

FORO

— **LA CRISIS DEL AGUA EN LA**
CIUDAD DE MÉXICO —

Retos y Soluciones

DOCUMENTO BASE



FORO

LA CRISIS DEL AGUA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Retos y Soluciones

9 • DICIEMBRE • 2013

PALACIO DE MINERÍA, CIUDAD DE MÉXICO

Tacuba 5, Centro Histórico, México D.F., 06000

CONTENIDO

Introducción.....	3
Diagnóstico	4
Retos y soluciones.....	6
<i>Cultura del agua.....</i>	<i>6</i>
<i>Mejora de la infraestructura.....</i>	<i>7</i>
<i>Garantizar la sustentabilidad de la ciudad.....</i>	<i>8</i>
<i>Economía, finanzas y financiamiento del agua.....</i>	<i>10</i>
<i>Institucionalidad y gobernabilidad.....</i>	<i>12</i>
Conclusiones.....	13

INTRODUCCIÓN

El Sistema de Aguas de la Ciudad de México enfrenta importantes retos técnicos, administrativos, financieros y sociales, cuyas soluciones deben ser planteadas con la colaboración de un número importante de actores. La Universidad Nacional Autónoma de México y el Gobierno del Distrito Federal organizan el Foro “El Agua en la Ciudad de México: Retos y Soluciones”, con objeto de analizar y, en su caso, ratificar las orientaciones generales de política del agua en la Ciudad de México.

Con la participación de destacados representantes de la academia, sociedad civil, sector público y privado, se pretende analizar los siguientes cinco ejes temáticos:

- *Cultura del Agua*
- *Mejora de la Infraestructura*
- *Garantizar la Sustentabilidad de la Ciudad*
- *Economía, Finanzas y Financiamiento de Infraestructura*
- *Institucionalidad y Gobernabilidad*

Este documento se integra de tres apartados en los que se describe la situación de crisis que actualmente enfrenta la Ciudad de México y se plantean los principales retos en la materia.



Como resultado del Foro se recopilarán las propuestas de solución a los retos planteados que permitan generar cambios en el corto, mediano y largo plazo para avanzar hacia la sustentabilidad en la Ciudad de México.



DIAGNÓSTICO

La Ciudad de México ha pasado por distintos procesos y formas urbanas, se inicia con la ciudad lacustre de los aztecas que dio lugar a la ciudad virreinal, misma con varias etapas marcadas por un constante crecimiento demográfico y expansión territorial que se intensificó durante el siglo XX hasta llegar a la actual metrópoli. La Ciudad de México es la única ciudad en el mundo fundada en una laguna y esto le ocasiona problemas particulares para satisfacer los servicios urbanos básicos.

El Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACMEX) conserva la herencia del conocimiento de décadas de ingeniería, planeación e innovación, y ha logrado que la Ciudad de México mantenga estándares de servicio de agua potable por encima del promedio en América Latina: garantiza coberturas de servicio de agua potable superiores al 98% y más del 70% de las colonias tienen agua todos los días. Asimismo, el SACMEX interviene en el sistema hidráulico metropolitano junto con los organismos operadores de los estados de México e Hidalgo y la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en proyectos de infraestructura hidráulica para la sustentabilidad de la cuenca.

El SACMEX es uno de los organismos más grandes y complejos en el ámbito internacional, atiende a más de 8.8 millones de habitantes (INEGI, 2010) y a 4.2 millones de población flotante. No obstante el nivel de cobertura, persisten diferencias en la dotación y consumo entre diferentes zonas de la ciudad (principalmente por falta de infraestructura y deficiencias en la distribución), y el SACMEX afronta retos importantes relacionados con las dificultades inherentes al subsuelo, la población flotante, la edad de la infraestructura, la disminución de caudales en las fuentes de abastecimiento, hundimientos y riesgos hidrometeorológicos crecientes.

El SACMEX se enfrenta a mayores exigencias por parte de la ciudadanía en la prestación de los servicios de agua, drenaje y saneamiento. Éstas se derivan del crecimiento de la zona metropolitana y de la migración entre las entidades del Valle de México, así como de la diversidad de intereses y preferencias de más de dos millones de usuarios del Sistema, entre los que se cuentan consumidores domésticos y del sector productivo, el gobierno de la Ciudad y otros interlocutores. Entre las demandas de los diferentes actores se cuentan:

- Mejora en la calidad, continuidad y cobertura del suministro de agua potable;
- Desalojo y tratamiento de las aguas servidas;
- Expulsión oportuna de las aguas pluviales y atención de emergencias;
- Entrega de agua a sectores de la población menos favorecidos;
- Aprovechamiento de agua de lluvia y recarga de acuíferos;
- Mitigación de riesgos ante la variabilidad de las precipitaciones y el cambio climático;
- Recuperación de los espacios públicos relacionados con cuerpos de agua; y
- Estructuras y niveles tarifarios justos y asequibles.

Ante una población con mayor conciencia ecológica, los temas de respeto al medio ambiente y conservación de cauces, vasos, bosques, parques y espacios públicos, adquieren mayor relevancia. Así, se reconoce que el logro de un desarrollo sustentable exige incorporar soluciones de mediano y largo plazo.



9 • DICIEMBRE • 2013

PALACIO DE MINERÍA, CIUDAD DE MÉXICO

Tacuba 5, Centro Histórico, México D.F., 06000

A pesar de los esfuerzos realizados para satisfacer las necesidades de servicios hidráulicos, no ha sido posible cubrir estas demandas en su totalidad y la calidad del servicio se está deteriorando en forma alarmante y es clara la falta de sustentabilidad, en un entorno de mayor incertidumbre impuesto por los impactos asociados al cambio climático.

Para atender esta problemática se requieren mayores inversiones en infraestructura, equipamiento y formación de recursos humanos para el manejo, tanto de las fuentes de abastecimiento, como de los esquemas de operación del sistema de agua potable, drenaje superficial, colectores y sistemas semiprofundo y profundo, de modo que puedan contenerse, revertirse y mejorarse las condiciones actuales de servicio en la ciudad. También es necesario cambiar el obsoleto arreglo institucional que promueve ineficiencias, restringe la participación pública e inhibe el cambio de cultura del agua en la población.

Se han realizado diversos ejercicios de análisis en los que se prevé un **escenario tendencial inaceptable para el futuro de la Ciudad de México** pues se dirige irremediablemente a una crisis hídrica de magnitudes y consecuencias inimaginables. En este escenario la calidad en la prestación de los servicios de agua y saneamiento se deterioran a niveles inaceptables principalmente por el envejecimiento de la infraestructura y agravamiento de la vulnerabilidad de la ciudad por posibles fallas, se reduce el margen de maniobra para revertir la situación en el corto plazo por lo que las soluciones sólo podrían implementarse después de varios años, durante los cuales se vivirán inconformidades de los diferentes sectores de la ciudad. Entre los principales efectos adversos se prevé que el tandeo diario y semanal podría llegar al 55% de las colonias y sólo el 28% recibiría un servicio aceptable, la capacidad de producción del acuífero se verá disminuida por la intensa sobreexplotación.

En suma, es imperativo que en la Ciudad se haga compatible la disponibilidad de agua y de recursos económicos con las exigencias de aumentar la calidad de los servicios, la adaptación al cambio climático, la renovación de infraestructura al final de su vida útil, el respeto al medio ambiente, pero sobre todo de contar con organismo fuerte que tenga capacidad para enfrentar sus problemas y soluciones. De no actuar así se incurrirá en el círculo vicioso: mala percepción de los usuarios de la labor del organismo operador – disminución de la disposición a pagar – reducción del ingreso del organismo. El resultado final es la incapacidad para invertir en el mejoramiento de los servicios.



RETOS Y SOLUCIONES

CULTURA DEL AGUA

Desde hace décadas, el sector agua recibe una baja prioridad en el desarrollo urbano de la Ciudad de México y es objeto de elevados subsidios para mantener un servicio apenas admisible. Como resultado se tiene una baja eficiencia y uno de los mayores consumos de agua per cápita del país y de Latinoamérica. Además, las tarifas son bajas y no hay una clara cultura de pago ni la voluntad política de cobro. Es indispensable caminar hacia una nueva cultura del agua que revierta esta situación y coadyuve de manera significativa a la sustentabilidad de la ciudad.

El SACMEX, en coordinación con la Secretaría del Medio Ambiente del Distrito Federal (SMA) y la Coordinación General de Comunicación Social del Distrito Federal, está realizando, acciones en materia de cultura del agua y campañas de difusión y promoción para llegar al usuario y motivarlo a lograr un uso eficiente del agua; con ello se busca sensibilizar, y concientizar a la población, acerca de las consecuencias del uso indiscriminado y las acciones que deben adoptarse para optimizar su uso y disfrute. Sin embargo en una encuesta reciente se constata la escasa efectividad de las acciones y la necesidad de emprender un programa que cambie actitudes y comportamientos, tendiendo a lograr un uso eficiente y responsable.

En la encuesta de referencia se encontró que en general la población:

- Valora el servicio de agua potable por encima de los demás servicios pero no es consciente de la relación costo/precio, por lo que no muestra una disposición general a un mayor pago por el servicio.
- Prevalece un desconocimiento sobre los costos de proveer el servicio y sobre el volumen de consumo de cada hogar.
- Dice implementar prácticas de ahorro y conservación de agua, principalmente las que se refieren al uso del agua dentro del hogar y sobre todo a disminuir el consumo, más que el reúso.
- Predomina la desconfianza en la calidad del agua de la llave.
- Existe cierta disposición a un pago mayor por el servicio del agua potable, siempre y cuando éste se destine a mejorar su calidad para que sea bebible.
- La población considera que se requiere de mayores acciones de concientización sobre el tema del agua.

Una verdadera cultura del agua de la población será posible cuando la población perciba que obtiene el agua en cantidad y calidad adecuadas y que este beneficio sólo puede existir a cambio de un consumo responsable y de un pago puntual.



MEJORA DE LA INFRAESTRUCTURA

Para conservar la infraestructura hidráulica en condiciones adecuadas de operación se requiere dar mantenimiento a la obra civil, realizar sustitución de instalaciones que han llegado al final de su vida útil y rehabilitar los sistemas. En los últimos años, el presupuesto de inversión ha sido de 35% del gasto total y se ha canalizado al mantenimiento y rehabilitación de infraestructura que ha fallado, sin embargo, éste resulta insuficiente ante el rezago en mantenimiento y necesidades de nueva infraestructura.

La Ciudad de México está equipada con un sistema excepcional y único en el mundo, posee las redes de agua y drenaje más grandes y complejas del país, con más de 2500 instalaciones. Sólo la red de drenaje cuenta con 198 plantas de bombeo.

La infraestructura del sistema está compuesta por redes de tuberías de agua potable y de drenaje sanitario y pluvial, que en conjunto suman más de 25 mil km (2 veces el diámetro de la tierra). La capacidad instalada de producción y distribución de agua potable del Distrito Federal serviría para abastecer a la población de Honduras y Guatemala juntas. Se cuenta con más de 450 plantas de bombeo para agua potable y desalajo de aguas residuales y pluviales.

Sistema de agua potable	Sistema de drenaje
<ul style="list-style-type: none"> • 567 kilómetros de acueductos • 1,273 kilómetros de red primaria • 11,971 kilómetros de red secundaria • 357 tanques de almacenamiento • 268 plantas de bombeo • 49 plantas potabilizadoras • 976 pozos • 69 manantiales 	<ul style="list-style-type: none"> • 165 kilómetros de drenaje profundo y semiprofundo • 2,368 kilómetros de red primaria • 11,626 kilómetros de red secundaria • 145 kilómetros de colectores marginales • 198 plantas de bombeo y rebombeo • 78 estaciones para la medición de tirantes

La infraestructura hidráulica de la Ciudad de México fue desarrollada a lo largo del siglo XX, en distintas etapas, con diferentes metas y con materiales de todo tipo, y en la actualidad muchos elementos muestran signos de haber terminado su vida útil, o bien, son obsoletos en comparación con tecnologías más eficientes y económicas; otros están rebasados en su capacidad de conducción y presentan incrustación, sedimentación, rompimiento o fisuras. Lo anterior incide directamente en las fugas de la red.

Por otro lado, los servicios de agua potable y alcantarillado de buena calidad no alcanzan a la totalidad de la población de la Ciudad de México, principalmente porque el aumento de la infraestructura no sostiene el ritmo de crecimiento urbano.

Existen acciones de alta prioridad que requieren de mayores inversiones y ejecución pronta, éstas están relacionadas con un rezago en mantenimiento, reposiciones y rehabilitaciones, principalmente, diferidas en el tiempo por falta de recursos humanos y económicos para ejecutarse de forma inmediata. En 2003-2012 sólo se repusieron 1,516 km de red secundaria de agua potable, que representan el 1.2% anual, y el sistema de micromedición cubre sólo el 70% de los usuarios factibles de medir.



GARANTIZAR LA SUSTENTABILIDAD DE LA CIUDAD

Las condiciones actuales en la Ciudad de México y sus tendencias no son sustentables y la situación se agrava con el tiempo. La demanda creciente y la limitada disponibilidad en cantidad y calidad de agua dentro de la ciudad, conllevan, entre otros aspectos, a la sobreexplotación del acuífero, al deterioro de la calidad del agua y a los hundimientos diferenciados. El SACMEX estima que la sobreexplotación del acuífero local es del 100%; además, en la zona sur-oriente de la ciudad (Iztapalapa y Tláhuac) se presenta mala calidad en el agua a causa de la contaminación natural e inducida. Otros factores que incrementan la vulnerabilidad y la falta de sustentabilidad de la Ciudad de México son: reducción de la recarga natural, erosión hídrica de los suelos, crecimiento demográfico, aumento de los procesos contaminantes (en aire, agua y suelo) y el cambio en el uso de suelo.

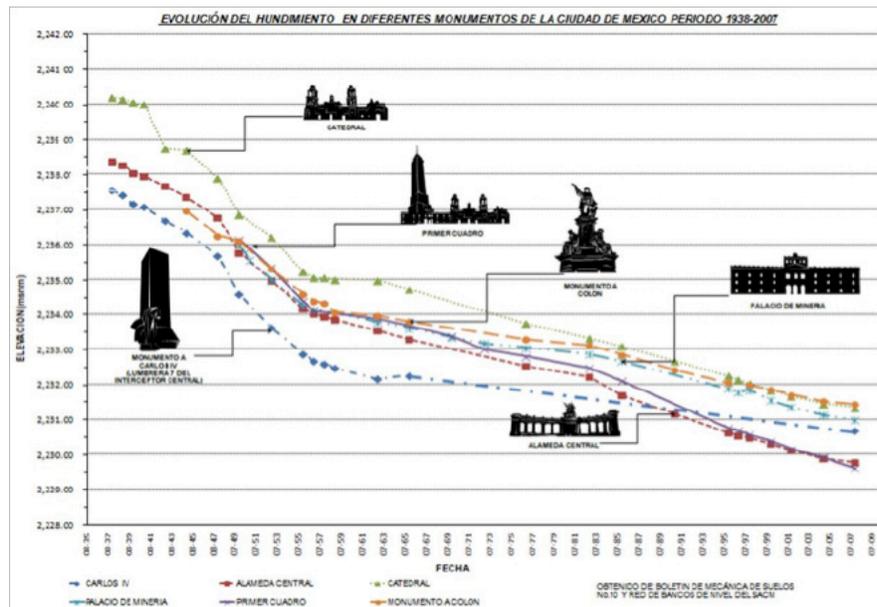
En 2012 se suministró un caudal promedio de 30.1 m³/s y persiste un déficit estimado de 3 m³/s. Las fuentes de abastecimiento a la Ciudad de México son locales y externas, el acuífero local representa el 55% de las aportaciones, mientras que Lerma y Cutzamala abastecen el 14% y el 29%, respectivamente. El 2% restante lo componen los suministros de manantiales y del río Magdalena. El SACMEX controla el 63% de sus fuentes.

Las evaluaciones de cambio climático indican un aumento de la temperatura y precipitaciones más intensas, los cambios en la humedad de los suelos y el aire, que pueden alterar la recarga de acuíferos, disminuyendo así en cantidad y calidad los recursos hídricos disponibles para la Ciudad de México. El acuífero, la principal fuente de abastecimiento de agua potable, se recarga a través de infiltraciones que se generan sobre la Sierra de las Cruces (al poniente) y del Chichinautzin (al sur).

Una parte de la Ciudad de México presenta hundimientos del terreno, los cuales varían de una zona a otra de acuerdo con la constitución del suelo, los volúmenes de extracción de agua subterránea y los espesores de arcilla. Este comportamiento provoca una serie de problemas a la infraestructura hidráulica, como la ruptura de tuberías, que ocasiona pérdidas de agua potable; asimismo, el mayor problema se presenta en las contrapendientes en la red de drenaje. El hundimiento acumulado en la parte central de la Ciudad de México, de 1930 a 2007, alcanza valores máximos de 9 metros.

Actualmente los hundimientos regionales son en promedio de 15 cm por año, aunque varían de acuerdo con la zona llegando hasta los 36 cm anuales. El hundimiento medio anual muestra valores máximos en los límites del Distrito Federal con el municipio de Nezahualcóyotl en el estado de México, en el Aeropuerto Internacional Benito Juárez, en el centro de la ciudad y en el oriente en Iztapalapa y Tláhuac, así como en las zonas de Xochimilco – canal de Chalco, y en el tramo donde se ubica la batería de pozos Tláhuac–Nezahualcóyotl.

Ilustración 1 Evolución del hundimiento en varios monumentos del centro histórico del DF



En cuanto a la recarga natural, las zonas de mayor importancia para los sistemas de flujo subterráneo coinciden con el Suelo de Conservación (SC) y, de acuerdo con algunas estimaciones, por cada metro cuadrado de SC que se urbaniza se pierden aproximadamente 250 litros de recarga anual. La Secretaría de Medio Ambiente del Distrito Federal indica que se pierden 200 ha de SC cada año.

Una alternativa que se lleva a cabo en forma limitada para contrarrestar la disminución en la infiltración es la recarga inducida, para efectuarla es necesario revisar las condiciones topográficas, hidrológicas, hidrogeológicas y socioeconómicas del Distrito Federal, con las cuales se sugieren los métodos a utilizar. Para la recarga artificial del acuífero con agua residual tratada, el SACMEX cuenta con una planta piloto experimental (20 litros por segundo) y un proyecto que cumple la normatividad vigente en la materia (NOM-014¹). Este proyecto de inyección/infiltración se encuentra en su etapa de análisis-pruebas. Sus resultados permitirán la gestión ante la CONAGUA de los permisos correspondientes para la recarga del acuífero.

Para satisfacer la demanda de agua potable en la Ciudad de México y lograr el equilibrio del acuífero, es necesario, además de las acciones mencionadas, continuar con la importación de agua de otras cuencas que permitan complementar la oferta actual y reducir la sobreexplotación de los acuíferos del valle y sus efectos colaterales. Las opciones que se estudian son las siguientes:

- Cutzamala
- Necaxa
- Acuíferos Valle del Mezquital (río Tula)
- Acuífero profundo del Valle de México

1 NOM-014-CONAGUA-2003, Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada.



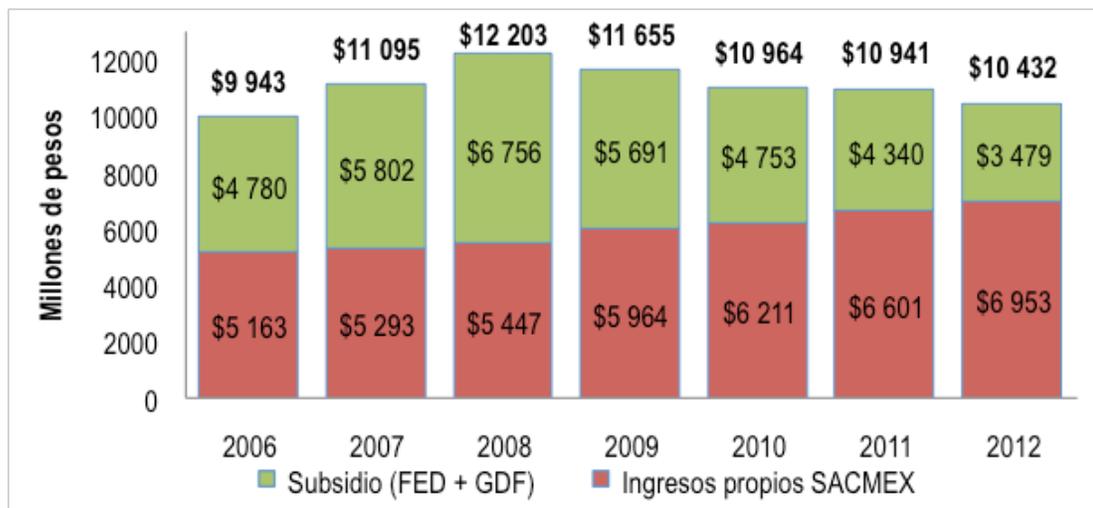
Se requiere actuar con celeridad, de tal manera que se asegure el abasto en el mediano y largo plazo en cantidad y calidad suficientes.

ECONOMÍA, FINANZAS Y FINANCIAMIENTO DEL AGUA

De acuerdo con su estructura de órgano desconcentrado, el SACMEX no tiene facultades de cobranza ya que es sólo un auxiliar de la Secretaría de Finanzas, además para sus gastos de operación y de inversión es totalmente dependiente de las autorizaciones presupuestarias de ésta. Por tanto carece de incentivos para hacer más eficiente la cobranza y optimizar sus erogaciones.

En 2010 se estableció en la Ciudad de México un sistema de cobros diferenciados por zonas económicas y se restablecieron los rangos de consumo en los que se “cobra más a quien consume más”, permitiendo que los subsidios se canalicen mejor a los sectores más desprotegidos; lo anterior se traduce en tarifas asequibles para las tomas con bajos rangos de consumo y para las familias de escasos recursos. Los ingresos provenientes del cobro de tarifas se complementan con subsidios de origen federal y del Gobierno del Distrito Federal.

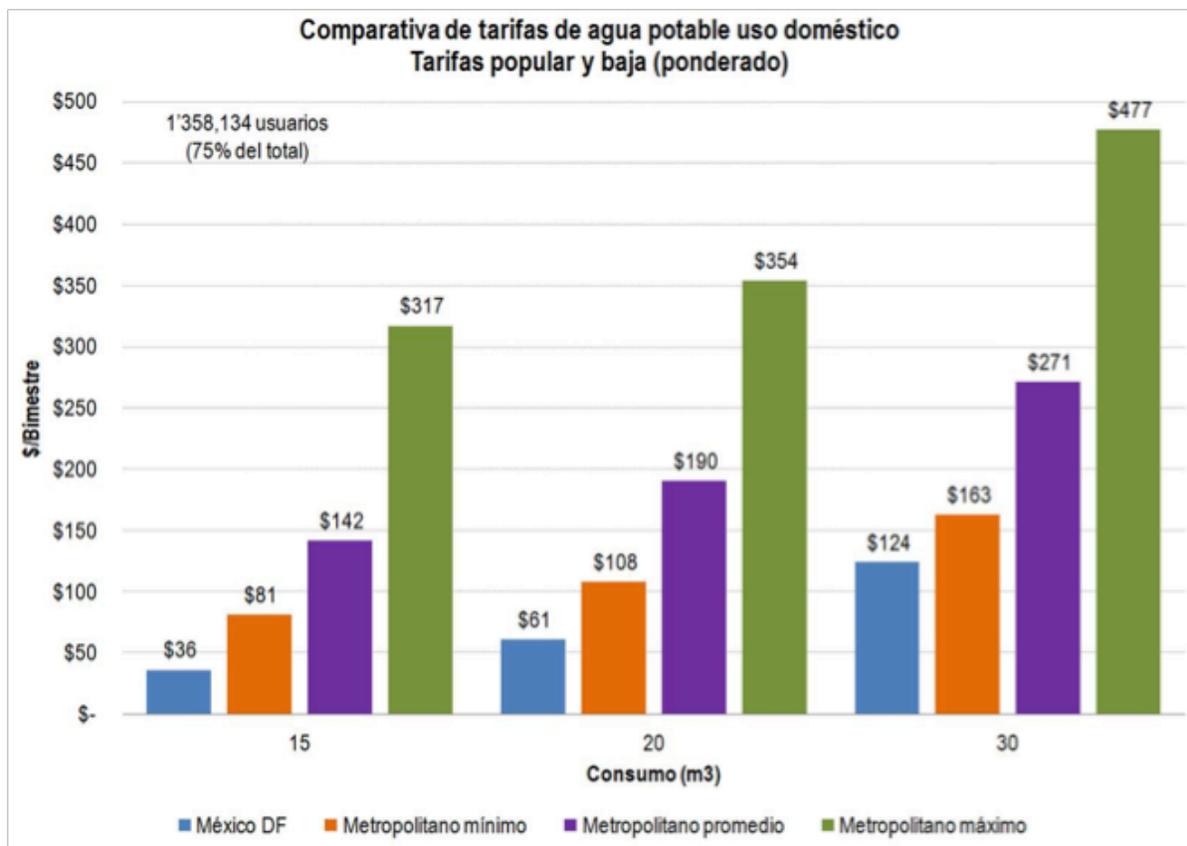
Ilustración 2
Recaudación vs. Subsidios del SACMEX en el periodo 2006-2012,
pesos constantes septiembre 2013.



La reestructura de los derechos derivados del servicio de agua y el sistema comercial representa los primeros pasos hacia una reforma que permite al SACMEX incrementar sus ingresos para lograr el balance con sus necesidades, sin afectar a las familias con menos recursos. Se pretende desalentar el desperdicio de agua sin afectar la competitividad de los usos comerciales, industriales o recreativos. Esta estrategia representó un cambio sobre la condición de 2008 y 2009, en la cual los niveles de subsidio a los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento en la ciudad alcanzaron niveles más altos.

Pero estos cambios no permiten cubrir los costos de operación, mantenimiento y construcción de infraestructura. La nueva estructura tarifaria del Distrito Federal se comparó con aquellas que fueron aprobadas en 2010 en algunos municipios del Estado de México y en ciudades como Bogotá, Tijuana, Monterrey, Guadalajara y León. Los niveles tarifarios para el uso comercial y las zonas consideradas como de altos ingresos, están dentro de los parámetros de otras ciudades de México y Latinoamérica, sin embargo, las tarifas popular y baja representan la tercera parte de la tarifa promedio de los municipios metropolitanos y en ella se tiene al 75% de los usuarios.

Ilustración 3
Comparativo de tarifas de agua potable, uso doméstico, para tarifas popular y baja.

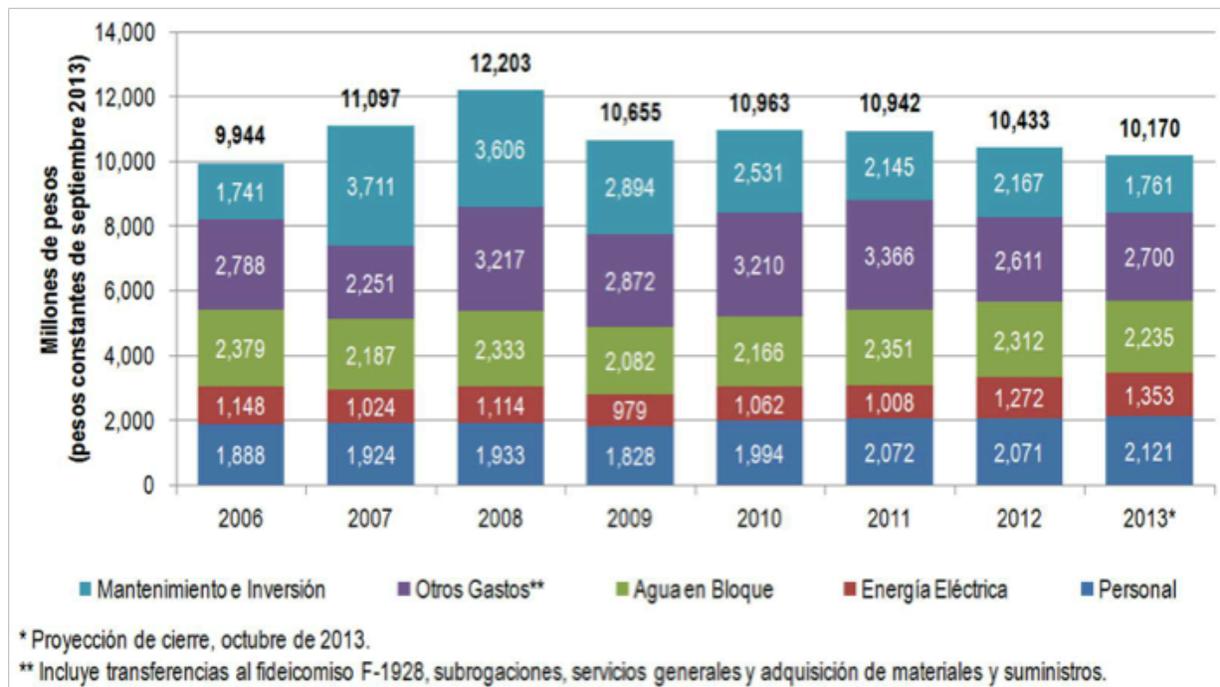


Por otro lado, existen rezagos en el padrón de usuarios. En 2012 se contaba con 2.03 millones de cuentas, de un universo estimado de 2.4 millones de usuarios, lo que representa el 88% en la cobertura del registro. De los usuarios registrados, sólo 1.3 millones cuentan con medidor, mientras que al 17% se le expide boleta por cuota fija. Muchos habitantes, principalmente de colonias populares, no pagan el agua. El porcentaje de cobro sobre el agua facturada es de 74%.

Es necesario que el SACMEX mejore su eficiencia operativa y aumente sus ingresos (ya sea por la vía de subsidios, cada vez más escasos, o por la recuperación parcial o total de sus costos con la aportación de los usuarios en función de su consumo). En la gráfica siguiente se observa que en el periodo 2006 – 2013 el presupuesto para mantenimiento e inversión fue de 2,500 millones de pesos (mdp) y ha disminuido sensiblemente en los

últimos años, dificultado la ejecución de las obras y acciones necesarias para frenar el deterioro de la infraestructura hidráulica de la ciudad.

Ilustración 4
Distribución de los gastos anuales del SACMEX, 2006-2013



La Ciudad de México requiere una inversión promedio de 7,500 mdp anuales durante los próximos 25 años, para contener el riesgo y frenar la tendencia de colapso, mejorar los servicios de agua y saneamiento, y al SACMEX mismo, y lograr la sustentabilidad del Valle de México.

INSTITUCIONALIDAD Y GOBERNABILIDAD

El Sistema de Aguas de la Ciudad de México es un organismo público desconcentrado y la complejidad administrativa que soporta como tal limita su capacidad de respuesta ante las demandas futuras, colocándolo en desventaja comparativa con organismos nacionales e internacionales. Además el no contar con área administrativa propia es un lastre para la eficiencia. En su conjunto, el SACMEX opera con un modelo que ha sido desechado prácticamente en todo el mundo por su inoperancia. Por ejemplo, para atender las quejas, reclamaciones o trámites de usuarios, se requiere hacer gestiones ante la Tesorería del Distrito Federal, la Dirección de Catastro y la Procuraduría Fiscal.

El SACMEX cuenta con más de 11,000 empleados y profesionales, con una carrera y tradición técnica reconocidas, el personal operativo representa cerca del 80% del total. En el periodo 2007–2010 la plantilla de recursos humanos se redujo en 2.57%, principalmente por jubilaciones, ello deriva en una autonomía operativa limitada



9 • DICIEMBRE • 2013

PALACIO DE MINERÍA, CIUDAD DE MÉXICO

Tacuba 5, Centro Histórico, México D.F., 06000

que, sin una estrategia de relevo generacional y desarrollo de personal, causaría la pérdida de capacidades y de conocimiento. Es necesario cubrir las necesidades reales de capacitación de tipo técnico, operativo y administrativo, en un nuevo mercado laboral que ofrece profesionistas con buen nivel de conocimientos.

La reforma al artículo 4° constitucional establece el Derecho Humano al Agua, en los siguientes términos: “Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible”. Esto representa un nuevo reto para el SACMEX pues alcanzar, para toda la población, estos atributos de servicio requiere de un gran esfuerzo. A nivel internacional se reconoce que el derecho humano al agua no implica la gratuidad y en esos términos es imperativo reformar las políticas públicas para evitar la inequidad y el despilfarro de un recurso que es insuficiente en algunas zonas de la ciudad.

CONCLUSIONES

La Ciudad de México ha tenido crisis periódicas cada 25 años, aún estamos a tiempo de actuar para evitar que se magnifique la actual crisis, por ello es vital tomar la decisión política que le permita enfrentar al SACMEX, con la participación de la ciudadanía, enfrentar los retos de la crisis del agua en la Ciudad de México.

Se han tomado acciones para solucionar la problemática de la ciudad con relación al déficit del suministro, las fugas en la red y la vulnerabilidad del sistema de drenaje ante fenómenos hidrometeorológicos. Sin embargo, los esfuerzos no han sido suficientes, pues se calcula que el 35% del caudal suministrado a la red se pierde en fugas, clandestinaje y agua no contabilizada, principalmente.

Actualmente se desarrollan proyectos de saneamiento y drenaje pluvial a escala del Valle de México, por medio de acuerdos metropolitanos y con la federación. Sin embargo, todavía se requiere incrementar las acciones en el manejo de aguas pluviales, el control sobre suelos de conservación, la sobreexplotación del acuífero y la degradación de los cuerpos de agua y sus ecosistemas. También es necesario que seguir trabajando en acciones en materia de cultura del agua y campañas más eficientes de concientización y participación de los ciudadanos para lograr un uso óptimo del recurso.