



SUSTENTABILIDAD URBANA: EXPERIENCIAS EN AMÉRICA LATINA



SUSTENTABILIDAD URBANA: EXPERIENCIAS EN AMÉRICA LATINA

Ficha Técnica

Coordinación General:

ICLEI – Gobiernos Locales por la Sustentabilidad – Secretariado para América del Sur
ICLEI – Gobiernos Locales por la Sustentabilidad – Secretariado para México, Centroamérica y Caribe
Fundación Konrad Adenauer - Programa Regional Cambio Climático, Medio Ambiente y Seguridad Energética en América Latina

Producción del Contenido:

Caso 1: San Rafael de Heredia, Costa Rica

Autoría: Paulina Soto, Luciana Puebla Rentería

Caso 2: Curitiba, Brasil

Autoría: Pedro Henrique Campello Torres

Coautoría: Ivo Reck Neto

Caso 3: Ciudad de México, México

Autoría: Raquel Jiménez Acosta, Luciana Puebla Rentería

Caso 4: Medellín, Colombia

Autoría: Maria Elizabeth de Oliveira

Coautoría: Ana Milena Joya Camacho, Catalina Hernández León

Caso 5: Bogotá, Colombia

Autoría: Bruno Bertoni, Bruna Cerqueira

Coautoría: Alberto Acero Aguirre

Caso 6: Recife, Brasil

Autoría: Neuza de Faria Árbocz

Coautoría: Romero Pereira

Caso 7: Lima, Peru

Autoría: Gunther Merzthal, Sofia Hidalgo

Coautoría: Guisselle Castillo, Jenny Quijano, Bruna Cerqueira

Caso 8: León, México

Autoría: Paulina Soto, Luciana Puebla Rentería

Caso 9: Toluca, México

Autoría: Luciana Puebla Rentería

Coautoría: Mtra. Karina Ávila Islas

Caso 10: Rio de Janeiro, Brasil

Autoría: Felipe de Albuquerque Sgarbi

Coautoría: Nelson Moreira Franco, Pedro Junqueira

Agradecimientos: Lic. Jorge Isaac Herrera Paniagua, Lic. Marianela Rodríguez Quesada, Dr. Miguel Ángel Mancera Espinoza, Mtra. Tanya Müller García, María Cecilia Escobar, Sonia Elisa Vélez Echeverri, Ing. César Rafael Ocaña Romo, Ing. Paris Paredes Alvarado, Lic. María Bárbara Botello Santibáñez, Lic. Fidel García Granados, Lic. Martha Hilda González Calderón, Lic. Margarita Sandra Saldaña Garnica. Un agradecimiento especial a todo el equipo de las Alcaldías retratadas en los casos de esta publicación.

Edición: Bruna Cerqueira, Luciana Puebla Rentería e Jussara Carvalho

Apoyo: Amanda Barni, Murilo Marroco

Traducción:

Español – Portugués: Daniel Gomma de Azevedo

Portugués – Español: Diego Laje

Revisión:

Versión en Español: Renata Portenoy

Versión en Portugués: Neuronía Design

Diseño Gráfico: Nathany Paola da Silva

Impresión: Gráfica GYAKIVA

ICLEI – Brasil

Fundación Konrad Adenauer - Programa Regional Cambio Climático,
Medio Ambiente y Seguridad Energética en América Latina

Título: Sustentabilidad Urbana: Experiencias en América Latina

1º ed. São Paulo, 2014.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-99093-26-9



9 788599 093269

ICLEI y la Fundación Konrad Adenauer autorizan la reproducción total o parcial de esta obra, por cualquier medio convencional o electrónico, para fines de estudio e investigación, mientras sea citada la fuente. ICLEI y la Fundación Konrad Adenauer apreciarán recibir una copia de cualquier publicación que use ésta como fuente. Ningún uso de esta publicación puede ser hecho para reventa o fines comerciales, sin previa autorización escrita de ICLEI y de la Fundación Konrad Adenauer.

Índice

Presentación	05
Introducción	06
1. Desarrollo Urbano Integrado y Participativo para la Sustentabilidad	07
Estudio de Caso: San Rafael de Heredia, Costa Rica	08
2. Movilidad Urbana: EcoMovilidad	13
Estudio de Caso: Curitiba, Brasil	14
3. Incentivos para la Producción y el Consumo Sustentables	19
Estudio de Caso: Ciudad de México, México	20
4. Gestión Sustentable de Resíduos	25
Estudio de Caso: Medellín, Colombia	26
5. Biodiversidad Urbana	31
Estudio de Caso: Bogotá, Colombia	32

6. Infraestructura Urbana Verde	37
Estudio de Caso: Recife, Brasil	38
7. Gestión Sustentable e Integrada de Recursos Hídricos	43
Estudio de Caso: Lima, Peru	44
8. Incentivos a la Eficiencia Energética y al uso de Energías Renovables	49
Estudio de Caso: León, México	50
9. Mitigación del Cambio Climático	55
Estudio de Caso: Toluca, México	56
10. Adaptación al Cambio Climático y Resiliencia	61
Estudio de Caso: Rio de Janeiro, Brasil	62
Conclusiones: Lecciones Aprendidas	69
Referencias	70
Créditos de Imágenes	72

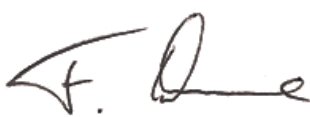
Presentación

La Fundación Konrad Adenauer (KAS) es una fundación política alemana que promueve los valores del partido CDU, la Unión Demócrata Cristiana de Alemania. A través de nuestras 80 oficinas alrededor del mundo desarrollamos proyectos en más de 120 países trabajando en pro de la libertad, la justicia y la solidaridad. Este trabajo, sin embargo, no sería posible sin la participación de nuestros aliados locales. El ICLEI se ha convertido en un importante aliado de la KAS en actividades relacionadas con la sustentabilidad urbana, a medida que la temática ambiental gana relevancia en nuestra agenda de actividades. La experiencia del ICLEI a nivel local y su red de más de mil ciudades generan grandes sinergias con la labor del Programa Regional sobre Cambio Climático, Medio Ambiente y Seguridad Energética en América Latina de la KAS. Éste es uno de los programas transnacionales con enfoques temáticos específicos de la KAS y que funcionan en cooperación con las oficinas nacionales de la Fundación.

Según el último informe del Grupo Intergubernamental sobre Cambios Climáticos de la ONU (IPCC), debemos suspender el uso irrestricto de combustibles fósiles hasta el año 2100, si deseamos evitar un cambio climático desastroso en el mundo. El Secretario General de la ONU, Ban Ki-moon, ha dicho que la influencia humana en el sistema climático es clara y creciente. Es necesario actuar con rapidez y de manera decisiva si queremos evitar resultados cada vez más perturbadores. En este escenario, es importante señalar que las ciudades actualmente son responsables de aproximadamente el 70% de las emisiones de gases de efecto invernadero. Precisamente por este motivo creemos que los problemas causados por el calentamiento global no pueden ser abordados eficazmente si la cooperación internacional no involucra los distintos niveles de gobierno, especialmente a nivel local.

El trabajo de la Fundación Konrad Adenauer en cuestiones ambientales ha logrado importantes resultados en áreas urbanas, como por ejemplo, mediante el apoyo a la plataforma brasileña CB27, que proporciona importantes intercambios entre los jefes de áreas gubernamentales de las capitales brasileñas sobre temas de gestión ambiental. La ampliación de la participación de las ciudades latinoamericanas en las cuestiones relacionadas con el cambio climático aparece como una necesidad absoluta. La región es ideal para la ejecución de proyectos sobre el clima debido a la abundancia de fuentes de energía verde, tales como solar, hídrica, geotérmica, eólica y/o biomasa. Además, explotar y desarrollar este potencial ayudará a América Latina a satisfacer su creciente demanda de energía.

Este estudio realizado mediante la cooperación de la KAS y el ICLEI tiene por objetivo difundir casos de éxito de ciudades latinoamericanas en temas diversos que van desde la infraestructura verde urbana a la gestión sustentable de los recursos naturales. Esperamos que este informe sirva para difundir las mejores prácticas para que puedan ser consideradas por los gobiernos municipales de América Latina y de otras regiones. Nos gustaría agradecer al ICLEI por su importante rol mundial en este campo y especialmente por la colaboración en la elaboración de este informe.



Felix Dane

Representante interino Programa Regional sobre Cambio Climático,
Medio Ambiente y Seguridad Energética en América Latina
Fundación Konrad Adenauer



Karina Marzano
Coordinadora de Proyectos
Fundación Konrad Adenauer

Introducción

El ICLEI – Gobiernos Locales por la Sustentabilidad fue fundado en 1990, como resultado del “Congreso Mundial de Gobiernos Locales por un futuro sustentable” en la sede de las Naciones Unidas en Nueva York, con la misión de apoyar y fomentar un movimiento mundial de gobiernos locales y sub-nacionales mediante acciones acumulativas y tangibles para lograr la sustentabilidad. Con más de 20 años de experiencia y más de 1.000 gobiernos locales y sub-nacionales miembros, el ICLEI está seguro de que va por buen camino, debido a que las ciudades son los principales protagonistas para transitar hacia un nuevo modelo de desarrollo basado en diversas estrategias: baja emisión de gases de efecto invernadero, mayor capacidad de adaptación y resiliencia a los efectos del cambio climático, conservación de la biodiversidad, uso eficiente de los recursos, sustentabilidad y condiciones de habitabilidad que permitan que la gente viva cada vez más feliz y con más salud.

América Latina es la región más urbanizada del mundo. Según ONU-Habitat, el 80% de la población de la región vive en ciudades, y se espera que esta cifra aumente en las próximas décadas. El proceso de rápida urbanización de la región, se caracteriza por una planificación territorial incipiente y un déficit de infraestructura urbana para satisfacer las necesidades básicas de la población, generando procesos insostenibles a largo plazo.

Por otro lado, las necesidades de desarrollo, de provisión de servicios básicos y de construcción de infraestructura urbana ofrecen la oportunidad de construir ciudades más sustentables e inclusivas. El Banco Mundial prevé que, para albergar a más de 3.5 mil millones de personas a nivel global en los próximos 40 años será necesario construir la misma capacidad urbana que la desarrollada a lo largo de los últimos 4.000 años. Este crecimiento se dará principalmente en las ciudades de tamaño medio en los países en desarrollo, por lo que la región latinoamericana se encuentra en un momento crucial para repensar su modelo de desarrollo y posibilitar que las buenas ideas y prácticas sean difundidas, permitiendo que se repliquen las acciones de sustentabilidad implementadas en las ciudades de la región y del mundo para promover el intercambio de conocimientos y experiencias en red.

ICLEI - Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, se ha asociado con la Fundación Konrad Adenauer para la elaboración de la publicación “Sustentabilidad Urbana: Experiencias en América Latina”, presentando casos concretos de sustentabilidad urbana en diferentes áreas, con el objetivo de inspirar a las ciudades de la región y del mundo para que repiensen sus patrones de desarrollo.

Agradecemos la colaboración de todos los que participaron en esta iniciativa, que es sin duda alguna una contribución valiosa con visión de futuro. Felicitamos a todos por el trabajo realizado y su compromiso con el hecho de contar con mejores ciudades.

¡Disfrute la lectura!



Jussara de Lima Carvalho
Secretaría Ejecutiva
ICLEI – Secretariado para América del Sur



Edgar Villaseñor Franco
Secretario Ejecutivo
ICLEI – Secretariado para México, Centroamérica y el Caribe

*“El camino de la sustentabilidad pasa por las ciudades”
Ban Ki-moon, Secretario General de las Naciones Unidas.*

Desarrollo Urbano Integrado y Participativo para la Sustentabilidad

El desarrollo sustentable es aquel capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras, mientras que el desarrollo urbano y participativo se refiere a la planeación integral de las ciudades con la participación de la ciudadanía. La conjugación de ambos conceptos da lugar a un proceso de planeación integrado a largo plazo, cuyo objetivo es el establecimiento de directrices para las ciudades con un enfoque sustentable.

En América Latina el 79.5%ⁱ de la población es urbana. Este porcentaje de población concentra una serie de retos demográficos, sociales, climáticos, medioambientales y económicos que requieren de medidas que promuevan la educación, el desarrollo económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente. Una sólida cooperación entre los ciudadanos, la sociedad civil, la economía local y los diferentes niveles de gobierno constituye la base de estas medidas de forma que la combinación de las capacidades de todos estos actores sea utilizada para identificar soluciones compartidas y lograr resultados sustentablesⁱⁱ. Sin embargo, las ciudades de la región se enfrentan constantemente a la falta de recursos y de voluntad política, lo cual obstaculiza el desarrollo urbano integrado y participativo para la sustentabilidad.

Recientemente, el desarrollo urbano integrado y participativo con un enfoque sustentable ha adquirido gran importancia. Incluso instituciones como la Comisión Europea se han encargado de desarrollar programas de cooperación regional en América Latina (p. ej. URB AL III Integration). Dentro del proceso de estos programas se identificaron los siguientes elementos esenciales en un desarrollo urbano con esta orientación:

1. La existencia de patrones o modelos que resuman los objetivos.
2. La planeación urbana integrada y compartida entre los diversos sectores de la administración, propiciando la creación de grupos descentralizados con participación ciudadana efectiva.
3. La existencia de un sistema de gestión ambiental.
4. La existencia de mecanismos de colaboración público-privadaⁱⁱⁱ.

Las características mencionadas describen a la perfección una nueva visión del desarrollo urbano. No se trata solamente de la visión convencional, sino que se incluyen también elementos que se vuelven primordiales en el contexto regional de América Latina.

ⁱCEPAL. Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe. Chile. 2013.

ⁱⁱCOMISIÓN EUROPEA. Desarrollo Urbano Sostenible Integrado: Política de Cohesión 2014-2020. 2014.

ⁱⁱⁱCOMISIÓN EUROPEA. Desarrollo Urbano Sostenible en América Latina. 2012.



Estrategia municipal participativa

Gracias al apoyo de la Municipalidad, a la conciencia ambiental de varios líderes comunales y a la participación de ocho comunidades y siete centros educativos, la Comisión de Cambio Climático de San Rafael de Heredia ha logrado trabajar de manera participativa en cuatro proyectos prioritarios para el desarrollo municipal sustentable: manejo de residuos orgánicos del distrito central, ordenamiento y eficiencia del transporte municipal, restauración y reforestación, y educación ambiental.

En pocas palabras...

La Municipalidad de San Rafael de Heredia se ha comprometido con la construcción participativa de la sustentabilidad urbana a través del desarrollo de acciones concretas para el control y manejo de las emisiones y captura de gases de efecto invernadero y la reducción de la vulnerabilidad de los sistemas naturales, económicos y sociales a eventos climáticos extremos mediante la implementación de medidas de mitigación y adaptación al Cambio Climático (CC). De esta forma, las acciones propiciarán beneficios mutuos para los sectores social, económico, cultural y ambiental con la finalidad de definir el camino para un desarrollo urbano que los tenga en cuenta.

Contexto del municipio y motivación para actuar

La Municipalidad de San Rafael de Heredia ha desarrollado diversos esfuerzos en materia ambiental. Por ejemplo, en el proceso de planificación estratégica del desarrollo cantonal de largo plazo en el año 2001, uno de los componentes básicos fue el abordaje del tema de medio ambiente, para el cual se analizaron diversos aspectos como la contaminación, los residuos sólidos, la limpieza de las vías, la protección de cuencas, entre otros. Como un esfuerzo complementario se elaboró una Agenda Local 21. Para el desarrollo de estos esfuerzos se contó con el apoyo del Proyecto de Desarrollo Local auspiciado por la Cooperación Técnica Alemana (actualmente GIZ).

Desde el año 2004, la motivación y la responsabilidad de los grupos organizados y la sociedad civil en estos procesos han sido fundamentales para lograr resultados positivos y promover las bases de la educación ambiental como un proceso continuo en beneficio de la ciudadanía y de las actuales y futuras generaciones.

San Rafael de Heredia cuenta con una Comisión Municipal del Ambiente, la cual está encargada del estudio, análisis e investigación de los problemas relacionados con el medio ambiente y el desarrollo sustentable.

San Rafael de Heredia, Costa Rica

Población:
47,000 (2011)

Area:
52 km² (2011)

Presupuesto Municipal:
US\$ 960,000 (2010)



Desarrollo urbano participativo y cambio climático

La Comisión de Cambio Climático

Para el desarrollo de una estrategia participativa ante los problemas ocasionados por los efectos del cambio climático se creó la Comisión de Cambio Climático, integrada por miembros de los diversos grupos organizados del cantón. La Comisión recibió capacitaciones por parte de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional, con el fin de generar conocimiento y capacidades en la temática de cambio climático^{iv}. La estrategia participativa de Cambio Climático para San Rafael tomó como base un diagnóstico o línea base obtenido del Inventario de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) para el cantón y la percepción comunal de la problemática cantonal.

La estrategia participativa del cantón está basada en las siguientes etapas que definen su proceso de elaboración:

1. Organización:
 - Comisión de Cambio Climático.
2. Diagnóstico:
 - Información técnica: inventario de emisiones de Gases de Efecto Invernadero,
 - Percepción social de los problemas comunales.
3. Planificación:
 - Políticas ambientales,
 - Objetivos,
 - Proyectos.
4. Ejecución
 - Política de Cambio Climático aprobada por el Concejo Municipal.
 - Proyectos.



Comisión CC Inicial Estrategia Participativa 2012
Crédito: Departamento de Desarrollo Urbano y Gestión
Vial de la Municipalidad de San Rafael de Heredia



Taller de cambio climático comunidad Angeles 2013
Crédito: Departamento de Desarrollo Urbano y Gestión
Vial de la Municipalidad de San Rafael de Heredia



Taller de cambio climático a docentes del cantón 2013
Crédito: Departamento de Desarrollo Urbano y Gestión
Vial de la Municipalidad de San Rafael de Heredia

^{iv}ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES UNA. Estrategias de Cambio Climático a Nivel Local. Comisión de Cambio Climático de San Rafael de Heredia. 2012.

Como parte de la ejecución de la Estrategia se identificaron como prioritarias las siguientes iniciativas de proyectos para la comunidad:

Proyecto Manejo de Residuos Orgánicos en el Distrito Central de San Rafael



Contempla:

1. Elaboración de un Estudio de Generación y Composición de los Residuos en el Distrito Central del cantón.
2. Fase Experimental: Tratamiento de Residuos Orgánicos que Reducen Emisiones de GEI (mediciones de emisiones de GEI con el Laboratorio de Análisis Ambiental de la UNA).

Proyecto Ordenamiento y Eficiencia del Transporte Municipal y Cantonal



Contempla:

1. Fase Piloto: Utilización de biodiesel y dispositivo de eficiencia energética en la flotilla municipal.
2. Mediciones de emisiones de GEI con el Laboratorio de Análisis Ambiental de la UNA.
3. Recolección de aceite de cocina en hoteles y restaurantes del cantón para producción de biodiesel y su utilización en la flotilla municipal.
4. Medidas para el ordenamiento vial del cantón: reubicación de paradas de buses y taxis.

Proyecto Restauración y Reforestación



Contempla:

1. Restauración del terreno donde se ubicaba el antiguo vertedero según el resultado del análisis de las emisiones de metano.
2. Identificación de sitios vulnerables y en riesgo del cantón (zonas de protección)
3. Priorización de los sitios a reforestar: se utilizará como criterio los ríos de primer orden.
4. Plan de reforestación en sitios vulnerables y en riesgo como acciones de adaptación y mitigación.

Proyecto de Educación Ambiental



Contempla:

1. Programa de Educación Ambiental Formal: Diseño e implementación de un módulo de capacitación sobre CC como tema transversal para escuelas y colegios.
2. Programa de Educación Ambiental No Formal: Capacitaciones sobre CC en coordinación con los Comités de los Programas de Bandera Azul Ecológica.
3. Talleres dirigidos a los funcionarios municipales, empresarios y agricultores.

Fuente: Estrategias de Cambio Climático a Nivel Local. Escuela de Ciencias Ambientales UNA, Comisión de Cambio Climático de San Rafael de Heredia, 2012.

La Comisión de Cambio Climático se inscribió en la categoría del Programa Bandera Azul Ecológica, denominada “Comunidad Clima Neutral”, mientras que algunas entidades públicas y privadas se inscribieron en la categoría de “Acciones para enfrentar el CC” del mismo programa. Apoyado en esto, paulatinamente se ejecutará la categoría de “Hogares Sustentables”, para que cada familia disminuya el uso de agua, papel, electricidad y combustibles fósiles, y promueva la reforestación local.

Presupuesto

Hasta el noviembre de 2014 no se tiene un total de presupuesto, ya que los proyectos están en etapa de planeación. En un inicio, el financiamiento se realizó a través del presupuesto ordinario y extraordinario de la Municipalidad.

Resultados

Como una respuesta del municipio ante los impactos del cambio climático, se han desarrollado una serie de procesos y resultados de gran impacto en el cantón que a continuación se detallan:

- La creación de la Asociación de Gestión Ambiental de San Rafael de Heredia. La misma fue clave para la consolidación de un Centro de Acopio a nivel local integrado al Proyecto de Limpieza del Distrito Primero. A su vez, se ha incluido en el Programa Bandera Azul Ecológica No Costera, cuyo objetivo principal ha sido mejorar la calidad de vida de los habitantes, mediante el logro de una ciudad limpia, saludable y amigable con el ambiente.
- La Campaña *San Rafael Verde*, campaña de información y promoción cuyo principal objetivo es llegar a todos los habitantes del cantón de San Rafael de Heredia y lograr el fortalecimiento de la conciencia ciudadana y empresarial para estimular el reciclaje y la protección del medio ambiente a través de la difusión de buenas prácticas para la protección del ambiente.
- La selección de San Rafael de Heredia por la Universidad Nacional (UNA) como comunidad elegible como proyecto piloto para trabajar en el manejo de carbono como un instrumento para tomar decisiones que permitan el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes.
- La creación de una comisión interinstitucional con apoyo de la UNA para discutir temas relacionados con el Cambio Climático (CC) desde el año 2010, donde se gestó el Proyecto de Manejo de Carbono.



Gira realizada a empresa que realiza BIODIESEL
Crédito: Departamento de Desarrollo Urbano y Gestión
Vial de la Municipalidad de San Rafael de Heredia



Gira realizada a empresa que realiza BIODIESEL 2
Crédito: Departamento de Desarrollo Urbano y Gestión
Vial de la Municipalidad de San Rafael de Heredia



Campaña de Reforestación con estudiantes UNED
Crédito: Departamento de Desarrollo Urbano y Gestión
Vial de la Municipalidad de San Rafael de Heredia



Campaña de Reforestación con estudiantes UNED 2
Crédito: Departamento de Desarrollo Urbano y Gestión
Vial de la Municipalidad de San Rafael de Heredia

Asimismo, en agosto de 2007 se dio inicio al Plan Municipal de Gestión de Residuos Sólidos (PMGRS) elaborado por un equipo interdisciplinario y una comisión cantonal. Esta subcomisión de la Comisión Municipal de Ambiente, denominada Comisión Ejecutora del PMGRS, fue la encargada de la elaboración del mismo. El PMGRS cuenta con un diagnóstico que posee un análisis de la información, obtenida a través de encuestas a sectores cantonales y un taller de consulta participativa. Este plan fue declarado por la CEPAL como uno de los planes municipales recientes más visionarios.

Lecciones aprendidas y replicabilidad

La discusión participativa abre un espacio de oportunidades para que los gobiernos locales logren, entre otras cosas:

- Crear experiencias concretas que demuestran la aplicación de metodologías e instrumentos para fortalecer las capacidades locales en el tema.
- Contribuir a resolver problemas locales a través de actividades de cambio climático y otros temas relacionados con la sustentabilidad.
- Promover y fortalecer la organización local en torno a los problemas socioeconómicos.
- Establecer un plan de desarrollo urbano integrado y participativo que considere todos los elementos planteados por los diferentes actores.

Contactos

ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad. Secretariado para México, Centroamérica y el Caribe
iclei-mexico@iclei.org

Departamento de Desarrollo Urbano y Gestión Vial
Municipalidad de San Rafael de Heredia
gest_ambiental@munisrh.go.cr

Autores:

Paulina Soto, Luciana Puebla Rentería. ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad.

Agradecimientos:

Lic. Jorge Isaac Herrera Paniagua.
Alcalde de la Municipalidad de San Rafael de Heredia.
Marianela Rodríguez Quesada Gestora Ambiental del Departamento de Desarrollo Urbano y Gestión Vial de la Municipalidad de San Rafael de Heredia.



Movilidad Urbana: EcoMovilidad

El concepto de la EcoMovilidad está relacionado con la utilización de medios de transporte integrados, socialmente incluyentes y amigables con el medio ambiente, entre los cuales se incluyen caminar, andar en bicicleta, patinar y utilizar los medios colectivos de transporte público. Al permitir que los ciudadanos y las organizaciones tengan acceso a bienes, servicios e información de una manera sustentable, la EcoMovilidad mejora la calidad de vida de los ciudadanos, aumenta las opciones de medios de transporte y promueve la cohesión social. La EcoMovilidad le da un nuevo enfoque a la movilidad y establece un claro orden de prioridades en las diferentes alternativas de transporte urbano: “caminata - bicicleta - transporte público - *carsharing* (uso compartido del automóvil)”

Las opciones de EcoMovilidad son de nula o baja emisión de carbono si son comparadas con los automóviles de uso personal impulsados por combustibles fósiles. La EcoMovilidad también promueve el uso de vehículos eléctricos ligeros siempre y cuando la energía eléctrica proviene de fuentes renovables.

¿Cuál es la situación actual de América Latina?

El informe de ONU-Hábitat, *Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe de 2012*¹ revela rasgos importantes sobre la movilidad en las zonas urbanas de la región a partir de fuentes tales como el Observatorio de Movilidad Urbana de la CAF, indicadores de la CEPAL y estudios nacionales. A continuación destacamos algunos de estos rasgos:

- La mayoría de las ciudades no cuenta con datos estadísticos organizados sobre el tema;
- El crecimiento urbano de baja densidad aumentó la demanda por transporte, predominando una cultura del tránsito que favorece el uso de vehículos motorizados en perjuicio de peatones y ciclistas;
- Se nota una tendencia hacia la disminución del transporte colectivo en algunas ciudades y el aumento en el uso de motocicletas, observándose además, que la tendencia de crecimiento de los índices de motorización acompañan el crecimiento económico y el progreso social;
- Existe una alta participación de microbuses y autobuses diésel en los medios de transporte, teniendo además gran relevancia la oferta de transporte colectivo informal y no regulado;
- El aumento de la cantidad y la duración de los embotellamientos ha causado pérdidas económicas y ha afectado la rentabilidad del transporte público;
- La desigualdad social también se refleja en la capacidad de desplazarse;
- Las grandes ciudades se encuentran abocadas a hallar soluciones para el transporte público mediante el metro y especialmente los BRT. Las experiencias más exitosas en materia de BRT han estado vinculadas a medidas de planificación territorial que promueven una mayor densidad poblacional en el entorno de los corredores;
- Surgen algunas iniciativas para promover medios de transporte activos en algunas ciudades mediante la construcción de ciclovías y sistemas públicos de alquiler de bicicletas.

Se requiere de la coordinación entre los niveles gubernamentales involucrados para que las autoridades asuman un papel de liderazgo en la organización del sistema y aborden de manera integral las políticas de incentivos y desincentivos, las cuales deberán además integrarse con las políticas de planificación urbana teniendo en cuenta la dinámica del mercado del suelo urbano.

¹ONU-HABITAT. *Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe 2012: Rumbo a una nueva transición urbana*. Agosto 2012.

Curitiba, Brasil



Curitiba Ecoeléctrica: hacia la movilidad urbana inteligente

La ciudad de Curitiba ha sido una referencia internacional en materia de planificación urbana y del sistema de transporte de alta capacidad BRT (del inglés *Bus Rapid Transit*) desde los años 70. Desde entonces mucho ha cambiado en Curitiba y en todo el mundo. La ciudad ha crecido, las demandas han cambiado y las tecnologías han avanzado. En tiempos de cambio climático y crisis de movilidad urbana, la ciudad también va más allá y busca integrar alternativas a los combustibles fósiles en su estrategia de movilidad. Esto propone el proyecto Curitiba Ecoeléctrica.

En pocas palabras...

El proyecto Curitiba Ecoeléctrica es pionero en Brasil y puede inspirar a otras ciudades del país y de América Latina para que inviertan en movilidad eléctrica, siempre y cuando la red eléctrica se base en fuentes renovables. Con la primera fase del proyecto, el municipio tendrá una flota de vehículos movidos a energía de bajo carbono proveniente de la planta hidroeléctrica de Itaipú. Curitiba tiene la ambición de demostrar los beneficios de un sistema de este tipo para que se convierta en una tendencia y así se reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero, los contaminantes y las partículas que emiten los automóviles. Este es el primer plan piloto liderado por un municipio en el país y tiene como objetivo integrar el sistema con los otros medios de transporte de la ciudad, como el BRT, las ciclovías y el futuro metro, manteniendo un modelo de planificación urbana que busca ordenar el tránsito y evitar largos desplazamientos.

¿Por qué eléctrica?

Nuestras ciudades pasaron por una crisis de paradigmas en el umbral del siglo XXI. Retos tales como el cambio climático, el aumento de la urbanización y el déficit de infraestructura urbana para los ciudadanos convirtieron en imprescindible la búsqueda de un nuevo modelo de ciudades sustentables, además del uso y la ocupación del suelo urbano integrados a un sistema de movilidad sustentable y de bajas emisiones de carbono.

Un informe reciente del Observatorio de las Metrópolis indicó que la región metropolitana de Curitiba era la más motorizada entre las 15 regiones observadas en 2012, con 49,8 vehículos por cada 100 habitantes. De manera complementaria e integrada a la estrategia de la movilidad actual, la implementación del proyecto Curitiba Ecoeléctrica permitirá que la ciudad reduzca las emisiones de gases de efecto invernadero relacionadas con el transporte, lo que demuestra que es factible ir hacia una economía de transición de bajo carbono y que sea cada vez menos dependiente de los combustibles fósiles.

Curitiba - Brasil

Población:

1.751.907 (IBGE, 2010)

Area:

435.036 km² (IBGE, 2010)

Presupuesto Municipal:

US\$3.058 (2014)

PBI per cápita:

US\$ 19.755,39 (IBGE, 2011)

Economía local:

Servicios, Comercio, Industria



La integración de la electricidad

El contexto en Curitiba: planificación urbana

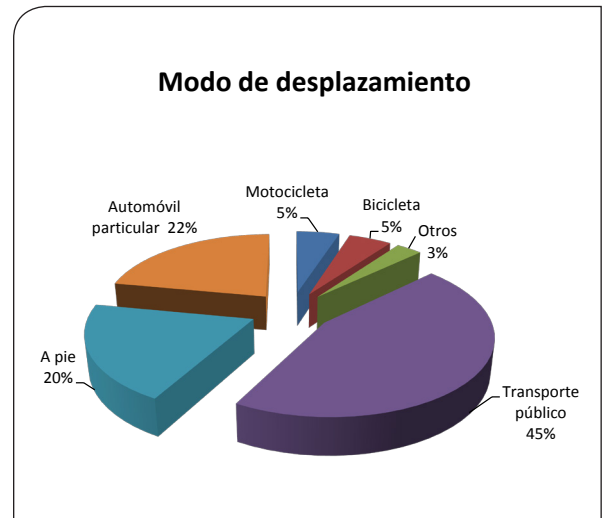
La historia formal de la planificación urbana en Curitiba comienza en 1943 con el Plan Agache, que preveía el crecimiento radial, la definición de áreas para viviendas, servicios e industrias, la reestructuración vial y medidas de saneamiento. En 1964, a través de un concurso nacional, nace el Plan Preliminar de Urbanismo, con el que se proponía un modelo lineal de expansión urbana para mejorar la calidad de vida en la urbe.

El Instituto de Investigación y Planificación de Curitiba - IPPUC, antigua Oficina de Investigación y Planificación Urbana de Curitiba, se crea en 1965 para detallar y supervisar la aplicación del plan propuesto por la Sociedad Serete y por Jorge Wilhelm Arquitectos. Este plan se discute con la población en una serie de debates públicos, pero sólo a partir de 1971 pasa de la teoría a la práctica, con la definición de tres transformaciones básicas en la ciudad: la transformación física, la económica y la cultural.

La filosofía adoptada por el plan fue la de integrar las funciones de vivienda, trabajo, transporte y ocio a los servicios urbanos, a partir de un trípode compuesto por transporte, sistema vial y uso del suelo urbano. En el proyecto de Serete se indicaron las principales arterias de la ciudad, las grandes vías Norte-Sur y Este-Oeste. El equipo del IPPUC perfeccionó la idea con el sistema ternario: un carril central exclusivo para el transporte colectivo y dos carriles paralelos en cada sentido, uno para el tráfico rápido y el otro para el tráfico lento. El sistema ternario permitió la creación del primer sistema BRT del país en 1974.

Más que un corredor exclusivo para autobuses, el plan de movilidad integraba el transporte de alta capacidad con la planificación del uso del suelo urbano, un principio fundamental para el Desarrollo Orientado al Transporte (DOT) que promueve ciudades compactas, con alta densidad de población vinculada a la oferta de transporte público.

En el proyecto ecoeléctrico, el IPPUC tiene el rol de compartir información sobre iniciativas y acciones previstas en la planificación de la movilidad y del uso del suelo urbano, teniendo en cuenta que las siguientes fases del proyecto proponen integrar a la red la infraestructura de transporte existente y crear un sistema compartido accesible que satisfaga los intereses de quienes viajan y las necesidades de toda la población.



Proyecto Curitiba Ecoeléctrica

La Municipalidad de Curitiba, en colaboración con Itaipú Binacional, Renault - Nissan de Brasil y el CEIIA (Centro para la Excelencia y la Innovación en la Industria del Automóvil) de Portugal, puso en marcha el proyecto Curitiba Ecoeléctrica el 5 de junio de 2014.

Después de la visita de la Vice-Prefecta de Curitiba, Mirian Gonçalves al Departamento de Movilidad Eléctrica de la empresa Itaipú, el proyecto empezó a tomar forma de manera piloto en el contexto nacional, hasta que se firmó un acuerdo de comodato entre las partes y los nuevos aliados. El contrato preveía la venta de vehículos y electrolineras a la Municipalidad de Curitiba por un período inicial de dos años, después de lo cual debería ser evaluado y renegociado.

En todo el país, de acuerdo con la ABVE (Asociación Brasileña de Vehículos Eléctricos), se encuentran en uso alrededor de 1000 vehículos eléctricos. La iniciativa de Curitiba prevé el uso de automóviles y microbuses eléctricos en la flota municipal, respondiendo a las directrices del programa de movilidad urbana sustentable del municipio, que tiene por objetivo el uso de los medios de transporte de bajo impacto ambiental. Los vehículos propulsados por electricidad tienen como principal característica la emisión cero de contaminantes y ruido. En total, 13 vehículos fueron cedidos al servicio público, lo que hace que este proyecto piloto de movilidad eléctrica sea el más grande de una administración pública en Brasil.

El proyecto está coordinado por la Vice-Prefecta y Secretaria de Trabajo y Empleo, Mirian Gonçalves. Los vehículos se destinaron a los siguientes órganos: Guardia Municipal, Secretaría Municipal de Tránsito (Setran) e Instituto Curitiba de Turismo. Para la segunda fase se prevén estudios con el objetivo de implementar soluciones para que se pueda compartir el alquiler de automóviles y bicicletas (*sharing*) destinados al mercado corporativo y a los servicios de interés público.

La autonomía generada con la carga completa varía dependiendo del modelo de vehículo. Se están probando cuatro modelos, con los siguientes resultados: el Zoe llega a 210 km, el Kangoo Z.E. a 125 km, el Twizy a 100 km y el microbús a 100 km. La electrolinera consta de una columna con cable que se conecta al vehículo para recargarlo.

En mayo de 2014 se terminó la implantación de las diez columnas electrolineras previstas y la calibración del sistema operativo, así como la fase de prueba. Un curso de capacitación también se llevó a cabo con todas las personas que conducen los vehículos y otras personas involucradas en la operación.

El proyecto es estratégico y su horizonte es el año 2020, cuando se llegará a la integración de los servicios de movilidad de la ciudad en una red inteligente centrada en el beneficio de los ciudadanos, según el concepto de movilidad *utility*. Se integrará al Plan Maestro de Movilidad Urbana de la ciudad, a la expansión del sistema de corredores de autobuses BRT, a la red de ciclovías y al metro.



Vehículo del Programa Ecoeléctrico siendo abastecido | Crédito: Divulgación. Reproducción Libre



Patrulla de la Guardia Municipal en vehículo eléctrico | Crédito: Carlos Ruggi



Modelo de coche eléctrico de emisión cero | Crédito: Hugo Harada / Agencia de Noticias Gazeta do Povo

Curitiba, una vez más a la vanguardia de la movilidad sustentable

FASE 1

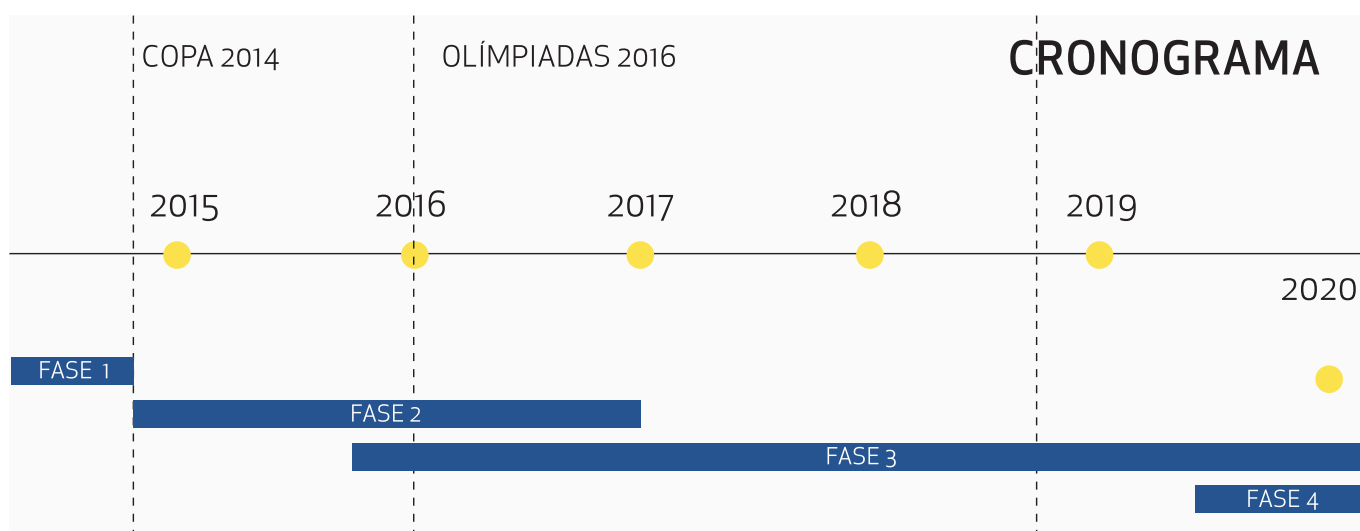
Plan Piloto de Movilidad Eléctrica - MUNDIAL 2014

Demostración de la utilización de microbuses y automóviles de emisiones cero en el ecosistema de movilidad de Curitiba, asignados para uso específico de los servicios de la Municipalidad: la Guardia Municipal, el Instituto Municipal de Turismo y la Secretaría Municipal de Tránsito (Setran). Estos vehículos están integrados en una red de 10 electrolíneas (columnas) en ocho puntos considerados estratégicos para los órganos de la Municipalidad involucrados.

FASE 2

Plan Piloto de integración de soluciones de *sharing* corporativo

Implementación de soluciones escalables de *sharing* (automóviles y bicicletas) dirigidas al mercado corporativo y a los servicios de interés público, tales como la Guardia Municipal, el Instituto Municipal de Turismo, la Secretaría Municipal de Tránsito, correos, taxis, centros comerciales y empleados de empresas, integrados con una red de electrolíneas multifuncionales inteligentes que incluya soluciones de *homecharging* y carga rápida. Esta red piloto de movilidad eléctrica estará en la plataforma de apoyo a la gestión de movilidad inteligente, concebida especialmente para el marco de Curitiba.



FASE 3

Nuevos servicios de movilidad en la red de transporte de Curitiba

Desarrollo de servicios de movilidad de nueva generación dirigidos al mercado corporativo y a los servicios de interés público, pagos de acuerdo al uso y personalizados según la necesidad específica de utilización. A medida que el mercado evolucione y que el marco jurídico y fiscal se adecue, se desarrollarán gradualmente soluciones dirigidas al usuario final. Paralelamente, y con el avance de la Red de Movilidad Inteligente para el usuario final, se integrarán, progresivamente, los demás operadores de movilidad y transporte de Curitiba.

FASE 4

Movilidad como *utility*: Curitiba 2020

Integración de los servicios de movilidad de la ciudad, lo que permitirá generar una factura única por concepto de movilidad (al igual que para el consumo de electricidad y agua), lo que resultará en un ahorro para el usuario que podrá adaptarlo de acuerdo a su perfil.

Los resultados hasta ahora

Después de haber sido lanzado el 5 de junio de 2014, en los primeros 84 días de operación (junio/agosto), los 10 vehículos ya en uso recorrieron 16.200 kilómetros, lo cual representa un ahorro de 2.000 kg CO₂ en emisiones, además de no haber generado contaminación acústica. Se estima que para finales de 2014, se ahorrarán 9 toneladas de CO₂ teniendo en cuenta los 10 vehículos en uso. Durante este período, la economía representó un 83%, ya que la Municipalidad ahorró R\$ 4,6 mil en combustible (al dejar de usar gasolina) y gastó R\$ 812 en electricidad. Según datos de la Municipalidad, si un 10% de su flota estuviera conformada por vehículos eléctricos, en el mismo periodo la economía sería de R\$ 182.477,00. Asimismo, se evitaría la emisión de 96 toneladas de CO₂.

Presupuesto y Finanzas

Los vehículos y las electrolinerías fueron proporcionados por aliados a través de un contrato de comodato por 2 años, con posibilidad de prórroga.

La ciudad pagó solamente los costos iniciales de instalación de las electrolinerías, bajo el rubro "obras civiles y de instalación eléctrica", sin costos adicionales. Todos los servicios fueron proporcionados por los equipos internos y el material utilizado fue reaprovechado de almacenes y stocks existentes en las diferentes secretarías municipales. El mantenimiento de las electrolinerías se lleva y se llevará a cabo por los aliados hasta el final del comodato. La electricidad consumida la paga la Municipalidad.

Lecciones aprendidas y replicabilidad

Cuando se introduce un elemento innovador es importante comenzar por un proyecto de demostración. Uno de los objetivos del proyecto ha sido desmitificar el uso de vehículos eléctricos en las zonas urbanas, sobre todo en cuanto a la autonomía del vehículo. El costo de este tipo de vehículo aún impide el acceso de la mayoría de la comunidad, pero al ser adoptado por la Municipalidad, ésta demuestra su intención de avanzar en este camino y da señales concretas de que a mediano/largo plazo éste será el objetivo. También sirve para despertar la búsqueda del cambio en el inconsciente colectivo.

En un proyecto ambicioso y de largo plazo es importante modular su implementación. Al implementar el proyecto en etapas, las metas y los resultados se vuelven tangibles y los involucrados se ven constantemente estimulados por el éxito. También permite mantener cierta flexibilidad para revisar las estrategias de acuerdo con los resultados parciales, lo que evita costosos errores en las etapas de mayor envergadura.

Las alianzas son clave. Teniendo en cuenta el alto costo de la compra de los principales equipos, vehículos y electrolinerías, el proyecto hubiera sido inviable sin aliados privados. La identificación de oportunidades para ganancias mutuas permite incentivos a la innovación.

Debido a la necesidad de coordinación de un gran número de actores, el compromiso y el liderazgo político fueron cruciales. Un proyecto como este requiere la coordinación entre una multiplicidad de órganos y no forma parte del protocolo habitual de la Municipalidad. Para evitar retrasos y barreras impuestas por el choque entre las prácticas usuales y la introducción de nuevos elementos, el liderazgo del Gabinete de la Vice-Prefecta fue esencial.

Las ciudades interesadas en replicar el modelo no deben pasar por alto el desarrollo a largo plazo y la necesidad de una visión integrada de las diversas acciones que influyen en este tipo de proyectos. Se debe mantener una visión integral de la necesidad de combinar campañas de sensibilización e información, incluyendo incentivos fiscales y la provisión de una infraestructura adecuada para la promoción de los cambios en los patrones de comportamiento.

Contacto:

Ivo Reck Neto
Coordinador Técnico del
Proyecto Ecoeléctrico

Gabinete de la Vice-Prefecta
de la Municipalidad de Curitiba
ivoreck@pmc.curitiba.pr.gov.br

Autoría:

Pedro Torres

Coautoría:

Ivo Reck Neto

Incentivos para la Producción y el Consumo Sustentables

Las compras sustentables implican cambios en los estándares de consumo de nuestra sociedad actual hacia prácticas que incluyen tanto la producción como el consumo de bienes y servicios sustentables. De acuerdo a la Comisión de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sustentable (1995), la producción y el consumo sustentables implican minimizar el uso de recursos naturales y de materiales tóxicos, así como la menor emisión de contaminantes para satisfacer las necesidades presentes y no comprometer las de las generaciones futuras.

Hoy en día, los gobiernos se encuentran entre los mayores consumidores del planeta: los de los países más desarrollados gastan entre el 15% y el 16% de su PBI en bienes y servicios, en tanto que para los países en desarrollo este porcentaje varía entre el 24% y el 30% de su PBI. De esta manera, se observa que las compras públicas son una parte importante de la economía y que si se inclinan hacia el uso de bienes y servicios sustentables pueden constituirse en un motor de la producción y el consumo que haga un uso más eficiente de los recursos naturales.

En este sentido, el trabajo internacional sobre producción y consumo sustentables tuvo uno de sus principales precedentes en el Proceso de Marrakech – una campaña internacional para promover la producción y el consumo sustentables de acuerdo a los objetivos del Plan de Implementación de la Cumbre Mundial de Desarrollo Sustentable de Johannesburgo en 2002 – y la creación del Grupo de Trabajo de Marrakech en 2005. Cabe destacar que entre los países miembros de este Grupo participaron Argentina y México, junto a organizaciones como la Comisión Europea, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Organización Internacional del Trabajo (OIT) e ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad.

El Grupo de Trabajo de Marrakech adoptó la siguiente definición de compras públicas sustentables, tomada del informe del grupo de trabajo británico sobre compras sustentables *Procuring the Future* (2006):

“Un proceso mediante el cual las organizaciones satisfacen sus necesidades de bienes, servicios, obras y servicios públicos utilizando sus recursos de manera óptima a lo largo de toda su vida útil, de modo que se generen beneficios no sólo para la organización sino también para la sociedad y la economía, minimizando al mismo tiempo los daños al medio ambiente”

En América Latina se han logrado avances. Sin embargo, aún existe una seria falta de conocimiento en cuanto al tema en lo que concierne la realización de las compras públicas. Además, los productos y servicios sustentables se encuentran en aparente desventaja con respecto a los tradicionales. La región se encuentra situada en el umbral de una serie de oportunidades que conllevan beneficios económicos, sociales y ambientales, como por ejemplo la reducción de costos, el estímulo a los mercados verdes y de energías renovables, así como también la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero y de la sobreexplotación de los recursos naturales.

Ciudad de México, México



Responsabilidad económica, social y ambiental en las compras públicas: el Sistema de Administración Ambiental del Distrito Federal

El Sistema de Administración Ambiental (SAA), tiene como principio fundamental el incremento de la eficiencia en el uso de los recursos – agua, energía, materiales - así como la minimización de la generación de residuos sólidos en los 2.400 inmuebles del Gobierno del Distrito Federal pertenecientes a 54 dependencias y con una población laboral de 200.000 personas.

En pocas palabras...

En congruencia con la promoción e implementación de acciones en pro del desarrollo sustentable y en respuesta al cambio climático, el Gobierno del Distrito Federal (GDF), por medio de la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA), desarrolló el SAA. Ante la constante presión sobre los recursos naturales y la generación de grandes cantidades de residuos, el GDF asumió una responsabilidad ineludible en su propia actuación como consumidor de bienes y servicios, por medio de las compras públicas sustentables.

El SAA está basado en la aplicación de la norma internacional ISO14001 "Environmental Management Systems" ("Sistemas de Gestión Ambiental") y es un ejemplo de la adopción exitosa de criterios ambientales en la operación y funcionamiento del sector público.

Las responsabilidades y compromisos del gobierno de una megalópolis ante la sustentabilidad

La Ciudad de México es una megalópolis de alrededor de 8.851.000 habitantes, donde además aproximadamente 4 millones de personas vienen y van a diario para realizar diversas actividades. Los impactos ambientales de esta enorme población implican un consumo intensivo de energía eléctrica, agua y otros recursos para satisfacer las necesidades y permitir el desarrollo de sus actividades cotidianas. Consciente de los efectos del cambio climático y de la contribución de la Ciudad a las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), pero también de su capacidad para implementar acciones de mitigación y adaptación, la SEDEMA creó el SAA.

Distrito Federal

Población:
8.851.000 (2010)

Area:
1.495 km² (2013)

Presupuesto Municipal:
US\$ 10.677,3 millones (2013)

PBI Per Cápita:
US\$ 18.784

Economía Local:
Comercio, Servicios



El contexto del Distrito Federal y su motivación para actuar

Tan sólo en 2012, en el Distrito Federal se generaron alrededor de 12.740 toneladas de residuos al día, de las cuales el 44% son residuos orgánicos, el 30% son residuos con potencial valorizable y el 26% no son aprovechables. Además, los inventarios de emisiones de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) en 2012, mostraron que se emitieron aproximadamente 2,9 millones de toneladas de contaminantes en el año, con el 68% de estas emisiones proviniendo de vehículos automotores y el 25% de actividades comerciales, de la prestación de servicios y de hogares. Por otra parte, ha habido un incremento en la extracción de agua subterránea del acuífero de la ZMVM, principal fuente de abastecimiento de agua potable, provocando una fuerte presión sobre este recurso.

En este contexto, y al realizar un análisis de los impactos ambientales derivados de la propia existencia y funcionamiento de la Administración Pública del Distrito Federal (APDF), se identificaron diversos efectos negativos derivados del uso de equipos informáticos, del uso de impresiones en papel, del transporte, la limpieza, el mantenimiento, el uso de sistemas de iluminación y aire acondicionado, entre otros bienes y servicios utilizados en los inmuebles de las 54 dependencias del GDF, donde trabajan unos 200.000 trabajadores.

El Sistema de Administración Ambiental del Distrito Federal

En 2001, como parte de una iniciativa conjunta de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID, por sus siglas en inglés) y el GDF, se crea el Acuerdo por el cual se establece el SAA de la APDF, basado en la norma internacional ISO14001 "Environmental Management Systems" ("Sistemas de Gestión Ambiental"). Dicha norma tiene como propósito apoyar la aplicación de un sistema de gestión ambiental en cualquier organización del sector público o privado. A través de la co-responsabilidad de los funcionarios públicos, se busca establecer una educación ambiental, es decir, un conjunto de estrategias dirigidas a todo el personal que trabaja en la APDF con el objetivo, entre otros, de implementar actividades de responsabilidad ambiental asociadas a las funciones administrativas y operativas de los funcionarios públicos.

Desde su inicio, el SAA definió objetivos a corto, mediano y largo plazo. A corto plazo, los mismos consisten en incrementar la eficiencia ambiental de las actividades administrativas que se llevan a cabo en las oficinas de gobierno. A mediano plazo, los objetivos se concentran en la mejora ambiental de los servicios ofrecidos por las diferentes dependencias a la ciudadanía y, a largo plazo, el objetivo es influir de manera positiva en la planeación y el desarrollo ambiental de las actividades industriales y de servicios que se desarrollan en el DF.

Un sistema basado en el principio de la mejora continua

El Sistema adopta el principio de la mejora continua de la eficiencia ambiental de las instituciones y es un compromiso de alto nivel que se divide en las siguientes etapas:

1. Evaluación del desempeño

- Aspectos ambientales:
 - energía,
 - agua,
 - materiales de oficina,
 - residuos,
 - reducción de tramos viaje.

2. Indicadores ambientales

- Valores iniciales y potenciales.

3. Objetivos y metas

- ¿Cuánto y cuándo reduciremos?

4. Programas de Administración Ambiental

- ¿Cómo lo haremos y qué necesitaremos?

5. Responsabilidades y capacitación

- ¿Quién hará qué?

6. Documentación

- Programas, registros y procedimientos.

7. Supervisión y evaluación de resultados

- ¿Cuánto hemos reducido y ahorrado?

Para la implementación del sistema fue necesario crear un Comité que estableciera varios lineamientos, lo que comprometió al GDF a incluirlo en su Programa de Protección Ambiental 2002-2006, convirtiéndolo en un programa prioritario. Durante ese periodo la SEDEMA capacitó y sensibilizó a los funcionarios públicos en temas ambientales. Posteriormente, en 2007, entraron en vigor los Lineamientos Generales para la Adquisición de Bienes de Menor Impacto Ambiental y, un año más tarde, la guía para su correcta aplicación, así como la Guía de Prácticas Ambientales en Edificios Públicos y el Manual para Evaluar Recomendaciones de Ahorro de Energía y Agua. En 2010 el SAA se reinauguró gracias a la conformación del Comité de Seguimiento, conformado por la Oficialía Mayor, la Contraloría General, la Secretaría de Finanzas, la Secretaría de Obras y Servicios y la Secretaría del Medio Ambiente. El SAA estableció líneas estratégicas para el periodo 2011-2012, entre las cuales se pueden mencionar las siguientes:



Oficina de Residuos Sólidos | Crédito: Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal

Líneas estratégicas	
Lineamientos Generales para la Adquisición de Bienes de Menor Impacto Ambiental	
Fortalecer y asegurar la obligatoriedad de la adquisición de bienes de menor impacto ambiental por parte de las Instituciones de la APDF, contribuyendo a incrementar la aplicación de las oportunidades de ahorro de energía, agua y materiales, específicamente aquellas relacionadas con el cambio de equipos o la adquisición de nuevos materiales, cuya ejecución es complicada debido a la falta de recursos económicos y desconocimiento de los equipos.	
Aplicación de Lineamientos Generales para la Adquisición de Bienes de Menor Impacto Ambiental	
Dar seguimiento a la aplicación de la versión actualizada de los Lineamientos Generales para la Adquisición de Bienes de Menor Impacto Ambiental "Compras Verdes", por parte de las Instituciones de la Administración Pública del Distrito Federal.	
Elaboración de Programas de Administración Ambiental	
Mediante el análisis de los datos levantados para la evaluación del desempeño ambiental proporcionados por cada institución del GDF, el SAA debe analizar, identificar y emitir oportunidades de mejora que formará parte del (los) Programa (s) de Administración Ambiental que las instituciones habrán de instrumentar en sus Edificios Públicos.	
Instrumentación del SAA en Instituciones del GDF	
Realizar el monitoreo, seguimiento y evaluación de los beneficios ambientales asociados a la instrumentación de los Programas de Administración Ambiental en inmuebles del GDF incorporados al SAA.	
Capacitación y Sensibilización	
Capacitar a funcionarios de todos los niveles apoyado en casos exitosos obtenidos por el SAA y Manuales para la Evaluación del Desempeño Ambiental para que los funcionarios de alto nivel consideren los distintos aspectos ambientales en la toma de decisiones diarias y con ello se disminuyan las barreras que existen para la aplicación de las oportunidades de ahorro.	

Fuente: diagnósticos del SAA.

En el 2014, el SAA es incorporado como unas de las 73 acciones enumeradas en el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México, que en conjunto buscan reducir la emisión de compuestos de efecto invernadero en al menos 10 millones de toneladas, para el año 2020.



Crédito: Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal

Resultados

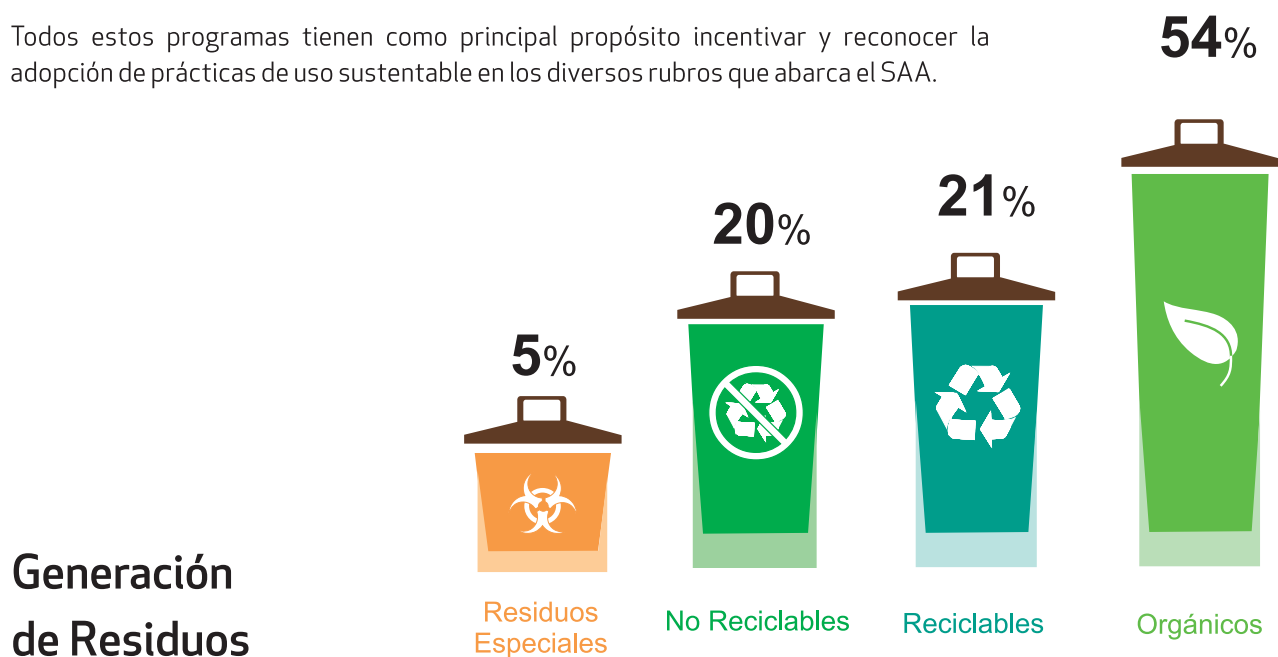
Hasta el año 2012, con la implementación del SAA, se lograron los siguientes resultados:

- **Energía:** se lograron ahorrar 884.316 kWh anuales (2010 - 2012) por concepto de medidas de uso eficiente de los equipos eléctricos y el reemplazo de sistemas de iluminación, equivalentes a 589 toneladas de CO₂ eq y a \$2.470.731 pesos.
- **Agua:** se ahorraron 47.066 m³ de agua, lo que en términos de energía equivale a dejar de consumir 62,127 kWh y a dejar de emitir 41.43 toneladas de CO₂ eq.
- **Materiales:** desde 2010, la instrumentación del Programa de Recuperación de Residuos Valorizables logró acumular un total de 344.031 kg de papel/cartón, 7.483 kg de tereftalato de polietileno, 480 kg de metales y 278 kg de poliestireno de alta densidad.
- **Residuos:** se entregaron 400 contenedores a las dependencias que desarrollaron sus planes de manejo de residuos sólidos, armándose paquetes de 4 contenedores de 120 litros y 2 contenedores de 1,100 litros.
- **Capacitación** a 494 funcionarios públicos.

Sin embargo, los logros del SAA no se limitan a la APDF, pues han sido ampliados a diversas acciones como la participación en:

- Proyecto piloto de energías renovables, con la instalación de un Sistema Fototérmico en el Hospital Pediátrico de La Villa, logrando un ahorro promedio del 35% en el consumo de combustible;
- "Programa Gánale al CO₂" en las escuelas preparatorias del Gobierno de la Ciudad de México en coordinación con la Agencia de Cooperación Técnica Alemana (GIZ);
- Programa Hotel Hidrosustentable con la Fundación Helvex.

Todos estos programas tienen como principal propósito incentivar y reconocer la adopción de prácticas de uso sustentable en los diversos rubros que abarca el SAA.



Generación de Residuos

Lecciones aprendidas y replicabilidad

La implementación de un sistema de compras públicas sustentables resulta más sencilla si se cumplen normas que establecen criterios ambientales a los que deben sujetarse los programas y acciones de las dependencias gubernamentales.

La instrumentación de un SAA enfrenta barreras como la falta de sensibilidad y conocimiento de los productos y medidas por parte de los funcionarios de alto nivel, por lo que es necesario trabajar en la promoción de la cultura y educación ambiental.

Existen dificultades para implementar un SAA en cuestión de recursos disponibles y para modificar la normatividad ambiental, por lo que es importante hacer una evaluación para identificar los beneficios transversales que se pueden obtener: ahorros, mayor productividad y mejora en el entorno laboral.

Como se indicó previamente, el SAA está basado en la norma internacional ISO14001 "Environmental Management Systems" ("Sistemas de Gestión Ambiental"). La norma contiene requisitos generales, política medioambiental, planificación de la implementación y funcionamiento, comprobación y medidas correctivas, así como una revisión de la gestión. Dichos elementos sirven de guía para la implementación de un sistema de manejo ambiental en cualquier institución pública o privada. La experiencia del GDF es un claro ejemplo de buena implementación de la norma ISO. Sin embargo, para que sea replicable, deberá tomarse en cuenta las lecciones aprendidas, así como las barreras que puedan presentarse durante el proceso de implementación y desarrollo.



Contactos:

ICLEI - Gobiernos Locales por la Sustentabilidad
Secretariado para México, Centroamérica y el Caribe
Dirección: Eje Central Lázaro Cárdenas #13, Piso 8 Interior 803 Col. Centro, México, D.F.
Teléfono: +52 (55) 36408725
Correo electrónico: iclei-mexico@iclei.org
Página web: <http://www.iclei.org.mx/>

Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal
Plaza de la Constitución No. 1, 3er Piso, Col. Centro Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06608
Teléfonos: +52 (55) 5345 8187 y 5345 8188
Correo electrónico: atencionciudadana@sma.df.gob.mx
Página web: <http://www.sedema.df.gob.mx/>

Autoría:

Raquel Jiménez Acosta,
Luciana Puebla Rentería.
ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad. Secretariado para México, Centroamérica y el Caribe.

Agradecimientos:

Dr. Miguel Ángel Mancera Espinoza, Jefe de Gobierno del Distrito Federal.
Mtra. Tanya Müller García, Secretaria de Medio Ambiente del GDF.
Ing. César Rafael Ocaña Romo, Director General de Planeación y Coordinación de Políticas de la Secretaría de Medio Ambiente del GDF.
Ing. Paris Paredes Alvarado, Secretario Técnico de la Dirección General de Planeación y Coordinación de Políticas de la Secretaría de Medio Ambiente del GDF.

Gestión Sustentable de Residuos

Una gestión integrada y sustentable de residuos sólidos debe contemplar la participación de todas las partes responsables - el gobierno, las empresas y la sociedad civil - y priorizar la no generación y la reducción de residuos, la reutilización y el reciclaje con criterios de inclusión social de los recicladores. Debe ser desarrollada mediante la integración de una serie de elementos tales como el establecimiento de políticas públicas en todos los niveles de gobierno que guíen el proceso de gestión de los residuos; la implementación de estrategias de compras sustentables en los sectores público y privado que tengan en cuenta el análisis del ciclo de vida del producto; la difusión de información y la sensibilización de los consumidores (individuales e institucionales) con la finalidad de que revisen sus necesidades básicas de consumo y se cuestionen los insumos utilizados y los residuos generados; la co-responsabilidad de la gestión de los residuos de manera que el conjunto de las responsabilidades individuales estén vinculadas y se traduzcan en acciones y metas; el establecimiento de la recolección selectiva de los residuos sólidos teniendo en cuenta a los recicladores; la garantía del desarrollo de procesos con participación social en la gestión municipal de residuos sólidos; la implementación de la logística inversa; y el uso de tecnologías limpias para el tratamiento y disposición de los residuos.

¿Cuál es la situación actual en América Latina?

En América Latina se generan 436.000 toneladas de residuos sólidos urbanos todos los días (0,93 kg per cápita), de los cuales aproximadamente sólo el 50% cuenta con un sistema de disposición final adecuada.

De acuerdo con el informe *Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe 2012*ⁱ, de ONU Hábitat, las actividades de reducción, reutilización y reciclaje son aún incipientes en la región, y existen importantes desigualdades entre países, ciudades de diferentes tamaños, e incluso áreas de una misma ciudad. Existe una escasez de recursos financieros, humanos y tecnológicos para manejar el tema.

Los marcos regulatorios y los avances político-institucionales están ocupando espacios en la agenda pública de los países de la región, pero los esfuerzos todavía son débiles en comparación con las necesidades. Son pocos los países que disponen de planes o programas para atender a las necesidades del sector. Según el informe de la Evaluación Regional de la Gestión de Residuos Sólidos en América Latina y el Caribe (2010)ⁱⁱ, apenas el 19,8% de los municipios cuenta con planes de gestión, no necesariamente implementados o implementados, pero no con la calidad necesaria.

Las tendencias señaladas por los informes muestran un crecimiento en la generación de residuos per cápita asociado con el crecimiento urbano y el crecimiento del PBI per cápita, pero muestran también un aumento en la cobertura de los servicios de recolección. Aunque el 93% de la población urbana ya cuenta con servicios de recolección, sólo el 2% de los residuos recogidos por los municipios son reciclados.

ⁱONU-HABITAT. *Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe 2012: Rumbo a una nueva transición urbana*. Agosto, 2012.

ⁱⁱESPINOZA, Pilar T. (et al). *Relatório da Avaliação Regional da Gestão de Resíduos Sólidos na América Latina e Caribe*. 2010. Disponible en: <<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36467035>>

Medellín, Colombia



Una nueva mirada a la gestión de los residuos sólidos en Medellín: de los problemas a las soluciones

La Alcaldía de Medellín, a través de la Secretaría de Medio Ambiente, viene cosechando logros durante los últimos 10 años gracias a la implementación de acciones educativas, regulaciones y herramientas para la gestión integral de los residuos sólidos. La inclusión social de los recicladores, entre otros resultados positivos de largo alcance en materia ambiental, social y económica es uno de los aspectos resultantes de estas acciones.

En pocas palabras...

En 2013 las acciones de la Administración Municipal fueron reforzadas con el proyecto denominado "Residuos Sólidos, fortalecimiento, aprovechamiento e inclusión del reciclador en el nuevo marco tarifario de aseo", que buscaba ampliar el reconocimiento y la participación de este importante eslabón de la cadena del reciclaje en la ciudad. Además de la inclusión social del reciclador en las políticas locales y de otras acciones de sensibilización de la población en cuanto a la importancia de realizar la separación en la fuente de generación de los residuos, se pueden destacar nuevos logros, como el aumento al 13,5% en el aprovechamiento del total de residuos sólidos generados en la ciudad. Como parte de los logros ambientales, la vida útil del relleno sanitario La Pradera ha aumentado, habiendo recibido aproximadamente 665,76 toneladas menos de residuos en el año 2013.

El contexto en Medellín

Medellín es la segunda ciudad más poblada de Colombia. Según la publicación "Medellín Cómo Vamos" de 2013, la tendencia de aumento en la producción per cápita de residuos sólidos observada en la ciudad desde 2009 fue revertida en 2013. En este año, fueron generados 589.428 toneladas de residuos (42.407 toneladas más que en el año 2012), pero el volumen equivale a 0,57 kg/hab/día, menor que en el año 2012 (0,63 kg/hab/día), lo cual representa la producción per cápita más baja desde 2004.

En los últimos 10 años, Medellín ha venido implementando iniciativas basadas en una gestión integral y sustentable de los residuos que priorizan la inclusión social de los recicladores.

Entre esfuerzos desarrollados, Medellín cuenta con un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS) cuyas metas para el año 2015 son el aprovechamiento del 30% de los residuos inorgánicos reciclables y del 15% de los orgánicos.

Medellín, Colombia

Población:
2.417.325 hab. (2013)

Area:
381 km² (2013)

Presupuesto Municipal:
US\$ 7.285,87 mi (2012-2014)

PBI per cápita:
US\$ 12.024

Economía Local:
Industria, Servicios, Comercio



Alcaldía de Medellín

Avances en la gestión de residuos a lo largo de una década

Medellín viene desarrollando de manera continua, desde hace aproximadamente 10 años, acciones en pro de la mejora de la gestión integral de los residuos sólidos en articulación con el prestador del servicio de aseo de la ciudad – Empresas Varias de Medellín (EMVARIAS).

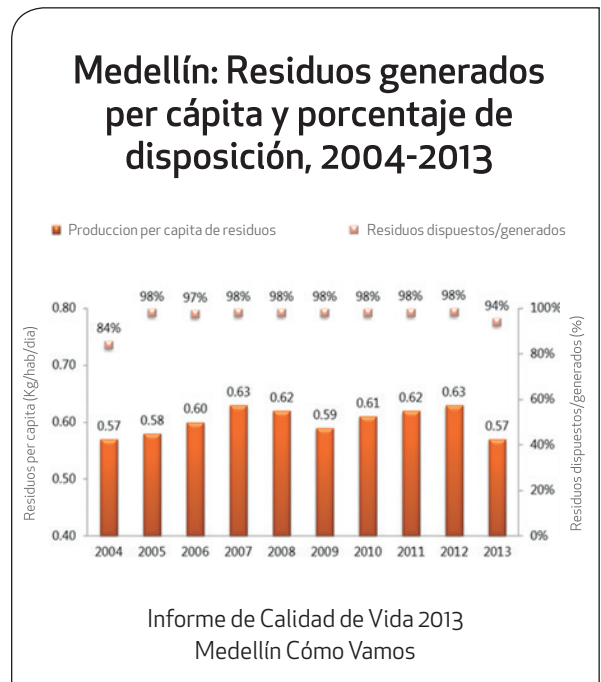
La Alcaldía de Medellín ha liderado campañas estratégicas de sensibilización que invitan tanto a ciudadanos como a visitantes a mantener limpia la ciudad. Creó y consolidó 7 centros de acopio municipales en el año 2005. Éstos fueron clave para comenzar a ofrecer mejores condiciones para la dignificación de la labor de los recicladores, debido a que se comenzó a pagar un precio justo por el material aprovechable, el cual, anteriormente se vendía en compraventas informales a precios indignos.

Otra estrategia importante del año 2005 fue la implementación de la primera fase de los proyectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS) en los corregimientos (zonas rurales) de Altavista, San Cristóbal, San Antonio de Prado, Santa Elena y San Sebastián de Palmitas. La segunda fase fue implementada en el año 2006.

Proyecto “Residuos Sólidos, fortalecimiento, aprovechamiento e inclusión del reciclador al nuevo marco tarifario de aseo”

En este contexto se está desarrollando el proyecto “Residuos Sólidos, fortalecimiento, aprovechamiento e inclusión del reciclador al nuevo marco tarifario de aseo”, lanzado en el año 2013 como parte de un esfuerzo nacional que incentiva la participación ciudadana en el debate. Por medio de la iniciativa se busca incluir el reciclador en el proceso de revisión del marco tarifario para el servicio de aseo (iniciativa que abarca a todos los municipios colombianos con más de 5 mil habitantes) y así garantizar que ese importante eslabón de la cadena del reciclaje pueda cobrar por las actividades de recolección y transporte de los residuos sólidos.

Para que los recicladores sean reconocidos como prestadores de servicios de aseo, con una función remunerada equitativamente reglamentada a nivel municipal, la Alcaldía de Medellín trabaja en un modelo a ser implementado a nivel local y sólo espera que la reglamentación general entre en vigencia a partir de la revisión y definición de los parámetros de los servicios de separación, reciclaje, tratamiento y aprovechamiento de residuos sólidos, como lo determina el Auto 275 de 2011 de la Corte Constitucional de Colombia. La tarea de definición de la metodología de cálculo de las tarifas del servicio de aseo para los próximos 5 años está a cargo de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) según la Resolución CRA 643 del año 2013.



Centros de Acopio | Crédito: Jorge Enrique Torres Herazo - RECIMED



Centros de Acopio | Crédito: Jorge Enrique Torres Herazo - RECIMED

Además de las cuestiones normativas, la iniciativa desarrollada en Medellín tiene como desafío permanente la mejora del proceso de separación de los residuos sólidos que involucra a los ciudadanos, etapa esencial en la calidad del material a ser reincorporado en la cadena productiva. Paralelamente a la realización de nuevas campañas de comunicación que permitan sensibilizar cada vez más a las personas en cuanto al manejo integral de los residuos sólidos, se continúan buscando otras alternativas con el apoyo de un grupo interdisciplinario liderado por la Administración Municipal y conformado por sus Secretarías y actores relevantes externos, entre los que se incluyen antropólogos, sociólogos y comunicadores, amén de otros profesionales.

Antecedentes: Instrumentos normativos e iniciativas de apoyo a la inclusión de los recicladores

En la ciudad de Medellín ha sido reglamentado el Acuerdo 46 del año 2007, *"Por el cual se establece la Política Pública para el fomento de la recuperación de residuos sólidos, con un enfoque productivo y saludable que permita la inclusión social, visibilización y dignificación de los recuperadores o recicladores"*.

A partir de elementos de identificación de los recicladores tales como uniformes, carnets y presentación a la ciudadanía, la Secretaría del Medio Ambiente de Medellín ha logrado éxitos en las actividades de reconocimiento social de este eslabón fundamental en la cadena de la gestión integral de los residuos sólidos.

Alianzas estratégicas

Una acción fundamental para el éxito de las prácticas de Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la ciudad fue la conformación de una cooperativa de recicladores. Así, por iniciativa de la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín y el Área Metropolitana del Valle de Aburrá (Medellín y otros 9 municipios), en julio de 2006 fue creada Recimed, con 20 asociados. El objetivo fue agremiar a los recicladores y mejorar sus condiciones de trabajo, una vez que en el Censo de Recicladores realizado en el año 2005 se identificó la gran importancia que tiene el trabajo de este sector de la población y sus múltiples necesidades básicas insatisfechas.

Desde el año 2008 y hasta inicios del año 2012, Recimed contó con el apoyo económico de sus entidades promotoras, las cuales, mediante convenios de asociación de aprovechamiento de residuos y educación ambiental, contribuyeron considerablemente a que la cooperativa ejerciera su objeto social.



Reciclado | Crédito: Leonardo Ocampo Contratista - Secretaría de Meio Ambiente da Prefeitura de Medellín



Reciclado | Crédito: Leonardo Ocampo Contratista - Secretaría de Meio Ambiente da Prefeitura de Medellín



Reciclado | Crédito: Leonardo Ocampo Contratista - Secretaría de Meio Ambiente da Prefeitura de Medellín

En el año 2012 ocurrieron grandes cambios que le posibilitaron a Recimed mejorar sus procesos administrativos, técnicos, financieros y trabajar en pro de la eficiencia en todas sus líneas de acción, permitiendo lograr importantes avances que, a mediano plazo, traerán mayores beneficios a los más de 700 recicladores asociados.

Perspectivas en el futuro

La Alcaldía de Medellín entiende que su rol consiste en apoyar la conformación de organizaciones de recicladores y su capacidad permanente en función de los avances en la operación. De esta forma, la probabilidad de que se conviertan en operadores autónomos del reciclaje en la ciudad será cada vez mayor.

Resultados del conjunto de las acciones implementadas hasta el momento

Aumento de la vida útil del relleno sanitario local. Se ha logrado alcanzar el 13.5% de aprovechamiento de los residuos sólidos del total generado en la ciudad en el año 2013, una pequeña mejora en comparación con el 12.2% en los años 2011 y 2012, pero que ha permitido que el relleno sanitario La Pradera haya dejado de recibir aproximadamente 665,76 toneladas de residuos en el año 2013. La meta es llegar al 15% para el año 2015 y al 30% para el año 2019.

Las acciones también contribuyen a la **disminución de impactos ambientales tales** como la alteración de la calidad del agua, el deterioro de la capa de ozono, el aumento de la erosión de los suelos, la disminución de los gases de efecto invernadero y el deterioro del paisaje, entre otros.

Inclusión social. Como consecuencia de las acciones desarrolladas, hoy se cuenta con varios testimonios de recicladores como el de Alexander Rentería, quien se ha dedicado al oficio reciclador informal durante 4 años. Actualmente ya cuenta con 8 años de experiencia en la Cooperativa Recimed, ha mejorado su calidad de vida y ha logrado culminar estudios técnicos, con el apoyo de esta entidad. Al igual que Rentería, hay más de 600 recicladores que han podido mejorar sus condiciones de vida, participando de acciones educativas y de los programas de fortalecimiento laboral de este importante segmento profesional. En total, las acciones emprendidas han beneficiado a 3.200 recicladores, a quienes se les paga un precio más justo por el material recolectado aun si no están asociados a la cooperativa local.

Participación comunitaria, factor fundamental para los avances deseados

Para alcanzar los objetivos propuestos, la Administración Municipal trabaja fuertemente con iniciativas de sensibilización de la comunidad mediante la implementación de hábitos de producción y consumo sustentable. En el contexto de los programas de Planeación Local y Presupuesto Participativo y Jornadas de Vida y Equidad (JVE), la comunidad prioriza recursos para la implementación de estrategias en sus territorios. Se desarrollan acciones para fomentar el adecuado manejo de los residuos mediante actividades de intervención lúdico-pedagógicas y de difusión de información. El trabajo se realiza a través de visitas puerta a puerta, talleres participativos, recuperación de puntos críticos (como basureros improvisados), visitas con la comunidad a centros de acopio y separación de residuos y ferias ambientales.



Alcaldía de Medellín

Presupuesto y finanzas

En 2013, el total de la inversión por los contratos del Programa de Planeación Local y Presupuesto Participativo (priorizados por las comunidades) fue de \$ 2.075.168.860 pesos colombianos.

Lecciones aprendidas y replicabilidad

Para lograr cambios efectivos en la cadena de disposición de los residuos con inclusión de los recicladores, **es esencial la combinación entre legislación promotora, acciones educativas y provisión de medios de trabajo**. Las acciones aisladas muchas veces no producen los efectos deseados por tratarse de cambios culturales que requieren la comprensión/sensibilización en cuanto a sus razones, una base legal y una base estructural.

Es necesario el involucramiento de la comunidad. Las acciones de sensibilización y educación deben ser permanentes para que la sociedad, como generadora de residuos, pueda repensar sus decisiones de consumo y se capacite para separar los residuos en su origen, permitiendo así que el reciclador tenga más insumos de trabajo y de mejor calidad.

El reconocimiento social es clave. A partir de acciones de identificación e inclusión de los recicladores en el sistema formal, la Secretaría de Medio Ambiente de Medellín estimula el reconocimiento social y la sensibilización de la comunidad en cuanto a la importancia del trabajo de este actor, factor clave para la dignificación de la actividad y su profesionalización.

La participación del sector privado y de las industrias también es importante. Los grandes generadores de residuos deben ser involucrados y llamados a contribuir con cambios en sus prácticas. En el caso de Medellín, estos actores también han sido involucrados en el grupo de actores relevantes y han impulsado las organizaciones de recicladores, apoyando sus actividades. Las organizaciones de recicladores también son fortalecidas por la Mesa de Recicladores, que les permite negociar de manera conjunta los precios del material con los grandes industriales.

Proceso de aprendizaje. Las acciones en el municipio de Medellín son el resultado de un aprendizaje permanente, abordaje que permite la flexibilidad en la búsqueda de soluciones más eficaces y de construcción colectiva.

Diagnóstico adecuado y voluntad política. En este contexto es importante la realización de un diagnóstico adecuado que evidencie las características cualitativas y cuantitativas de los residuos sólidos generados en cada ciudad y también las condiciones y herramientas con las cuales cuenta el municipio para ejecutar cada una de las etapas de la gestión. Es fundamental que este diagnóstico se formule adecuadamente para poder garantizar que las estrategias propuestas permitan generar un resultado efectivo. Adicionalmente es importante que el municipio cuente con voluntad política para realizar las inversiones necesarias en programas y proyectos relacionados con la gestión integral de los residuos sólidos.

Contactos:

Santiago Sepúlveda Zapata
Secretaría de Ambiente
Alcaldía de Medellín
Calle 44 N° 52 - 165
574 385 6500
santiago.sepulveda@medellin.gov.co

Agencia de Cooperación e
Inversión de Medellín y el Área
Metropolitana

Teléfono: [574] 3203430

Fax: 3203435

Calle 41 # 55-80 Plaza Mayor,
Ala Norte, Oficina 303

Autoría:

Elizabeth Oliveira

Coautoría:

Ana Milena Joya Camacho e
Catalina Hernández León

Agradecimientos:

Maria Cecilia Escobar
Sonia Elisa Vélez Echeverri

Biodiversidad Urbana

Existe una interrelación muy reconocida entre la conservación de la biodiversidad, la reducción de la pobreza y el desarrollo sustentable. La humanidad y todos los otros modos de vida dependen directamente de la biodiversidad para su propia existencia. La riqueza de nuestra biodiversidad representa un baúl con un tesoro ecológico, usado por la humanidad para propósitos agrícolas, medicinales, hortícolas, estructurales, espirituales, entre otros. Las ciudades ocupan solamente cerca del 2% del territorio de la tierra, pero consumen el 75% de todos los recursos; utilizan por lo tanto mucho más recursos de los existentes dentro de sus límites. Lo anterior, resalta el rol fundamental que los gobiernos locales desempeñan en la gestión y conservación de la biodiversidad en el contexto urbano.ⁱ

Una Ciudad Biodiversa considera su relación con la naturaleza, tanto dentro de su frontera administrativa como fuera de ella, y promueve soluciones sustentables a los riesgos naturales y a los desafíos del desarrollo urbano.

La Decisión X/22, de la 10ª Conferencia de las Partes de la Convención sobre la Diversidad Biológica (CDB), llevada a cabo en Nagoya, Japón en octubre de 2010, estimula y orienta a los gobiernos subnacionales, a las ciudades y a las autoridades locales a adoptar medidas para la implementación de las Metas de Biodiversidad y otras acciones para la puesta en marcha de las decisiones de la COP 10. Además, reconoce la importancia de los gobiernos y de las iniciativas locales dentro de las estrategias nacionales.

De acuerdo con el informe del PNUDⁱⁱ, América Latina y Caribe son una superpotencia de la biodiversidad. Solo América Latina tiene en su territorio la mitad de la biodiversidad existente en el planeta y más de un cuarto de los bosques. Nuestros países representan la región biológica más diversa del mundo.

Asimismo, el Estudio *Cities and Biodiversity Outlook* señala con relación a América Latina que, con pocas excepciones como Curitiba y Bogotá, la gestión y planificación para la biodiversidad y los servicios ecosistémicos son raros en las ciudades de la región. Las áreas de tierra fértil y pantanosa tienen un valor erróneamente subestimado, se encuentran desprotegidas y son objeto del crecimiento irregular de las ciudades. Adicionalmente, hace falta investigación sobre los efectos del rápido aumento de la densidad habitacional en las funciones de los ecosistemas, así como de la forma en que los servicios ecosistémicos se conectan a la disposición de distintos tipos de espacios verdes urbanos, y sobre como los riesgos socioeconómicos, de morfología urbana, naturales y antropológicos afectan la provisión de los ecosistemas a lo largo del tiempo.ⁱⁱⁱ El estudio incluye también 10 recomendaciones para los formuladores de políticas públicas para la biodiversidad en las ciudades.

“La mayor parte de las decisiones que impactan a la biodiversidad ocurren en las ciudades; la mayor parte del consumo que impacta a la biodiversidad ocurre en las ciudades”

Bráulio Ferreira de Souza Dias, Secretario Ejecutivo de la Convención sobre Diversidad Biológica

ⁱCentro de Ciudades e Biodiversidad ICLEI. Disponible en: <http://cbc.iclei.org/home>

ⁱⁱPNUD. América Latina y Caribe: una superpotencia de la biodiversidad. EUA, 2010

ⁱⁱⁱCBD, Stockholm Resilience Center, ICLEI. *Cities and Biodiversity Outlook – Action and Policy*. 2012. Disponible en: <http://cbobook.org/>

Bogotá, Colombia



Una piel natural para Bogotá

Bogotá ha hecho un esfuerzo continuo y creciente para conservar su biodiversidad local y promover el aumento y la interconexión de las áreas verdes en la ciudad. Con el apoyo técnico del Jardín Botánico y el liderazgo de la Secretaría Distrital de Ambiente, en tres años se insertaron 32.368 m² de techos verdes y jardines verticales en el paisaje urbano, como resultado de las políticas de incentivos dirigidas a los ciudadanos y al sector privado. El progreso puede ser observado y compartido con los usuarios gracias al Observatorio Ambiental de Bogotá, un sistema online que proporciona transparencia a los datos públicos y permite su construcción conjunta con los ciudadanos.

En pocas palabras...

Después de tres años de acciones crecientes, la Alcaldía de Bogotá consolidó su visión y sus esfuerzos hacia el aumento de las áreas verdes privadas en el ambiente construido en la ciudad a través de la Campaña "Una piel natural para la ciudad de Bogotá". La Campaña se constituyó sobre el marco normativo preexistente basado en los materiales técnicos para orientar a los ciudadanos y al sector privado a compartir datos georeferenciados por medio del Observatorio Ambiental de Bogotá (OAB).

A través de esta Campaña, la Alcaldía incentiva a los dueños de inmuebles y propiedades a instalar techos verdes y jardines verticales de acuerdo con los parámetros establecidos por los manuales divulgados, así como a compartir su información en un sistema transparente. Con lo anterior, fue posible dar seguimiento, entre 2011 y 2013, a la existencia e implantación de 31.178 m² de techos verdes y 1.990 m² de jardines verticales en Bogotá.

¿Por qué Gestionar la Biodiversidad?

Contrario a lo que indica el sentido común, solamente el 23,41% del área de la Ciudad de Bogotá es urbana, el 76,59% restante es área rural. La Ciudad cuenta con más de 90 ecosistemas rurales y más de 400 unidades ambientales urbanas, que incluyen más de 600 especies de fauna y potencialmente 200 de flora.

Bogotá se considera un ejemplo concreto del desafío que representa la gestión de la biodiversidad urbana en una región de gran área con profundas interdependencias, además de ser políticamente compleja y diversa.^{iv}

Bogotá, Colombia

Población:
6.840.116 (2005)

Area:
1,635 km² (2009)

Economía local:
Industria, Servicios, Comercio



^{iv}Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá. Disponible en: <http://ambientebogota.gov.co/politica-para-la-gestion-de-la-conservacion-de-la-biodiversidad-en-el-distrito-capital>

Por una piel natural para la ciudad

Antecedentes en Bogotá

En 2009, fue firmado el Acuerdo Distrital 418 en Bogotá, "Por el cual se promueve la implementación de tecnologías arquitectónicas sustentables, como techos o terrazas verdes, entre otros en el D.C. y se dictan otras disposiciones"^v.

Específicamente, el acuerdo establece que la Administración Distrital deberá promover el urbanismo sustentable mediante el conocimiento, divulgación e implementación progresiva y adecuada de techos y terrazas verdes, entre otros, en los proyectos inmobiliarios públicos, privados nuevos o existentes en la Ciudad. El acuerdo se establece como medida de mitigación y adaptación al cambio climático. Su artículo tres propone además que la Secretaría Distrital de Ambiente y el Jardín Botánico darán asesoría y apoyo técnico cuando sea necesario para el cumplimiento del acuerdo.

Así, en una norma relacionada con la sustentabilidad en la construcción, Bogotá establece base legal para acciones de promoción de áreas verdes en edificaciones en la ciudad.

Primeros pasos: demostración

Para cumplir las disposiciones de acuerdo, la Secretaría Distrital de Ambiente consideró que como primer paso, la mejor manera de dar asesoría y apoyo técnico a la comunidad local sería demostrando cómo implementar en la práctica tecnologías para la cobertura verde. De esta manera se construyeron 1.400m² de techos verdes en su sede administrativa, localizada en la Av. Caracas 54-38.

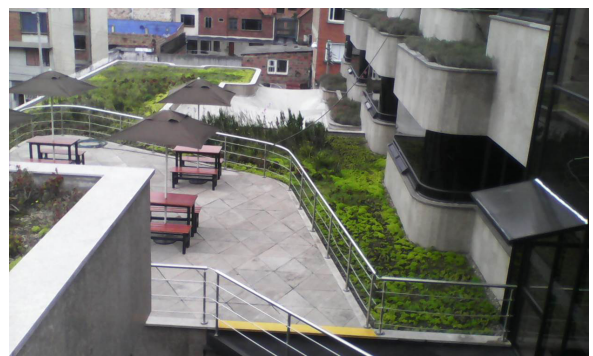
Con eso, la Secretaría envió a la comunidad local una señal clara de su apuesta, y demostró su viabilidad en el contexto local, eliminando así, en primer lugar, una potencial barrera a la acción privada. El proyecto de demostración pasó, entonces, a ser usado como herramienta para divulgación de la iniciativa.

Directrices para difusión

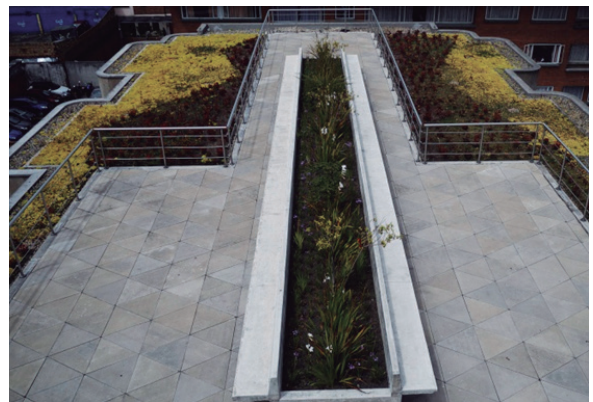
Con base en la primera experiencia de implementación en el contexto de Bogotá, en el 2011 la Secretaría publicó el primer Guión de Techos Verdes para Bogotá, una publicación que expone los beneficios de la implementación de la técnica, así como el paso a paso para su aplicación en edificaciones de la ciudad de Bogotá. Con esto, fue posible establecer un lenguaje común de referencia sobre el tema en el contexto local y diseminarlo.



Techos verdes y jardines verticales en Bogotá
Secretaría Distrital de Ambiente
Crédito: Secretaría Distrital de Ambiente



Techos verdes y jardines verticales en Bogotá
Secretaría Distrital de Ambiente
Crédito: Secretaría Distrital de Ambiente



Parte de la cobertura del edificio de la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá disponible en OAB
Crédito: Observatorio Ambiental de Bogotá



Techos verdes y jardines verticales en Bogotá - Jardín Botánico [Crédito: Secretaría Distrital de Ambiente]

^vBogotá. Acuerdo Distrital 418, 2009. Disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=38262>

Para oficializar su publicación, el guión técnico fue adoptado por acto administrativo, por medio de la Resolución 6423 de 2011 de la Secretaría Distrital de Ambiente. El acto administrativo prevé que el Guión debería ser adoptado como herramienta de medición para la aplicación correcta de técnicas para techos verdes en Bogotá. Aún es importante establecer como norma la actualización periódica de ese Guión cada 2 años, en reconocimiento a los constantes avances técnicos e incorporación de las lecciones a partir de las experiencias en Bogotá y, finalmente, considerar la creación de un inventario de proyectos de obras que adopten tecnologías sustentables, techos y terrazas verdes.

Transformación en campaña

En 2013, con motivo de la actualización de la Guía, prevista en la resolución, la Alcaldía decidió ampliar e impulsar el acto administrativo, creando la Campaña “Una piel natural para Bogotá”. La campaña ha sido difundida en la ciudad, con base en la versión actualizada de la Guía “Techos verdes y jardines verticales – guía práctica para Bogotá”, en los proyectos municipales de demostración y con el apoyo decisivo del Observatorio Ambiental de Bogotá como herramienta de transparencia y para compartir datos e información.

La Guía fue adoptada por medio de la Resolución 1570 de 2014. Nuevamente, la resolución refuerza el carácter de la Guía como unificador de criterios técnicos para aplicación de esta práctica en Bogotá e incorpora adicionalmente el tema de los jardines verticales.

En la misma lógica anterior, la Alcaldía buscó dar el ejemplo, destinando en 2014 recursos para la instalación de 120 m² de jardines verticales en la Sede de la Secretaría Distrital de Ambiente.

Una herramienta para la transparencia y construcción colectiva del ambiente urbano

Para el cumplimiento de la resolución que establece que deberá realizarse un inventario de los techos verdes en Bogotá, el tema fue incorporado a la plataforma del Observatorio Ambiental de Bogotá (OAB).

El OAB funciona como un sitio web para recoger y dar transparencia a los datos georeferenciados sobre la ciudad. Como sitio web, permite que los ciudadanos acompañen la evolución de los indicadores distritales de medio ambiente y calidad ambiental en Bogotá, así como los resultados de la gestión. Es una herramienta para democratizar la información ambiental, con indicadores de múltiples dimensiones del desarrollo, recursos y cuestiones de gestión ambiental; alineándose a los principios de la Agenda XXI en su capítulo 40 “Información para la toma de decisiones”, que destaca que cada persona es un usuario y proveedor de información, incluyendo datos y el conjunto adecuado de experiencias y conocimiento.

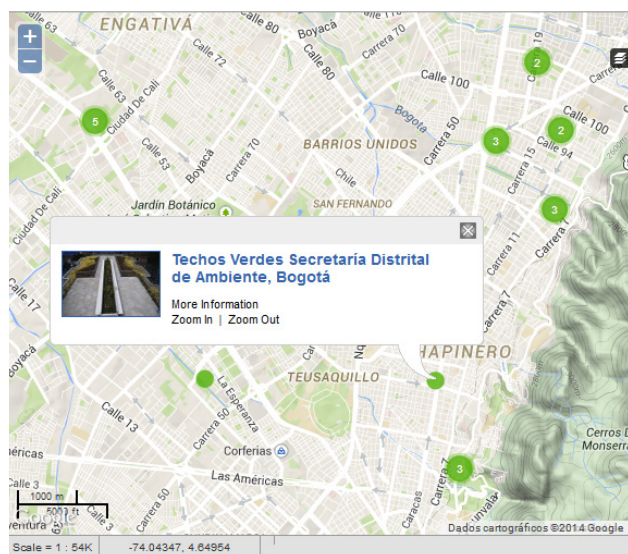


Techos verdes y jardines verticales en Bogotá - Hotel B3 | Crédito: Secretaría Distrital de Ambiente



Techos verdes y jardines verticales en Bogotá - ECCI | Crédito: Secretaría Distrital de Ambiente

El Observatorio también permite a los usuarios que localicen los sitios donde existen techos verdes y jardines verticales y que indiquen los espacios donde les gustaría verlos.



Ejemplo de visualización de los sistemas ya incorporados de jardines verticales a lo largo de la ciudad | Fuente: OAB, 2013



Techos verdes y jardines verticales en Bogotá - Paraderos DADEP | Crédito: Secretaría Distrital de Ambiente

Resultados

Por medio del Observatorio Ambiental de Bogotá, es posible notar la evolución del área en que se han establecido techos verdes y jardines verticales a partir de los datos informados de forma voluntaria:

Año	Área de techos verdes (m ²)	Área de jardines verticales (m ²)	Área de Techos Verdes e Jardines Verticales no Perímetro Urbano de Bogotá (m ²)
2011	18.315	20	18.335
2012	3.703	663	4.366
2013	9.160	507	9.667
Total	31.178	1.190	32.368

Se espera como siguiente paso, proveer de beneficios a los particulares que implementen la técnica, por medio de exenciones/descuentos fiscales.

Presupuesto y finanzas

Los gastos para la elaboración de las Guías y campaña fueron costeados integralmente por el presupuesto ordinario de la Secretaría Distrital del Ambiente.

Lecciones aprendidas y replicabilidad

Es posible trabajar de manera creciente. Cuando se agregan año con año nuevos elementos a la acción pública para la promoción del tema y se establecen bases sólidas de confianza en la política. En temas innovadores (dentro del contexto local), los **proyectos de demostración son particularmente deseables** para superar prejuicios y verificar en la práctica su viabilidad y beneficios.

Para la aplicación adecuada de técnicas como esta, son pertinentes la **medición** y el **apoyo técnico**.

La **participación de la comunidad y del sector privado** puede ser fomentada por medio de la transparencia y del intercambio de datos abiertos. La construcción colectiva del ambiente deseado puede ser desarrollada como una poderosa herramienta de compromiso de los actores.

Las acciones de conservación y aumento de la biodiversidad local no necesitan estar concentradas en las manos del gobierno local; sin embargo, éste tiene la importante posibilidad de influenciar el comportamiento de otros actores por medio de incentivos de distinta naturaleza.

El desafío para la ciudad sigue siendo incrementar las áreas que adoptan coberturas verdes a través de la difusión de campañas y la creación de beneficios fiscales, que en la actualidad no existen en la ciudad.



Bogotá | Crédito: Alcaldía Mayor de Bogotá

Contacto:
Alberto Acero Aguirre
Subdirector de Ecourbanismo e
Gestión Ambiental Empresarial
Secretaría Distrital de Ambiente
de Bogotá



Autoría:
Bruno Bertoni, Bruna Cerqueira

Coautoría:
Alberto Acero Aguirre

Infraestructura Urbana Verde

La infraestructura verde es aquella que está compuesta por los sistemas naturales existentes (árboles, plantas, ríos, pantanos, etc.) que proporcionan servicios ecosistémicos esenciales para la vida humana. Los servicios ecosistémicos desempeñan un papel crucial en las ciudades como infraestructuras funcionales para el desagüe, como reguladores de microclimas y para el confort ambiental, además de proveer calidad de vida para los ciudadanos. En cambio la infraestructura gris es aquella construida por el hombre, como las calles pavimentadas, los reservorios, las tuberías, etc.

Tener en cuenta el valor de los ecosistemas relevantes para el territorio en la planificación urbana es importante, tanto para mantener los ecosistemas en las ciudades como para restaurarlos. Por otra parte, el enfoque de la adaptación basada en ecosistemas nos muestra que el costo de mantenimiento de infraestructuras verdes para la mitigación de los riesgos de desastre puede ser menor que la construcción de infraestructura gris para adaptarse a los cambios climáticos globales.

Esta declaración fue emitida por un grupo de expertos durante el Congreso de ICLEI sobre Ciudades Resilientes en el año 2014, en una sesión donde se expusieron experiencias con infraestructura urbana verde-azul para aumentar la resiliencia en las ciudades. En la misma línea, Krellenberg et.al. hicieron un sondeo sobre la adaptación al cambio climático en las megaciudades de América Latina y detectaron que en las mismas ya se han tomado una serie de medidas de conservación y recuperación de infraestructura verde, tales como:

- Revitalización de áreas verdes en el centro y su aumento en toda la ciudad de Bogotá, Colombia.
- Recuperación de la vegetación, Programa Lima Verde y Proyecto Mi Huerta, en Lima, Perú.
- Techos verdes y plantación de árboles en Buenos Aires, Argentina.
- Reducción de la pavimentación para mitigar el efecto isla de calor urbano y recuperación de la vegetación en Santiago, Chile.
- Gestión integrada de la biodiversidad urbana, parques lineales y aumento de áreas permeables en São Paulo, Brasil.

La visión para la integración de la infraestructura verde-azul y su papel estructurador en las ciudades latinoamericanas es aún incipiente, pero las experiencias con huertas urbanas, techos verdes, parques lineales y navegabilidad de cursos de agua se han multiplicado. Es urgente valorizarlas debido a sus servicios ecosistémicos y porque son piezas clave en la planificación urbana.

“El enfoque de la planificación urbana tradicional basado fundamentalmente en la infraestructura gris tiene los días contados”.

Recife, Brasil



Recife se rediseña a través del Parque Capibaribe

El río más importante de Recife recibirá nueva vida con la revitalización de sus márgenes. Un amplio proyecto pretende transformar 30,64 kilómetros a lo largo del río Capibaribe, integrando parques, plazas, jardines e instalaciones públicas de 35 barrios a partir de la planificación conjunta con la población local.

En pocas palabras...

La población de Recife fue invitada a acercarse a lo que alguna vez fue su eje estructural: el río Capibaribe. Un acuerdo de coparticipación firmado en octubre de 2013 entre la Municipalidad de Recife y la Universidad Federal de Pernambuco (UFPE) involucró a los pobladores de la ciudad en la planificación de un gran parque con un área de influencia de 7.250 ha: el Capibaribe, Camino de los Carpinchos.

El proyecto fue diseñado de manera participativa, con debates y talleres durante seis meses y una inversión de R\$ 2,9 millones. El plan urbanístico, presentado en abril de 2014, definió aceras, ciclovías, pasarelas, puentes peatonales y zonas verdes y de ocio en 35 barrios, desde el barrio de Várzea en la zona Oeste hasta el barrio Boa Vista en el centro de la ciudad.

Esta iniciativa es parte de los esfuerzos para transformar la ciudad haciéndola reflexionar sobre sí misma, es decir, "cómo la ciudad se piensa", además de estimular una mirada innovadora sobre las numerosas posibilidades de actividades en las aguas del Capibaribe. La iniciativa contempla cambios a corto, mediano y largo plazo, alineados con el proyecto de planificación a largo plazo de la ciudad - Recife 500 años - lanzado en julio de 2013. El objetivo es aumentar las áreas públicas verdes de 1,2 metros cuadrados per cápita, a 20 metros cuadrados per cápita en la zona abarcada por el parque hasta 2037, cuando la ciudad cumplirá cinco siglos de existencia.

¿Por qué volver a integrarse?

Recife nació alrededor de ríos navegables que les brindaban a sus habitantes agua pura en abundancia, vegetación diversa y suelos fértiles. Con el paso del tiempo, la población se alejó de los ríos que fueron relegados al vertido de cloacas y contaminantes y sus márgenes pasaron por un proceso de degradación ambiental y ocupación desordenada e irregular, convirtiéndose en territorios de gran vulnerabilidad social. El proyecto Parque Capibaribe, Camino de los Carpinchos, es un hito para revertir esta tendencia porque busca volver a integrar a la ciudad a su río más grande, en lugar de ocultarlo como un canal para verter aguas residuales y residuos. Con una amplia participación popular, se definió la revitalización de 30,64km de márgenes con zonas verdes y áreas de ocio, además de senderos arborizados y espacios contemplativos. De esta forma, se incentiva una mayor conciencia sobre la naturaleza, tan necesaria para resolver los retos socio-ambientales actuales.

Recife, Brasil

Población:

1.537.704 (2010)

Area:

218,435 km² (2014)

Presupuesto Municipal:

US\$2.268 millones (2014)

PBI per cápita:

US\$ 12.864,53 (2011)

Economía local:

Comercio y servicios



Alrededor del Río

Contexto del Proyecto

El proyecto está incluido en los planes de una ciudad-parque integrados en el Proyecto Recife 500 años, lanzado en julio de 2013. Este proyecto tiene como objetivo planificar la ciudad a largo plazo, con el horizonte del año 2037, cuando Recife cumplirá 500 años y tiene como una de sus metas elevar el porcentaje áreas públicas verdes dentro del área de influencia del Parque. Además, el Proyecto del Parque Capibaribe se armoniza con el Plan de Saneamiento Municipal de Recife y el Proyecto de Saneamiento Integrado del Cordeiro (PAC 1 Cordeiro). Ambas iniciativas prevén grandes intervenciones en la cuenca del Río Capibaribe, las cuales contribuirán al tratamiento y disposición adecuada de las aguas cloacales de la ciudad.

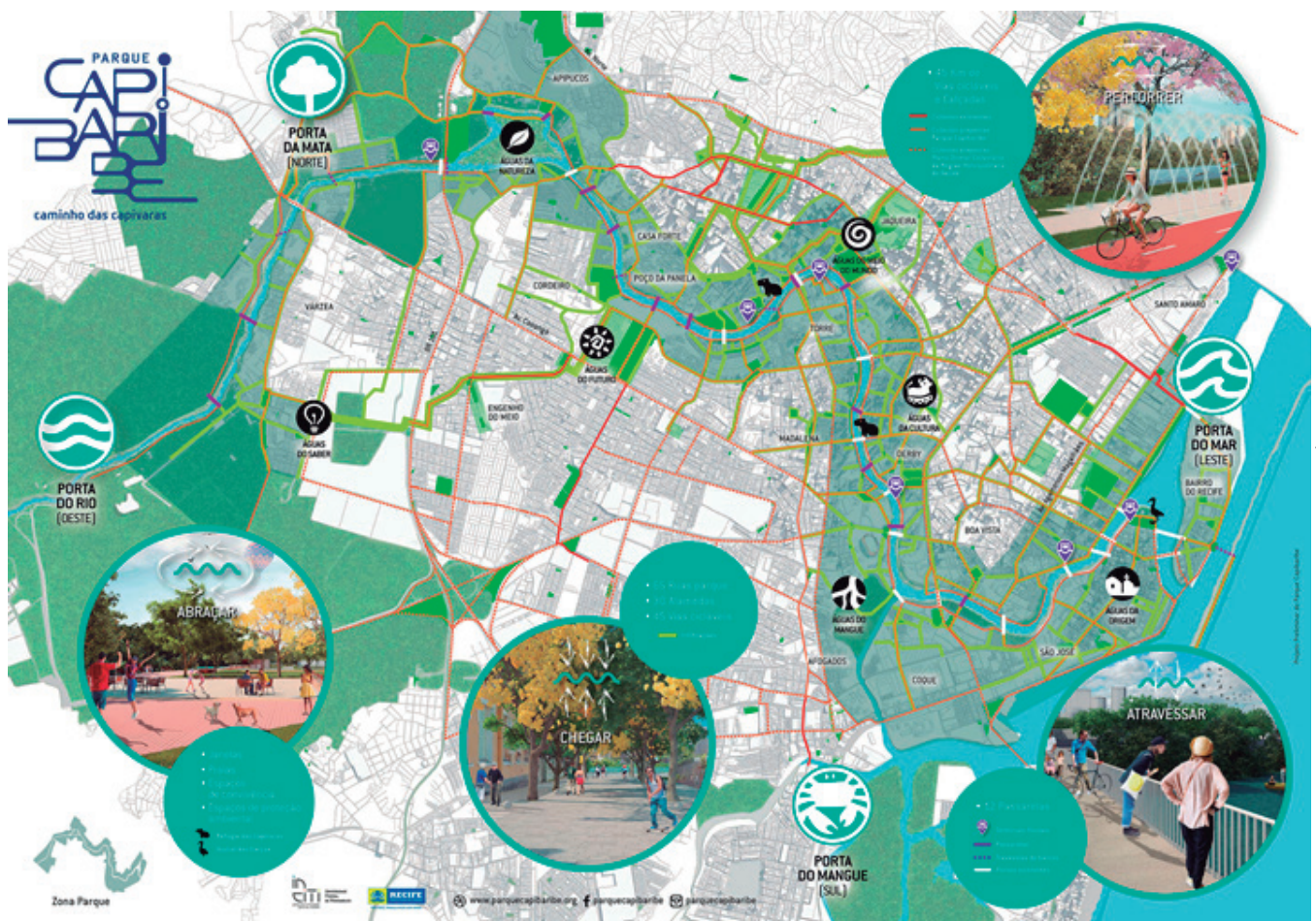
Transformación de la relación con el agua y la naturaleza

Recife busca convertirse en una ciudad-parque con la ampliación de sus áreas verdes y de ocio, con el objetivo de mejorar la vida y el bienestar de sus habitantes. Esta transformación tiene a su río más grande como eje conductor.

Ciudad de las aguas

Los ríos Capibaribe, Beberibe, Tejiptó, Pina y Jordão cruzan Recife. La ocupación de los holandeses, en el periodo 1630-1654, le dejó de herencia a la ciudad un intrincado sistema de canales destinados a gestionar el flujo de agua. Sin embargo, con la expulsión de estos colonizadores europeos, volvió a dominar el hábito de mantener los ríos en la parte posterior de las casas y utilizarlos para desechar residuos.

A través de los siglos, incluso con 95 canales, la ciudad se distanció cada vez más de sus ríos y su entorno natural. Con la aceleración de la urbanización, a partir de 1920, fue perdiendo los manglares y la vegetación como consecuencia de la ocupación ilegal, y sus manantiales se encuentran sujetos a un gran número de situaciones de riesgo. Recientemente se ha observado una revalorización de estas áreas por parte del sector privado, por lo que se hace aún más urgente una política continua de intervención en los cursos de agua, especialmente en el río Capibaribe y su estuario, teniendo en cuenta especialmente las razones históricas y su importancia paisajística.



El proyecto Parque Capibaribe, Camino de los Carpinchos pretende involucrar a más de un tercio del área de la ciudad, a lo largo de 30,64km de riberas y en un radio de por lo menos 500 metros. Esto delimita 7250 hectáreas de área de influencia y abarca 35 barrios que se convertirán gradualmente en barrios-parque y beneficiando a 400 mil habitantes, desde el barrio de Várzea en la zona Oeste hasta el barrio de Boa Vista, en el Centro. Esta iniciativa mejorará la calidad del agua y contribuirá a la preservación de la flora y la fauna, incluyendo especies en peligro de extinción.

El proyecto se lleva a cabo a través de un acuerdo de coparticipación entre la Municipalidad y la Universidad Federal de Pernambuco (UFPE), con la participación de los habitantes a través de talleres de planificación y consultas. Su base es interdisciplinaria, abarcando grupos de investigación de excelencia en diversas áreas del conocimiento tales como Ingeniería, Sociología, Biología, Recursos Hídricos, Agronomía, Botánica, Residuos Sólidos, Paisajismo, Vivienda, Estudios Espaciales de Morfología y Ergonomía, así como grupos vinculados a la Movilidad Urbana, el Desarrollo Sostenible y el Diseño Urbano orientados a la concepción de espacios públicos de calidad.

Las ideas se ponen a prueba en talleres donde la población puede experimentarlas. Además se cuenta con una plataforma de consulta constante, abierta y georreferenciada en la página web: www.parquecapibaribe.org/. Después de seis meses de trabajo e interacción con la población, se trazó un proyecto urbanístico preliminar con 12 puentes para peatones y medios de transporte no motorizados, ocho polos temáticos, 65 calles-parque, 30 alamedas, 45 km de senderos y ciclovías, la modernización de la avenida Beira Rio, miradores, espacios contemplativos, jardines, plazas y otros servicios para la población. El proyecto también contempla una planta de tratamiento de agua con vegetación acuática y filtros biológicos, espacio que también podrá servir para la educación ambiental.



Taller I: Diseño Sustentable en el Parque Capibaribe con la Universidad Oxford Brookes
Crédito: Acervo Parque Capibaribe



Taller II: Sistemas Naturales del Parque Capibaribe con la Universidad Politécnica de Cataluña | Crédito: Acervo Parque Capibaribe

Parque modular

La idea inicial de recuperar la costanera del río Capibaribe resultó ser una forma de llegar a un gran radio de influencia de la ciudad. Para que esto fuera viable, el proyecto se pensó de manera modular, lo que permite su aplicación por partes.

De esta manera, se pueden pleitear y obtener los fondos necesarios por etapas, lo que simplifica el proceso legal de licitación y el uso de los fondos públicos y ofrece mayor flexibilidad para establecer alianzas y adaptar etapas a medida que surjan demandas imprevistas.

Hasta finales de 2014, la ciudad espera completar un tramo simbólico de 400 metros de largo para demostrar cómo es posible mejorar la calidad de vida y la renovación que se habrá logrado cuando se complete todo el proyecto.

Presupuesto y finanzas

El Parque Lineal Capibaribe está en la etapa de definición de su proyecto básico, después de haberse invertido R\$2,9 millones en la primera etapa de elaboración del proyecto urbanístico preliminar, financiado íntegramente por la Municipalidad de Recife. La definición del presupuesto total estimado está prevista para 2014.

El proyecto se volvió un “proyecto paraguas” que abarca otras renovaciones urbanísticas planificadas para la ciudad y las reúne bajo el eje conductor común de pensar la ciudad a partir del agua. De esta forma, se espera poder absorber fondos previstos para otras iniciativas, como la del PAC de la Movilidad, en el barrio Graças. Los recursos de R\$53 millones garantizados por la Caixa Econômica Federal y el Ministerio de las Ciudades para esta obra serán usados bajo las directrices del Parque Lineal Capibaribe. El proyecto inicial ya fue adaptado y los cambios han sido aprobados por los órganos que lo financian. La licitación de un tramo inicial de 800 metros está prevista para 2014.

El plan para financiar la revitalización de los 30,64 km prevé buscar recursos en tres esferas: la pública federal, especialmente en los Ministerios de las Ciudades y del Medio Ambiente; la pública local con recursos propios de la Municipalidad, y la esfera privada, en particular a través de acuerdos de compensación ambiental que se ejecuten en Recife.

Resultados

Hasta la fecha, el principal logro ha sido la reanudación del proceso de pensar la ciudad de una manera estructurada. Tanto la población como la administración pública, pueden, a través de la propuesta del parque lineal, escapar de la visión de una metrópolis cortada en fragmentos. Esta nueva visión también implica la revisión de la ley de uso y ocupación del suelo, algo que ya se está haciendo.

La buena costumbre de pensar y planificar la ciudad está siendo rescatada. Además, los talleres y la invitación a mirar hacia el río y sus orillas acercaron nuevamente a la población a este patrimonio natural. Con esto, surge una mayor atención y presión para que se lleven a cabo acciones conjuntas para la restauración de la calidad de sus aguas y se espera crear un programa provincial de recuperación del Capibaribe.



Crédito: Acervo Parque Capibaribe



Crédito: Acervo Parque Capibaribe



Crédito: Acervo Parque Capibaribe

Lecciones aprendidas y replicabilidad

La integración de la infraestructura natural a la construida solamente es posible mediante planificación sistémica y a largo plazo. La identificación de la infraestructura verde-azul existente y la comprensión de los servicios ecosistémicos que presta y sus beneficios son un primer paso importante. Su simple identificación como ejes estructuradores permitirá una buena integración con la infraestructura construida. Esta integración con las áreas ya construidas sólo puede lograrse a través de la planificación y de proyectos a largo plazo que permitan al mismo tiempo una visión integral del futuro deseado y un escalonamiento que haga factible su ejecución.

La realización de un proyecto estructurador sólo es posible si hay decisión política. El apoyo político es esencial para la ejecución de un proyecto como este debido a su enorme influencia en la vida de la ciudad, la necesaria dedicación del personal y el compromiso financiero de gran porte. Además, el gobierno municipal no podrá implementarlo de manera aislada, debiendo involucrar y convencer a otros niveles de gobierno así como a los actores locales.

Aplicar el conocimiento de las universidades locales beneficia el proyecto y permite la acumulación de nuevos conocimientos a nivel local. La participación de la Universidad Federal de Pernambuco ha dado buenos resultados y garantiza la participación de especialistas interdisciplinarios externos a la Municipalidad, requeridos por un proyecto como éste, allanando el camino para la colaboración con otros centros internacionales de excelencia. Es importante remunerar a la universidad para lograr que se le dé prioridad al proyecto y se lo trate de manera profesional.

Sólo con la participación de actores locales relevantes se puede implementar. El contacto, la atracción y la gestión de las diferentes demandas de los actores que actuaban en las riberas fueron los principales retos del proyecto, incluso los actores públicos. Los sectores público y privado siguieron edificando en la zona sin tener en cuenta el proyecto. Fue necesario tomarse más tiempo para involucrarlos y negociar, incluso con revisiones del proyecto original para beneficios colectivos. Sólo así ha sido posible la adhesión y la compatibilización de las actividades en la región, evitando procesos judiciales que tomarían tiempo y recursos adicionales.

Involucrar a los habitantes en la planificación conjunta y sistémica requiere creatividad y mucha voluntad de diálogo. Es necesario tener en cuenta reclamos y resentimientos debido a años de descuido de estos espacios públicos. Es necesario mostrar poco a poco todas las relaciones existentes entre las partes y además formar un grupo homogéneo que pueda acompañar el proyecto más allá del período municipal, ya que el proyecto es a largo plazo y supera los cuatro años de una administración. Además de los talleres, el suministro de información en línea y las consultas que se realizan despiertan el interés en participar: la página web tuvo 50 mil visitas en su primera semana.

Es esencial asegurar la continuidad a través de leyes y determinaciones del Plan Maestro. Éstos son instrumentos que permitirán a la población y a los actores interesados exigirle a las autoridades la continuidad del proyecto más allá de los cambios de administración. Con este fin, además del marco legal, la implementación de hecho de una parte del proyecto es importante para demostrar sus beneficios y comprometer aún más a la población.

Contacto:

Romero Pereira
Secretario Ejecutivo de
Unidades Protegidas
Secretaría de Medio Ambiente
y Sustentabilidad de la Ciudad
de Recife
romeroteixeira@recife.pe.gov.br

Autoría:

Neuza de Faria Árbocz

Coautoría:

Romero Pereira

Gestión Sustentable e Integrada de Recursos Hídricos

La gestión tradicional del Agua Urbano, frecuentemente presente en las ciudades de América Latina, normalmente se caracteriza por la gestión de distintas partes del ciclo del agua – provisión, aguas de lluvia, aguas grises – por distintos departamentos, sin efectiva coordinación. Esto lleva a pérdidas importantes de eficiencia relacionadas a problemas de gestión en la cual poco se consideran impactos de largo plazo en el sistema integral.

Para una necesaria nueva visión, la Gestión Integrada del Agua Urbano es un abordaje alternativa a la tradicional, en la que se mira al agua en la ciudad como un único sistema, lo que posibilita una evaluación holística y el uso más eficiente y sustentable de los recursos hídricos.ⁱ

En América Latina el agua dulce es abundante, pero la región guarda también zonas afectadas por una situación de escasez. El informe de ONU Habitat, Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe de 2012ⁱⁱ identifica en la región los rasgos de la gestión del agua, reproducimos algunos abajo

- La brecha de acceso a agua potable y saneamiento decore de la acelerada urbanización en las últimas décadas, y está conectada a problemas de infraestructura, eficiencia y gestión de los servicios, y a la desigualdad en el suministro.
- Falta atención al sector por parte del poder público, lo que permite por ejemplo el descarte de residuos líquidos en cuerpos de agua y en el suelo sin tratamiento, contaminando los fuentes;
- Según los datos del Programa Conjunto de Monitoreo del Abastecimiento de Agua y Saneamiento, la provisión de agua (disponibilidad de infraestructura para llevar el agua a los usuarios) cubría al 98% de la población urbana de la región y el saneamiento adecuado el 84%. Pero se estima que del total de cobertura, aproximadamente el 25% la obtiene el agua por medios precarios mientras que en saneamiento este número es de un 35%.
- Los datos de los proveedores indican que, en general, la eficiencia en el sector es baja, con un promedio estimado de 40% de pérdidas de agua tratada por ineficiencias, mal funcionamiento de los equipos, fallos sistémicos, fugas y derroches; veinte puntos porcentuales más que la pérdida considerada en países en desarrolloⁱⁱⁱ.

El cambio climático tiende aún a agravar problemas de sequillas y stress hídrico en algunas de estas regiones; es esencial y urgente entonces poner atención política a mecanismos adecuados para el uso eficiente de estos recursos y a mecanismos de protección de los fuentes para garantizar la continuidad de disponibilidad de este bien básico, cuyo acceso se considera un derecho de los ciudadanos de todo el planeta.

ⁱICLEI. Kit de Treinamento do SWITCH. 2011. Disponible en <http://www.switchtraining.eu/portugues/>

ⁱⁱONU-HABITAT. Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe 2012: Rumo a una nueva transición urbana. Agosto 2012.

ⁱⁱⁱADERASA. APUD ONU-HABITAT. Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe 2012: Rumo a una nueva transición urbana. Agosto 2012.

Lima, Perú



Hacia un modelo integrado de la gestión del agua en Lima y Callao y la recuperación de sus principales ríos

Con un promedio anual de 9mm de precipitación anual, el abastecimiento de la población y el desarrollo de las diversas actividades urbanas de la metrópoli Lima-Callao depende de las aguas superficiales y subterráneas de las cuencas Rímac, Chillón y Lurín. El río Rímac es la principal fuente de agua potable para la ciudad (80%), seguido del río Chillón. El río Lurín tiene un uso mayoritariamente agrícola. El cambio climático generará a futuro un escenario en el que disminuirá el caudal de los ríos Rímac y Chillón (disminución -30 M³/s año), esto implica que a futuro este caudal no sería suficiente para garantizar la demanda de los diversos usos del agua agrarios y no agrarios lo que implica la sobreexplotación de sus acuíferos. A esta situación se adiciona la alta contaminación de los tres ríos por metales pesados, carga microbiana, botaderos de residuos y desmontes en sus riberas. Garantizar que estas tres importantes fuentes de agua mantengan una cantidad adecuada y bien distribuida, y mejoren significativamente su calidad, requiere fortalecer la gobernabilidad hídrica en la ciudad, que actualmente está completamente desarticulada y débil, para lo cual se requiere de la participación y concertación de todos los actores y que estos cumplan sus responsabilidades con base a sus competencias.

En pocas palabras...

El abastecimiento de agua en Lima es altamente vulnerable dado los escenarios futuros frente al cambio climático que indican una disminución de los caudales de los ríos y sobre todo porque los caudales actuales están altamente contaminados. Diseñar e implementar soluciones a estos problemas requieren fortalecer la gobernanza hídrica, contar con una autoridad ambiental que lidere este proceso, y destinar recursos económicos para la implementación de las soluciones.

Como en gran parte de las ciudades de la región, la gestión del agua depende de diferentes actores y sectores gubernamentales, de diferente escala de gobierno. La regulación y autorización de uso de las aguas superficiales y subterráneas, así como el control de las fajas marginales depende de la Autoridad Nacional del Agua, la provisión de agua potable y recolección, tratamiento y disposición final de aguas residuales, depende de la empresa pública del gobierno nacional, SEDAPAL. La Municipalidad Metropolitana de Lima no tiene participación en ninguna de estas instancias y no participa en la toma de decisiones que éstas realizan. La remediación de pasivos ambientales mineros es responsabilidad del Ministerio de Energía y Minas. El control y fiscalización ambiental por arrojado de residuos sólidos y de la construcción es competencia del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, la Municipalidad Metropolitana de Lima y las municipalidades distritales.

Si bien la Municipalidad Metropolitana de Lima, que no tiene competencia sobre los servicios de agua potable y alcantarillado, ha venido desde sus competencias, generando instrumentos para promover una gestión eficiente del agua, incidiendo de esta manera sobre la oferta y demanda del recurso hídrico. Por primera vez se ha realizado un diagnóstico de la huella hídrica de la ciudad y se ha propuesto una serie de medidas para el aprovechamiento eficiente del agua.

Lima, Perú

Población:

8.775.262 hab (2014)

Area:

2.819 km² (2012)

Economía Local:

Industria, Comercio, Servicios



Para fortalecer la gobernabilidad hídrica la MML junto a los Gobiernos regional de Lima y Callao han presentado a la Autoridad Nacional del Agua el documento para la creación del Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional Chillón – Rímac – Lurín, que será el primero en Perú que integre a tres gobiernos regionales y tres cuencas, y cuyo proceso ha sido financiado íntegramente por los Gobiernos Regionales Lima y Callao y la Municipalidad de Lima.

La gestión integral del agua se ha integrado en los instrumentos de ordenamiento territorial de la ciudad. El Plan Metropolitano de Desarrollo Urbano 2035, desde su perspectiva territorial-ambiental, comprende propuestas específicas de intervención en el suelo de la ciudad; norma, promueve, orienta y recomienda acciones y medidas que contribuyan a alcanzar tanto la equidad como la sostenibilidad territorial. El Plan incluye acciones para la conservación y puesta en valor de los ríos, y contiene una serie de proyectos para mejorar su calidad ambiental y devolverles su uso público.

De la gestión tradicional a la integración y gobernanza

La gestión del agua en Lima

En las tres cuencas existen más de 1,000 actores que hacen uso del agua superficial y subterránea, con fines agrarios y no agrarios como poblacional, industrial, minero, energético, recreacional, acuícola, entre otros.

El principal uso es el abastecimiento poblacional. En la provincia de Lima, la empresa que brinda los servicios de saneamiento, provisión de agua para consumo humano, servicios de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, es la empresa de servicio agua potable y alcantarillado de Lima - SEDAPAL, adscrita al Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento, y que abastece a 51 distritos. El ámbito de responsabilidad de SEDAPAL comprende la Provincia de Lima, la Provincia Constitucional del Callao y una parte de la Provincia de Huarochirí.

En cuanto a los usuarios agrarios, no todos son parte de las Juntas de Usuarios de los tres ríos, hay algunos que son parte de Comités o Comisiones de regantes no integradas a las juntas. Asimismo no todos los usuarios no agrarios que usan agua con fines industriales, mineros, energéticos pertenecen a los gremios formales.

Todo esto implica un proceso muy complejo de gestión participativa del agua de la ciudad.

Un nuevo instrumento de apoyo: el cálculo de la huella hídrica

A través del Proyecto Huella de Ciudades, la ciudad de Lima calculó por primera vez su huella hídrica. Los resultados indican que la Huella Directa total de Lima Metropolitana es de 6.398.458.039 m³ para la gestión 2012, y está compuesta por un 99% de HH gris, 1% de HH Azul y menos del 1% de HH Verde. El aporte sectorial a la Huella Hídrica Directa total de Lima Metropolitana se exhibe en la siguiente figura y está compuesto principalmente por el sector residencial (95%), seguido del sector comercial (4%) y finalmente por el sector industrial y el sector público con 0,3% respectivamente. Es importante aclarar que los datos del sector industrial no se encuentran completos en lo que respecta a, por ejemplo, la facturación de agua en el sector, o como la calidad de agua de sus efluentes, lo que deja claro que existe un reto en la fiscalización.

A medida que este diagnóstico se elabore periódicamente y se haga más sólido, permitirá a Lima dirigir sus políticas públicas por la disminución del consumo a las áreas más significativas.

El punto de inflexión en la gobernanza está por venir: La creación del Consejo de la Cuenca

La Ley N° 29338, de 2009 y su reglamento han establecido la necesidad de creación de los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca, con la finalidad de lograr la participación activa y permanente de los integrantes del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos en la planificación, coordinación y concertación para el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos, mediante el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de la Cuenca.

Como resultado del proceso participativo de los actores de la cuenca se logró la designación y elección de diecinueve (19) representantes para el Consejo de Recursos Hídricos de Cuenca Interregional Chillón Rímac Lurín. Lo conforman, la Autoridad Administrativa del Agua Cañete Fortaleza, Usuarios Agrarios, Usuarios no Agrarios, Gobiernos Regionales y Locales, Universidades y Colegios Profesionales y comunidad campesina.

En total se desarrollaron 30 reuniones informativas en las tres Cuencas Chillón, Rímac, Lurín, llegando al 70 % de actores identificados. El proceso de conformación del Consejo es el resultado de un proceso de trabajo articulado entre los Gobiernos Regionales de Lima, Gobierno Regional del Callao y la Municipalidad Metropolitana de Lima (MML), siendo la MML quien presidirá los dos primeros años.

Se espera formalizar en el comienzo de 2015.

Garantizando la cantidad y calidad del agua

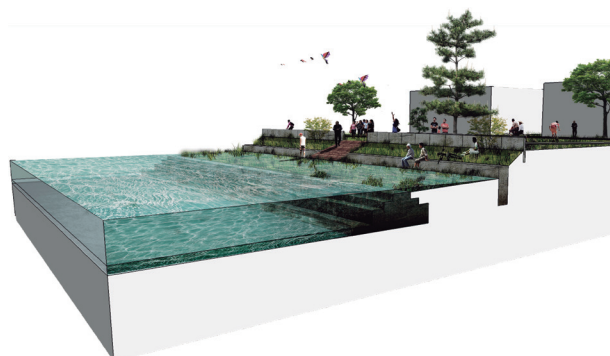
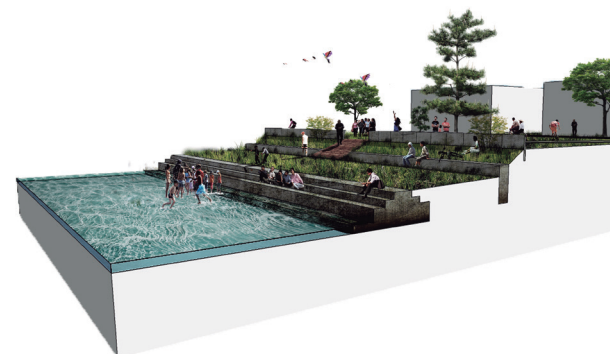
Con el objetivo de contribuir con los desafíos antes mencionados vinculados a la cantidad y calidad de los recursos hídricos en la ciudad la Municipalidad Metropolitana de Agua (MML) ha desarrollado una serie de acciones entre el 2011 y 2014, entre ellas:

Sustitución de fuentes de agua para riego de áreas verdes

Para reducir el consumo de agua potable para el riego de parques y jardines, la MML está realizando la construcción de cinco plantas de tratamiento de aguas residuales en los grandes parques zonales que administra y en los nuevos parques que viene construyendo (Lloque Yupanqui, Flor de Amancaes, Sinchi Roca, Cahuide, y Santa Rosa). Las aguas tratadas no solo servirán para regar las 132 Ha. de los parques zonales, sino también para el riego de bermas y áreas verdes de zonas cercanas. Esto permitirá ahorrar casi 8,000 litros por segundo al día de agua potable o agua superficial que se usa para el riego de estas áreas verdes.



Consejo De Recursos Hídricos De Cuenca Interregional Chillón-Rímac-Lurín - Cuenca Rímac Taller-Usuarios no Agrarios 2012 | Crédito: Jenny Quijano



Las obras, que incluyen sistemas de riego tecnificado, tendrán un monto de inversión de 10 millones de nuevos soles (plantas de tratamiento y sistema de riego) y forman parte de un mejoramiento integral y creación de nuevos parques que cuentan con una inversión de 257,487,553 nuevos soles.

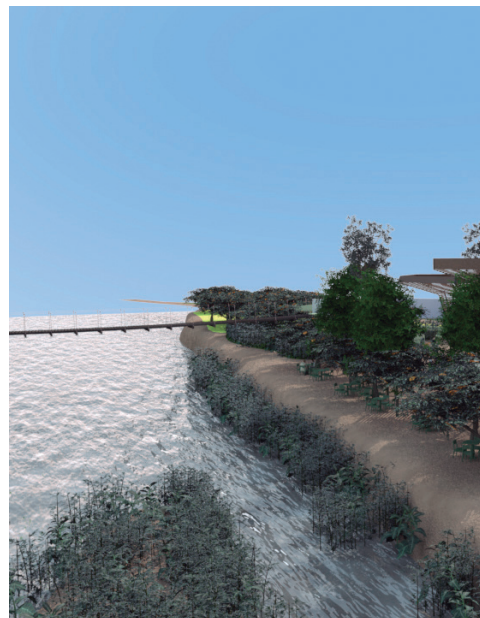
Protección y mejoramiento ambiental de las riberas

Buscando proteger y recuperar las márgenes de los ríos donde hoy se encuentran residuos sólidos y de la construcción arrojados de manera informal, la cartera de proyectos del Plan de Desarrollo Urbano y el Servicio de Parques de Lima han definido una serie de áreas para la habilitación de espacios públicos denominados Parques Ribereños: estos proyectos habilitan defensas ribereñas para la prevención y control de inundaciones, ponen en valor las riberas, recuperan la vegetación ribereña y ofrecen equipamiento básico para servicios deportivos, recreativos, culturales y de agricultura urbana.

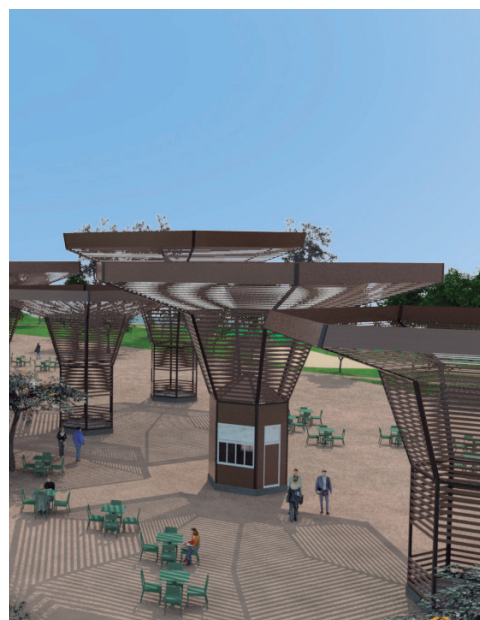
El río Rímac es la principal fuente de agua de la ciudad, por lo cual requiere un accionar a muy corto plazo, por ello y en el marco del Plan de Desarrollo Urbano de Lima se ha diseñado el Plan Estructurador de Espacios Públicos del Río Rímac que propone la conservación y/o recuperación y puesta en valor de 35 kilómetros lineales de faja ribereña, desde Chosica hasta el Callao. En la macro escala, el Plan estructurador incluye la construcción de nuevas relaciones de interconectividad entre ambos márgenes del río. También propone la recuperación de los bolsones de producción agrícola existentes en el Callao y Huachipa para la agricultura urbana de proximidad, de alto valor agregado. En una escala menor, la propuesta incluye la construcción de defensas ribereñas en tramos críticos del río y la habilitación de un corredor lineal que incluye un paseo peatonal; zonas de descanso con equipamiento urbano básico; ciclovía recreativa; y núcleos de espacios públicos (parques y espacios de recreación y esparcimiento con mayor equipamiento urbano como juegos o infraestructura para el deporte al aire libre) donde haya oportunidades de suelo disponible.

El plan incluye la habilitación de diferentes parques ribereños. Uno de estos parques ribereños es parte del proyecto Vía Parque Rímac - VPR. El proyecto VPR conectará Ate con El Callao en 20 minutos, comprende la construcción de 11 viaductos y 9 km de nuevas vías, incluso un túnel de 2 kilómetros por debajo del río Rímac. Con esto, se recuperará 6 Km del río Rímac, eliminando la basura, residuos tóxicos y creando nuevas áreas verdes. El proyecto prevé también el desarrollo del Gran Parque de Cantagallo de 25 ha.

Otros parques ribereños que se ha diseñado es el Parque Malecón Ecológico Chaclacayo, de 12 Hectáreas y que recorre o 4 kilómetros del río Rímac en el distrito de Chaclacayo, el Parque del Río Lurín en Pachacamac y el Parque Chuquitanta en la cuenca de Chillón.



Crédito: Municipalidad Metropolitana de Lima



Crédito: Municipalidad Metropolitana de Lima



Crédito: Municipalidad Metropolitana de Lima

Lecciones aprendidas y replicabilidad

La integración de proyectos permite ganancia mutua y ahorros presupuestales. Los proyectos de recuperación y protección de las fajas ribereñas tienen el potencial para cambiar el paisaje de la ciudad en el largo plazo, y se necesita planearlos de manera integrada para que sean aprovechadas las oportunidades de conexión.

Gestión de la demanda. La gestión de la demanda por el agua es una fuente importante de oportunidades de ganancia de eficiencia en el sistema y debe tener prioridad.

Intersectorialidad. Para la buena gestión, es necesario involucrar y coordinar con los diversos sectores que participan del proceso.

Un buen diseño de gobernanza es esencial para la gestión eficiente del agua. Para que sea viable el Consejo de Cuenca que se está creando, el acuerdo común entre todas las partes sobre su diseño es clave, esto evitará embates en el futuro y podrá fomentar la cooperación.



Crédito: Copyright Shutterstock

Contacto:

Sofía Hidalgo Collazos
Subgerente Regional de
Recursos Naturales y Medio
Ambiente
Municipalidad Metropolitana
de Lima
shidalgo@pgrlm.gob.pe

Autoría:

Gunther Merzthal, Sofía Hidalgo,
Bruna Cerqueira

Coautoría:

Guisselle Castillo, Jenny Quijano

Incentivos para la Eficiencia Energética y el uso de Energías Renovables

La eficiencia energética se refiere a las acciones que implican una reducción de la cantidad de energía necesaria para satisfacer las necesidades de la sociedad, asegurando un nivel de calidad igual o superior y una disminución de los impactos ambientales derivados de la generación, la distribución y el consumo de energía. Se busca la sustitución de fuentes no renovables de energía por aquellas que se obtienen de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

El Banco mundial señala que:

“La eficiencia energética puede ofrecer soluciones prácticas a ciudades, para ampliar y mejorar sus servicios, impulsar su competitividad, reducir las emisiones y adoptar una senda de desarrollo con bajas emisiones de carbono”.

De igual forma, es importante que las ciudades se involucren en procesos de desarrollo bajo en carbono, pues sus decisiones en materia energética tiene implicaciones sobre el cambio climático.

Según cifras de la Agencia Internacional de Energía, la región de América Latina y el Caribe aumentará su consumo de energía alrededor de 50-54% para el 2030. Estas circunstancias podrían ocasionar una importante tensión extrema en la seguridad energética de las ciudades de la región, por lo que es prioridad satisfacer sus necesidades de energía con fuentes limpias.

En este contexto, organismos como las Naciones Unidas han implementado programas en la región para promover la eficiencia energética e incentivar el uso de las energías renovables. Destaca el programa Energía Sostenible para Todos (SE4ALL, por sus siglas en inglés), cuyos objetivos incluyen el acceso universal a la energía, la duplicación de la eficiencia energética y el uso de las energías renovables para el 2030.

América Latina y el Caribe es una región rica en recursos energéticos: hidrocarburos, energía hidroeléctrica y biocombustibles, pero su consumo de energía es excesivo. Por este motivo, es primordial crear tecnologías que permitan que todos las ciudades de la región tengan acceso a los servicios modernos de electricidad, así como impulsar el ahorro y la eficiencia energética.

Las energías renovables representan casi el 29% del suministro total de la energía primaria en América Latina. Este bajo porcentaje se explica, en parte, por la gran abundancia de recursos fósiles existentes en la región, pues en general es más fácil, más barato y viable mantener la explotación de recursos energéticos convencionales en lugar de promover el desarrollo de energías limpias. Sin embargo, muchas ciudades de la región han sido reconocidas por sus prácticas sustentables en materia de energía, destacando los casos de Cochabamba en Bolivia o el que veremos a continuación.

¹Eficiencia energética: 3 maneras en las que las ciudades de LAC pueden alcanzar las metas del 2030. Sitio Web del Banco Interamericano de Desarrollo, consultado el 14 de septiembre de 2014.

²Energías renovables en América Latina, Fundación Ciudadanía y Valor, 2010.

León, México



Políticas de sustentabilidad energética en León: transitando hacia un modelo de ciudad inteligente

El Municipio de León cuenta con el Sistema Municipal de Manejo Ambiental y Eficiencia Energética (SMAyEE), el cual permite a sus servidores públicos participar en distintos rubros, incluyendo el ahorro y uso sustentable de la energía y los combustibles. En la misma línea, las oficinas de la Dirección de Gestión Ambiental de León se benefician de un sistema de energía fotovoltaica que redujo alrededor de 80% del consumo de energía eléctrica del edificio. Estos esfuerzos son parte de una estrategia municipal para perfilar a León hacia un modelo de ciudad sustentable e inteligente.

En pocas palabras...

León ha desarrollado diversas acciones encaminadas a la sustentabilidad energética, con el objetivo de contribuir a la reducción de los contaminantes atmosféricos que ocasionan el cambio climático y con ello establecer un modelo de crecimiento bajo en carbono que le permita convertirse en una ciudad sustentable e inteligente.

Un claro ejemplo de estas acciones es el Sistema de Manejo Ambiental y Eficiencia Energética (SMAyEE), que promueve la instalación de equipos generadores de energía limpia, así como la ejecución de acciones de eficiencia energética, las cuales, a su vez, dan lugar a la mitigación de gases de efecto invernadero. El sistema no representa un esfuerzo aislado, se suma a una serie de programas y proyectos del municipio para incentivar las prácticas de eficiencia energética e incrementar el uso de energías renovables, dentro de los cuales se incluyen desde acuerdos internacionales hasta el cambio de luminarias por tecnologías más eficientes, así como la mejora de las instalaciones públicas para permitir el aprovechamiento de la energía y luz natural.

La importancia de la energía sustentable

Como se mencionó previamente, las acciones de eficiencia energética establecidas por el municipio promueven la adopción de energías limpias para propiciar un ahorro en el consumo energético en las diversas áreas del municipio. Dentro de estas energías sustentables destaca la energía fotovoltaica, pues la localización geográfica y las condiciones climatológicas de León facilitan su generación. No obstante, también se han promovido otras prácticas sustentables de energía, como el biogás o la cogeneración, así como el cambio de hábitos y la cultura ambiental.

León, México

Población:

1.436.480 hab. (2010)

Area:

1.283,88 km² (2010)

Presupuesto Municipal:

US\$ 228.225.935,42 (2012-2015)

PBI per cápita:

US\$ 1.766,44

Economía local:

Industria y comercio



Contexto del municipio y motivación para actuar

El municipio de León está ubicado en la región conocida como "El Bajío" del Estado de Guanajuato y forma parte de la Zona Metropolitana de León, la más grande del Estado y la sexta en el país en términos de poblaciónⁱⁱⁱ. León se encuentra ubicado sobre una llanura, donde el clima varía de semiseco a subhúmedo, con una temperatura media de 19,3 °C. En las últimas décadas su crecimiento se ha agilizado gracias a su constante actividad económica, por lo que el municipio comenzó a plantear estrategias de desarrollo sustentable, entre ellas las encaminadas a favorecer el uso y generación sustentable de la energía.

El compromiso de León para implementar programas y proyectos que incentiven la eficiencia energética y el uso de energías renovables tiene origen en el año 2012 a partir de las políticas nacionales y estatales en materia de cambio climático. En específico, retoma las competencias aplicables a las entidades federativas y a los municipios respecto al desarrollo de estrategias, programas y proyectos integrales de mitigación y adaptación al cambio climático establecidas en la Ley General de Cambio Climático de México.



Crédito: Dirección General de Gestión Ambiental del Municipio de León



Paneles Solares | Crédito: Dirección General de Gestión Ambiental del Municipio de León



Crédito: Dirección General de Gestión Ambiental del Municipio de León

ⁱⁱⁱZonas Metropolitanas de los Estados Unidos Mexicanos, INEGI, 2009.

Esfuerzos para la promoción de la eficiencia energética y las energías renovables en León

La suma de los esfuerzos encaminados hacia la sustentabilidad energética y por lo tanto, hacia un modelo de ciudad inteligente, incluyen:

1. La creación del Sistema de Manejo Ambiental y Eficiencia Energética, que recibió el Premio ICLEI 2014, en la categoría de Municipio energéticamente eficiente.
desempeño energético del municipio, evaluar y priorizar sectores con un importante potencial de ahorro de energía eléctrica e identificar las intervenciones apropiadas de eficiencia energética.
2. La instalación de un sistema de energía fotovoltaico en las instalaciones de la Dirección General de Gestión Ambiental en coordinación con el Instituto de Ecología del Estado de Guanajuato, por medio del Fondo para el Mejoramiento y Descentralización Ambiental del Estado de Guanajuato (FOAM).
7. La participación en la Cumbre Climática de las Naciones Unidas para unirse a la Iniciativa *Sustainable Energy For All* (SE4ALL) impulsada por dicha organización, siendo el primer municipio del país en sumarse, destacando su compromiso con el desarrollo energético.
3. La implementación del Proyecto de Aprovechamiento del Biogás en el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Municipio de León, que recibió el Premio ICLEI 2013, al proyecto municipal destacado en materia de eficiencia energética.
8. La firma de un Convenio de Colaboración Bilateral con el Gobierno de Korea para la instalación de un parque solar en las inmediaciones del municipio, el cual podrá proveer de energía eléctrica al alumbrado público municipal.
4. La introducción de un sistema de energía eficiente y sustentable en la pista de caminata del Parque Metropolitano de León.
9. El desarrollo del proyecto de las etapas 3 y 4 del Sistema Integrado de Transporte, en cuyas primeras dos etapas, además de obtener el Premio ICLEI 2014 como modelo referencial de movilidad sustentable, ha logrado reducir considerablemente el consumo de combustible, ya que, conforme a los resultado del diagnóstico TRACE, con este sistema de transporte público, León es una de las ciudades que menos combustible utiliza por usuario, de entre las ciudades que participan en esa iniciativa del Banco Mundial.
5. La implementación del proyecto de aprovechamiento del biogás del relleno sanitario "El Verde" para la generación de energía eléctrica.
6. La implementación del diagnóstico Tool For Rapid Assessment of City Energy (TRACE), el cual es una herramienta para la evaluación rápida de la energía en la ciudad, que pretende conocer el

Presupuesto

A pesar de no contar con un presupuesto definido para la implementación de estas acciones, sí se tiene certeza de la inversión realizada en ciertos proyectos, por ejemplo en la instalación del Sistema de Energía Fotovoltaica en las oficinas de la Dirección General de Gestión Ambiental, se destinaron 16,428.77 USD, de los cuales 50 % fue aportación del municipio y 50% aportación del estado de Guanajuato.

Resultados

Como resultado de los esfuerzos para la promoción de la eficiencia energética y las energías renovables, el municipio se encuentra elaborando el Programa Municipal de Cambio Climático y Sustentabilidad Energética, el cual permitirá conocer la situación actual del consumo y la generación total de energía de León en los siguientes sectores: transporte, edificios, alumbrado público, agua y tratamiento de aguas residuales, residuos sólidos y generación de energía en la administración pública municipal.

León ha conseguido también resultados en varios de los esfuerzos mencionados con anterioridad:

- El SMAyEE ofreció capacitaciones en materia de eficiencia energética a decenas de funcionarios públicos con el fin de inducirlos al buen uso de los recursos energéticos en la administración pública. De igual modo, se elaboró la “Guía de prácticas sustentables para las dependencias municipales”, documento de respaldo para los servidores públicos; así como la redacción del Manual de Sistema de Manejo Ambiental y Eficiencia Energética basado en la estructura establecida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Este documento pretende ser un instrumento que aporte acciones y estrategias al gobierno municipal para fomentar una responsabilidad ambiental y vincular las políticas públicas con la sustentabilidad y la eficiencia energética.
- La instalación de paneles solares en las instalaciones de la Dirección General de Gestión Ambiental logró una reducción del consumo energético de hasta el 80% sobre el consumo histórico de energía. Se estima una reducción de las emisiones de CO₂ equivalente de hasta 4.1 toneladas al año.



- El proyecto de aprovechamiento del biogás en el sistema de agua potable logró la cogeneración de energía eléctrica a través de un proceso de digestión anaeróbica de las aguas residuales y los lodos provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales. Dicho aprovechamiento suministra cerca del 75% de la electricidad que consume la planta de tratamiento.
- El nuevo equipamiento del Parque Metropolitano de León iluminan 7.2 km lineales con luminarias LED, las cuales disminuyen considerablemente el consumo de energía eléctrica y contribuyen a la reducción de emisiones de GEI.

Lecciones aprendidas y replicabilidad

La suma de las acciones locales contribuye a alcanzar las metas de cambio climático a nivel país. Por tanto, resulta prioritario para los municipios establecer proyectos de mitigación de emisiones a corto, mediano y largo plazo^{iv}, para lo cual la importancia de la eficiencia energética y de las energías renovables es indiscutible.

La importancia del tema en el plan de gobierno municipal. El Programa de Gobierno del Ayuntamiento de León 2012-2015 le dio un gran peso a las acciones en materia de eficiencia energética, energías renovables y cambio climático, por lo que ésta es una de las administraciones que más se han interesado el tema. No obstante, es importante que los municipios cuenten con el apoyo directo del Estado para implementar este tipo de medidas.

La cooperación internacional. La colaboración con organismos como el Banco Mundial o las Naciones Unidas ha permitido que el municipio se involucre en iniciativas internacionales como SE4ALL, en el uso de la herramienta TRACE y más recientemente, en la Iniciativa de Ciudades Emergentes y Sostenibles del Banco Interamericano de Desarrollo.

Contactos:

ICLEI - Gobiernos Locales por la Sustentabilidad. Secretariado para México, Centroamérica y el Caribe
iclei-mexico@iclei.org

Dirección General de Gestión Ambiental
Municipio de León, Guanajuato
medio.ambiente@leon.gob.mx

Autoría:

Paulina Soto, Luciana Puebla Rentería, ICLEI - Gobiernos Locales por la Sustentabilidad. Secretariado para México, Centroamérica y el Caribe.

Agradecimientos:

Lic. María Bárbara Botello Santibáñez. *Presidenta Municipal del H. Ayuntamiento de León.*
Mtro. Fidel Garcia Granados. *Director General de Gestión Ambiental del H. Ayuntamiento de León.*



Dirección General de
Gestión Ambiental
AYUNTAMIENTO 2012-2015

^{iv}Programa Estatal de Cambio Climático de Guanajuato, 2011.

Mitigación del Cambio Climático

El quinto y más reciente Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés) señala que pese a las múltiples políticas para reducir las emisiones globales de Gases de Efecto Invernadero (GEI), éstas se han incrementado en hasta un 2,2% anual entre 2000 y 2010, mientras que en el periodo de 1970-2000 lo hacían a razón de un 1,3% anual. Este escenario hace imprescindible la mitigación del cambio climático, la cual se refiere a la intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de GEI, pues los impactos ya se han extendido por todo el planeta.

El aumento de las temperaturas urbanas, el rápido crecimiento del nivel del mar, las sequías y los efectos climáticos extremos son algunos de los riesgos a los que las ciudades están expuestas. En ellas se concentra la mayoría de los riesgos causados por los efectos del cambio climático, generan entre 37 y 49% de las emisiones globales y demandan el 71% del total de la energía requerida en el planeta.

Para lograr una urbanización sustentable y amigable con el clima será necesario mitigar las emisiones de GEI a través de medidas que impacten entre otros, en la demanda y oferta de energía, en el transporte y en la eficiencia energética de edificios y hogares, no sin antes contar con voluntad política y capacidad institucional en los distintos niveles de gobierno.

América Latina y el Caribe representan el 13% de las emisiones globales de GEI. El 70% de estas emisiones se concentra en cinco países: México, Brasil, Argentina, Venezuela y Colombiaⁱ. Las tendencias actuales de desarrollo de la región señalan aún un posible crecimiento de las emisiones debido al acelerado proceso de urbanización de la región.

La alta demanda de energía requerida por la industrialización aumenta la vulnerabilidad de las ciudades de América Latina, por lo que el desarrollo de estrategias de mitigación del cambio climático es una prioridad. Ciudades como Santiago, Ciudad de México, Quito y Montevideo han implementado planes de acción climática que establecen directrices para hacer frente a los impactos del cambio climático. Pero son las ciudades que están en proceso de crecimiento las que tienen más posibilidades de reorientar el mismo de forma que el cambio climático sea incorporado en el diseño de planes y estrategias de desarrolloⁱⁱ.

De no tener en cuenta este tema dentro de sus procesos de desarrollo, las ciudades latinoamericanas acelerarán sus tendencias climáticas, incrementando su riesgo de desastres y obstaculizando su crecimiento económico. En cambio, una planificación urbana orientada a la mitigación del cambio climático aportará beneficios a largo plazo, pues las políticas de mitigación ofrecen una amplia gama de posibilidades para el desarrollo local, pero por sobre todo, contribuyen a cimentar ciudades que ofrezcan mejor calidad de vida.

ⁱ Gráficos Vitales del Cambio Climático para América Latina y el Caribe (2010), PNUMA, CEPAL.

ⁱⁱ Respuestas urbanas al Cambio Climático en América Latina (2013), CEPAL.

Toluca, México



Un abordaje integral para enfrentar el cambio climático: el Plan de Acción Climática Municipal

El Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN) de Toluca tiene como objetivo reducir la emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) en el municipio, así como mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Gracias a las acciones de mitigación derivadas de dicho Plan se ha logrado reorientar la política pública. El Plan logró identificar 46 medidas de mitigación en el municipio, de las cuales 19 actualmente se encuentran en ejecución a través del Plan Municipal de Desarrollo y de diversos programas Estatales y Federales.

En pocas palabras...

En febrero de 2013 se publicó la primera edición del PACMUN para Toluca. El Plan Municipal de Desarrollo vigente (2013-2015) plantea diversas líneas de acción en el ámbito de la mitigación de los efectos del cambio climático, orientadas al reforzamiento de la cultura y la educación ambiental, a la conservación, recuperación y uso eficiente de los recursos naturales, a la restauración y conservación de áreas naturales protegidas, al desarrollo rural sustentable, al transporte y movilidad sustentables, a las empresas limpias y a la normatividad ambiental eficiente.

La importancia de las acciones locales para mitigar el cambio climático

El último Informe de Evaluación del IPCC concluye que el cambio climático es una realidad indiscutible y que su causa principal son las actividades antropogénicas, en especial las causantes de emisiones de dióxido de carbono.

En este contexto, la mitigación del cambio climático se vuelve primordial, pues en conjunto con las medidas de adaptación, puede ayudar a reducir los riesgos para la sociedad, el ambiente y la economía. Muchos de estos riesgos se concentran en las áreas urbanas, ya que es en ellas en donde habita más de la mitad de la población y donde se concentra la actividad económica. Ante este panorama, el municipio de Toluca decidió formar parte del proyecto PACMUN y elaborar su Plan de Acción Climática Municipal. El Plan está encaminado a revertir los efectos negativos provocados por el aumento de emisiones de gases de efecto invernadero en la zona urbana del municipio, donde ha disminuido la productividad agrícola, forestal e hídrica y la salud de la población.

Toluca, México

Población:
819,561 (2010)

Area:
420,14 km² (2013)

Presupuesto Municipal:
US\$ 237,3 millones (2013)

PBI per cápita:
US\$ 9.537,7 (2010)

Economía Local:
Industria y servicios



Un PACMUN para Toluca

Contexto y motivación para actuar de Toluca

El Municipio de Toluca es la capital del Estado de México, una de las 32 entidades federativas que conforman la República Mexicana. La zona urbana del municipio se encuentra a 2,660 metros sobre el nivel del mar, con un clima subhúmedo con lluvias en verano y con un marcado invierno.

Actualmente, el clima de Toluca se caracteriza por lluvias torrenciales e inundaciones, vientos extremos y tolvaneras, así como nevadas y frentes fríos. Estos fenómenos tienen como consecuencia el incremento en los niveles de los ríos, el desbordamiento de corrientes hídricas, encharcamientos e inundaciones, afectando la infraestructura vial y urbana, al causar accidentes automovilísticos y perjudicando la actividad agrícola, entre otros. Ante estas circunstancias, la necesidad de actuar para mitigar los efectos del cambio climático se ha vuelto una prioridad para la administración municipal.

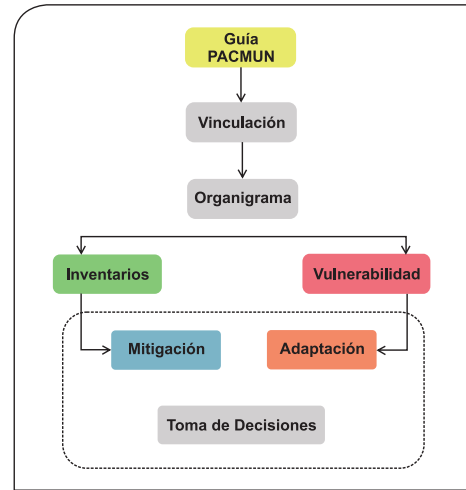
El PACMUN de Toluca y su capacidad de mitigación

En mayo de 2012 el Municipio de Toluca se unió al segundo grupo piloto del proyecto PACMUN. Éste es una iniciativa del Secretariado para México, Centroamérica y el Caribe de ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, con la asistencia del Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático de México y el financiamiento de la Embajada del Reino Unido en México. En Toluca, el proyecto estuvo a cargo de la Dirección de Medio Ambiente y Servicios Públicos del Municipio y contó con la participación de otras dependencias municipales.

El proyecto tiene como objetivo impulsar la creación de políticas públicas que permitan el desarrollo de acciones estratégicas y fuentes de financiamiento para lograr la implementación de medidas de mitigación y adaptación a nivel municipal. De esta manera, los municipios de México se suman a las acciones que se llevan a cabo a nivel global para enfrentar los efectos del cambio climático.

El principal incentivo para la ejecución del Plan fue el posicionamiento del tema en el contexto internacional y nacional, con la publicación de la Ley General de Cambio Climático en 2012, así como con el avance en su reglamento y la publicación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

El proyecto comenzó con un taller de capacitación impartido por personal de ICLEI, en el cual se presentó una visión general de lo que sería el proyecto, así como las expectativas y algunos planteamientos para llevar a cabo el Inventario GEI e identificar algunas acciones de mitigación y adaptación.



Fuente: Plan de Acción Climática Municipal de Toluca, Primera Edición, 2013.



Modernización del alumbrado público | Crédito: Dirección de Medio Ambiente y Servicios Públicos de Toluca



Puesta en marcha de unidades eléctricas para recolección de residuos sólidos en el primer cuadro de la ciudad | Crédito: Dirección de Medio Ambiente y Servicios Públicos de Toluca

Para llevar a cabo el diagnóstico e identificación de las principales medidas de mitigación de emisiones de GEI en el municipio, primero fue necesario identificar las fuentes mediante la elaboración de un inventario. A causa de las particularidades del municipio sólo se contabilizaron tres de los seis GEI mencionados en el Anexo A del protocolo de Kyoto: bióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) y óxido nitroso (N₂O). Los sectores tomados en cuenta fueron: el de la energía, el industrial, el de los residuos y el agropecuario. El sector de la energía representó más del 97% de las emisiones, las cuales corresponden principalmente al consumo y quema de combustibles fósiles en la industria debido a su uso en calderas, molinos y hornos, así como en el sector del transporte, en el comercial y en el residencialⁱⁱⁱ.

La importancia de identificar el porcentaje de emisiones por sector reside en la utilidad que tendrá la información para establecer las medidas de mitigación. Toluca logró establecer sus medidas a partir de la realización de un diagnóstico local; además de identificar, analizar, evaluar, priorizar y vincular las posibles medidas a través de programas federales, estatales y municipales.

Además, un grupo de trabajo multidisciplinario evaluó y jerarquizó las mejores acciones de mitigación en los sectores de la energía; el industrial, comercial y de servicios; el del transporte, el residencial, el agropecuario y forestal. A continuación se presenta un cuadro resumiendo las principales medidas de mitigación identificadas, algunas ya en proceso de implementación:

Sector	Causas de GEI	Medidas de mitigación	Programas o proyectos	Dependencia o proyecto propio
Energía	Consumo de energía para el alumbrado público	Modernización de los sistemas de alumbrado público municipal	Sustitución de luminarias convencionales por LED o mantenimiento correctivo	El programa constó de dos etapas, en donde se sustituyeron lámparas de halógeno por lámparas de tipo LED en puntos vulnerables del municipio
Industrial, comercial y de servicios	Combustión por pavimentación con asfalto e impermeabilizantes asfaltados. Consumo de energía para el procesamiento de alimentos, bebidas y tabaco	Promover la eficiencia energética y la cogeneración eficiente en las industrias	Dictamen de Visto Bueno para la apertura de establecimientos que puedan generar contaminantes durante su operación	Se realizan visitas de inspección y verificación mediante personal técnico capacitado a los establecimientos comerciales, industriales y de servicios, detectando las posibles fuentes emisoras de contaminantes durante su operación de acuerdo a la actividad.
Transporte	Combustión de gasolinas con alto contenido de azufre.	Implementar mejores rutas de transporte público y de carga.	Programa de carruseles viales en zonas escolares. Programa de reestructuración de sentidos de circulación y mejoramiento de movilidad vial en avenidas conflictivas.	En la zona centro de Toluca, se apoyan los carruseles viales de los planteles educativos con el objetivo de evitar el congestionamiento vial. Agilizar el tránsito y reducir los tiempos de traslado.
Residencial	Combustión de combustible fósil (gas LP, gas natural) para actividades cotidianas.	Promover e incentivar la construcción de viviendas sustentables en las zonas rurales y/o marginadas del municipio.	Asesoría y dotación de material para la construcción y elaboración de ecotecnias en casas habitación de zonas rurales.	Orientar a los beneficiarios en la construcción de ecotecnias orientadas al desarrollo sustentable dentro del municipio.

Fuente: Plan de Acción Climática Municipal de Toluca, Primera Edición, 2013.

ⁱⁱⁱ Plan de Acción Climática de Toluca (2013)

Resultados

Con la elaboración del PACMUN se identificaron 46 medidas de mitigación, de las cuales se ejecutaron 19 durante el año 2013 a través del Plan Municipal de Desarrollo de Toluca y de diversos programas estatales y federales. Dentro de las principales medidas de mitigación implementadas se encuentran:

Principales medidas implementadas	Sector Impactado
Eficiencia del alumbrado público	Servicios públicos
Conservación de recursos naturales	Medida transversal
Impulso a la movilidad no motorizada	Transporte
Impulso al consumo de gas natural	Transporte
Impulso al uso de energía renovable (eólica/solar)	Energía
Programa de separación de residuos "Cada quien su bote"	Residuos
Valorización de los residuos sólidos	Residuos

Fuente: Plan de Acción Climática Municipal de Toluca, Primera Edición, 2013



Crédito: Dirección de Medio Ambiente y Servicios Públicos de Toluca

Impulso a la movilidad no motorizada



Crédito: Dirección de Medio Ambiente y Servicios Públicos de Toluca

Impulso al consumo de gas natural

Presupuesto

Para elaborar el Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN) e identificar las medidas de mitigación de cambio climático, el municipio de Toluca invirtió parte del gasto corriente municipal en lo que significó básicamente el análisis de la información disponible por parte de los cuadros técnicos adscritos a la Dirección de Medio Ambiente y Servicios Públicos.

Para la implementación de las medidas de mitigación anteriormente referidas, el presupuesto ejercido asciende aproximadamente a US\$ 4.475.275, provenientes en su mayoría de gestiones para ejercer recursos federales y estatales.

Lecciones aprendidas y replicabilidad

Durante la elaboración del PACMUN se contó con respaldo técnico para identificar las prioridades y las áreas de oportunidad. Asimismo, se fortaleció la vinculación interinstitucional pues muchas de las medidas identificadas son de carácter transversal y requieren de la participación de diferentes dependencias tanto a nivel municipal como a nivel estatal y federal.

Las medidas de mitigación fueron establecidas en base a las capacidades del municipio y al consenso de sus sectores, por lo que es importante que todos los sectores estén involucrados. Para combatir el cambio climático a nivel local es necesaria la participación transversal de todos los órdenes de gobierno, pero sobre todo es importante contar con la participación de todos los actores de la sociedad municipal.

El tema ha sido aceptado social y políticamente en la agenda pública municipal. Sin embargo, al estar articulado en las distintas escalas territoriales, se ha enfrentado a la falta de coordinación interinstitucional, lo que se traduce en dificultades para el financiamiento de proyectos a largo plazo debido a que la administración municipal únicamente gestiona 3 años.



Ciudad de Toluca, en las faldas del Xinantécatl | Crédito: Dirección de Medio Ambiente y Servicios Públicos de Toluca



Contactos:

ICLEI - Gobiernos Locales por la Sustentabilidad
Secretariado para México,
Centroamérica y el Caribe

Dirección:

Eje Central Lázaro Cárdenas #13,
Piso 8 Interior 803
Col. Centro, México, D.F.

Teléfono: +52 (55) 36408725

Correo electrónico:

iclei-mexico@iclei.org

Página web:

<http://www.iclei.org.mx/>

Dirección de Medio Ambiente y
Servicios Públicos de Toluca
Nigromante 202-B Segundo Piso
50000 Toluca, Estado de México

Teléfono: +52 (722) 226 44 90

Ext. 531-541

Página web:

[http://www.toluca.gob.mx/
dep-direccion-de-medio-ambiente-y-servicios-publicos](http://www.toluca.gob.mx/dep-direccion-de-medio-ambiente-y-servicios-publicos)

Correo electrónico:

dmaysp@toluca.gob.mx

Autoría:

Luciana Puebla Rentería.
ICLEI-Gobiernos Locales por la Sustentabilidad. Secretariado para México, Centroamérica y el Caribe.

Coautoría:

Mtra. Karina Ávila Islas,
Subdirectora de Protección Ambiental y Recursos Naturales de Toluca.

Agradecimientos:

Lic. Martha Hilda González Calderón, Presidenta Municipal Constitucional de Toluca. Lic. Margarita Sandra Saldaña Garnica, Directora de Medio Ambiente y Servicios Públicos de Toluca.

Adaptación al Cambio Climático y Resiliencia

Adaptarse al cambio climático significa adoptar iniciativas y medidas para reducir la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos frente los efectos reales o esperados del cambio climático. Existen diversas tipificaciones de adaptación: anticipatoria o reactiva, privada o pública y autónoma o planeada. Ejemplos incluyen la construcción de diques en las márgenes de ríos y laderas, la sustitución de plantas más sensibles por especies más resistentes a choques de temperatura, etc.ⁱ

De modo más amplio, una ciudad resiliente es aquella que propicia el desarrollo de mayor resiliencia en sus instituciones, infraestructura, vida social y económica. Ciudades resilientes reducen su vulnerabilidad a eventos extremos y responden de forma creativa a los cambios económicos, sociales y ambientales, con el objetivo de aumentar su sustentabilidad a largo plazo. Las actividades de la ciudad resiliente son sensibles a las condiciones únicas y distintivas de la localidad y de sus orígenes. Esfuerzos emprendidos para evitar crisis o desastres en un área deben ser planeados de manera a avanzar la resiliencia de la comunidad y el desarrollo sustentable en áreas diversas. Así, ciudades resilientes definen un concepto y agenda política amplios de 'resiliencia urbana', con implicaciones en áreas de gobernanza urbana, infraestructura, finanzas, diseño urbano, desarrollo social y económico y gestión ambiental/de recursos.ⁱⁱ

Impactos Esperados, Adaptación y Resiliencia en América Latina

Segundo el informe preparado para Rio+20 por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), CEPAL y WWF, el costo de las inversiones en adaptación para combatir impactos es mucho menor que el costo sus daños materiales, el equivalente a la décima parte. El informe indica América Latina como especialmente vulnerable a los efectos del cambio climático y prejuicios proyectados, en el escenario de aumento de 2 °C, en más de US\$ 100 mil millones hasta 2050, equivalente a 2% del PIB de la región.ⁱⁱⁱ

En 2012, el IPCC lanzó el informe Especial sobre Gestión de Riesgos de Eventos Extremos y Desastres para Promover la Adaptación al Cambio Climático (SREX)^{iv}, que fue analizado ante la perspectiva de América Latina y Caribe^v, y trae previsiones de los impactos que distintas partes de la región deberán sufrir a lo largo de los próximos años, los cuales varían considerablemente. El informe tiene lecciones y recomendaciones para formuladores de políticas públicas, entre ellas, mismo sin considerar el cambio climático, el riesgo de desastres en la región por causa del aumento de la vulnerabilidad y de exposición relacionadas al crecimiento de asentamientos informales. Resaltan también la importancia de hacer convergir en la planificación la integración de las preocupaciones con mitigación, adaptación al cambio climático y reducción de riesgos de desastres.

En especial por la concentración poblacional, las ciudades son espacios particularmente vulnerables. Iniciativas han crecido en la región para promoción de la adaptación y resiliencia, con destaque para promoción regional de la Carta de Adaptación de Durban y la Hoja de Ruta de Ciudades Latinoamericanas Hacia la Resiliencia, liderados por la Ciudad de Bogotá, Colombia, así como la busca constante de sinergias con la campaña de UNISDR 'Mi Ciudad se esta Preparando' y otras iniciativas globales.

ⁱICLEI CIUDADES RESILIENTES. **Glosario de Términos de la Serie ICLEI Ciudades Resilientes.** Disponible en: <<http://resilient-cities.iclei.org/resilient-cities-hub-site/resilience-resource-point/glossary-of-key-terms/>>

ⁱⁱDefinición del Programa Comunidades Resilientes. APUD **Glosario de Términos de la Serie ICLEI Ciudades Resilientes.** Disponible en: <<http://resilient-cities.iclei.org/resilient-cities-hub-site/resilience-resource-point/glossary-of-key-terms/>>

ⁱⁱⁱBID. **O Desafío Climático e o Desenvolvimento na América Latina e o Caribe: Opções para um Desenvolvimento Resiliente Baixo em Carbono.**

^{iv}IPCC. **SREX. Relatorio Especial sobre Gerenciamento de Riesgos de Eventos Extremos y Desastres para Promover la Adaptación a los Cambios del Clima.** 2012.

^vALIANZA CLIMA Y DESARROLLO. **La Gestión de Riesgos de Eventos Extremos y Desastres en América Latina y el Caribe: Aprendizajes del Informe Especial SREX.** 2012. Disponible en: <www.cdkn.org/srex>

Río de Janeiro, Brasil



Primeros pasos hacia un enfoque integrado para la adaptación y la resiliencia

Tres años después de la promulgación de la Política Municipal sobre Cambio Climático y Desarrollo Sustentable y de haber sido pionera en Brasil en el uso de un Centro de Operaciones para mejorar las estrategias de gestión de riesgo en la ciudad, la Municipalidad de Río de Janeiro da los primeros pasos hacia el desarrollo de una estrategia integral para promover la adaptación al cambio climático y la resiliencia en la ciudad.

En pocas palabras...

El Plan de Adaptación y Resiliencia de la ciudad de Río de Janeiro está siendo creado con el objetivo principal de preparar a la municipalidad y a su población para los retos planteados por el cambio climático y por otros vectores y choques que pudieran afectar a la ciudad. Dada la alta complejidad del tema, se utilizará un enfoque multidisciplinario, determinado por el análisis conjunto de aspectos económicos, socioambientales, institucionales, de salud e infraestructura urbana para identificar las acciones que formarán parte del Plan. Al definir los elementos necesarios para enfrentar adecuadamente los desafíos planteados por el cambio climático en el futuro, la ciudad adopta una estrategia proactiva basada en el aumento planificado de la robustez de sus estructuras urbanas y en la mitigación gradual de las fragilidades identificadas. Este enfoque permitirá que la ciudad de Río de Janeiro se equipe con instrumentos capaces de enfrentar sus vulnerabilidades y de esta forma asegurar una mejor calidad de vida a sus habitantes.

La importancia de la resiliencia

Las áreas urbanas de los países de bajos y medianos ingresos reúnen la mayoría de la población y áreas de riesgo urbano del mundo (Satterthwaite, 2007). Estas características las transforman en objetivos prioritarios de las acciones enfocadas a aumentar su capacidad de adaptación a los eventos hidrometeorológicos extremos y al aumento del nivel del mar (en el caso de las ciudades costeras) que se relacionan con el cambio climático. Esta relación es especialmente evidente en las grandes ciudades, como es el caso de Río de Janeiro. En estos lugares, el número de personas que potencialmente se benefician de medidas tales como el control de inundaciones y de deslizamientos de tierra, los cambios en la conformación de la costa, el manejo de vectores de enfermedades, entre otros, tiende a ser elevado debido a la alta densidad demográfica típicamente observada.

Río de Janeiro, Brasil

Población:
6.323.037 (2010)

Area:
1.200,3 km² (2010)

Presupuesto Municipal:
US\$ 11,6 millones (2014)

PBI per cápita:
US\$ 14.047 (2012)

Economía local:
Servicios, Comercio, Industria



El caso

El contexto en Río de Janeiro

Aunque es un fenómeno global, la mayor parte del impacto negativo derivado del cambio climático también puede percibirse a nivel local. Un diagnóstico detallado de las vulnerabilidades al cambio climático de la región metropolitana de Río de Janeiro, desarrollado por el Instituto Nacional de Investigación Espacial en colaboración con la Universidad Estatal de Campinas (INPE, 2012), indica que, en función de la ubicación costera, el municipio tiene una alta vulnerabilidad al aumento del nivel del mar y a la ocurrencia de eventos extremos, como intensos vientos, olas de tormenta, fuertes lluvias y prolongados períodos de seca. Además de la ubicación geográfica, contribuye a su cuadro de vulnerabilidad el proceso de crecimiento acelerado de la población y la ocupación del suelo, históricamente desordenada.

Antecedentes: La Política Municipal sobre Cambio Climático y Desarrollo Sustentable

La ley No 5.248 de 2011, que instituye la Política Municipal sobre Cambio Climático y Desarrollo Sustentable, es un indicio claro del compromiso de la ciudad de Río de Janeiro con la adopción de medidas para mitigar y enfrentar el cambio climático global.

Desde principios del siglo XXI, Río de Janeiro está llevando a cabo diferentes proyectos con el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y más recientemente para aumentar su resiliencia. Elaborados por primera vez en 2007 y actualizados en 2012 y 2014 con la serie histórica del período, los inventarios permiten la identificación de los principales procesos y actividades responsables por las emisiones de gases de efecto invernadero de la ciudad. Esta iniciativa proporcionó el apoyo necesario para que en 2011 se creara la Política Municipal Sobre Cambio Climático y Desarrollo Sustentable, que establece metas de reducción de emisiones antrópicas de gases de efecto invernadero para los años 2016 y 2020 en un 16% y un 20%, respectivamente, comparadas con las emisiones de la ciudad en el año 2005. En un contexto más amplio, la política estableció un marco institucional capaz de sensibilizar y movilizar las diferentes unidades de la Municipalidad en función de la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, aumentar la resiliencia y promover la sustentabilidad en la ciudad de Río de Janeiro.

El Plan de Adaptación y Resiliencia de Río de Janeiro forma parte de este contexto, siendo una herramienta de planificación que contribuirá a la promoción de acciones efectivas de adaptación al impacto negativo de este fenómeno.



Fachada del Centro de Operaciones de la Alcaldía de Río de Janeiro
Crédito: Alcaldía de la Ciudad de Río de Janeiro



Sala de Crises del Centro de Operaciones de la Alcaldía de Río de Janeiro
Crédito: Raphael Lima

El Centro de Operaciones como una herramienta de gestión de riesgos

El 31 de diciembre de 2010 se inauguró el Centro de Operaciones Río, una central de comando vinculada a la Municipalidad que abarca todas las etapas del proceso de gestión de crisis, desde la anticipación, la preparación de la ciudad y de sus habitantes, hasta la respuesta inmediata a sucesos tales como lluvias, derrumbes y accidentes de tránsito. El Centro integra 30 agencias que monitorean la ciudad durante las 24 horas y es capaz de procesar en tiempo real información proveniente de empresas concesionarias de servicios públicos, órganos públicos, radares meteorológicos e imágenes de 560 cámaras distribuidas en diferentes partes de la ciudad. El Centro será responsable por la gestión del Plan de Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático de Río de Janeiro.

Integrado en el Centro de Operaciones Río, el Plan de Adaptación y Resiliencia contará con el aporte de profesionales de diferentes áreas de especialización (salud y seguridad pública, geofísica, recursos hídricos, climatología, etc.) e instituciones (Instituto Nacional de Investigación Espacial – INPE, Fundación Oswaldo Cruz, Instituto Alberto Luiz Coimbra de Postgraduación e Investigación de Ingeniería – COPPE/UFRJ etc.), competentes para trazar un diagnóstico completo de las vulnerabilidades de la ciudad frente a los fenómenos meteorológicos extremos y al aumento del nivel del mar. Asimismo se podrán identificar las oportunidades de adecuación de la infraestructura urbana relacionada con estos tipos de impacto. Además, el uso de la infraestructura del Centro de Operaciones, específicamente del sistema de Alerta y Alarma, permite que se alerte con antelación a la población que vive en zonas de inestabilidad geofísica si se identifican fenómenos meteorológicos extremos.



Sala de Control del Centro de Operaciones de la Alcaldía de Río | Crédito: Raphael Lima

El Centro de Operaciones como herramienta de coordinación

El centro de Operaciones Río, organismo municipal responsable de la implementación del Plan de Adaptación y Resiliencia al Cambio Climático de Río de Janeiro, tiene como misión principal salvar vidas y minimizar trastornos. Con la participación de un amplio grupo de profesionales y un intenso intercambio de información con diferentes organismos públicos como el Iplan Rio, Guarda Municipal, Rio Águas, CET-Rio, Geo-Rio, Secretaría de Orden Público, Secretaría de Conservación, Comlurb, Riolut, Secretaría de Salud, Secretaría de Asistencia Social, Defensa Civil, Riotur, Policía Militar y Bomberos, además de las concesionarias de servicios públicos CEG, Light Metrô, Supervia, Ponte Rio - Niteroi y Rio Ônibus; el Centro de Operaciones pudo dotar de una mejor organización y mayor eficiencia a las acciones del poder público frente a situaciones de riesgo que causan impacto en la vida de los habitantes de la ciudad de Río de Janeiro.

Al reunir a esta diversidad de agentes públicos en un ambiente donde se comparte información y recursos de monitoreo, se amplió la capacidad de anticipar y/o mitigar eventos que puedan afectar negativamente la vida de los habitantes de la ciudad de Río de Janeiro.

En lo que respecta específicamente a los eventos climáticos, el análisis de los datos provenientes de un radar meteorológico instalado en el Cerro Sumaré ha permitido que la ciudad notifique a la población y prepare su infraestructura para lluvias con un alto potencial de provocar un impacto negativo.

Construir alianzas con miras a un enfoque integral para la adaptación y resiliencia en Rio de Janeiro

El 2 de junio de 2014 se celebró el primer taller Río Resiliente: Plan de Adaptación y Resiliencia de la Ciudad de Rio de Janeiro, realizado por la Secretaría de Medio Ambiente en el Centro de Operaciones. El evento marcó el inicio de las discusiones con diversos actores para la construcción del Plan de Adaptación y Resiliencia de Río de Janeiro, y fue realizado en colaboración con la Fundación Konrad Adenauer y la contribución de instituciones especializadas, entre las que destacamos INPE, Fiocruz, COPPE/UFRJ, Fundación Rockefeller y Giz.

El documento final está en preparación y se espera que esté disponible a la brevedad para llevar a cabo una serie de consultas con la participación de la población. La versión final se espera para 2015, cuando la ciudad celebre sus 450 años.

El apoyo de iniciativas internacionales

La participación en iniciativas internacionales también ha ayudado a la Municipalidad a avanzar en esta agenda. Además de participar en varias redes de ciudades, Río de Janeiro fue seleccionada para recibir apoyo de la Fundación Rockefeller a través de la iniciativa 100 Ciudades Resilientes, en cuyo marco contará con cursos de formación y un aporte de US\$1 millón para las actividades relacionadas con el tema. En este contexto, se amplió la función de Pedro Junqueira, que fue designado como Jefe Ejecutivo de Resiliencia y Operaciones, con el cometido de liderar un plan robusto e integrado para preparar la ciudad para enfrentar las diferentes situaciones que puedan ocurrir.



Radar Meteorológico del Centro de Operaciones de la Alcaldía de Río
Crédito: Alcaldía de la Ciudad de Río de Janeiro

Lecciones Aprendidas

Credibilidad - La reunión de un grupo de profesionales altamente calificados de la Municipalidad y de diferentes instituciones aliadas a la misma, junto con la posibilidad de integración a través del Centro de Operaciones Río, permitió que la creación del Plan involucrara diferentes áreas de la Municipalidad, dándole al Plan la credibilidad necesaria para su aprobación por parte de los tomadores de decisión.

Compromiso del poder público - El apoyo político dentro de la Municipalidad fue esencial para que todo el proceso de gestión del proyecto (que abarca preparación e implementación) transcurriera de forma adecuada y en el más corto período de tiempo posible.

Multidisciplinario - Además de las características que debe presentar un típico proyecto desarrollado por el poder público, tales como claridad del alcance, pertinencia para la población y presupuesto adecuado a las finanzas de su proponente, el perfil multidisciplinario y la experiencia del equipo técnico integrado para actuar en el Plan de Adaptación y Resiliencia fue un factor determinante para su creación y se espera que también lo sea para su éxito.

Tecnología - Además, la atribución de la conducción del Plan de Adaptación y Resiliencia al Centro de Operaciones posibilitó que un avanzado aparato tecnológico destinado al monitoreo y la difusión de información al público y a los demás órganos del gobierno en tiempo real fuera integrado a las acciones relativas a la Política Climática, permitiendo por lo tanto el monitoreo de las medidas adoptadas.

Contactos:

Nelson Moreira Franco
Gerente de Cambio Climático
de la Ciudad de Río de Janeiro
franconelson@uol.com.br

Pedro Junqueira
Jefe Ejecutivo
Centro de Operaciones Río
chefia@centrodeoperacoesrio.
com.br

Autoría:

Felipe de Albuquerque Sgarbi

Coautoría:

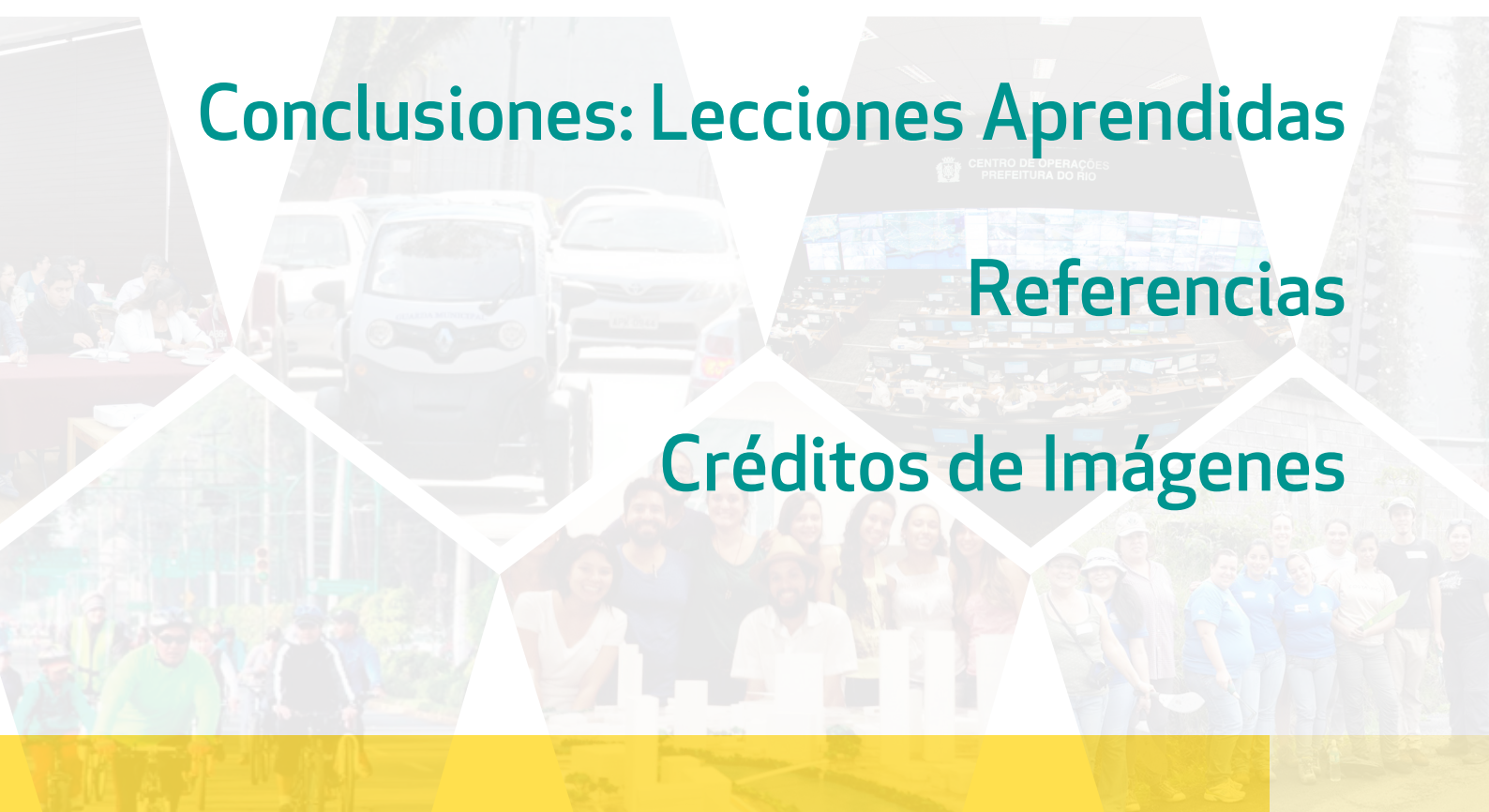
Nelson Moreira Franco, Pedro
Junqueira



Conclusiones: Lecciones Aprendidas

Referencias

Créditos de Imágenes



Conclusiones: Lecciones Aprendidas

Las experiencias de Sustentabilidad Urbana en gobiernos locales de América Latina presentadas en esta publicación abarcan una gran variedad de ciudades en términos de población, área, PBI, características naturales, entre otros. Sin embargo, a pesar de las diferencias que conservan entre sí, podemos observar cuestiones comunes en términos de lecciones aprendidas, que pueden ayudar otros gobiernos en la implantación de sus políticas o proyectos de sustentabilidad urbana.

Muy interesante que experiencias y gobiernos locales tan diversos puedan ofrecer nos un conjunto de lecciones aprendidas convergentes en varios aspectos. Prácticamente todas las experiencias, independiente del tema tratado, atraen la atención del lector para la necesidad de:

- Coordinación y liderazgo político por parte del ejecutivo en proyectos complejos, que exigen la involucración intersecretarial y/o interinstitucional;
- Campañas de sensibilización de todos los actores relevantes dentro y fuera del gobierno;
- Capacitaciones al cuerpo técnico involucrado;
- Alianzas con universidades y sector privado;
- Promoción de la involucración de los actores relevantes locales y procesos participativos;
- Identificación de barreras que podrían perjudicar el andamio del proyecto, a fin de prevenirlas;
- Identificación y presentación de los co-beneficios transversales de los proyectos – económicos, de productividad, de mejoría del ambiente y calidad de vida de los involucrados, etc – para convencimiento del alto nivel de gobierno;
- Visión integrada sobre las diversas acciones y planificación de largo plazo;
- Creación de base legal para garantizar derechos y seguimiento de acciones de largo plazo;
- Coordinación con otros niveles de gobierno;
- Apoyo de las entidades internacionales para disponibilidad de herramientas, redes y articulación con otras ciudades y socios.

Es importante, no obstante, una mirada mas atenta a las lecciones aprendidas por tipo de experiencia. Seguramente esto ahorrará algunas implicaciones para aquellos gobiernos que estuvieren interesados en trabajar en experiencias similares.

Referencias

Caso1: San Rafael de Heredia, Costa Rica

CEPAL. **Anuario Estadístico de América Latina y el Caribe**. Chile. 2013.
COMISIÓN EUROPEA. **Desarrollo Urbano Sostenible Integrado: Política de Cohesión 2014-2020**. 2014.
COMISIÓN EUROPEA. **Desarrollo Urbano Sostenible en América Latina**. 2012.
ESCUELA DE CIENCIAS AMBIENTALES UNA. **Estrategias de Cambio Climático a Nivel Local**. Comisión de Cambio Climático de San Rafael de Heredia. 2012.

Caso2: Curitiba, Brasil

ZIMMERMANN, Konrad Otto. **EcoMobility – the new paradigm for urban transport**. 2013. Disponible en: <<http://sustainability.thomsonreuters.com/2013/08/15/executive-perspective-ecomobility-the-new-paradigm-for-urban-transport/>>
ICLEI **ECOMOBILITY**. 2014. Disponible en: <<http://www.ecomobility.org/>>
ONU-HABITAT. **Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe 2012: Rumbo a una nueva transición urbana**. Agosto 2012.
CAF. **Observatorio de Movilidad Urbana**. 2014. Disponible en: <<http://omu.caf.com/>>

Caso3: Ciudad de México, México

BELÁUSTEGUI, Victoria. **Las compras públicas sustentables en América Latina: Estado de avance y elementos clave para su desarrollo**. Rede Interamericana de Compras Governamentais. Programa ICT4GP/Documento de Trabalho N° 3. 2011.
BSI GROUP. **ISO 14001 Medio ambiente**. Disponible en: <<http://www.bsigroup.com.mx/es-mx/Auditoria-y-Certificacion/Sistemas-de-Gestion/Normas-y-estandares/ISO-14001/>> Consultado en: 1 Oct. 2014.
CONAE. 2014. Disponible en: <<http://www.conae.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/4191/2/200306S2ACIUDADDEMEXICO.pdf>> Consultado en: 1 Oct. 2014.
GOBIERNO DEL DISTRITO FEDERAL. Disponible en: <<http://www.df.gob.mx/>> Consultado en: 30 Sept. 2014.
PNUMA. **Implementando compras públicas sostenibles: Introducción al Enfoque del PNUMA**. División de Consumo y Producción Sostenible. 2012.
SAAVEDRA, Zenia. REVAH, Lina Ojeda. BARRERA, Faustino López. **Identification of threatened areas of environmental value in the Conservation Area of Mexico City, and setting priorities for their protection**. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía. UNAM. 2011.
SEDEMA. **Inventario de Residuos Sólidos del Distrito Federal**. 2012.
SEDEMA. **Primer informe 2013. Secretaria de Meio Ambiente**. 2013.
SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE. 2014. Disponible en: <<http://www.sma.df.gob.mx/saa>> Consultado en: 30 Sept. 2014.

Caso 4: Medellín, Colombia

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE; ICLEI – BRASIL. **Planos de Gestão de Resíduos Sólidos: manual de orientação**. Brasília. 2012.
ESPINOZA, Pilar T. (et al). **Relatório da Avaliação Regional da Gestão de Resíduos Sólidos na América Latina e Caribe**. 2010. Disponible en: <<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36467035>>
ONU-HABITAT. **Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe 2012: Rumbo a una nueva transición urbana**. Agosto. 2012.
ICLEI **RESÍDUOS**. 2014. Disponible en: <www.iclei.org.br/residuos>

Caso 5: Bogotá, Colombia

ICLEI. **Cities Biodiversity Center**. 2014. Disponible en: <<http://cbc.iclei.org/home>>
PNUD. **América Latina e o Caribe: uma superpotência da biodiversidade**. EUA, 2010.
CBD; STOCKHOLM RESILIENCE CENTER; ICLEI. **Cities and Biodiversity Outlook – Action and Policy**. 2012. Disponible en: <<http://cbobook.org/>>
SDA. **Política para la gestión de la conservación de la biodiversidad en el Distrito Capital**. Disponible en: <<http://ambientebogota.gov.co/politica-para-la-gestion-de-la-conservacion-de-la-biodiversidad-en-el-distrito-capital>>
ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ. **Acuerdo Distrital 418**. 2009. Disponible en: <<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=38262>>
OBSERVATORIO AMBIENTAL DE BOGOTÁ. Disponible en: <<http://oab.ambientebogota.gov.co/>>

Caso 6: Recife, Brasil

PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. **Aspectos Gerais**. 2014. Disponible en: <<http://www2.recife.pe.gov.br/a-cidade/aspectos-gerais/>>

GOVERNO DO ESTADO DE PERNAMBUCO. 2014. Disponible en: <<http://www.pe.gov.br/>>

IBGE. **Censo Demográfico 2010: Sinopse do Censo e Resultados Preliminares do Universo**. Rio de Janeiro.2011. Disponible en: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/0000000402.pdf>>

IBGE. **PIB, população residente e PIB per capita, segundo as grandes regiões e Unidades da Federação**. 2013. Disponible en: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/images/2522_3643_173712_106392.gif>

IBGE. **Pernambuco, Recife: Síntese das Informações**. 2014. Disponible en: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?codmun=261160&idtema=16>>

WIKIPEDIA. **Recife**. 2014. Disponible en: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Recife>>

ICLEI. **Local Action Champion: Mayor Geraldo Julio de Mello Filho**. 2014. Disponible en: <<http://www.iclei.org/details/article/local-action-champion-mayor-geraldo-julio-de-mello-filho.html>>

URBAN LEDS. **About Recife**. 2014. Disponible en: <<http://urbanleds.iclei.org/index.php?id=234>>

PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. **Plano Diretor do Recife: Diagnóstico**. Disponible en: <http://www.recife.pe.gov.br/pr/secplanejamento/planodiretor/diagnostico_ii.html>

PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. **Parque Capibaribe**. 2014. Disponible en: <<http://www.parquecapibaribe.org/>>

Caso 7: Lima, Perú

PROYECTO HUELLA DE CIUDADES. 2014. Documento sin publicar.

ICLEI. **Kit de Treinamento do SWITCH**. 2011. Disponible en <http://www.switchtraining.eu/portugues/>

ONU-HABITAT. **Estado de las Ciudades de América Latina y el Caribe 2012: Rumo a una nueva transición urbana**. Agosto 2012.

MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA. **Diagnóstico Ambiental 2014**. Documento interno.

Caso 8: León, México

BID. **Eficiencia energética: 3 maneras en las que las ciudades de LAC pueden alcanzar las metas del 2030**. Disponible en: <<http://blogs.iadb.org/ciudadessostenibles/2014/09/12/eficiencia-energetica/>> Acceso em: 14 Set. 2014.

FUNDACIÓN CIUDADANÍA Y VALORES. **Energías renovables en América Latina**. 2010. Disponible en: <http://www.responsible.net/sites/default/files/1279184521_energias_renovables_en_america_latina.pdf>

INEGI. **Zonas Metropolitanas de los Estados Unidos Mexicanos**. 2009.

GOBIERNO DEL ESTADO DE GUANAJUATO. **Programa Estatal de Cambio Climático de Guanajuato**. 2011.

Caso 9: Toluca, México

PNUMA, CEPAL. **Gráficos Vitales del Cambio Climático para América Latina y el Caribe**. 2010.

CEPAL. **Respuestas urbanas al Cambio Climático en América Latina**. 2013.

H. AYUNTAMIENTO DE TOLUCA. **Plan de Acción Climática de Toluca**. 2013. Disponible en: <<http://www.toluca.gob.mx/sites/default/files/PACMUNToluca.pdf>>

IPCC. **Quinto Informe de Evaluación**. 2014.

VAN STADEN, Rian; UNIVERSITY OF CAMBRIDGE; ICLEI. **Climate Change: Implications for the Cities**. 2014.

Caso 10: Rio de Janeiro, Brasil

ICLEI RESILIENT CITIES SERIES. **Glossary of Terms**. Disponible en: <<http://resilient-cities.iclei.org/resilient-cities-hub-site/resilience-resource-point/glossary-of-key-terms/>>

ICLEI RESILIENT CITIES SERIES. **Glossary of Terms: Resilient Cities Program definition**. Disponible en: <<http://resilient-cities.iclei.org/resilient-cities-hub-site/resilience-resource-point/glossary-of-key-terms/>>

BID. **O desafio climático e de desenvolvimento na América Latina e no Caribe: Alternativas para um desenvolvimento de baixo carbono e resiliente ao clima**. Disponible en: <<http://idbdocs.iadb.org/wsdocs/getdocument.aspx?docnum=36898606>>

IPCC; SREX. **Relatório Especial sobre Gerenciamento de Riscos de Eventos Extremos e Desastres para Promover a Adaptação às Mudanças do Clima**. 2012.

CDKN. **La Gestión de riesgos en Eventos Extremos y Desastres en América Latina y el Caribe: Aprendizajes del Informe Especial (SREX) del IPCC**. 2012. Disponible en: <<http://cdkn.org/wp-content/uploads/2012/11/Aprendizajes-del-Informe-Especial-ALC-14.pdf>>

Créditos de Imágenes

Portada

En sentido horario:

- 1 - Radar Meteorológico del Centro de Operaciones de la Alcaldía de Rio. Créditos: Alcaldía de la Ciudad del Rio de Janeiro.
- 2 - Techos verdes y jardines verticales en Bogotá - Secretaría Distrital del Ambiente. Creditos: Secretaría Distrital del Ambiente
- 3 - Vehículo del Programa Ecoelectrico siendo abastecido. Créditos: Divulgación. Reproducción Libre.
- 4 - Créditos: ICLEI/Katrina Borromeo
- 5 - Créditos: Acervo Parque Capibaribe

Contraportada:

- 1 - Modernización del alumbrado público. Créditos: Dirección de Medio Ambiente y Servicios Públicos de Toluca.
- 2 - Diseño Sostenible del Parque Capibaribe. Créditos: Acervo Parque Capibaribe
- 3 - Reciclo. Créditos: Leonardo Ocampo Contratista - Secretaría de Medio Ambiente de la Alcaldía de Medellín.
- 4 - Banner y logo de la Comision de Cambio Climático. Créditos: Departamento de Desarrollo Urbano y Gestión Vial de la Municipalidad de San Rafael de Heredia
- 5 - Techos verdes y jardines verticales en Bogotá - Paraderos DADEP. Créditos: Secretaria Distrital de Ambiente.
- 6 - Paneles Solares. Créditos: Dirección General de Gestión Ambiental del Municipio de León.
- 7 - Centros de Acopio. Créditos: Jorge Enrique Torres Herazo – RECIMED.
- 8 - Prototipos de los vehículos del Curitiba Ecoelectrico. Créditos: Itaipu Binacional.
- 9 - Comisión de Cambio Climático, Inicial Estrategia Participativa 2012. Créditos: Departamento de Desarrollo Urbano y Gestión Vial de la Municipalidad de San Rafael de Heredia.
- 10 - Créditos: Acervo Parque Capibaribe.
- 11 - Taller de residuos sólidos. Créditos: Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal.
- 12 - Patrulla de la Guardia Municipal en vehículo eléctrico. Créditos: Carlos Ruggi.
- 13 - Sala de Control del Centro de Operaciones de la Alcaldía de Rio. Créditos: Raphael Lima.
- 14 - Techos verdes y jardines verticales en Bogotá – ECCL. Créditos: Secretaría Distrital de Ambiente.
- 15 - Impulso a la movilidad no motorizada. Créditos: Dirección de Medio Ambiente y Servicios Públicos de Toluca.
- 16 - Créditos: Acervo Parque Capibaribe.
- 17 - Campaña de Reforestación con estudiantes UNED. Créditos: Departamento de Desarrollo Urbano y Gestión Vial de la Municipalidad de San Rafael de Heredia.



I.C.L.E.I.
Gobiernos
Locales por la
Sustentabilidad



**Konrad
Adenauer
Stiftung**