mandos podría ser necesario para apoderarse de la información solicitada.

La evaluación inicial también requerirá la asistencia de especialistas con una buena comprensión de los diferentes elementos del ciclo urbano del agua, así como los expertos en la gestión de datos. Esto a menudo se puede obtener localmente a través de universidades o consultores. Las aportaciones de los usuarios regulares de agua también podrán solicitarse, por ejemplo, mediante la realización de encuestas y auditorías.

En la práctica

Una evaluación inicial abarca una amplia gama de información asociada con el ciclo del agua. Tanto los datos cuantitativos como los cualitativos que se recogen, deben proveer conocimiento social, ambiental, económico y técnico. Los ejemplos incluyen datos sobre:

- Los recursos locales de agua: ¿De dónde provienen los recursos hídricos de la ciudad? ¿Y en qué cantidad y calidad?
- Infraestructura de agua: ¿Cuáles son los principales elementos de la infraestructura y en qué condición están?
- El uso del agua local y las tendencias de la demanda: ¿Cuál es el equilibrio entre la oferta y la demanda y cuáles son las características y los componentes dominantes del consumo de agua?
- La legislación y políticas pertinentes: ¿Cuál es la legislación aplicable al agua?, por ejemplo, leyes y códigos a nivel nacional, ¿Cuáles son cumplidas en la ciudad? y ¿Con cuáles políticas la ciudad se ha comprometido?
- Las instituciones de gestión del agua y actividades: ¿Cuáles son las principales instituciones que gestionan el agua en la ciudad? y ¿cuál es exactamente su función?
- Actores del agua: ¿Quiénes son los diferentes usuarios del agua? y ¿Qué otros grupos sociales tienen interés en la gestión del agua de la ciudad?



Más información sobre la evaluación inicial se puede encontrar en el "Informe de Alianza de Aprendizaje Nota 12: Evaluación rápida del agua urbana".

Antes de comenzar a recopilar información, es útil ponerse de acuerdo sobre el tipo y el alcance de la información requerida, así como una lista de instituciones y organizaciones de donde se obtendrá. No es probable que haya una gran cantidad de datos disponibles y esto crea el riesgo de que se recoja al azar y en cantidades que hacen que sea difícil de manejar.

Los datos recogidos durante la evaluación inicial son indispensables para las siguientes etapas del proceso de planificación estratégica. Como se mencionó anteriormente, esto también debe incluir la identificación de los interesados en la gestión del agua, que se tratará ampliamente en el Módulo 2. Una vez que los actores se encuentran involucrados, también pueden ofrecer una importante contribución a la recopilación de información.



Obtenga más información sobre la recaudación de información sobre los distintos actores en el Módulo 2



7.5.2 Creación de una visión

Una visión es una descripción concisa de un escenario futuro deseado, que contiene los objetivos generales que dan sentido al proceso de planeación estratégica.

Tabla 4: Ejemplo de visión

Visión	Objetivos	Indicadores	Metas	Medios de monitoreo y evaluación
<p>Visión 2050 (extracto)</p> <p>.... Los recursos hídricos son protegidos a través de las acciones de todos nuestros ciudadanos que permiten un medio ambiente sano donde los paisajes acuáticos están en todas partes y un suministro confiable de agua está disponible para todos, sin consecuencias ambientales.</p>	Cambiar el comportamiento de los ciudadanos el cual tiene un impacto negativo sobre los recursos hídricos.	Número de incidentes por contaminación causada por los vertidos a los desagües públicos.	Incidente por contaminación causada por los vertidos a los desagües públicos reducidos a X por año X.	Documentación de incidentes por contaminación notificados y evaluación de las actividades preventivas.
	Restaurar y revitalizar los ríos y arroyos de la ciudad.	Contabilización de los ríos urbanos y las zonas ribereñas restaurado a su estado natural.	X kilómetros de ríos de la ciudad y zonas ribereñas restaurado a su estado natural en X tiempo.	Cartografía SIG* de lo entornos fluviales y una evaluación de los ecosistemas naturales que se han establecido.
	Reemplazar las extracciones ambientalmente dañinas con soluciones alternativas para satisfacer la demanda local del agua.	Niveles de agua subterránea en el acuífero ambientalmente sensibles.	Niveles de agua subterránea mantenidos sobre los niveles de recarga natural a partir del año X.	Medidas de seguimiento y evaluación de aguas subterráneas en relación con la precipitación pluvial y los programas de la extracción.
	Etc.	Etc.	Etc.	Etc.

*SIG - Sistemas de información geográfica

Propósito

Sin acuerdo en un objetivo común, las diferentes partes interesadas seguirán trabajando de acuerdo a sus agendas individuales y a veces contradictorias. En tales circunstancias, la integración - y por lo tanto la gestión del agua más sustentable - es casi imposible de lograr.

Por ello es crucial que las partes interesadas se reúnan para elaborar y acordar una visión común del futuro deseado del agua en su ciudad - visualizando de 15 a 30 años por adelantado. Una vez acordado, la visión proporciona la dirección general del proceso, contra la cual el éxito o el fracaso de las estrategias futuras y planes puede ser evaluado. La visión final es también útil para llamar la atención de los medios de comunicación y llegar a un público más amplio.

Además de crear una visión real, el ejercicio de visión también genera beneficios adicionales entre los interesados, tales como:

- alentarlos a mirar hacia adelante en lugar de permanecer preocupados con temas actuales;
- fomentar el debate y el entendimiento mutuo entre ellos a pesar de sus distintos intereses, y
- fomentarla titularidad en las etapas posteriores de la planificación y de ejecución.

Responsabilidad

La visión establecerá el proceso de planeación estratégica en marcha sólo si se puede confiar en el respaldo político suficiente. Los políticos locales idealmente deben participar en la creación de una visión o mínimo, apoyar a obtener resultados para que sea parte de la decisión política. El gobierno local, o su equivalente, es el elemento idóneo para dar inicio al ejercicio de visión.

Por otra parte, el gobierno local no es necesariamente el mejor situado para llevar a cabo un ejercicio de visión. La participación de múltiples partes interesadas es crucial para el ejercicio, así como un intermediario profesional se necesita para guiar a los participantes hacia el resultado deseado; una visión futura del agua en la ciudad. Una entidad neutral que no está asociada con una de las organizaciones interesadas también ayuda a garantizar que todos los participantes tengan las mismas oportunidades de contribuir y que el resultado final sea realmente un consenso que equilibre las necesidades e intereses de todos.

En la práctica

Antes de que una nueva visión se desarrolle, es necesario hacer un balance de visiones ya existentes para otros sectores urbanos, tomando en cuenta el desarrollo local, incluso otras áreas desarrolladas o a nivel nacional. Al asegurar que la visión del agua se amarra con otros procesos similares, se crea una oportunidad temprana para aumentar la integración entre sectores y diferentes niveles de gobierno.

Con el apoyo de los resultados de la evaluación inicial, la propia visión puede ser desarrollada a través de los siguientes pasos:

- Identificación de los principales problemas de agua a los que la ciudad se enfrenta.
- La priorización de los problemas identificados.
- Acuerdo sobre una visión preliminar que refleje las cuestiones prioritarias, al convertirlos a un estado deseado.

El formato de una visión preliminar puede variar, pero debe ser concisa y utilizar un estilo que sea accesible para todos los interesados, evitando demasiados detalles o lenguaje técnico.

La visión no tiene la intención de ser una "lista de planes deseados". Tiene que ser ambicioso, pero también, en principio, alcanzable en el plazo elegido. La información de la evaluación inicial puede ayudar a evitar expectativas poco realistas.



Más información sobre el ejercicio de visión se puede encontrar en el "Informe de Alianza de Aprendizaje Nota 9: La visión"

La visión debe ser difundida para una consulta más amplia, tanto dentro de la ciudad, así como a través de altos niveles en la administración, más allá de los límites de la ciudad. Todos los comentarios y críticas constructivas recibidas sobre esta etapa se deben tomar en cuenta para la versión final.

Una vez que el documento es aprobado, es necesario presentarse al Ayuntamiento para su aprobación formal. Sin este respaldo político será difícil generar un compromiso de larga duración. De ser así, los interesados pueden sentirse frustrados por la falta de atención a su iniciativa y el proceso en su conjunto perderá credibilidad inmediatamente.

Ejemplo: Visión de Alejandría en el año 2037



Visión de Alejandría

‘Una ciudad orgullosa de su agua donde los recursos hídricos disponibles son gestionados de forma integral con la participación de todos los ciudadanos, y se utilizan efectivamente para el desarrollo en un marco de sustentabilidad ambiental. Todos los ciudadanos tienen acceso al agua de alta calidad (que cumple normas nacionales), la cual es fiable, sustentable y accesible, además de los servicios de saneamiento, lo cual contribuye a un medio ambiente limpio y saludable’.

Desarrollado por SWITCH Alianza de Aprendizaje, Alejandría, en Julio del 2007



7.5.3 Fijando objetivos

Los objetivos son un desglose más detallado y concreto de la visión en objetivos específicos.

Tabla 5: Ejemplo de objetivos

Visión	Objetivos	Indicadores	Metas	Medios de monitoreo y evaluación
Visión 2050 (extracto) Los recursos hídricos son protegidos a través de las acciones de todos nuestros ciudadanos que permiten un medio ambiente sano donde los paisajes acuáticos están en todas partes y un suministro confiable de agua está disponible para todos sin consecuencias ambientales.	Cambiar el comportamiento de los ciudadanos el cual tiene un impacto negativo sobre los recursos hídricos.	Número de incidentes por contaminación causada por los vertidos a los desagües públicos.	Incidentes por contaminación causada por los vertidos a los desagües públicos reducidos a X por año X	Documentación de incidentes por contaminación notificados y evaluación de las actividades preventivas.
	Restaurar y revitalizar los ríos y arroyos de la ciudad.	Contabilización de los ríos urbanos y las zonas ribereñas restaurado a su estado natural.	X kilómetros de ríos de la ciudad y zonas ribereñas restaurado a su estado natural en X tiempo.	Cartografía SIG* de lo entornos fluviales y una evaluación de los ecosistemas naturales que se han establecido.
	Reemplazar las extracciones ambientales dañinas con soluciones alternativas para satisfacer la demanda local de agua.	Niveles de agua subterránea en el acuífero ambientalmente sensibles.	Niveles de agua subterránea mantenidos sobre los niveles de recarga natural a partir del año X.	Medidas de seguimiento y evaluación de aguas subterráneas en relación con la precipitación pluvial y los programas de la extracción abstracción.
	Etc.	Etc.	Etc.	Etc.

*SIG - Sistemas de información geográfica

Propósito

La visión es deliberadamente escrita en un estilo claro y conciso, sin entrar en los detalles del cambio que se requiere. Este detalle debe ir en los objetivos. Llegar a cada aspecto de la visión - como el acceso universal a servicios de saneamiento o ríos y lagos saludables - posiblemente requerirá el logro de varios objetivos. Los objetivos especifican qué cambios necesitan ser alcanzados para que la visión se convierta en realidad.

Responsabilidad

La redacción de los objetivos resulta mejor cuando es hecha por un pequeño grupo que consiste de un número limitado de individuos con un buen panorama de la gestión del agua y la planeación urbana en su conjunto. La unidad de coordinación debe supervisar la creación de un grupo de trabajo y asumir la responsabilidad de difundir los resultados de consulta entre los interesados.

En la práctica

Los objetivos son desarrollados con base en la visión y, en menor medida, a la evaluación inicial. Para que la definición de los objetivos sea más fácil, la visión se debe desglosar en diferentes elementos, como se muestra en la tabla 6. Esto ayuda a concentrarse en todos los ámbitos en los que los objetivos deben ser establecidos. Los problemas del agua identificados durante la evaluación inicial también juegan un papel ya que estos serán las áreas problemáticas que los objetivos deben abordar.

El tipo de objetivos elegidos para cada elemento de la visión pueden variar en función del ámbito de la mejora que se busca. La lista de los objetivos debe ser concisa e incluir sólo aquellos que directamente darán lugar a la consecución de los elementos pertinentes de la visión. Cuanto más corta sea la lista, mejor dirigidos serán los objetivos, y esto podría ayudar a afinar estrategias posteriores.

Tabla 6: La relación entre la visión y los objetivos

Visión	Elementos de visión	Objetivos
Visión 2050 (extracto) Los recursos hídricos son protegidos a través de las acciones de todos nuestros ciudadanos que permiten un medio ambiente sano donde los paisajes acuáticos están en todas partes y un suministro confiable de agua está disponible para todos, sin consecuencias ambientales.	Los recursos hídricos son protegidos a través de las acciones de todos los ciudadanos ...	Cambiar el comportamiento de los ciudadanos que tienen impactos negativos sobre los recursos hídricos.
		Mejorar la calidad de las corrientes de aguas pluviales a los cuerpos de agua.
		Etc.
	... donde los paisajes acuáticos están en todas partes ...	Restaurar y revitalizar los ríos de la ciudad y arroyos.
		Incluir elementos de agua en los espacios públicos, como parques y edificios públicos.
		Etc.
	.. Un suministro confiable de agua para todos, sin consecuencias ambientales.	Reemplazar las abstracciones ambientales dañinas con soluciones alternativas para satisfacer la demanda de agua local.
		Asegurar un suministro seguro de agua para todos los hogares.
		Etc.

7.5.4 Indicadores y metas

Los indicadores son herramientas para medir y / o visualizar el progreso de los objetivos (y por lo tanto la visión).

Las metas son indicadores de los valores deseados, usualmente expresados de forma específica (número de unidades, porcentajes, costos, etc.).

Tabla 7: Ejemplos de indicadores y metas.

Visión	Objetivos	Indicadores ²	Metas	Medios de monitoreo y evaluación
Visión 2050 (extracto) Los recursos hídricos son protegidos a través de las acciones de todos nuestros ciudadanos que permiten un medio ambiente sano donde los paisajes acuáticos están en todas partes y un suministro confiable de agua está disponible para todos sin consecuencias ambientales.	Cambiar el comportamiento de los ciudadanos el cual tiene un impacto negativo sobre los recursos hídricos.	Número de incidentes por contaminación causada por los vertidos a los desagües públicos.	Incidentes por contaminación causada por los vertidos a los desagües públicos reducidos a X por año X	Documentación de incidentes por contaminación notificados y evaluación de las actividades preventivas.
	Restaurar y revitalizar los ríos y arroyos de la ciudad.	Contabilización de los ríos urbanos y las zonas ribereñas restaurado a su estado natural.	X kilómetros de ríos de la ciudad y zonas ribereñas restaurado a su estado natural en X tiempo.	Cartografía SIG* de lo entornos fluviales y una evaluación de los ecosistemas naturales que se han establecido.
	Reemplazar las extracciones ambientales dañinas con soluciones alternativas para satisfacer la demanda local de agua.	Niveles de agua subterránea en el acuífero ambientalmente sensibles.	Niveles de agua subterránea mantenidos sobre los niveles de recarga natural a partir del año X.	Medidas de seguimiento y evaluación de aguas subterráneas en relación con la precipitación pluvial y los programas de la extracción abstracción.
	Etc.	Etc.	Etc.	Etc.

*SIG - Sistemas de información geográfica

Próposito

Como se explica en el capítulo anterior, los objetivos son un cambio deseado de escenario que deben alcanzarse a través del tiempo. Para medir este logro, los indicadores definidos deben reflejar el progreso hacia el objetivo. Los indicadores están asociados con un objetivo que es el resultado que debe conseguirse con el fin de alcanzar el objetivo.

Por ejemplo, si el objetivo es utilizar el biogás generado por la digestión de lodos de aguas residuales para el gas de cocina, el indicador podría ser el número de hogares que usan cocinas de biogás. El objetivo podría ser de un mínimo de 5.000 hogares que usan cocinas de biogás para el año 2015.

Los indicadores y las metas tienen como objetivo medir los resultados de los programas y acciones que se implementan para alcanzar los objetivos y la visión definitiva.

² Los indicadores que figuran en esta lista son indicadores de la situación. Más información sobre estos y otros ejemplos de tipos de indicadores se proporciona en las páginas 36-37.

Responsabilidad

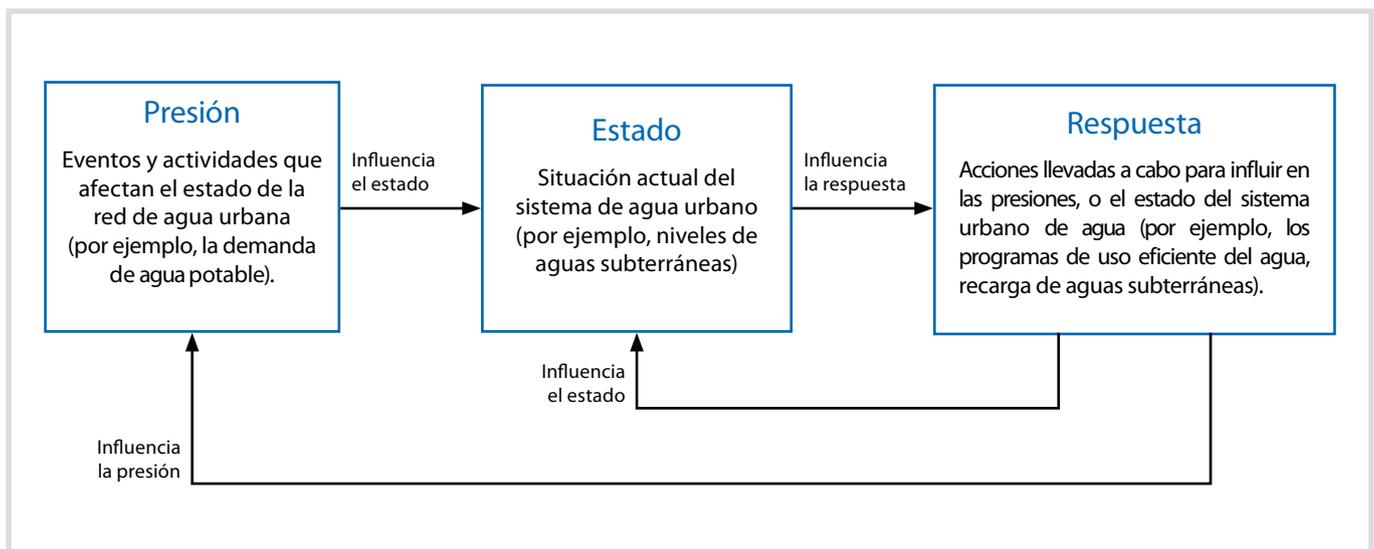
Los indicadores y metas suelen ser desarrollados por las distintas instituciones con una responsabilidad específica para lograr un objetivo determinado. La recolección de datos reales es probable que requiera la colaboración de varias partes interesadas, tales como diferentes departamentos de gobierno locales, oficinas de estadísticas, secretarías nacionales y las comunidades de investigación. Una serie de especialistas también pueden ser necesarios para ayudar con el análisis e interpretación de datos.

La responsabilidad general para integrar los resultados idealmente se encuentra en la unidad de coordinación y por lo tanto en muchos casos en el gobierno local. Con el respaldo formal de la visión del agua, el gobierno local se ha convertido también en responsable de alcanzar los objetivos y metas relacionados.

En la práctica - Indicadores

La selección de indicadores adecuados es, sin duda una de las fases más críticas del proceso de planeación estratégica. Sin estos indicadores la ciudad no tiene ninguna forma sistemática para determinar el grado en que las acciones ejecutadas están logrando los resultados deseados y en consecuencia no se sabe si un ajuste de la estrategia es necesario. Una visión simplificada de la gestión del agua urbana puede dividir el sistema en tres aspectos de que interactúan; el escenario del sistema en sí, las presiones que actúan sobre los sistemas y las respuestas de gestión que tienen por objeto mejorar los sistemas. La relación entre estos aspectos se muestra en la Figura 8.

Figura 8: Presión, estado y respuesta en el sistema urbano de agua.



Los objetivos normalmente se refieren a la condición del sistema de agua en zonas urbanas (su estado). Los indicadores por otra parte pueden medir:

- el cambio en el sistema en sí mismo (su estado);
- el cambio de los factores que influyen en el sistema (la presión);
- la implementación de acciones destinadas a mejorar el sistema o la mitigación de las presiones (la respuesta).

La medición de los tres aspectos del sistema proporciona el nivel de detalle necesario para evaluar el progreso general. Los indicadores de estado evalúan si el proceso de planeación estratégica en conjunto es un avance hacia el objetivo (cambio de estado), los indicadores de presión evalúan si las acciones aplicadas están teniendo el impacto deseado en las causas (presiones) que influyen en el estado, y los indicadores de respuesta evalúan en qué medida las acciones (respuestas) se están aplicando.

Algunos ejemplos del estado, presión y los indicadores de respuesta se presentan en la tabla 8.

Tabla 8: Ejemplos de estado, de presión y de respuesta.

Objetivo	Tipo de indicador	Ejemplo de indicador
Restaurar los niveles naturales de las aguas subterráneas	Indicador de estado	<ul style="list-style-type: none"> Niveles de agua subterránea Volúmenes de agua subterránea extraída
	Indicador de presión	<ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de superficies impermeables que impiden la infiltración del escurrimiento de las precipitaciones El consumo doméstico per cápita del agua potable
	Indicador de respuesta	<ul style="list-style-type: none"> Área de superficie impermeable desconectado del sistema de alcantarillado combinado Número de inodoros de descarga baja vendidos

La selección de indicadores puede ser una tarea complicada. Algunos indicadores de estado pueden ser evidentes, ya que simplemente implica añadir una unidad medible a un objetivo, como el número de hogares que usan cocinas de biogás. Otros indicadores de estado y, en particular, los indicadores de presión son más difíciles de identificar y requieren una buena comprensión de las relaciones causa-efecto en el sistema para garantizar que los parámetros de la derecha se están midiendo. Los indicadores de respuesta son probables que sean seleccionados más adelante en el proceso de planeación durante la creación de la estrategia y el programa de ejecución.

Los indicadores son seleccionados en base a diferentes criterios. Esto es principalmente una combinación del nivel de información que ofrecen y la facilidad con que pueden medirse. Las preguntas claves a considerar son:

- ¿Es el indicador relevante para el objetivo?
- ¿El indicador se comparará con los datos de referencia?
- ¿Puede el indicador ser obtenido fácilmente a un costo accesible?
- ¿Puede el indicador ser fácilmente interpretado a un costo razonable?

Los indicadores de evaluación puede ser una simple lectura de datos, como la medición de la calidad del agua, o una operación más compleja que implica la adición de una serie de sub-indicadores relacionados entre sí. En tal caso, estos sub-indicadores deben ser ponderados para reflejar la importancia de llegar a un puntaje general. Por ejemplo, el indicador global de comportamiento de saneamiento entre los ciudadanos podría ser desglosado en sub-indicadores como el porcentaje de la población que defeca al aire libre, el porcentaje de los hogares que cuentan con jabón para lavarse las manos, el porcentaje de la población alcanzado a través de campañas de sensibilización, etc.



Más información sobre los indicadores y su uso está disponible en el Manual de Indicadores de SWITCH

Más información sobre la suma de sub-indicadores se puede encontrar en el manual de capacitación SWITCH titulado "Aplicación de indicadores de la sustentabilidad dentro del marco de planificación estratégica para la GIAU".

Además los indicadores desempeñan un papel importante en la comunicación del progreso al público. En este caso, tiene que ser fácilmente comprensible. Un ejemplo de este indicador es el número de cierto tipo de peces en un lago local para proporcionar información sobre la calidad del agua de este lago.

En la práctica – Metas

Considerando que el indicador es la medida, la meta es el resultado deseado de la medición. Las metas se fijan sobre la base de lo que se considera una condición necesaria para alcanzar el objetivo. Por lo tanto, las metas constituyen la base para evaluar el logro de los objetivos.

El establecimiento de metas que son demasiado ambiguas o carecen de un medio de evaluación claro, conducirá inevitablemente a un desacuerdo sobre si se han cumplido o no. Mientras tanto, si un objetivo es demasiado ambicioso, el fracaso continuo para satisfacer puede dar lugar a reacciones críticas (y, por consiguiente desilusión) a pesar del hecho de que se esté realizando un buen progreso. Por último, la meta es sólo una meta si tiene un plazo de tiempo determinado. Sin plazo de tiempo, no puede haber una meta a vencer, fallando en el propósito de establecer una meta como primer paso.

Las metas influenciarán en la selección de acciones durante el desarrollo de programas de implementación, por lo que es importante que se pueda lograr de manera realista.

Algunos ejemplos de metas se incluyen en la tabla 9.

Tabla 9: Ejemplos de indicadores y metas asociadas.

Objetivo	Ejemplo de indicadores	Metas asociadas
Restaurar los niveles de agua subterránea	• Volúmenes de agua subterránea extraída	• El promedio de extracción de agua subterránea no debe exceder X cantidad sobre un periodo de 5 años empezando en el año X
	• Porcentaje de superficies permeables que permiten la infiltración de los escurrimientos de las precipitaciones	• Área de superficie permeable aumentó a un X% en el año X
	• Consumo per cápita de agua potable	• El consumo promedio per cápita reducido a X litros por persona por día para el año X

7.5.5 Construcción de un escenario

Un escenario es una descripción verosímil de una posible forma en que cierta área de interés podría resultar en determinado tiempo en el futuro.

Propósito

La siguiente fase en el proceso de planeación estratégica es trabajar en cómo los objetivos y la visión pueden ser alcanzados. La dificultad con esto es la misma para cualquier organización, empresa o persona que quiera hacer planes para el futuro: la incertidumbre.

La incertidumbre rodea el crecimiento económico, los precios del combustible, el clima, la demografía, los conflictos emergentes, la innovación tecnológica y muchos factores más; factores que pueden desbaratar los planes para el futuro o, por el contrario, facilitar la implementación de nuevas prácticas. Esta incertidumbre no se puede eliminar, pero la identificación de los factores más propensos a tener cierto impacto, y la estimación de cómo se desarrollan con el tiempo, pueden resultar convenientes a la hora de desarrollar una estrategia para un futuro incierto. "La elaboración de escenarios no se trata de conocer el futuro o de tener la razón, sino de intentar reducir al mínimo las posibilidades de estar equivocados" (Batchelor y Butterworth, 2008).

Responsabilidad

Los investigadores y los especialistas son necesarios para apoyar al desarrollo de escenarios, sobre todo cuando los modelos de programas y herramientas similares son utilizados. La opinión de expertos y la interpretación profesional de los datos son necesarias para extrapolar las tendencias actuales y evaluar el grado de probabilidad que tienen los resultados.

Sin embargo, el desarrollo de escenarios no sólo depende del complejo análisis de datos; también incluye lluvia de ideas sobre posibles desarrollos en los diversos sectores y factores clave que tendrán impacto sobre los futuros escenarios. Los escenarios desarrollados por uno o dos sectores de manera aislada y pueden pasar por alto factores que influyan en otras parte; por ejemplo, la utilidad de suministro de agua puede crear un escenario de agua disponible para un futuro, basándose en los cambios previstos en la hidrología local, la infraestructura de abstracción, la capacidad de tratamiento y la concesión de licencias; sin embargo, esto puede ignorar el desarrollo de otros sectores del sistema urbano de agua, como drenaje, aguas residuales y la gestión ambiental que también tienen impacto. Por lo tanto, es importante que las partes interesadas de los diversos departamentos, instituciones y organizaciones estén fuertemente involucradas.

Los individuos capaces y dispuestos a participar en la construcción de escenarios varían de ciudad en ciudad. Esto determinará cuáles métodos disponibles serán utilizados. La forma en que la construcción de escenarios se describe, debe ser adaptada a cada situación local y los recursos existentes.

En la práctica

Existen varios métodos de desarrollo de los posibles escenarios futuros. En un extremo de la escala tenemos herramientas de modelos sofisticadas, que puede ser utilizado para predecir cambios, basándose en la combinación de una variedad diversa de datos. En el otro, hay actividades de desarrollo de escenarios que no dependen de una gran cantidad de calidad de datos, sino más bien de centrarse en cómo los actores perciben el futuro y qué influencia ejercen. El escenario ideal debe ser desarrollado usando una combinación de información, diferentes puntos de vista y opiniones.



Para obtener más información, consulte la "Alianza de Aprendizaje Nota Informativa 11: La elaboración de escenarios"

Por ejemplo, el desarrollo de un escenario para la probabilidad de cambios en la demanda de agua en el futuro podrían incluir factores tales como:

- Proyección del crecimiento demográfico.
- Cambio de los patrones de lluvia.
- Futura productividad industrial.
- Predicción de cambios en el uso diario del agua.
- Posible cambio en legislación.
- Avances tecnológicos anticipados.
- Etc.

Se requieren una serie de fuentes y métodos para la obtención de información y análisis sobre cada uno de los factores antes mencionados. Parte de la información, tales como las previsiones de crecimiento económico nacional, se obtendrá de fuentes externas. Otros, como estaba previsto los mecanismos de tarifas del agua, dependerá de la información local. Los métodos de análisis pueden incluir modelos de los impactos de las intervenciones tecnológicas, o la evaluación de las estrategias nacionales para controlar la rápida urbanización.

A continuación, toda la información que proviene de fuentes diferentes se debe combinar para generar un escenario que es el más plausible sobre la base de la información disponible. Como la incertidumbre no puede ser eliminada, una serie de escenarios se puede desarrollar, todo lo cual podría ocurrir. La tabla 10 muestra una versión simplificada de esto para el ejemplo anterior: cambios en la demanda futura de agua.

Una vez finalizado, los escenarios serán vitales para el desarrollo de una estrategia destinada a alcanzar la visión.

Tabla 10: Escenario potencial para la futura demanda de agua urbana.

Escenario	Resultados	Hechos
Escenario 1	La demanda se mantiene igual	El crecimiento demográfico es apacible y las exigencias resultantes son compensadas por las inversiones en la reducción de las fugas y las medidas de uso eficiente del agua. Los cambios en la legislación permiten un mayor uso de las nuevas tecnologías de reciclado de agua para uso no potable. La demanda industrial se mantiene sin cambios.
Escenario 2	La demanda aumenta 15%	El crecimiento de la demanda de la ciudad aumenta a medida que la producción industrial crece y la riqueza creciente de agua conduce a estilos de vida más intensa. Sin embargo, como los ingresos aumentan es posible implementar planes como el de reparación de fugas.
Escenario 3	La demanda aumenta 30%	La población crece rápidamente con un impacto proporcional en la demanda. La economía se estanca y a los residentes se les dificulta más pagar sus facturas de agua. La menor demora de ingresos afecta la infraestructura vieja mientras aumentan las fugas.

7.5.6 Desarrollo de la estrategia

Una estrategia es un marco a mediano plazo para la planeación que dirige la elección entre diferentes opciones en relación con los recursos disponibles.

Propósito

Una vez que se fija la visión, los objetivos se han especificado y los escenarios futuros se han explorado, una ciudad está dispuesta a elaborar una estrategia. El objetivo de la estrategia es definir las principales avenidas a través de la cual la ciudad, bajo una serie de escenarios, alcanzará los objetivos identificados.

Responsabilidad

El desarrollo de la estrategia es más fácil si en la unidad de coordinación se establece un grupo de trabajo que se encargue de la elaboración inicial del proyecto. Este grupo debe estar compuesto por altos funcionarios de los departamentos pertinentes del gobierno local, servicios de agua y representantes de otras partes interesadas. Una vez finalizada, la estrategia del proyecto debería estar disponible para la consulta con un público más amplio, incluidos los interesados que ya han estado involucrados en el proceso de planeación estratégica.

En la práctica

La estrategia constituye la base para la planeación de futuras acciones destinadas a alcanzar los objetivos y la visión en diferentes escenarios a futuro. Para alcanzar la visión son necesarios los gráficos de la estrategia de la dirección. Es una elección consciente entre distintas opciones. Aunque un documento de estrategia podría consistir en una gran cantidad de información detallada de motivos que justifiquen su elección, la propia estrategia a menudo puede ser enunciada en un párrafo simple o incluso una frase. Por ejemplo, si el objetivo general es garantizar el suministro de agua en el futuro para todos, la estrategia podría ser:

Priorizar la gestión de la demanda de agua y la reutilización de las opciones sobre el futuro desarrollo de las fuentes de abastecimiento de agua.

Si una visión contiene una serie de aspectos diferentes, una estrategia podría ser dividida en áreas estratégicas o instrucciones que coincidan con los objetivos de estos diferentes aspectos. Las orientaciones estratégicas tendrán que tener la flexibilidad para cumplir los objetivos contemplados en los posibles escenarios futuros identificados previamente, además de ser factible de implementar. La siguiente tabla muestra un ejemplo simplificado de cómo las orientaciones estratégicas están relacionadas con la visión, objetivos y escenarios.

Tabla 11: Ejemplos de orientaciones estratégicas y su relación con la visión, objetivos y posibles escenarios futuros.

Visión: Los recursos hídricos son protegidos a través de las acciones de todos nuestros ciudadanos que permiten un medio ambiente sano donde los paisajes acuáticos están en todas partes y un suministro confiable de agua está disponible para todos sin consecuencias ambientales.			
Elementos de la Visión	Objetivos	Direcciones estratégicas	Basándose en los siguientes escenarios
Los recursos hídricos están protegidos a través de las acciones de todos los ciudadanos...	Mejorar la calidad de las corrientes de aguas pluviales en los cuerpos de agua.	Hacer cumplir la regulación de las normas de calidad de los vertidos de aguas residuales, promoviendo la concientización de buenas prácticas	<ul style="list-style-type: none"> • Crecimiento de la población de 5 a 15%. • La disponibilidad de agua disminuye hasta en un 10% en los años de sequía. • Nueva legislación nacional sobre la calidad del agua es aprobada. • Los espacios verdes urbanos y oportunidades de recreación incrementa los precios de las tierras adyacentes.
	Cambiar el comportamiento de los ciudadanos lo cual tiene impactos negativos sobre los recursos hídricos.		
... donde los paisajes acuáticos están en todas partes...	Incluir elementos de agua en los espacios públicos, como parques y edificios públicos.	Revertir políticas de canalizar y enterrar a los ríos y arroyos urbanos	
	Restaurar y revitalizar los ríos y arroyos de la ciudad.		
... Un suministro fiable de agua para todos, sin consecuencias ambientales.	Asegurar un suministro continuo de agua para todos los hogares ...	Priorizar la gestión de la demanda de agua y la reutilización de las opciones sobre el futuro desarrollo de las fuentes de abastecimiento de agua	
	Reemplazar las extracciones ambientalmente dañinas con soluciones alternativas para satisfacer la demanda local de agua.		

La formulación de la estrategia no es lo mismo que la planeación. Los ejemplos anteriores no dicen qué acciones se deben llevar a cabo para implementar los planes estratégicos. Éstos vienen más tarde, durante el desarrollo de programas de implementación.

Un requisito clave de la estrategia es la flexibilidad. Una estrategia tiene que ser capaz de adaptarse a una serie de incertidumbres futuras asociadas con el clima, la economía, la demografía, la disponibilidad de combustible, los patrones de consumo, etc. Si se depende demasiado de una sola hipótesis, como la disponibilidad continua de las aguas subterráneas sin límite, se corre el riesgo de no poder ajustar la dirección cuando tal suposición ha demostrado ser inválida. Una sólida estrategia debe incluir una combinación de soluciones que logren sus objetivos bajo diferentes condiciones.

Además, la estrategia o las direcciones estratégicas, necesitan que se formulen a partir de preguntas tales como:

- ¿Es la estrategia lo suficientemente amplia como para cubrir todos los objetivos pertinentes?
- ¿Está alineada y puede ser incorporada la estrategia con las estrategias existentes y los planes desarrollados por la ciudad en conjunto (por ejemplo, un plan de desarrollo municipal en general), o por los departamentos pertinentes (por ejemplo medio ambiente, transporte y planes de vivienda)
- ¿Existe un posible escenario en que la estrategia no puede ser aplicada?
- Es posible aplicar la estrategia de uso con los recursos naturales, financieros y humanos?

Estas preguntas son difíciles de responder y el desarrollo de la estrategia requerirá un proceso de revisión a fondo. Cada aspecto tendrá que ser cuidadosamente evaluada para asegurar que la estrategia elegida es la más adecuada.

La formulación de la estrategia es un hito clave en el proceso de planeación estratégica. Es también la primera oportunidad de presentar una salida tangible a la ciudad, de avanzar hacia la visión.

El apoyo político es fundamental para activar la estrategia del papel a la acción. Sin un compromiso político, hay un gran riesgo de que la estrategia siga siendo una buena intención que nunca llegará a concretarse.



Más información sobre la evaluación de referencia se puede encontrar en el libro "SWITCH en la ciudad: poniendo a prueba la gestión del agua urbana" (Butterworth et al 2011) www.switchtraining.eu/switch-resources

7.5.7 Desarrollo de un plan de acción

El desarrollo de un plan de acción es la compilación de programas, proyectos y otras medidas que coinciden con la estrategia seleccionada, las cuales están destinadas a lograr los objetivos y metas dentro de un tiempo definido y el marco presupuestario.

Propósito

El objetivo del plan de acción consiste en concebir los diferentes planes departamentales de implementación, necesarios para convertir la estrategia en resultados tangibles y transforme las metas, objetivos y visión en realidad. Algunos programas de implementación deben incluir los detalles de los diferentes proyectos y medidas, así como los correspondientes planes departamentales en las que se incorporarán. El desarrollo de un plan de acción debe incluir también el establecimiento de prioridades y la programación de las acciones identificadas, sus costos estimados y los medios a través del cual se financiará.

Responsabilidad

Una vez más, el gobierno local está en condiciones de actuar como el coordinador general del desarrollo de los planes de acción. Si la estrategia ha otorgado el respaldo político, el gobierno local será responsable de su aplicación y por lo tanto debe tener interés en la aplicación de un programa eficaz.

Un plan de acción es elaborado para reunir los diversos proyectos y medidas propuestas por los diferentes departamentos o, en las instituciones pertinentes.. Es muy probable que sea la unidad de coordinación que reúne todas las ideas para la acción en conjunto.

En la práctica

La estrategia ha establecido la base para que los programas y acciones sean seleccionados para que alcancen los objetivos. Por ejemplo, si la estrategia es hacer uso de los sistemas naturales de agua y tratamiento de aguas residuales, las acciones que deberán realizarse podrían ser las inversiones en la filtración ribereña a través del sector de tratamiento de agua, los acuíferos de recarga a través del sector de aguas residuales, o la construcción del humedales a través del sector del medio ambiente.

Un plan de acción se puede desarrollar a través de un enfoque paso por paso, como lo siguiente:

- Conversión de las direcciones estratégicas en un conjunto de acciones que permitan lograr los objetivos.
- Optimización y selección de acciones para la implementación del programa.
- Establecer un calendario de ejecución con algunas acciones identificadas para antes ó después de la implementación según las prioridades.
- La planeación realista de financiamiento a largo plazo para cada acción.
- Reunir a todas las acciones y asegurar que todas las acciones sean coherentes y de acuerdo con la dirección de la estrategia.
- Definición de las funciones y responsabilidades de los diferentes departamentos e instituciones para cada elemento del plan de acción.

Una revisión de cada elemento del plan de acción individual y de todas las acciones en combinación es esencial. La rentabilidad, la puntuación de los indicadores y los impactos en otras partes del ciclo del agua deben ser consideradas cuando las acciones están siendo seleccionadas.

Transición de la administración

Los cambios en los sistemas de agua en zonas urbanas a través de la experimentación y el aprendizaje en nichos

La creciente integración en el sistema de agua urbana es una tarea que nunca acaba. Los vínculos entre los diferentes elementos son múltiples, complejos, superpuestos y cambiantes en condiciones diferentes - el sistema "sustentable" es, para todos los efectos, una meta imposible.

Pero, lo que las ciudades pueden intentar es una gran transformación para llegar a los principales hitos en el camino hacia una gestión más sustentable del agua urbana. No es que esto sea fácil, especialmente cuando la mayoría de los recursos y los esfuerzos de las partes interesadas son consumidos por los desafíos de sus tareas cotidianas y las responsabilidades del presente.



La gestión de la transición es un intento de cerrar esta brecha entre el presente y el futuro. La gestión de transición significa crear un espacio protegido" (Loorbach 2007) - una arena llamada transición - en donde se puedan desarrollar visiones alternativas, programas y acciones. La atención se centra aquí en la experimentación y demostración, la reflexión constante y el aprendizaje en torno a soluciones prometedoras con un interés particular por los obstáculos y fracasos. Un grupo de actores, cuidadosamente seleccionados por su experiencia, su actitud visionaria y su disposición a pensar "fuera de la caja", son guiados a través de un proceso definido a partir de la identificación del problema, a la evaluación de los resultados de los proyectos de demostración no convencionales. Al compartir los resultados de las actividades de transición escenario con los principales gestores del agua urbana, se espera que la innovación que de otro modo sería lenta y gradual - pueda despegar más rápidamente.

La adopción de este enfoque provoca la transición - definido como "un cambio radical de convencionales sistemas socio-técnicos para sistemas de nueva generación de agua en zonas urbanas (Jefferies, Duffy, 2010) - que por lo general requieren un proceso de aprendizaje a través de varias rondas de prueba y error. Los experimentos de transición implican la incertidumbre de los resultados, por lo que se debe tomar riesgos. No todas las ciudades podrán permitirse gastar en "motores de innovación" y las actividades que estimulen los cambios necesarios en la gestión del agua, por lo tanto estas actividades deben ser iniciadas y financiadas por el gobierno nacional, partiendo de un marco más amplio de programas de investigación.



Para más información, véase el manual de transición SWITCH.
 Para una guía completa sobre la gestión de la transición ver manual de transición SWITCH.

7.5.8 Implementación

La implementación es llevar a cabo las acciones planeadas.

Propósito

La fase de implementación se asegura que los programas del plan de acción se integren en el trabajo de los diferentes departamentos. Es donde el proceso de planeación estratégica va de la discusión y la documentación a la realización de cambios tangibles y el progreso físico hacia la visión.

Responsabilidad

La implementación necesita la cooperación de una serie de departamentos de gobiernos locales, instituciones y organizaciones, si bien las actividades de implementación reales pueden ser emprendidas por contratistas privados. Todas las partes interesadas pueden participar en cierta medida debido a la naturaleza integrada de la ejecución del programa.

La unidad de coordinación debe tener un papel de facilitación para asegurar que los plazos se cumplan, la calidad de los resultados sea satisfactoria, los presupuestos estén correctamente gestionados y la información actualizada sea distribuida entre los interesados.

En la práctica

La implementación requiere una preparación importante y una gestión continua de presupuestos, personal y plazos. Los planes de trabajo deben ser desarrollados con el programa dividido en unidades más pequeñas. Las responsabilidades deben ser claramente asignados y el equipo necesario y materiales puestos a disposición.

Los problemas sin duda se encontrarán durante la fase de implementación. Es importante que exista un proceso de supervisión del rendimiento antes de comenzar el trabajo para asegurarse de que los problemas con los presupuestos, el personal, los plazos y la dirección sean identificados tan pronto como se presenten. Estos pueden ser manejados sin interrupción significativa al progreso y a los resultados.

La implementación exitosa depende de diversos factores financieros, logísticos, políticos y sociales, de los cuales muchos son específicos del contexto local. Esta información no es cubierta dentro de este módulo, pero señala que es necesario prestar la debida atención al referirse a la implementación del plan de acción.



7.5.9 Monitoreo y evaluación

El monitoreo es la medida del valor de los indicadores con relación a las metas. La evaluación es el análisis de los resultados del monitoreo.

Tabla 12: Ejemplos de evaluación y monitoreo

Visión	Objetivos	Indicadores	Metas	Medios de monitoreo y evaluación
Visión 2050 (extracto) ... Los recursos hídricos son protegidos a través de las acciones de todos nuestros ciudadanos que permiten un medio ambiente sano donde los paisajes acuáticos están en todas partes y un suministro confiable de agua está disponible para todos sin consecuencias ambientales..	Cambiar el comportamiento de los ciudadanos el cual tiene un impacto negativo sobre los recursos hídricos.	Número de incidentes por contaminación causada por los vertidos a los desagües públicos.	Incidentes por contaminación causada por los vertidos a los desagües públicos reducidos a X por año X	Documentación de incidentes por contaminación notificados y evaluación de las actividades preventivas.
	Restaurar y revitalizar los ríos y arroyos de la ciudad.	Contabilización de los ríos urbanos y las zonas ribereñas restaurado a su estado natural.	X kilómetros de ríos de la ciudad y zonas ribereñas restaurado a su estado natural en X tiempo.	Cartografía SIG* de lo entornos fluviales y una evaluación de los ecosistemas naturales que se han establecido.
	Reemplazar las extracciones ambientales dañinas con soluciones alternativas para satisfacer la demanda local de agua.	Niveles de agua subterránea en el acuífero ambientalmente sensibles.	Niveles de agua subterránea mantenidos sobre los niveles de recarga natural a partir del año X.	Medidas de seguimiento y evaluación de aguas subterráneas en relación con la precipitación pluvial y los programas de la extracción.
	Etc.	Etc.	Etc.	Etc.

Propósito

El monitoreo y la evaluación son necesarios para evaluar los resultados de los programas de implementación. Ellos son importantes para identificar los avances, pero también las deficiencias en el proceso. Someter a revisión una acción en curso podría ser necesario si los programas no se están logrando de acuerdo a los objetivos previstos.

El monitoreo y la evaluación hacen uso de los indicadores y objetivos asociados, identificados anteriormente en el proceso de planificación (véase la Sección 7.5.4). Las actividades y las iniciativas incluidas en el plan de acción han sido seleccionadas con el fin de cumplir con estas metas y, en consecuencia, con los objetivos. Un monitoreo detallado y la evaluación del programa es esencial para determinar si el proceso de planeación estratégica en conjunto, está progresando y de esta manera se pueda marcar cuando este no sea el caso, evitando así el despilfarro de los recursos.

Responsabilidad

El monitoreo y la evaluación son necesarios para mantener la rendición de cuentas sobre el proceso de planeación estratégica. Aunque el gobierno local haya tenido una mayor voz en la fijación de los objetivos, no son necesariamente los mejores para llevar a cabo el monitoreo y la evaluación de estos. Un órgano imparcial desde fuera del proceso es por lo tanto el indicado para dicha tarea.

Evaluados los resultados deben ser presentados a los niveles superiores de la municipalidad y el consejo, así como externamente a los patrocinadores, las partes interesadas y el público, para garantizar la transparencia en el proceso de aplicación y permitir una revisión independiente respecto a que si las metas y los objetivos se están cumpliendo.

La recolección de datos para el seguimiento y la evaluación de los diferentes elementos del plan de acción es probable que sea responsabilidad de los sectores en los que las actividades se han incorporado. El procedimiento sin embargo se debe basar en las normas acordadas y se debe informar sobre una base regular a la unidad de coordinación.

En la práctica

Un mecanismo transparente para monitorear y evaluar los resultados del plan de acción es necesario para poder establecer lo que se está avanzando respecto a las metas y objetivos del proceso de planeación estratégica en conjunto. El establecimiento de un control coherente y un marco de evaluación para la aplicación de todos programas es una forma ideal de lograr un proceso sistemático de recopilación y presentación de la información.

El marco de seguimiento y evaluación se basa en los indicadores y los objetivos establecidos anteriormente en el proceso de planeación estratégica. Por ejemplo, el resultado de un programa de medición de agua se controla en función del porcentaje de hogares que se miden (indicador) con el resultado de la evaluación en función del número de hogares medidos, especificando lograr un objetivo (meta). Si el resultado de este seguimiento alcanza el objetivo se puede suponer que se está progresando hacia el mismo y consecuentemente hacia la visión.

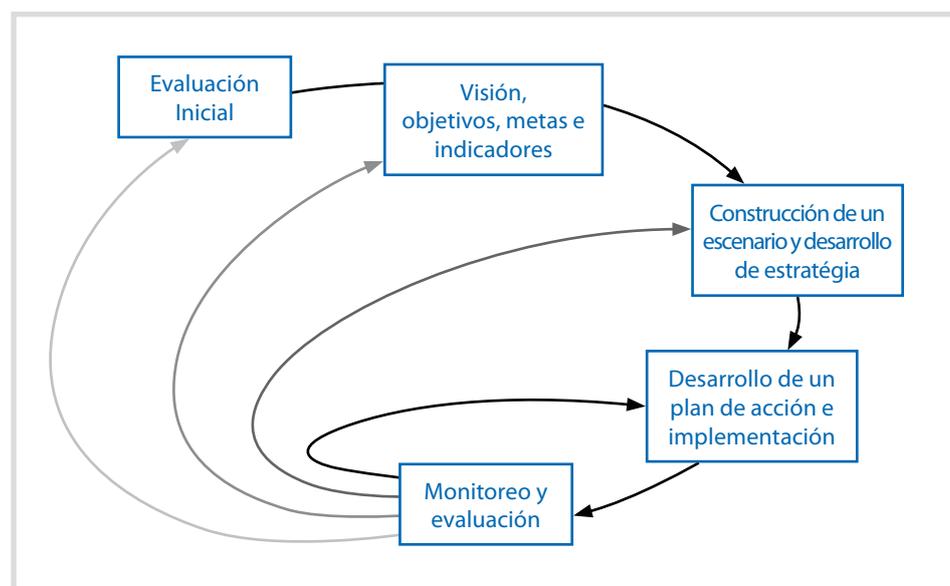
Además de resaltar el progreso, el seguimiento y la evaluación también es posible identificar dónde los resultados esperados no se han logrado a través de las acciones realizadas. Esta información constituye la base de la reorganización de las acciones y, de ser necesario, del plan de acción e incluso de la estrategia. El monitoreo y la evaluación, son esenciales para asegurar que el proceso de planeación estratégica está siendo revisado y adaptado si no entrega los resultados esperados.

Los resultados evaluados deben ser informados y puestos a disposición de todos los interesados. Las explicaciones deben acompañar los resultados, sobre todo cuando los objetivos no se han cumplido, y/o las acciones correctivas no se han propuesto. Los cambios sugeridos a la estrategia deben ser propuestos al Consejo para su aprobación oficial y su financiamiento.

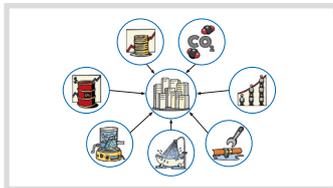
7.6 El carácter cíclico del proceso de planeación estratégica

El propósito del proceso de planeación estratégica es facilitar la adopción de la GIAU y avanzar hacia una gestión sustentable del agua tal como se define a través de sus dimensiones sociales, económicas y ambientales. El proceso no es una empresa de una sola vez, las diferentes etapas deben volver a evaluarse sobre una base regular para asegurar que el curso de esta acción conduzca a los resultados deseados. Cuando esto es dudoso, las causas subyacentes deben ser identificadas, lo cual podría conducir a una revisión a nivel de las acciones individuales, el plan de acción general, o incluso la estrategia aplicada.

Sin embargo, las primeras etapas del proceso también tendrán que ser re-dirigidas. Esto aplica, en particular, al desarrollo posterior del conjunto original de datos de referencia que también podría dar lugar a la reformulación de los escenarios. Durante un largo periodo de tiempo también puede ser necesario traer una nueva generación de actores conjuntamente y actualizar o revisar por completo la visión de conjunto.



8 Recapitulando



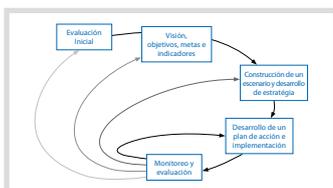
El enfoque convencional para la gestión del agua urbana es insostenible y se espera una lucha en el cambio futuro. En algunos casos ya está fallando para hacer frente a las presiones actuales.



La Gestión Integral del Agua es un enfoque que promueve la optimización del sistema de agua de toda el área urbana, llevando a soluciones más sostenibles en la gestión de los diferentes elementos del sistema de manera aislada.



Esto se debe a que los diferentes elementos del ciclo urbano del agua están estrechamente vinculados y son también muy influenciados, así como también tienen una influencia en el desarrollo urbano en conjunto.



La GIAU puede atenderse mejor a través de un proceso de planeación estratégica con un mecanismo continuo de reflexión así como también adaptación continua.



El éxito del proceso de planeación estratégica depende en gran medida de los interesados y el compromiso político. También es fundamental para establecer una unidad de coordinación eficaz para supervisar todo el proceso.



El proceso de planeación estratégica incluye la formulación de una visión que sea desarrollada conjuntamente así como también aprobado por todas las partes interesadas.



La estrategia establece la dirección general hacia la GIAU. Tiene que ser lo suficientemente flexible para hacer frente a una serie de diferentes escenarios posibles.



El monitoreo y la evaluación son importantes para cambiar el curso de acción o en el último de los casos desacelerar el avance hacia una gestión más sustentable del agua.

9 Referencias

- Adank, M., Darteh, B., Moriarty, P., Osei-Tutu, H., Assan, D., van Rooijen, D. (2011) Towards Integrated Urban Water Management in the Greater Accra Metropolitan Area - Current status and strategic direction for the future, SWITCH/RCN Ghana, Accra, Ghana. www.switchtraining.eu/switch-resources
- Anderson, J., Iyaduri, R. (2003) Integrated urban water planning: big picture planning is good for wallet and the environment, *Water Science and Technology* Vol. 47 No. 7-8 pp 19-23, IWA Publishing
- Butterworth, J., McIntyre, P., da Silva Wells, C. eds. (2011) SWITCH in the City: Putting urban water management to the test, IRC International Water and Sanitation Centre, Delft, Netherlands. www.switchtraining.eu/switch-resources
- Fisher J. (2010) SWITCH Policy Briefing Note 2: Strategic Planning For Integrated Urban Water Management, The Water, Engineering and Development Centre (WEDC), Loughborough University, UK. www.switchtraining.eu/switch-resources
- Garzillo, C., Kuhn, S. (2007) The Aalborg Commitments Implementation Guide – A 5-step approach, ICLEI European Secretariat on behalf of the ACTOR Project Partners. http://www.localsustainability.eu/fileadmin/template/projects/localsustainability_eu/files/ACTOR-Guide_english.pdf
- Guio-Torres, D. M. (2006) Sustainability Indicators for Assessment of Urban water Systems: The need for a common ground, UNESCO-IHE Institute for Water Education, Delft, Netherlands. http://www.switchurbanwater.eu/outputs/pdfs/WP1-1_PAP_Sustainability_indicators_for_assessment_of_UWS.pdf
- Jefferies, C., Duffy, A. (2010) The SWITCH Transition Manual, Second Draft, University of Abertay, Dundee, UK. www.switchtraining.eu/switch-resources
- Lahnsteiner, J., Lempert, G. (2007) Water Management in Windhoek, Namibia, *Water Science & Technology* Vol 55 No 1–2 pp 441–448, IWA Publishing. <http://www.iwaponline.com/wst/05501/wst055010441.htm>
- Loftus, A. C., Howe, C., Anton, B., Philip, R., Morchain, D. (2011) Adapting urban water systems to climate change - A handbook for decision makers at the local level, ICLEI European Secretariat, Freiburg, Germany. www.switchtraining.eu/switch-resources
- Loorbach, D. (2007) Governance for sustainability, *Sustainability: Science, Practice, & Policy* 3(2):1-4. <http://sspp.proquest.com/archives/vol3iss2/editorial.loorbach.html>
- Lundin, M. (2003) Indicators for measuring the sustainability of urban water systems – a life cycle approach, Chalmers University of Technology, Gothenburg, Sweden https://www.chalmers.se/ee/SV/forskning/forskargrupper/miljosystemanalys/publikationer/esa-rapportserie-1979/esa2005/downloadFile/attachedFile_f0/ESA20031.pdf
- Mitchell, V. G. (2004) Integrated Urban Water Management – A review of current Australian practice, CSIRO & AWA report CMIT-2004-075. http://www.clw.csiro.au/awcrrp/stage1files/AWCRRP_9_Final_27Apr2004.pdf

Moriarty, P., Batchelor, C., Abd-Alhadi, F. T., Laban, P., Fahmy, H. (2007) The Empowers Approach to Water Governance: Guidelines, Methods and Tools, published by INWRDAM on behalf of the EMPOWERS Partnership.

<http://www.project.empowers.info/page/3344>

Pinkham, R. (1999) 21st Century Water Systems: Scenarios, Visions and Drivers, Rocky Mountain Institute, Snowmass, Colorado

Steinberg, F. (2003) Strategic urban planning in Latin America: experiences of building and managing the future, Institute for Housing and Urban Development Studies (IHS), Rotterdam, Netherlands. <http://www.sciencedirect.com>

van der Steen, P. (2011) Application of Sustainability Indicators within the framework of Strategic Planning for Integrated Urban Water Management, UNESCO-IHE Institute for Water Education, Delft, Netherlands. www.switchtraining.eu/switch-resources

van der Steen, P., Howe, C. (2009) Managing water in the city of the future; strategic planning and science, Reviews in Environmental Science and Biotechnology, Volume 8, Number 2, 115-120, DOI: 10.1007/s11157-009-9154-2.

http://www.switchurbanwater.eu/outputs/pdfs/W1-1_GEN_PJ_Managing_water_in_the_city_of_the_future.pdf

van der Steen, P. et al (2007) An overview of conventional and innovative approaches for UWM in Europe and the South: including case studies and the application of Cleaner Production Principles, UNESCO-IHE Institute for Water Education, Delft, Netherlands. www.switchtraining.eu/switch-resources

van der Steen, P. (2007) Report providing an inventory of conventional and of innovative approaches for Urban Water Management, UNESCO-IHE Institute for Water Education, Delft, Netherlands. www.switchtraining.eu/switch-resources

van der Steen, P. (2008) SWITCH Approach to Strategic Planning for Integrated Urban Water Management, UNESCO-IHE Institute for Water Education, Delft, Netherlands. www.switchtraining.eu/switch-resources

Notas

El proyecto SWITCH ayuda a alcanzar una gestión más sustentable en la "Ciudad del Futuro". Un consorcio de 33 organizaciones socias de 15 países trabajaron en soluciones científicas innovativas, tecnológicas y socio económicas con la misión de fortalecer su amplio uso alrededor del mundo.

www.switchtraining.eu

Contacto:

ICLEI European Secretariat
 Leopoldring 3
 79098 Freiburg
 Germany
www.iclei-europe.org
 Phone: +49-761/368 92-0
 Fax: +49-761/368 92-29
 Email: water@iclei.org

ICLEI Oficina México
 Roma 41 4º piso
 06600 Distrito Federal
 México
www.iclei.org.mx
 Teléfono: +52-5536408725
 Email: iclei-mexico@iclei.org



Aliados:



ISBN 978-3-943107-03-6 (PDF)
 ISBN 978-3-943107-02-9 (CD-ROM)