



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
POSGRADO EN ECONOMÍA  
FACULTAD DE ECONOMÍA  
ECONOMÍA URBANA Y REGIONAL

ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA DEL SERVICIO  
DE AGUA POTABLE PARA USO DOMÉSTICO Y SU VÍNCULO CON EL  
DERECHO HUMANO EN EL DISTRITO FEDERAL, 2010.

TESIS  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
MAESTRO EN ECONOMÍA

PRESENTA  
LILLIAN JIMÉNEZ LÓPEZ

TUTOR:  
DR. ADOLFO SÁNCHEZ ALMANZA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS

MÉXICO D. F., ENERO 2013



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

	INTRODUCCIÓN	3
	CAPÍTULO 1	
1.1	El agua un derecho humano	8
1.2	El servicio de suministro de agua potable para uso doméstico, un monopolio natural	17
1.2.1	¿Qué es una estructura tarifaria?	22
1.2.2	Tarifa de bloques crecientes	25
	CAPÍTULO 2	
2.1	El crecimiento urbano y su impacto en los servicios de abastecimiento de agua potable, un panorama mundial	28
2.2	El manejo del agua en el Distrito Federal	32
2.3	Las tarifas del agua por derechos de uso doméstico en el Distrito Federal	45
2.3.1	La política de precios desde la oferta	46
2.3.2	El giro hacia la demanda: La nueva estrategia del agua para el Distrito Federal	48
2.3.2.1	La actual política de precios	54
2.4	Análisis económico de las tarifas de agua potable para uso doméstico en el Distrito Federal, 2010	60
2.5	Implicaciones económicas de la estructura tarifaria del servicio de agua potable para uso doméstico en el Distrito Federal, 2010	67
2.5.1	Población con disponibilidad de agua potable dentro de la vivienda	67
2.5.2	Consumo de agua a nivel delegacional	69
2.5.3	Relación entre población con acceso a agua potable y consumo de agua potable para uso doméstico a nivel delegacional	70
2.5.4	Consumo de agua por persona a nivel delegacional	71
2.5.5	Número promedio de ocupantes por vivienda a nivel delegacional	71
2.5.6	Gasto promedio bimestral por delegación por el pago de derechos del servicio de agua potable	72
2.5.7	Relación entre consumo per cápita de agua y el gasto bimestral per cápita por el servicio de abastecimiento de agua potable por delegación	73

2.5.8	Relación entre ocupantes por vivienda, gasto per cápita bimestral y consumo diario per cápita de agua potable para uso doméstico por delegación	74
2.5.9	Relación entre consumo por habitante al día y gasto per cápita bimestral por el servicio de abastecimiento de agua potable para uso doméstico	75
2.5.10	Porcentaje de ocupantes en viviendas sin agua entubada	76
2.5.11	Consumo de agua por vivienda con acceso al servicio de agua potable y pago bimestral por dicho concepto con base en las tarifas vigentes en el Distrito Federal	77
2.5.12	Pago promedio realizado por vivienda particular habitada por metro cúbico de agua para uso doméstico a nivel delegacional	80
	<b>CAPÍTULO 3</b>	
3.1	Futuros alternativos para el agua en el Distrito Federal 2011-2025	83
3.1.1	Escenario tendencial	86
3.1.2	Escenario catastrófico: con crisis del agua	88
3.1.3	Escenario sustentable	90
3.2	Análisis comparativo	95
	<b>CONCLUSIONES</b>	99
	<b>ANEXOS</b>	107
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	146

## INTRODUCCIÓN

El objetivo que persigue esta investigación es analizar la actual estructura tarifaria del servicio de abastecimiento de agua potable para uso doméstico en el Distrito Federal, para el año 2010, con la finalidad de evaluar si dicha política de precios ha producido tanto cambios en los hábitos de consumo de los usuarios del servicio con el propósito de realizar un mejor uso del recurso, como incentivos que faciliten las condiciones para un incremento de la disponibilidad de recursos financieros para el fortalecimiento del sector y de esta manera contar con elementos para abordar problemas de equidad social tanto en el cobro como en la distribución del servicio, es decir, garantizar las condiciones mínimas para el pleno ejercicio del derecho humano al agua.

Enfocamos nuestra atención a la actual estructura tarifaria puesta en marcha en 2010, la cual continúa operando bajo una estructura tarifaria de bloques crecientes con la notable peculiaridad de que ahora se aplican tarifas diferenciadas por las condiciones socioeconómicas de los habitantes de la Ciudad, con el principal objetivo de revertir las situaciones perversas que surgieron en las anteriores políticas tarifarias, en donde el problema económico se explica, en gran medida, por la decisión de las autoridades de subsidiar los sistemas de abasto de agua sin ninguna diferenciación entre los distintos usuarios, por lo general, en un intento de lograr objetivos sociales y de salud pública hacia los hogares de bajos ingresos que conforman la mayoría de la población urbana. Aunado a que, bajo las anteriores estructuras, no se inducía a un consumo sustentable entre los usuarios ni se logró equilibrar financieramente al organismo operador.

De todos los problemas que enfrentan las grandes ciudades de los países en desarrollo, y particularmente la Ciudad de México, la falta de sustentabilidad del servicio de agua se ha mencionado como el más grave. El abasto de agua para la población es reconocido como una necesidad fundamental, un derecho humano y también como un indicador determinante de salud pública. Estas características le dan a la provisión del servicio un papel polémico en el debate nacional e internacional, con declaraciones en foros mundiales como: “toda la gente tiene derecho al acceso a agua para beber” (United Nations, 1977), “poca agua para todos en lugar de más agua para algunos” (UNDP, 1990) o el reconocimiento de “el derecho básico de todo ser humano a tener acceso a agua limpia y a servicios sanitarios a un precio razonable” (ICWE, 1992). El hecho de que el agua sea un recurso vital para la vida y la salud la convierten en un bien público, que le transfiere una responsabilidad al gobierno de asegurar su acceso para todos los habitantes. Sin embargo, la magnitud de las

inversiones requeridas para ofrecer el servicio, junto con la creciente dificultad para acceder a las fuentes naturales del recurso, han impulsado a diversos grupos de interés a repensar las políticas públicas que aseguren su abasto, particularmente en las ciudades de países en desarrollo.

Sabemos que, en muchos casos, las tarifas se establecen con criterios administrativos, y que difícilmente se busca recuperar los costos marginales de largo plazo para la provisión del servicio. Pero, además, debemos considerar que en las grandes ciudades los costos marginales pueden ser altos por la infraestructura requerida para abastecer el servicio, transportar agua de fuentes externas, tratar aguas residuales y los costos debidos a las externalidades ambientales generados a partir de la afectación a los ecosistemas. Aun considerando un costo promedio relativamente bajo, dado sólo por el costo directo de operación y mantenimiento del sistema, es probable que no se pueda cobrar el costo marginal a gran parte de los usuarios de bajos ingresos. De hecho, las autoridades de los países en desarrollo han reconocido que es inviable que el único criterio para definir tarifas sea la recuperación de costos de la provisión del servicio y, por consiguiente, es necesario subsidiar a aquellos usuarios que no pueden pagar.

La hipótesis que guía esta investigación sostiene que si bien a pesar de los cambios registrados en la política de precios desde los años 90, ésta no adquiere aún en forma cabal el giro característico de administración de la demanda. Tal situación se debe a que no se conoce con exactitud cuál es el costo del agua, cuál es la relación entre la tarifa promedio y dichos costos y porque además, a nivel institucional no se ha avanzado lo suficiente en la creación de una institución que integre todas las atribuciones relativas a la gestión del agua potable y que, con base en el conocimiento preciso de los gastos e ingresos, establezca una estructura tarifaria coherente y transparente, considerando las restricciones sociales, económicas y políticas que caracterizan a la Ciudad de México, el conglomerado económico y demográfico más importante del país.

Considerando este contexto, se busca cubrir los siguientes objetivos:

- Describir el proceso de cómo el acceso al agua para consumo humano llego a considerarse un derecho humano, así como la condiciones necesarias para su pleno ejercicio y finalmente las obligaciones que los Estados deben asumir para su total aprovechamiento.

- Describir las características económicas del servicio de abastecimiento agua potable para uso doméstico, que hacen de este un claro ejemplo de monopolio natural y, en consecuencia, justifica la intervención del Estado para regular las conductas monopólicas que de él puedan surgir, a través de políticas públicas, en este caso políticas de precios, por ello la necesidad de en primera instancia definir el concepto “estructura tarifaria”, así como los objetivos que debe perseguir para hacer de ella una estructura adecuada. Finalmente describir la estructura de precios de bloques crecientes ya que bajo este esquema opera la estructura tarifaria en discusión, por último se enlistar los argumentos a favor de ésta.
- Hacer una breve descripción del impacto que el proceso de urbanización ha generado en los servicio de abastecimiento de agua a escala mundial, así como la necesidad de un Estado capaz de implementar una gestión sostenible del recurso a través de políticas públicas que estimulen un uso racional del recurso.
- Describir las características generales del servicio de agua en la Ciudad de México, para entender las condiciones de abasto de la Ciudad, con el objetivo de comprender el panorama general bajo el cual resulta importante una revisión de las tarifas del servicio en cuestión.
- Describir la evolución de la política de precios, así como el marco institucional bajo el cual opera el servicio de agua potable.
- Realizar un análisis económico de la estructura tarifaria del servicio de agua potable para uso doméstico.
- Analizar las principales implicaciones económicas de la actual estructura tarifaria a través de su relación con distintos indicadores socioeconómicos de los habitantes del Distrito Federal para el 2010 y conocer la vulnerabilidad de la Ciudad, derivada de la escasez y sobreexplotación de las fuentes, así como la heterogeneidad de las condiciones del servicio entre los distintos usuarios.
- Describir tres posibles escenarios futuros del servicio de abastecimiento de agua potable en base a las alternativas propuestas por Rosegrant Mark, Cai Ximing y Cline Sarah (2002) en *World Water and Food to 2025: Dealing with Scarcity*, en donde se definen tres posibles escenarios: tendencial, catastrófico y sustentable.

Por lo anterior, esta investigación se compone de tres capítulos. En el capítulo 1 se describe el proceso de como la disponibilidad de agua para la humanidad se reconoció

como una necesidad fundamental, un derecho humano. También se enlistan las características básicas para un adecuado ejercicio de este derecho, así como las obligaciones que los Estados deben acatar para garantizar el pleno disfrute de este derecho. Después se exponen las principales características económicas del sector, que hacen de éste un claro ejemplo de monopolio natural y, por tanto, la necesidad de la participación del Estado ya sea como proveedor o regulador del servicio, en el último caso a través de políticas públicas que regulen tanto las conductas monopólicas del sector como las de consumo de los usuarios del servicio. Para el caso de estudio, se describe el mecanismo de estructura de precios así como sus principales objetivos, con el objetivo final de definir la estructura de precios, bloques crecientes, que se emplea en el Distrito Federal y, por último enlistar los distintos argumentos a favor que de ella se han desprendido y serán sujetos a evaluación en el capítulo siguiente.

El capítulo 2 comienza con una reseña mundial del proceso de urbanización y su impacto en los sistemas de abastecimiento de agua, así como la necesidad de la participación activa del Estado a través de políticas públicas que entre otros aspectos generen estructuras tarifarias que sean sostenibles económica y ambientalmente, así como equitativas e incluyentes, para esto último es necesario la introducción de políticas sociales con el fin de hacer frente a los problemas de asequibilidad por parte de los habitantes menos favorecidos, teniendo cuidado en la determinación del precio, ya que tarifas bajas, en cualquiera de las estructuras tarifarias, generalmente provocan un uso excesivo y una serie de costos por externalidades que la sociedad, en su conjunto, debe asumir.

Después de esta perspectiva mundial, realizamos una revisión de los aspectos principales del manejo del agua en el Distrito Federal, su ubicación geográfica, sus fuentes de abastecimiento y sus implicaciones sociales, económicas, culturales y ambientales que estas conllevan. Posteriormente se analizan las características demográficas de la población y su distribución en el territorio, su acceso al suministro de agua potable, sus condiciones socioeconómicas en base al índice de Desarrollo y su consumo de agua potable, las políticas de precios tanto del lado de la oferta como de la demanda que se han puesto en marcha a lo largo de la historia del sector.

Finalmente se lleva a cabo un análisis económico de la política de precios para el servicio de abastecimiento de agua potable para uso doméstico puesta en marcha en el 2010, así como de sus implicaciones económicas en variables como población con disponibilidad de agua potable dentro de la vivienda, niveles de consumo de agua,

consumo per cápita, número promedio de ocupantes por vivienda con acceso a agua potable, gasto per cápita bimestral promedio, entre otros, cabe señalar que todos los datos están referidos a nivel delegacional para el año 2010.

A partir de las conclusiones del capítulo 2, en el capítulo 3 se esbozan tres escenarios (tendencial, catastrófico y sustentable) de la posible evolución de la demanda de agua potable para uso doméstico en el Distrito Federal para el período 2011-2025. Al final se presenta un análisis comparativo de los escenarios propuestos.

En este trabajo, tratamos de destacar que la revisión de tarifas es un mecanismo que puede mejorar la recaudación y, con ello, la capacidad de las autoridades para llevar a cabo las inversiones requeridas, a fin de dar mantenimiento y mejorar el sistema de abasto, enviar las señales correctas a los consumidores sobre la escasez del recurso y, paralelamente, contar con elementos para abordar problemas de equidad social en el cobro y en la distribución del servicio. La discusión sobre la redefinición de las políticas de precios del agua es aun limitada, como resultado directo del tipo de debate generado alrededor del tema, pues muchas autoridades todavía dudan sobre la conveniencia de modificar las políticas de precios del agua, especialmente por los costos políticos que esto podría ocasionar y la debilidad institucional que caracteriza a muchas entidades.

Aunque usar el proceso de mercado para reasignar el agua y provocar cambios en la demanda es una herramienta importante en el manejo del agua, es, en realidad, sólo una herramienta del proceso. No suplanta a la educación, la información pública, a una fuerte base de datos hidráulico-meteorológica, una fuerte administración y aplicación de los derechos del uso del agua, o a un fuerte marco legal e institucional. Cuando es apoyado por todo lo anterior, un proceso de mercado ayudará a alcanzar el mejor y más eficiente uso de los recursos hídricos.

## 1.1 EL AGUA UN DERECHO HUMANO

En los últimos años se han hecho grandes avances internacionales en el reconocimiento del derecho humano al agua. Fue en marzo de 1977, en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua celebrada en Mar del Plata, cuando por primera vez el Plan de Acción reconoció al agua como un derecho humano y declaraba que “Todos los pueblos, cualquiera que sea su nivel de desarrollo o condiciones económicas y sociales, tienen derecho al acceso a agua potable en cantidad y calidad acordes a sus necesidades básicas” (UNW-DPAC, p. 1). A partir de entonces el derecho humano al agua ha sido reconocido en una amplia gama de documentos internacionales, tales como tratados, declaraciones y otras normas<sup>1</sup>. Ejemplos de ello son la Convención sobre los Derechos del Niño (1989) que en su artículo 24, párrafo 2, exige a los Estados Partes “combatir las enfermedades y la malnutrición en el marco de la atención primaria de la salud mediante, entre otras cosas, la aplicación de la tecnología disponible y el suministro de alimentos nutritivos adecuados y agua potable salubre, teniendo en cuenta los peligros y riesgos de contaminación del medio ambiente”<sup>2</sup>; así como la Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (1979), que en el párrafo 2 del artículo 14 establece que los Estados Partes garantizarán a las mujeres el derecho a “gozar de condiciones de vida adecuadas, particularmente en relación con [...] el suministro de agua”<sup>3</sup>.

Sin embargo, ha sido a través del Pacto Internacional de Derechos Económicos Sociales y Culturales (PIDESC) que la comunidad internacional ha desarrollado con mayor detalle este derecho. En el año 2000 el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Naciones Unidas, publicó en el PIDESC la Observación General No. 14, en la cual se hizo un reconocimiento implícito del acceso al agua potable como derecho humano, a partir de una consideración integral del derecho a la salud. Esta Observación señala que:

---

<sup>1</sup> Ver el apartado h) del párrafo 2 del artículo 14 de la Convención sobre la eliminación de todas las formas de discriminación contra la mujer; el apartado c) del párrafo 2 del artículo 24 de la Convención sobre los Derechos del Niño; los artículos 20, 26, 29 y 46 del Convenio de Ginebra relativo al trato debido a los prisioneros de guerra, de 1949; los artículos 85, 89 y 127 del Convenio de Ginebra relativo a la protección debida a las personas civiles en tiempo de guerra, de 1949; los artículos 54 y 55 del Protocolo Adicional I, de 1977; los artículos 5 y 14 del Protocolo Adicional II, de 1977; y el preámbulo de la Declaración de Mar del Plata de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Agua. Véanse también el párrafo 18.47 del Programa 21, en Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992 (A/CONF.151/26/Rev.1 (Vol. I y Vol. I/Corr.1, Vol. II, Vol. III y Vol. III/Corr.1) (publicación de las Naciones Unidas), vol. I: resoluciones adoptadas por la Conferencia, resolución 1, anexo II; el Principio N° 3 de la Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible, Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (A/CONF.151/PC/112); el Principio N° 2 del Programa de Acción, en Informe de la Conferencia Internacional de las Naciones Unidas sobre la Población y el Desarrollo, El Cairo, 5 a 13 de septiembre de 1994 (publicación de las Naciones Unidas), cap. I, resolución 1, anexo; los párrafos 5 y 19 de la recomendación (2001) 14 del Comité de Ministros a los Estados Miembros sobre la Carta Europea de Recursos Hídricos; y la resolución 2002/6 de la Subcomisión sobre la Promoción y Protección de los Derechos Humanos acerca de la promoción del ejercicio del derecho a disponer de agua potable. Véase además el informe sobre la relación entre el disfrute de los derechos económicos, sociales y culturales y la promoción del ejercicio del derecho a disponer de agua potable y servicios de saneamiento (E/CN.4/Sub.2/2002/10), presentado por el Relator Especial de la Subcomisión sobre la promoción del derecho al agua potable y a servicios de saneamiento, el Sr. El Hadji Guissé.

<sup>2</sup> <http://www2.ohchr.org/english/law/pdf/crc.pdf>

<sup>3</sup> [http://www.cinu.org.mx/biblioteca/documentos/dh/c\\_elim\\_disc\\_mutxt.htm](http://www.cinu.org.mx/biblioteca/documentos/dh/c_elim_disc_mutxt.htm)

Al elaborar el artículo 12 del Pacto, la Tercera Comisión de la Asamblea General de las Naciones Unidas no adoptó la definición de la salud que figura en el preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que concibe la salud como "un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente como ausencia de afecciones o enfermedades". Sin embargo, la referencia que en el párrafo 1 del artículo 12 del Pacto se hace al "más alto nivel posible de salud física y mental" no se limita al derecho a la atención de la salud. Por el contrario, el historial de la elaboración y la redacción expresa del párrafo 2 del artículo 12 reconoce que el derecho a la salud abarca una amplia gama de factores socioeconómicos que promueven las condiciones merced a las cuales las personas pueden llevar una vida sana, y hace ese derecho extensivo a los factores determinantes básicos de la salud, como la alimentación y la nutrición, la vivienda, el acceso a agua limpia potable y a condiciones sanitarias adecuadas, condiciones de trabajo seguras y sanas y un medio ambiente sano.<sup>4</sup>

Este reconocimiento es importante porque aunque ya se establecía de manera implícita el acceso al agua como un derecho humano, bajo el entendido de que éste es un recurso indispensable para alcanzar otros derechos humanos fundamentales como el derecho a la vida, sentó precedentes para la elaboración de programas específicos y políticas públicas encaminados al pleno cumplimiento de este derecho.

Así, para noviembre de 2002 el PIDESC publicó la Observación General No. 15, de acuerdo con la cual, el derecho humano al agua es el derecho que tienen todas las personas a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico. Un abastecimiento adecuado de agua salubre es necesario para evitar la muerte por deshidratación, para reducir el riesgo de las enfermedades relacionadas con el agua y para satisfacer las necesidades de consumo y cocina y las necesidades de higiene personal y doméstica. El derecho al agua esta implícito en el artículo 11, párrafo 1, donde se enumeran una serie de derechos que emanan del derecho a un nivel de vida adecuado, "incluso alimentación, vestido y vivienda", y son indispensables para su realización. El uso de la palabra "incluso" indica que esta enumeración de derechos no pretendía ser exhaustiva. El derecho al agua se encuadra claramente en la categoría de garantías esenciales para asegurar un nivel de vida adecuado, en particular porque es una de las condiciones fundamentales para la supervivencia. Además, el Comité ha reconocido anteriormente que el agua es un derecho humano amparado por el párrafo 1 del artículo 11 (véase la Observación General No. 6 (1995))<sup>5</sup>. El derecho al agua también está indisolublemente asociado al derecho al más alto nivel posible de salud (párrafo 1 del artículo 12)<sup>6</sup> y al

---

<sup>4</sup> Naciones Unidas, E/C.12/2000/4, 11 de Agosto de 2000

<sup>5</sup> Ver párrafo 5 y 32 del Comentario General No. 6 (1995) del Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de las Personas Mayores.

<sup>6</sup> Véase la Observación general Nº 14 (2000) sobre el derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud, párrafos 11, 12 a), b) y d), 15, 34, 36, 40, 43 y 51.

derecho a una vivienda y alimentación adecuadas (art. 11, párrafo 1)<sup>7</sup>. Este derecho también debe considerarse conjuntamente con otros derechos consagrados en la Carta Internacional de Derechos Humanos, en primer lugar el derecho a la vida y a la dignidad humana.

El agua es necesaria para un sin fin de propósitos, aparte de los usos personales y domésticos, y para el ejercicio de muchos de los derechos reconocidos en el PIDESC. Por ejemplo, el agua es necesaria para producir alimentos (derecho a una alimentación adecuada) y para asegurar un ambiente saludable (el derecho a la salud). El agua es esencial para procurarse medios de subsistencia (el derecho a ganarse la vida mediante un trabajo) y para disfrutar de determinadas prácticas culturales (el derecho a participar en la vida cultural). Sin embargo, en la asignación del agua debe concederse prioridad al derecho de utilizarla para fines personales y domésticos. También debería darse prioridad a los recursos hídricos necesarios para evitar el hambre y las enfermedades, así como para cumplir las obligaciones fundamentales que entraña cada uno de los derechos del PIDESC.

En julio de 2010, la Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó una resolución que “reconoce que el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos” (A/RES/64/292 de 28 de julio de 2010)<sup>8</sup>. Esta es la primera resolución del Consejo de Derechos Humanos de las Naciones Unidas que afirma que el derecho humano al agua potable y el saneamiento se derivan del derecho a un nivel de vida adecuado. Esta resolución reafirma en la práctica que el derecho al agua y el saneamiento se incluyen de forma implícita en varios tratados de derechos humanos, incluido el PIDESC, del cual son parte 160 Estados, y la Convención sobre los Derechos del Niño, ratificado casi universalmente. La resolución del Consejo de Derechos Humanos se refiere a la resolución de la Asamblea General y da un paso más al especificar que el derecho al agua y el saneamiento es jurídicamente vinculante.

Ahora son 178 los países de todas las regiones del mundo que han reconocido el derecho al agua y el saneamiento en una o más ocasiones, en resoluciones o

---

<sup>7</sup> Ver párrafo. 8 (b) de la Observación General No. 4 (1991). Véase también el Informe del Relator Especial de la Comisión de Derechos Humanos sobre una vivienda adecuada, como parte del derecho a un nivel de vida adecuado, Sr. Miloon Kothari (E.CN.4/2002/59). En relación con el derecho a una alimentación adecuada, véase el informe del Relator Especial de la Comisión sobre el derecho a la alimentación, Sr. Jean Ziegler (E/CN.4/2002/58).

<sup>8</sup> Amnistía Internacional hace notar que la resolución se refiere al derecho al agua potable segura, y no al derecho al agua. El término “agua potable” se refiere al agua adecuada que se puede beber, con independencia del uso que se haga de ella (para lavar, en los retretes o en la agricultura). Sin embargo, en la práctica, puede interpretarse que “agua potable” significa sólo el agua para consumo personal. Por tanto, las futuras resoluciones de Naciones Unidas deben referirse al “derecho al agua” o al “el derecho al agua segura”, en lugar de al derecho al “agua potable segura” (IOR 40/018/2010, de 1 de octubre de 2010).

declaraciones internacionales adoptadas en foros como la Primera Cumbre de África-América del Sur en 2006, la Primera Cumbre del Agua de Asia-Pacífico en 2007, la Tercera Conferencia sobre Saneamiento del Asia Meridional en 2008, la Asamblea General de las Naciones Unidas en julio de 2010 o el Consejo de Derechos Humanos en septiembre de 2010. Los gobiernos no pueden negar que están legalmente obligados a garantizar el derecho al agua y el saneamiento. Todos los Estados deben adoptar medidas para garantizar que estos derechos se reflejan plenamente en sus leyes, políticas y práctica. Deben garantizar que existen recursos legales disponibles a nivel nacional e internacional en caso de violación de estos derechos. Todos los Estados deben formar parte de los mecanismos internacionales de denuncia en caso de violación de estos derechos, incluido el Protocolo Facultativo del PIDESC. De esta manera se refuerza la capacidad de las personas a las que se ha negado su derecho al agua y el saneamiento para exigir responsabilidades a sus gobiernos.

Los últimos datos de cobertura del Programa Conjunto de Monitoreo (JPM, por sus siglas en inglés)<sup>9</sup> para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento de la OMS y el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, por sus siglas en inglés)<sup>10</sup> indican que el mundo está en camino de alcanzar la meta de reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento, meta que forma parte del Objetivo número siete de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM), que se refiere a garantizar la sostenibilidad del medio ambiente. Aunque queda mucho por hacer para mejorar el suministro de agua potable, mejoras sustanciales en el acceso se han logrado mediante el establecimiento de prioridades y el apoyo al sector del agua tanto a nivel internacional, nacional y local. De continuar la tendencia actual, el mundo satisfaría o incluso superaría la meta de los ODM en 2015. Para esta época se calcula que el 86 por ciento de la población de las regiones en vías de desarrollo tendrá acceso a mejores fuentes de agua. Cuatro regiones (África septentrional, América Latina y el Caribe, Asia Oriental y el Sudeste Asiático) ya han alcanzado esa meta. Los avances más grandes se registraron en Asia Oriental, donde el acceso al agua potable mejoró casi un 30 por ciento en el periodo 1990 – 2008 (Naciones Unidas 2010, p. 58). Sin

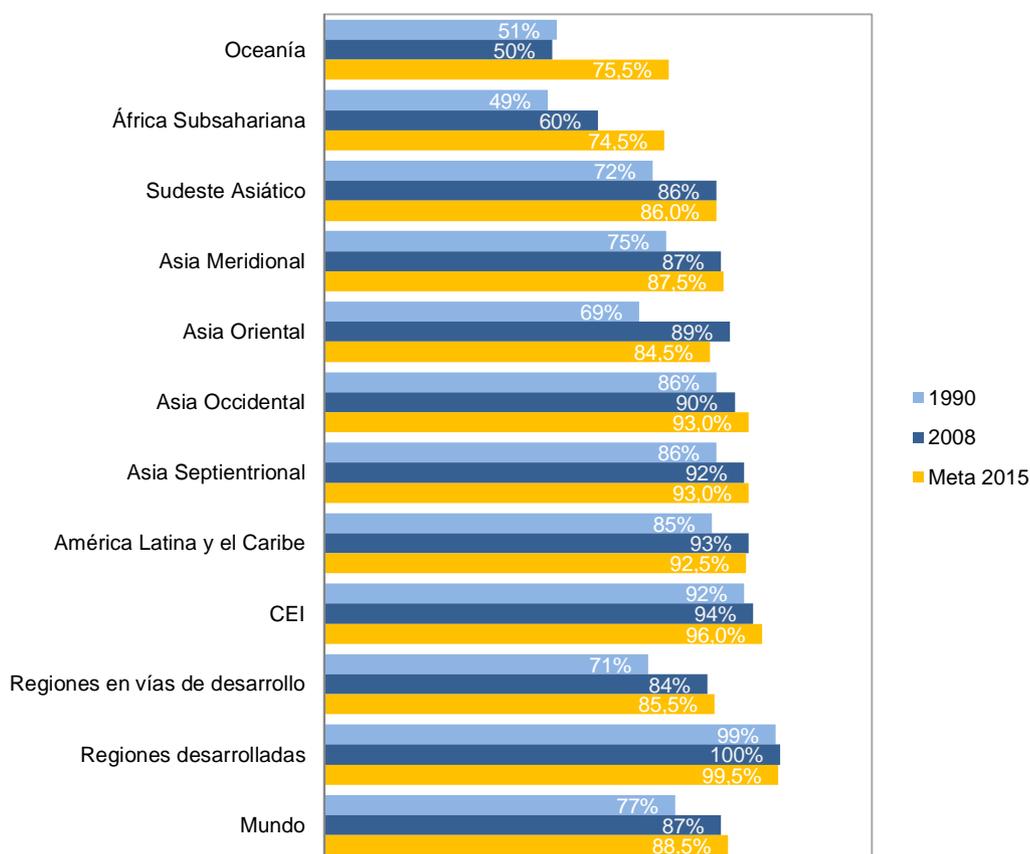
---

<sup>9</sup> A finales del Decenio Internacional del Abastecimiento de Agua Potable y del Saneamiento (1981-1990), la OMS y el UNICEF establecieron un Programa Conjunto de Monitoreo para el Abastecimiento de Agua y Saneamiento (JMP, por sus siglas en inglés). El objetivo general de este programa es reportar la situación mundial del sector de abastecimiento del agua y saneamiento y apoyar a los países a mejorar su desempeño en el monitoreo para permitir una mejor planificación y manejo en los países. El JMP es el mecanismo oficial del sistema de las Naciones Unidas encargado de producir información para la Secretaría General de las Naciones Unidas sobre el progreso de los objetivos de desarrollo del Milenio relacionados con el abastecimiento de agua y saneamiento.

<sup>10</sup> Primero fue conocido como UNICEF, acrónimo de United Nations International Children's Emergency Fund o (en español, Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia). En 1953, UNICEF se convierte en organismo permanente dentro del sistema de Naciones Unidas, encargado de ayudar a los niños y proteger sus derechos; al mismo tiempo, su nombre fue abreviado a Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (United Nations Children's Fund), pero se mantuvo el acrónimo UNICEF por el que es conocido hasta ahora.

embargo, el trabajo no está terminado. Todavía hay más de 20 países que van “por mal camino”<sup>11</sup> para llegar a la meta de los ODM, o donde el progreso está por debajo de la tasa necesaria para alcanzar dicha meta, como es el caso del África Subsahariana, en donde si bien la cobertura también aumentó (22% de 1990 – 2008), sigue siendo muy baja, pues sólo alcanza al 60 por ciento de la población. En Oceanía no hubo avances en ese período de casi veinte años y la cobertura sigue siendo muy baja (alrededor de 50%) (Ibídem.). Gobiernos nacionales y asociaciones para el desarrollo evidentemente necesitan centrarse en las áreas donde el progreso no ha hecho lo suficiente para cumplir con dicha meta. También deben asegurar que los países que están progresando satisfactoriamente hacia la meta de los ODM mantengan sus esfuerzos de capacitación y realicen las inversiones adecuadas en la infraestructura existente para lograr la sostenibilidad (WHO 2008, p. 18).

Gráfica 1.1 Porcentaje de población que usa una fuente mejorada de agua a nivel mundial, 1990 y 2008.



Fuente: Naciones Unidas, 2010.

El progreso hacia ésta meta contribuye significativamente a la reducción de la mortalidad infantil (Objetivo 4), la lucha contra el VIH/SIDA, el paludismo y otras

<sup>11</sup> "Por mal camino" fue definido por el JMP cuando la cobertura en 2006 fue de más del 10 por ciento por debajo de la tasa necesaria para que el país alcance la meta del ODM, o cuando la tendencia 1990-2006 muestra una cobertura sin cambios o decreciente.

enfermedades (Objetivo 6), mejorar la salud materna (Objetivo 5) y la calidad de vida de las poblaciones marginadas (meta 4, del Objetivo 7). También contribuye a promover la igualdad de género y el empoderamiento de la mujer (Objetivo 3), y está vinculada a la inscripción y asistencia escolar, especialmente de las niñas (Objetivo 2). El cumplimiento del objetivo contribuiría a reducir la pobreza extrema y el hambre (Objetivo 1) a través del uso de agua en la industria y la agricultura, el ahorro de tiempo productivo en el acceso a más fuentes de agua e instalaciones de saneamiento cada vez más cercanas, y contribuyendo a la salud laboral. Es importante destacar que el abastecimiento de agua y saneamiento promueve la equidad económica ya que quienes carecen de ellos suelen ser los más pobres y vulnerables (Ibíd., p. 13).

El derecho al agua entraña tanto libertades como derechos. Las libertades son el derecho a mantener el acceso a un suministro de agua necesario para ejercer el derecho al agua y el derecho a no ser objeto de injerencias, como por ejemplo, a no sufrir cortes arbitrarios del suministro o a la no contaminación de los recursos hídricos. En cambio, los derechos comprenden el derecho a un sistema de abastecimiento y gestión del agua que ofrezca a la población iguales oportunidades de disfrutar del derecho al agua.

Los elementos del derecho al agua deben ser *adecuados* a la dignidad, la vida y la salud humana, de conformidad con el párrafo 1 del artículo 11 y el artículo 12, de la Observación General No. 15. Lo adecuado del agua no debe interpretarse de forma restrictiva, simplemente en relación con cantidades volumétricas y tecnologías. El agua debe tratarse como un bien social y cultural, y no fundamentalmente como un bien económico. El modo en que se ejerza el derecho al agua también debe ser sostenible, de manera que este derecho pueda ser ejercido por las generaciones actuales y futuras.

En tanto que, lo que resulta adecuado para el ejercicio del derecho al agua puede variar en función de distintas condiciones, los siguientes factores se aplican en cualquier circunstancia (E/C.12/2002/11, 20 de enero de 2003, p. 5):

- Disponibilidad. El suministro de agua para cada persona debe ser continuo y suficiente para su uso personal y doméstico.<sup>12</sup> Esos usos comprenden normalmente el consumo, el saneamiento, el lavado de ropa, la preparación de alimentos y la

---

<sup>12</sup> "Continuo" significa que la periodicidad del suministro de agua es suficiente para los usos personales y domésticos.

higiene personal y doméstica.<sup>13</sup> Establecer una línea de pobreza de agua no resulta fácil, debido a las variaciones climáticas (las personas que viven en la zona árida del norte de Kenia necesitan más agua potable que las personas que viven en Londres o París), a la estacionalidad y a las características individuales de cada hogar, entre otros factores. Las normas internacionales establecidas por organismos como la OMS y el UNICEF sugieren un consumo mínimo de 20 litros al día de una fuente que se encuentre como máximo a un kilómetro del hogar. Esta cantidad es suficiente para beber y para la higiene personal básica. Las personas que no acceden a esta cantidad de agua ven limitadas sus capacidades para mantener su bienestar físico y la dignidad que conlleva el estar limpio (PNUD 2006, pp. 34-35). Si el objetivo es satisfacer las necesidades de agua para consumo e higiene, el límite por persona aumentaría a 100 litros diarios como mínimo (Howard y Bartram 2003, p. 22).

Cuadro 1.1 Descriptores de nivel del servicio de abastecimiento de agua potable para uso doméstico a nivel mundial, 2003.

Nivel del Servicio	Medición del Acceso	Necesidades Atendidas	Efecto en la Salud
Sin acceso (a menudo menor a 5 l/hab/d).	Más de 1 000 metros ó 30 minutos de tiempo total de recolección.	Consumo: No se puede garantizar. Higiene: No es posible (a no ser que se practique en la fuente).	Muy alto
Acceso básico (la cantidad promedio es de 20 l/hab/d, es poco probable que exceda esta cantidad).	Entre 100 y 1 000 metros ó de 5 a 20 minutos de tiempo total de recolección).	Consumo: Se debe de asegurar. Higiene: El lavado de manos y la higiene básica de la alimentación es posible; es difícil garantizar el lavado de ropa y el baño a no ser que se practique en la fuente.	Alto
Acceso intermedio (cantidad promedio alrededor de 50 l/hab/d, volúmenes mayores son poco probables, ya que las necesidades de energía/hora siguen siendo significativas).	Agua abastecida a través de un grifo público (o dentro de 100 metros ó 5 minutos del tiempo total de recolección).	Consumo: Asegurado Higiene: La higiene básica personal y de los alimentos está asegurada; se debe asegurar también el lavado de ropa y el baño.	Bajo
Acceso óptimo (varía significativamente, pero probablemente por encima de 100 l/hab/d, y hasta 300 l/hab/d).	Agua abastecida de manera continua dentro del hogar a través de varios grifos.	Consumo: Se atienden todas las necesidades Higiene: Se deben atender todas las necesidades.	Muy bajo

Fuente: Howard Guy y Bartram Jamie 2003, pp. 22

<sup>13</sup> En este contexto, el "consumo" se refiere al agua destinada a bebidas y alimentos. El "saneamiento" se refiere a la evacuación de las excretas humanas. El agua es necesaria para el saneamiento dondequiera que se adopten medios de evacuación por el agua. La "preparación de alimentos" incluye la higiene alimentaria y la preparación de comestibles, ya sea que el agua se incorpore a los alimentos o entre en contacto con éstos. La "higiene personal y doméstica" se refiere al aseo personal y a la higiene del hogar.

- Calidad. El agua necesaria para cada uso personal o doméstico debe ser salubre, y por lo tanto, libre de microorganismos, sustancias químicas o radiactivas que puedan constituir una amenaza para la salud de las personas. Además, el agua debe tener un color, olor y sabor aceptables, para cada uso personal o doméstico.
- Accesibilidad. El agua y las instalaciones y servicios de agua deben ser accesibles para todos, sin discriminación alguna, dentro de la jurisdicción del Estado Parte. La accesibilidad presenta cuatro dimensiones superpuestas:
  - 1) Accesibilidad física: El agua y las instalaciones y servicios de agua deben estar al alcance físico de todos los sectores de la población. Agua suficiente, salubre y aceptable debe ser accesible en cada hogar, institución educativa o lugar de trabajo o en sus cercanías inmediatas. Todos los servicios e instalaciones de agua deben ser de calidad suficiente y culturalmente adecuados, y deben tener en cuenta las necesidades relativas al género, el ciclo de vida y la intimidad. La seguridad física no debe verse amenazada durante el acceso a las instalaciones y servicios del agua.
  - 2) Accesibilidad económica: El agua y los servicios e instalaciones de agua, deben ser asequibles para todos. Para garantizar que el agua sea asequible, los Estados Partes deben adoptar las medidas necesarias, entre las que podrían figurar: a) la utilización de un conjunto de técnicas y tecnologías económicas apropiadas; b) políticas de precios adecuadas tales como agua gratis o de bajo costo; e c) ingresos adicionales. Todos los pagos por los servicios de agua tienen que estar basados en el principio de equidad, asegurando que esos servicios, sean públicos o privados, estén al alcance de todos, incluidos los grupos socialmente desfavorecidos. La equidad exige que en los hogares más pobres no recaiga una carga desproporcionada de gastos de agua, en comparación con los hogares más ricos (E/C.12/2002/11, 20 de enero de 2003, p. 11). En consecuencia, los costos y cargos directos e indirectos relacionados con el abastecimiento de agua deben ser asequibles y no deben comprometer ni poner en peligro la realización del resto de los derechos consagrados en el PIDESC.
  - 3) No discriminación: El agua y los servicios e instalaciones de agua deben ser accesibles a todos sin discriminación alguna (pár. 2, art. 2) y en condiciones de igualdad entre hombres y mujeres (art. 3) se aplica a todas las obligaciones previstas en el PIDESC. Así pues, el Pacto prohíbe toda discriminación por motivos de raza, color, sexo, edad, idioma, religión, opinión política o de otra índole, origen nacional o social, posición económica, nacimiento, discapacidad física o mental, estado de salud (incluido el VIH/SIDA), orientación sexual,

estado civil o cualquier otra condición política, social o de otro tipo que pretenda o tenga por efecto anular o menoscabar el igual disfrute o el ejercicio del derecho al agua. El Comité recuerda el párrafo 12 de la Observación General No. 3 (1990) en la que se señala que, incluso en tiempos de grave escasez de recursos, es preciso proteger a los miembros vulnerables de la sociedad mediante la adopción de programas específicos a un costo relativamente bajo (E/C.12/2002/11, 20 de enero de 2003, p. 7).

- 4) Acceso a la información: La accesibilidad comprende el derecho de solicitar, recibir y difundir información sobre las cuestiones del agua.

Al igual que todos los derechos humanos, el derecho al agua impone tres tipos de obligaciones a los Estados Partes, las obligaciones de: respetar, proteger y cumplir (E/C.12/2002/11, 20 de enero de 2003, p. 9):

a) La obligación de respetar exige que los Estados Partes se abstengan de interferir directa o indirectamente en el disfrute del derecho al agua. Esta obligación comprende, entre otras cosas, el abstenerse de toda práctica o actividad que niegue o restrinja el acceso al agua potable en condiciones de igualdad, de inmiscuirse arbitrariamente en los sistemas consuetudinarios o tradicionales de distribución del agua; reducir o contaminar ilícitamente el agua, por ejemplo, con desechos procedentes de instalaciones propiedad del Estado o por medio de uso y prueba de armas; y de limitar el acceso a los servicios e infraestructuras de suministro de agua o destruirlos como medida punitiva, por ejemplo durante conflictos armados, en violación del derecho internacional humanitario.

b) La obligación de proteger exige que los Estados Partes impidan a terceros que interfieran de cualquier manera en el disfrute del derecho al agua. Por terceros se entiende particulares, grupos, empresas y otras entidades. Esta obligación comprende, entre otras cosas, la adopción de medidas legislativas o de otra índole que sean necesarias y eficaces para impedir, por ejemplo, que terceros prohíban el acceso equitativo al agua, la contaminación y explotación inequitativa de los recursos de agua, incluyendo fuentes naturales, pozos y otros sistemas de distribución del agua.

c) La obligación de cumplir se puede subdividir en las obligaciones de facilitar, promover y garantizar. La obligación de facilitar exige a los Estados Partes adopten medidas positivas que permitan y ayuden a los particulares y comunidades a disfrutar del derecho. La obligación de promover obliga al Estado Parte a adoptar medidas para que se difunda información adecuada acerca del uso higiénico del agua, la protección de las fuentes de agua y los métodos para reducir al mínimo el

desperdicio de agua. Los Estados Partes también tienen la obligación de cumplir (garantizar) el derecho cuando los particulares o los grupos no están en condiciones, por razones ajenas a su voluntad, de ejercer por si mismos ese derecho con ayuda de los medios a su disposición.

Los Estados Partes deben adoptar estrategias y programas amplios e integrados para asegurar la disponibilidad de agua suficiente y segura de las generaciones presentes y futuras. Entre esas estrategias y esos programas podrían figurar: a) reducir el agotamiento de los recursos hídricos por una extracción insostenible, desvío y contención; b) reducir y eliminar la contaminación de las cuencas hidrográficas y de los ecosistemas relacionados con el agua por radiación, sustancias químicas nocivas y excrementos humanos; c) monitoreo de las reservas de agua; d) garantizar que cualquier mejora propuesta no interfiera con el acceso al agua; e) evaluar los impactos de las acciones que pueden afectar la disponibilidad de agua y las cuencas hidrográficas de los ecosistemas naturales, como el cambio climático, la desertificación y la creciente salinidad del suelo, la deforestación y la pérdida de la biodiversidad; f) aumento del uso eficiente del agua por parte de los usuarios; g) reducción del desperdicio de agua durante su distribución; h) mecanismos de respuesta para situaciones de emergencia; y i) la creación de instituciones competentes y establecimiento de disposiciones institucionales apropiadas para aplicar las estrategias y los programas.

## **1.2 EL SERVICIO DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE PARA USO DOMÉSTICO, UN MONOPOLIO NATURAL**

El servicio de agua potable es un ejemplo clásico de monopolio natural. Puede decirse que se trata del servicio público más monopolístico y, como tal, muestra una resistencia excepcional a casi todas las formas de competencia.

Un monopolio natural es una actividad en la que, en virtud de sus características técnicas intrínsecas, se presentan importantes economías de escala en varios ámbitos, por ejemplo en las obras hidráulicas (principalmente, economías de escala de largo plazo, dado que en el corto plazo las redes de abastecimiento y las plantas de potabilización están fijas), en la operación y administración (economías de escala de corto plazo, en la gestión y mediante la racionalización de recursos comunes de dirección, gerencia general, administración, contabilidad, finanzas, atención al cliente, facturación, mantenimiento de redes y plantas, compras y contrataciones, atracción de talento, nuevas tecnologías de productos y procesos, posición frente a la regulación,

poder negociador frente a proveedores, etc.), en la prospectiva del sector (al planificar la expansión compartiendo recursos, programación del mantenimiento y evitando duplicaciones de obras) y en la coordinación del uso de los recursos hídricos (en el aprovechamiento de las fuentes de suministro y en las descargas de aguas residuales) evitando ruinosas duplicaciones de obras y gastos de tratamiento (Ferro y Lentini 2010, p. 7).

Las economías de escala se relacionan con la tendencia decreciente de los costos medios en el largo plazo -es decir, los costos por unidad producida- a medida que la producción aumenta. En este caso, la consecuencia económica es que conviene producir grandes volúmenes, dado que se prorratan mejor los costos totales. Habitualmente, en la teoría económica se postula una función de costos medios de producción en forma de U (relacionando costos medios con producción). El razonamiento es que el proceso productivo disminuye sus costos al aumentar su nivel de producción hasta cierto punto en que los costos medios tienden a estabilizarse o a crecer. En un nivel (o tramo) los costos medios se estabilizan; es decir, que los rendimientos y las economías son constantes a escala. El nivel de producción donde son máximas las economías de escala -el costo medio más bajo-, se define como “escala mínima eficiente” (EME) u óptima. A partir de cierto umbral, los costos medios se tornan crecientes; es decir, empiezan las deseconomías de escala. Cada unidad sucesiva va a ser producida a un costo medio mayor por unidad de producto, por lo cual ya deja de ser un buen negocio expandir la escala.

Para saber cuán importantes son las economías de escala, se requiere relacionar la EME con el tamaño del mercado relevante. Lo anterior equivale a decir que el mercado podría ser muy pequeño en relación con la EME, de tal modo que siempre se estén aprovechando las economías de escala, o bien podría ser tan grande que se esté en zonas de deseconomías de escala. El primer caso es el de los monopolios naturales. Para el mercado relevante, hay siempre economías de escala. Por eso, la estructura de mercado más eficiente es el monopolio, en lugar de tener muchos productores pequeños compitiendo, cada uno con una porción del mercado y con costos medios altos.

Una explicación de la existencia de economías de escala, es que éstas aparecen por las “indivisibilidades”, es decir, ocurren cuando no es posible reducir el uso de ciertos insumos proporcionalmente con el producto. Las indivisibilidades significan que, con cierto costo medio, es posible hacer cosas a gran escala, que en pequeña escala

implica mayor costo (Church y Ware, 2000). Por consiguiente, los costos totales de producción son menores cuando su producción esta a cargo de un único proveedor del servicio que cuando su producción se divide entre dos o más proveedores. De este modo el ingreso de otro prestador no es rentable y el hecho de que el servicio en una región geográfica determinada esté en manos de un único proveedor resulta más eficiente.

La competencia directa de mercado en el servicio de agua potable en una región determinada entrañaría una superposición ineficaz y antieconómica de redes de agua, cuyo costo sería prohibitivo. Además, este tipo de competencia duraría muy poco pues llevaría a la bancarrota de las empresas competidoras y a la consolidación del monopolio. Existe abundante evidencia empírica que apoya esta conclusión. Al principio, en el siglo XIX, los proveedores de estos servicios instalaron redes de agua que competían entre sí en muchas ciudades de varios países, como Canadá y el Reino Unido (Klein, 1996). Pese a ello, “las características de la competencia fueron ruinosas y la experiencia resultó efímera” (Swartwout, 1992). Como generalmente resulta eficiente contar con una red única de cañerías maestras de agua y de alcantarillado, “las redes competitivas del siglo XIX se convirtieron rápidamente en monopolios” (Klein e Irwin, 1996). De este modo, la historia “parece indicar que, cuando estos servicios funcionan en un marco competitivo tienden a convertirse en una operación monopólica” (Swartwout, 1992).

Aunado a lo anterior, la entrada a esta industria requiere una inversión inicial enorme (establecer las redes de abastecimiento, como los acueductos y las líneas de conducción), pero el costo marginal de conexión de un cliente adicional a la red es muy bajo (a menos que el nuevo cliente este muy lejos de la red existente). Los costos iniciales (costos hundidos) suelen ser tan altos que constituyen una barrera efectiva de entrada y, en última instancia, sólo una sola empresa puede sobrevivir en el mercado. Así, en presencia de un monopolio natural, el libre mercado no podrá producir un resultado económicamente eficiente, porque no existirá la competencia necesaria para regular la conducta del monopolio de modo que éste satisfaga los intereses de la sociedad. Por lo general, la eficiencia de los monopolios –naturales o de otro tipo– en materia productiva y en las asignaciones es menor que la de las empresas que operan en ramas de actividades competitivas.

Por un lado, cuando no existe competencia posible y los consumidores no pueden acceder a fuentes de suministro alternativas si el servicio es inadecuado o el precio

demasiado elevado, el monopolio intentará maximizar sus beneficios cobrando precios monopólicos, reduciendo arbitrariamente la calidad del servicio, subvirtiendo en comparación con el nivel eficiente y discriminando a los clientes cuya demanda por los productos y servicios es inelástica.

Por otra parte, como el riesgo de que ingresen al mercado empresas competidoras es prácticamente nulo, se reducirán los incentivos para bajar los costos o realizar innovaciones. Si no existe la amenaza de competencia de otras empresas –de los sectores público o privado– los monopolios prefieren vivir tranquilos en lugar de estar permanentemente empeñados en reducir costos, innovar y mejorar la eficiencia. En consecuencia, los monopolios generalmente no funcionan al máximo nivel de eficiencia sino que tienden a actuar con bastante desidia y laxitud en materia de organización – o, lo que es lo mismo, realizan muy pocos esfuerzos por mejorar su desempeño y funcionan con niveles elevados de holganza.

Con respecto a los monopolios naturales en los servicios públicos, los gobiernos tienen ante sí dos alternativas fundamentales de políticas: la propiedad del Estado o la regulación de los monopolios de propiedad privada. Si se abandona la propiedad del Estado, es preciso que el gobierno intervenga como regulador, para incentivar la eficiencia productiva y en las asignaciones ante la falta de competencia en una rama de actividad naturalmente monopólica. La necesidad de la regulación tiene particular relevancia porque las empresas de agua potable son las encargadas de proporcionar servicios esenciales e indispensables para la sociedad y las actividades productivas y su funcionamiento tiene consecuencias económicas y sociales mucho más profundas que las que caracterizan a la mayoría de las demás actividades económicas. En consecuencia, es imprescindible establecer un marco regulador apropiado antes de permitir la participación del sector privado en los servicios de agua potable.

La regulación tiene por objeto reproducir los resultados que se lograrían en relación con la eficiencia productiva y la eficiencia en las asignaciones en un sistema de mercado competitivo (Morin, 1994; Swartwout, 1992). Esto se conoce con el nombre de principio de subrogación de los mercados. En las actividades que poseen las características de un monopolio natural, “el regulador actúa como sustituto del mercado, adoptando algunas de las funciones de los competidores” (Helm, 1994) en un intento por obligar al servicio regulado a comportarse esencialmente de la misma manera que lo haría si no existiera regulación pero estuviera sujeto a las fuerzas de la competencia de los mercados. En estas actividades, los incentivos en favor de la

eficiencia productiva y la eficiencia en las asignaciones dependen fundamentalmente del marco regulador utilizado.

Aunque la diferencia entre ellas no es siempre clara, es útil distinguir entre dos formas amplias de regulación: la regulación estructural, relacionada con las formas organizativas que adopta el mercado, y la regulación de las conductas, vinculada con el comportamiento en el mercado (Kay y Vickers, 1988). En otras palabras, conforme a la primera, se determina qué agentes o tipos de agentes económicos pueden participar en la actividad (Vickers, 1991). Mediante la segunda, se establecen las conductas permitidas a los agentes económicos en las actividades seleccionadas. Así, la regulación de las conductas permite ejercer un control directo sobre los objetivos de la empresa regulada, mientras que la regulación estructural permite hacer lo mismo con respecto al entorno estructural (Perry, 1984). Aunque en algunos casos, los dos tipos de regulación se utilizan alternativamente, por lo general la regulación de los monopolios naturales, para ser eficaz, requiere la complementación de ambas.

El propósito de la regulación de las conductas es establecer los patrones de conducta permitidos a las empresas reguladas en las actividades que han elegido. Los siguientes son algunos ejemplos de la regulación de las conductas: la regulación de los precios, la regulación de la calidad de los servicios la regulación de las inversiones. Por lo tanto, un aspecto importante de las políticas de regulación es determinar cómo regular, simultáneamente, los precios, la calidad de los servicios, las inversiones y otros aspectos de la conducta de las empresas, siendo la regulación de los precios la piedra angular y el aspecto más visible de la regulación de las conductas, cuyo principal objetivo es la protección de los consumidores de las conductas monopólicas.

Este último tipo de regulación tiene una íntima relación con un instrumento denominado administración de la demanda, cuyo objetivo es controlar el consumo de agua de acuerdo a la evolución de la oferta (OECD 1989, p. 63). En contraste con las estrategias de abastecimiento que ponen énfasis en el desarrollo de nuevos suministros para tratar los problemas de escasez, la administración de la demanda está orientada a propiciar un cambio en los hábitos de consumo con el objetivo de optimizar el uso de este recurso (Consejo Nacional de Investigación, 1995).

Los instrumentos para la administración de la demanda incluyen las políticas involuntarias (obligatorias) y las voluntarias. Las primeras se caracterizan por a) controlar directamente el uso del agua y por lo general consisten en métodos de

intervención tales como el racionamiento de agua, reparación de tuberías, nuevos códigos de construcción y normas para el reuso del agua y b) que en su establecimiento los consumidores tienen poca influencia. Las segundas, constituidas por instrumentos indirectos, como las tarifas de agua y las campañas educativas, pueden obtener reducciones significativas en el consumo llevando a cabo reformas muy modestas. En especial, las nuevas políticas de tarifas, así como la atención a algunos principios básicos en el manejo del precio y el cobro del agua, deberían limitar la demanda de las reservas existentes y mejorar la salud financiera de las empresas suministradoras de agua potable (Ibídem).

De esta manera, el gobierno hace la contribución más grande en la creación de estructuras y mecanismos que permitan a la población y a los mercados emplear el agua más eficientemente.

### **1.2.1 ¿QUÉ ES UNA ESTRUCTURA TARIFARIA?**

Según Boland y Whittington (2000, p. 216) una estructura tarifaria es un conjunto de reglas procedimentales que determinan las condiciones del servicio y los precios por categorías de usuarios. Por su parte, Soria (1996, p. 180) sostiene que un sistema tarifario está integrado por dos elementos: la estructura tarifaria y la tasa tarifaria promedio ponderada o tarifa media, siendo la primera el conjunto de tarifas compuestas por cargos fijos y/o variables, ajustados por cargas fiscales o subsidios, que se le cobran a los diferentes usuarios de un sistema de agua potable; y la segunda está conformada por el cobro promedio por unidad física ( $m^3$ ) que generaría al organismo el mismo monto de ingresos que la aplicación de una estructura tarifaria predeterminada.

Para su diseño los funcionarios crean tarifas de varias maneras. A menudo, heredan simplemente una tarifa existente. Es decir, si la tarifa no ha sido polémica, y si ningún organismo de crédito internacional ha presionado para su modificación, pueden optar por realizar cambios mínimos a la estructura existente. En otros casos, un decreto nacional puede determinar la tarifa, y un organismo público puede regularla. Estas limitaciones reflejan la preocupación social por lo injusto de las tarifas, pero los funcionarios raramente la revisan para explicar las circunstancias del cambio o los incrementos en los costos.

Cuando tales limitaciones no son un factor determinante, las instituciones encargadas de la gestión del recurso deben de vez en cuando considerar un diseño apropiado

para las tarifas. El proceso es a menudo complejo y puede implicar por un lado a agencias internacionales, instituciones de préstamos, líderes políticos, varios propietarios desde la población usuaria, y en ocasiones legislaturas nacionales y locales. Donde los objetivos y las consideraciones en conflicto de los diferentes actores provocan mucha de la complejidad.

El diseño de una adecuada estructura tarifaria debe considerar la búsqueda de los siguientes objetivos (Boland y Whittington 2000, pp. 220-221; Marañón 2004, p. 66):

- **SUFICIENCIA EN LOS INGRESOS.** Desde el punto de vista del abastecedor del agua, el propósito principal de la tarifa es la recuperación de costos. Antes de comenzar su diseño, los funcionarios deben decidir cuánto ingreso debe recuperar la tarifa. Así el objetivo del diseño de la tarifa es alcanzar un ingreso objetivo particular. En efecto, el ingreso objetivo debe ser más importante que cualquier otro objetivo en las decisiones de fijación de precios.
- **EFICIENCIA ECONÓMICA.** Una tarifa eficiente creará incentivos para asegurar, a través un costo fijo de abastecimiento, que los usuarios obtengan los más grandes beneficios posibles. Es decir, para un nivel dado de beneficios derivados del uso del agua, el costo de abastecimiento debe ser reducido al mínimo, el cual puede obtenerse igualando el precio a su costo marginal.
- **EQUIDAD Y JUSTICIA.** Los términos equidad y justicia se utilizan a menudo de manera intercambiable, pero tienen diferentes significados. La equidad requiere que los iguales sean tratados igualmente y los desiguales sean tratados desigualmente. En el diseño de las tarifas de los servicios públicos, esto significa que los usuarios pagan cantidades proporcionales a los costos que les imponen sobre los servicios públicos. La equidad es así una cuestión cuantificable, sujeta a una definición y verificación exactas. La justicia, por el contrario, es enteramente subjetiva. Cada participante en un proceso de diseño de tarifa puede tener una noción diferente del significado de justicia. Una persona puede pensar que es justo fijar un precio elevado al uso industrial del agua; otros pueden oponerse a tal esquema. Una persona puede pensar que cobrar a todos los clientes el mismo precio es justo (incluso cuando, existan diferencias en el costo del servicio, esto no es necesariamente equitativo), mientras que otro puede creer que la justicia requiere subsidios para algunos clientes. Una tarifa basada en el costo marginal debe ser equitativa, pero esto no significa que necesariamente sea justa.
- **REDISTRIBUCIÓN DEL INGRESO.** Aunque la redistribución del ingreso se puede considerar parte del objetivo de la justicia, los funcionarios lo enlistan

con frecuencia por separado. Concretamente, los funcionarios asumen que las tarifas para uso general en los países en desarrollo se deben utilizar para redistribuir el ingreso entre los grupos de usuarios. Por ejemplo, si los precios industriales del agua se fijan por arriba del costo de abastecimiento y también por encima de los precios residenciales, se asume comúnmente que el ingreso es redistribuido de las empresas a los individuos.

- **CONSERVACIÓN DEL RECURSO.** Los funcionarios intentan a menudo utilizar las tarifas del agua para desalentar usos excesivos del agua, y así promover un uso sustentable.

Otros factores que se toman en cuenta para el diseño de las tarifas, aunque pueden ser menos fundamentales y transitorios que los objetivos antes enlistados, pero que desempeñan un papel importante cuando los funcionarios ponderan estructuras tarifarias alternativas son (Whittington y Boland 2000, p. 222; Raftelis 1993, p. 111):

- **ACEPTACIÓN PÚBLICA.** Un diseño exitoso es aquel que no es polémico. Esto no debe convertirse en un foco de la crítica pública de la dependencia encargada del abastecimiento del agua.
- **ACEPTACIÓN POLÍTICA.** Un diseño de tarifa que es desagradable a los líderes políticos perderá el apoyo político, provocando posiblemente que los políticos interfieran en las operaciones de la agencia del agua.
- **SIMPLICIDAD Y TRANSPARENCIA.** Un diseño tarifario debe ser fácil de explicar y de entender. La mayoría de los usuarios deben saber el precio que están pagando por el agua.
- **ESTABILIDAD DEL INGRESO NETO.** Cuando las condiciones meteorológicas o económicas afectan el consumo del agua, el ingreso y los costos deben cambiar por cantidades aproximadamente iguales. De lo contrario, los cambios cíclicos darán lugar a volatilidades en el ingreso neto, creando flujos de liquidez y dificultades financieras para la dependencia.
- **FACIL IMPLEMENTACIÓN.** La tarifa debe ser fácil de ejecutar. Es decir, no debe funcionar contra barreras significativas provocadas por cuestiones legales, complejidades administrativas, requisitos de información, o procedimientos de facturación.

Raftelis (1993, pp. 113-114) propone contemplar tres etapas en la definición de las tarifas. Primero, identificar los costos que deben ser recuperados, principalmente los relativos a la operación (salarios, electricidad, insumos químicos, entre otros) y de

capital (que incluye pago de deuda, costo del capital y otras contribuciones para financiar mejoras y expansiones de la infraestructura); segundo, determinar los costos del servicio y asignarlos según los requerimientos identificados a clases de usuarios de acuerdo con el costo del servicio a cada uno de ellos (residenciales, comerciales, industriales, institucionales, gubernamentales), y tercero, diseñar la estructura tarifaria.

Las estructuras tarifarias alternativas son: tarifas simples o no volumétricas, las cuales se basan en el producto o insumos diferentes al agua, y pueden estar conformadas por un cobro fijo basado en el valor del predio, el tamaño de la casa; o el cobro volumétrico basado en el volumen medido de agua, y por lo tanto requieren una facilidad de medición del agua, y puede ser uniforme, decreciente o creciente; y tarifas compuestas que incluyen cargos fijos y volumétricos (Whittington y Boland, 2000; Tsur, 2000).

### **1.2.2 TARIFA DE BLOQUES CRECIENTES**

Entre las estructuras de consumo medido destaca la *tarifa de bloques crecientes* (IBT, por sus siglas en inglés), actualmente una de las estructuras más empleadas en países en desarrollo. Los donadores multilaterales, consultores financieros y de ingeniería internacional, y los profesionales del sector del agua que trabajan en los países en desarrollo presumen comúnmente que las IBT son la manera más apropiada de determinar las cuotas mensuales de los usuarios del servicio público de agua.

En este tipo de tarifa a cada usuario se le sitúa en una categoría particular, por ejemplo al usuario residencial, le es atribuido un precio por unidad relativamente bajo por consumo hasta una cantidad específica. Esta cantidad define el extremo del bloque inicial. Donde el precio del primer bloque es el costo más bajo. Los diseñadores de IBT tienden a prestar mucha atención al tamaño y al precio del primer bloque. Un usuario que extrae más agua enfrenta un precio por unidad más alto por este consumo adicional hasta alcanzar el extremo del segundo bloque, y entonces hasta un precio más alto hasta alcanzar el bloque superior en la estructura de bloques crecientes. El usuario puede extraer tanta agua como lo desee en este bloque superior, pero cada unidad adicional de agua empleada, inflará la cuenta en una cantidad igual al precio más alto de la estructura tarifaria. De esta manera, la IBT, como otras tarifas de bloques, establece dos o más precios para el agua, donde cada precio es aplicado al consumo de un bloque definido. Por tanto, el precio incrementa en cada bloque sucesivo.

En el diseño de IBT se deben tener en cuenta tres parámetros: el número de bloques o estratos, el volumen de agua consumida en cada bloque, y el precio del agua en cada bloque. Este tipo de ordenación ha permitido el desarrollo de varios argumentos en apoyo a IBT por parte de funcionarios y otros expertos del servicio público del agua. Primero, algunos de ellos afirman que IBT promueven la equidad a través de subsidios cruzados que obligan a los hogares de altos ingresos a subvencionar el uso del agua de los hogares de bajos ingresos. El argumento (el cual asume que todos los hogares tienen conexiones privadas) es que los hogares de mayores ingresos utilizan más agua que los hogares más pobres, porque el agua es un bien normal y su uso incrementa con el ingreso. Por ejemplo, hogares de altos ingresos consumen más agua en parte porque son más proclives a tener jardines, automóviles, y otros bienes que hacen uso del agua. Porque un mayor porcentaje de su uso del agua ocurre en los bloques más altos, ellos pagan un precio promedio más alto de agua. Esto significa que los pobres pueden obtener suficiente agua para llevar a cabo sus necesidades esenciales a un precio bajo en el bloque inicial.

En segundo lugar, los partidarios de IBT sostienen que las cuotas de los consumidores industriales y comerciales poseen tarifas más altas que la mayoría de los clientes residenciales, lo cual también promueve la equidad. La estructura de la tarifa permite al servicio público del agua subvencionar a clientes residenciales pobres con los ingresos procedentes de grandes firmas industriales.

Tercero, ellos argumentan que IBT pueden promover la conservación y el uso sustentable del agua. Eso es porque el precio en el bloque más alto se puede hacer punitivamente alto, y desalentar así el uso derrochador del agua. Esta aseveración, por supuesto, se basa en la creencia de que sólo grandes usuarios desperdician el agua. También asume que estos usuarios están conscientes del significado de los diferentes umbrales de la estructura tarifaria y por consiguiente pueden responder.

Cuarto, algunos expertos discuten que IBT son necesarias para aplicar principios de tasación del costo marginal. Su razonamiento, asume incrementos en el costo marginal de abastecimiento del agua municipal, que fija el precio del agua en el bloque más costoso logrando así tasar el costo marginal (Hall y Hanemann, 1996). Una versión más elaborada de este argumento es que una IBT es un medio óptimo de la segunda-mejor tasación, es decir, persiguiendo un objetivo de eficiencia económica sujeto a un costo de recuperación limitado (Porter, 1996). Una variante de este cuarto razonamiento es la afirmación que una IBT corresponde necesariamente a una curva

de costo marginal supuestamente creciente. Esto se argumenta porque se espera que los costos marginales se incrementen con el uso total del agua, los precios podrían elevarse como resultado del uso individual de los hogares. Los funcionarios han utilizado esta justificación para diseñar estructuras múltibloques, especialmente aquellos con un número relativamente grande de bloques.

Un quinto razonamiento se centra en que IBT promueven la salud pública (Vincent et. al. 1997, p. 242). Los supuestos implícitos detrás del argumento de externalidades en la salud pública son que (a) los hogares no conectados son más probables a conectarse con un sistema de distribución si una IBT está en vigor, (b) el nivel de uso del agua entre los hogares de bajos ingresos será mayor en presencia de IBT que bajo otro sistema tarifario, y (c) el aumento resultante en el uso del agua es significativo con respecto a externalidades de salud pública. El argumento es que el consumo de agua potable de los hogares sólo confiere externalidades positivas al resto de los hogares reduciendo los riesgos de enfermedades contagiosas en la comunidad. La existencia de tales externalidades positivas induciría a un precio subvencionado del agua para internalizar esta externalidad.

## **2.1 EL CRECIMIENTO URBANO Y SU IMPACTO EN LOS SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE, UN PANORAMA MUNDIAL**

Hoy en día, una de cada dos personas en el mundo es un habitante urbano, las ciudades y poblaciones están creciendo a un ritmo sin precedentes. Según el informe de la ONU-Hábitat “El estado de las ciudades del mundo 2010-2011”, prácticamente la totalidad del crecimiento demográfico mundial durante los próximos 30 años se concentrará en las zonas urbanas -un marcado contraste con el modelo que prevaleció entre 1950 y 1975, un período caracterizado por una división mucho más equilibrada entre las zonas urbanas y rurales.

Se estima que para el 2050, la población urbana mundial se duplicará, pasando de 3.3 mil millones en 2007 a 6.4 mil millones en 2050 (UN-Water 2011, p. 7).

Las Naciones Unidas estiman que virtualmente todo el crecimiento de la población mundial será absorbido por las áreas urbanas de las regiones menos desarrolladas, cuya población se prevé aumente de 2.4 millones en 2007 a 5.3 mil millones en el 2050. Entre 2007 y 2025, los pequeños centros urbanos con menos de medio millón de habitantes, se espera absorban casi la mitad del aumento previsto de la población urbana (Ibíd., p. 8).

Entre las regiones menos desarrolladas, América Latina y el Caribe tienen un nivel excepcionalmente alto de urbanización (78%), más elevado que el de Europa. África y Asia, en cambio, continúan siendo en su mayoría rurales, con un 38 y 41 por ciento, respectivamente, de su población asentada en zonas urbanas. En las próximas décadas, el nivel de urbanización se espera que aumente en todas las principales regiones del mundo en desarrollo, por su parte África y Asia se urbanizarán más rápido que el resto (Ibídem).

Aunque la evidencia empírica indica que la urbanización ha contribuido a reducir la pobreza en general, proporcionando nuevas oportunidades, incrementando los ingresos y aumentando el número de opciones de subsistencia, el crecimiento de la población urbana en algunas regiones menos desarrolladas ha estado acompañado por el aumento de la pobreza urbana.

Casi el 40 por ciento del crecimiento urbano mundial corresponde al crecimiento de los asentamientos informales. Los asentamientos informales están creciendo a un ritmo

sin precedentes. Entre 1990 y 2001, los asentamientos informales en el mundo crecieron a una tasa de 18 millones de personas al año, pero se proyecta que la población, en los nuevos asentamientos informales, aumente a 27 millones por año entre 2005 y 2020 (Ibídem).

El acceso al agua es vital para la localización y el crecimiento de las ciudades, y para la supervivencia de sus ciudadanos. Mientras que las ciudades y los pueblos crecen y su población aumenta, la escasez de agua se está convirtiendo en un obstáculo cada vez mayor para el desarrollo urbano. Entre 1998 y 2008, 1 052 millones de habitantes urbanos obtuvieron acceso a agua potable. Sin embargo, la población urbana en ese período creció en 1 089 millones de personas, lo que merma dicho progreso (Ibídem). En México, aun cuando en el periodo 1990-2010 la cobertura urbana de agua potable pasó de 89 a 95 por ciento, el constante crecimiento de la población urbana nacional, la cual en el mismo periodo se incrementó un 49 por ciento, pone en peligro estos logros (CONAGUA 2011, p.17).

La urbanización está ampliando las áreas y el número de personas no atendidas por los servicios públicos de abastecimiento de agua. Esto se traduce en que más personas, especialmente la población menos favorecida que habita en asentamientos urbanos informales, se vea obligada a comprar el agua de proveedores no estatales o vendedores particulares, por lo general a un precio entre el 20 y 100 por ciento superior al establecido (Ibíd., p. 9).

En el medio urbano mundial, las políticas públicas que promueven el acceso al agua potable están siendo superadas por el crecimiento demográfico. A pesar de proporcionar acceso a servicios de agua a cientos de millones de personas en pueblos y ciudades, las políticas actuales no han podido evitar que la situación empeore. Con la rápida urbanización que tuvo lugar entre 1990 y 2008, la población urbana que no usaba agua de una fuente mejorada aumentó en 40 millones (Ibídem).

Lidiar con la necesidad creciente del servicio de agua de las ciudades es una de las cuestiones prioritarias de este siglo. La gestión sostenible, eficiente y equitativa del agua en las ciudades no ha sido nunca tan importante como lo es en el panorama mundial y nacional actual.

Para el Gobierno Federal representa un reto cada vez mayor incrementar la cobertura del servicio de agua potable debido a la distribución natural de la misma. De acuerdo

con la publicación de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) “Estadísticas del Agua en México, 2010” haciendo un análisis por región hidrológica, la Región XIII Valle de México presenta gran concentración de población y su disponibilidad de agua es baja y aporta una gran proporción del PIB nacional. En contraste, la Región Frontera Sur dispone de la mayor cantidad de agua con una población relativamente menor así como su aportación al PIB.

Aunado a la concentración de la población, en la geografía nacional, donde se dispone en menor medida del recurso, se agrega el constante crecimiento de la misma. De 19.7 millones de habitantes que existían en 1940 se incrementó a 112.3 millones en 2010. El 77 por ciento de esta población se ubica en 3 651 poblaciones urbanas y el resto en 188 593 comunidades rurales, localidades muy dispersas con menos de 2 500 habitantes, cuyas condiciones orográficas representan severos retos para dotarlas del servicio (CONAGUA 2011, p.17).

No existe una vía única hacia una gestión sostenible del agua urbana: mucho depende del contexto. Estudios recientes (por ejemplo, un estudio reciente de Chile y Perú) han identificado algunos factores de éxito genéricos. Un factor clave es la capacidad del Estado para asumir el liderazgo (no depender de los procesos externos), el desarrollo de la capacidad profesional y el mantenimiento de la aplicación de políticas públicas complejas con el tiempo (como la regulación y la concesión de subvenciones dirigidas).

Las reformas más eficaces han sido los cambios graduales construidas sobre juicios realistas y pragmáticos en el ámbito de las capacidades reales del país. Esto incluye el compromiso cuidadoso y progresivo de asociaciones público-privadas y un gobierno disciplinado en relación con los criterios de inversión de los recursos fiscales, insistiendo en los rendimientos adecuados. Enfoques descentralizados y centralizados han funcionado. La clave es separar claramente los roles del sector público, al tiempo que mantiene la confianza de la gestión empresarial, los inversionistas y el público.

Otro factor crítico de éxito es el desarrollo de un sistema de tarifas que no sólo recupere todos los costos de la prestación del servicio (operación, mantenimiento, inversión, adquisición de derechos de agua), sino que también genere beneficios para los propietarios (ya sean inversionistas privados o el Estado) y que además permita transmitir a los usuarios el costo real en que se incurre al dotarlos del servicio de agua, fomentando el uso racional del vital líquido. Esto puede tomar tiempo para

desarrollarse, y generalmente requiere algún tipo de tarifa social para ayudar a las comunidades más pobres y un sistema regulatorio para el control de los aumentos de las mismas.

Así, la mayoría de los países desarrollados han introducido políticas sociales con el fin de hacer frente al problema de asequibilidad. Las formas más generalizadas de este tipo de políticas sociales son la ayuda a los ingresos (subsidios a la vivienda, fondos, caridad, descuentos en tarifas, pagos flexibles, bonos) y el ajuste de las tarifas (tarifas por bloques crecientes, subsidios cruzados, tarifas especiales para familias de bajos ingresos) (OCDE, 2003). La forma más popular de política social practicada en los países desarrollados y en desarrollo son las tarifas por bloques crecientes. En los países de América Latina, el primer bloque representa 25 metros cúbicos por mes (OMS aconseja que debería ser entre ocho y 16 metros cúbicos) (ADERASA 2006, p. 47). Esto implica que beneficiará a la mayoría de los consumidores residenciales de dichas tarifas. Además, muchos países ponen en práctica políticas de tarifas sociales y planes de subsidios para los hogares más pobres. Por ejemplo, Chile gasta USD \$40 millones por año en subsidios que benefician a 600 000 personas (20 por ciento de la población), Colombia gasta USD \$ 250 millones por año para 30 millones de personas (90 por ciento de la población, que se considera casi universal) de los cuales 40 por ciento se financia con recargos internos; Argentina gasta alrededor de USD \$ 10 millones por año por 100 000 personas (menos del 1 por ciento de la población), y Paraguay gasta sólo USD \$ 0,1 millones para cerca de 5 000 personas (Foster y Yepes 2006). En general, las tarifas sociales en América Latina ofrecen un descuento de alrededor del 67 por ciento, en comparación con una tarifa normal. Sin embargo, estos autores advierten que ciertos subsidios benefician desproporcionadamente a los ricos y la clase media, debido a que un problema fundamental de las tarifas por bloques crecientes radica en que el precio del primer bloque no aumenta significativamente conforme se incrementa el consumo, y el subsidio rebasa, por mucho, el volumen para cubrir las necesidades esenciales; por eso, casi todos los hogares reciben subsidios en prácticamente la totalidad de su consumo.

En México las estructuras más comunes son las tarifas de bloques crecientes, ya sea continua o escalonada, en las que existe un cargo fijo y posteriormente se va incrementando el costo por metro cúbico en los consumos más elevados. El cargo fijo, es el pago que tiene que hacer el usuario independientemente del consumo que tenga y permite cubrir los costos que se generan, aun cuando el usuario no haya consumido agua, es decir, cubre los costos de medición, facturación y cobranza. Según cifras de

la Organización para el Comercio y Desarrollo Económico (OCDE), pese a que en la capital mexicana se incrementaron las tarifas por consumo de agua en 2010, sigue estando entre las más baratas del mundo. Por ejemplo, un metro cúbico de agua tiene un costo de 49 centavos de dólar para el consumidor capitalino, tarifa que se encuentra por debajo de la aplicada en Corea (77 centavos de dólar), Grecia (1.40 dólares), Italia (1.45 dólares), Canadá (1.50 dólares), Japón (1.85 dólares) y Dinamarca, donde se registra la tarifa más alta por el uso del líquido (6.70 dólares).

Por su parte, la Secretaría de Finanzas del Distrito Federal, en su reporte enero-abril señala que, en comparación con otras ciudades del país, el agua en la Ciudad de México es de las más baratas, por el consumo de hasta 15 metros cúbicos del líquido se pagan dos pesos, en tanto que en la zona conurbada ese mismo volumen tiene un costo hasta siete veces más alto. Por 15 metros cúbicos (15 mil litros) en las zonas catalogadas por la Asamblea Legislativa como manzanas de consumo bajo de la capital, se pagan dos pesos; en Atizapán, 5.5; en Tlalnepantla 7.6; 10.2 en Naucalpan; y 15.1 en Huixquilucan. Ese mismo volumen en las manzanas clasificadas como de alto consumo se pagan nueve pesos en el DF, por 11.3 de Naucalpan; 13.3 de Tlalnepantla; y 15.3 de Huixquilucan.

Es importante mencionar que los precios son los que determinan, en primera instancia, el consumo de agua, más que la estructura tarifaria por sí sola. En este sentido las tarifas bajas, en cualquiera de las estructuras tarifarias, generalmente provocan un uso excesivo y una serie de costos por externalidades que la sociedad, en su conjunto, debe asumir. Las tarifas fijas pueden tener un efecto similar porque los consumidores no perciben incentivos económicos para consumir cantidades moderadas de agua, pues el pago será el mismo. En términos de diseño de tarifas, esto significa que el paso fundamental es determinar el precio del agua lo más cercano posible entre los costos de la provisión del servicio y la disposición a pagar de los hogares, y sólo después de este proceso sería pertinente determinar la estructura tarifaria más recomendable.

## **2.2 EL MANEJO DEL AGUA EN EL DISTRITO FEDERAL**

El Distrito Federal se localiza en un valle cerrado a una altitud de 2 240 metros sobre el nivel del mar (msnm). Su temperatura anual está en el rango de los 6 a los 18°C, con una precipitación media anual entre 500 a 2 000 mm que se concentra en la temporada de verano. La Ciudad se asentó en un sistema lacustre que cubría una superficie de 1 500 km<sup>2</sup> del que ahora sólo subsisten 50 km<sup>2</sup> y con sus casi 9 millones

de habitantes el conglomerado urbano es una de las mayores áreas pobladas del mundo. De ello surge la creciente necesidad de abastecimiento de agua y de una infraestructura adecuada para su distribución, originadas en la demanda de la población y de las diversas actividades establecidas en ella.

Cuadro 2.1 Fuentes de abastecimiento de agua, Distrito Federal 2008

Fuentes de Abastecimiento	Municipios de los que se traen los caudales	Caudal promedio de abastecimiento en 2008 (m <sup>3</sup> /s)
<b>Fuentes externas al Distrito Federal</b>		
<i>Fuentes Operadas por la Gerencia de Aguas del Valle de México</i>		
Sistema Cutzamala	Ixtapan del Oro, Valle de Bravo, Donato Guerra, Villa de Allende, Villa Victoria, Almoloya de Juárez, Toluca, Estado de México.	9,575
Sistemas Barrientos y Risco	Tultitlan, Cuautitlán, Tlalnepantla, Estado de México.	2,239
Sistemas de Aguas del Sur	Milpa Alta (D. F.), Tláhuac (D. F.), Valle de Chalco y La Paz, Estado de México.	0,382
<b>SUBTOTAL</b>		<b>12,196</b>
<i>Fuentes Operadas por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México</i>		
Sistema Lerma	Lerma, Ocoyoacac, Otzolotepec, San Lorenzo Oyamel, Temoaya, Xonacatlan, Almoloya de Juárez, Almoloya del Río, Calpuhuac, Ixtlahuaca, Jiquipilco, Joquicingo, San Pedro Techuchulco, Santa Cruz Atizapán y Santiago Tianguistenco, Estado de México	3,832
Sistema Chiconautla	Ecatepec, Tecámac, Acolman, Estado de México	1,402
<b>SUBTOTAL</b>		<b>5,234</b>
<b>Fuentes ubicadas dentro del Distrito Federal</b>		
<i>Fuentes Operadas por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México</i>		
Pozos a la Red Norte	Azcapotzalco, Gustavo A. Madero, Distrito Federal	1,037
Pozos a la Red Centro	Benito Juárez, Cuauhtémoc, Coyoacán, Distrito Federal.	2,037
Pozos a la Red Sur	Milpa Alta, Tláhuac, Xochimilco, Distrito Federal.	7,853
Pozos a la Red Oriente	Iztacalco, Iztapalapa, Venustiano Carranza, Distrito Federal.	2,773
Pozos a la Red Poniente	Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Miguel Hidalgo, Tlalpan, Distrito Federal.	0,213
Río Magdalena	Magdalena Contreras, Distrito Federal.	0,203
Manantiales	Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Tlalpan, Distrito Federal.	0,792
<b>SUBTOTAL</b>		<b>14,908</b>
<b>TOTAL AL D. F.</b>		<b>32,338</b>

Fuente: [www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx](http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx) consulta 21 de Mayo de 2012.

Para atender la demanda de agua potable de los habitantes del Distrito Federal se suministra un caudal promedio de 32 m<sup>3</sup>/s (Cuadro 2.1). El 67 por ciento del caudal suministrado se obtiene de fuentes subterráneas: 55 por ciento del acuífero del Valle de México y 12 por ciento del Valle de Lerma, el cual se ubica en el Estado de México a 70 km de la Ciudad. El acuífero del Valle de México percibe una infiltración de 997

millones de m<sup>3</sup>; sin embargo, por medio de los pozos se extrae un volumen de 1 876 millones de m<sup>3</sup>, lo que significa que anualmente el acuífero pierde un volumen de agua de 879 millones de m<sup>3</sup>, es decir, el acuífero sufre una sobreexplotación alarmante. En tanto que el caudal restante se obtiene de fuentes superficiales, 3 por ciento de manantiales ubicados en la zona surponiente de la Ciudad y 30 por ciento del Sistema Cutzamala, el cual se localiza en los estados de Estado de México y Michoacán, ubicado a 124 km de la Ciudad y a una altitud de 1 100 msnm, en consecuencia resulta muy onerosa debido a los altos costos económicos, sociales y ambientales que su explotación implica. Se ha estimado que el requerimiento anual de energía necesario para operar el Sistema Cutzamala es aproximadamente de 1 787 millones kWh, representando un costo de 1 348 millones de pesos. El costo de operación se incrementa en 357 millones de pesos con el costo de personal y del proceso de tratamiento de agua, sin embargo estos rubros representan sólo el 21 por ciento del costo total de operación. Si consideramos solamente el costo total de operación del sistema (1 705 millones de pesos en 2006) para abastecer 16 m<sup>3</sup>/s (505 hm<sup>3</sup>/año), el costo promedio por metro cúbico de agua es de 3.4 pesos (Escolero et al. 2009, p. 20). La disposición de estos recursos naturales refuerza su subordinación a las necesidades de la Ciudad sin considerar las necesidades e intereses propios de cada región.

De esta manera, como señala Castañeda (1996, p. 70), el modelo de abastecimiento lejano tiene serias implicaciones para las regiones abastecedoras. Destaca sobre todo, el profundo deterioro de las estructuras socioeconómicas vinculadas con el trabajo agropecuario debido a la disminución de la calidad y la cantidad de este esencial insumo productivo. Lo cual, a su vez genera el desarraigo con las actividades del sector primario y obliga a la población dependiente de ellas, a iniciar un éxodo hacia las ciudades donde se supone existen mayores expectativas de sobrevivencia. En este sentido, la satisfacción de necesidades de la Ciudad -mayoritariamente de consumo-, no sólo priva de trabajo a la población establecida en las zonas de extracción, además limita considerablemente la producción de alimentos y aumenta la presión demográfica sobre los principales centros urbanos.

Otro impacto es el provocado en el entorno natural. Las alteraciones sobre el suelo, el clima, la flora y la fauna, no sólo aplazarían indefinidamente la de por sí difícil regeneración ecológica de la Ciudad, sino también amenazan el equilibrio ambiental de regiones distantes, debido al existente vacío en la planificación y en el control ambiental sobre las regiones abastecedoras y receptoras de aguas residuales.

A estos efectos regionales, se suman los altos costos económicos y financieros de la alta complejidad técnica y administrativa de la construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica. El caudal captado se transporta al Distrito Federal por medio de 514 kilómetros de líneas de conducción a 295 tanques de almacenamiento con capacidad conjunta de 41 600 m<sup>3</sup>, los cuales son distribuidos a los usuarios mediante 1 074 kilómetros de red primaria (de ½ a 12 pulgadas de diámetro) y 12 278 de red secundaria (con tuberías de menor diámetro) conectada directamente a las tomas domiciliarias. Las delegaciones Iztapalapa (2 060.90 km) y Gustavo A. Madero (1 687.50 km) cuentan con las redes más extensas. Adicionalmente se emplean 254 plantas de bombeo para dotar de agua a los habitantes de las partes altas (Cuadro 2.2).

Cuadro 2.2 Infraestructura de agua potable en operación,  
Distrito Federal 2005

Kilómetros de red primaria (b.)	1,074
Kilómetros de red secundaria (c.)	12,278
Kilómetros de acueducto perimetral	34
Kilómetros de acueductos y líneas de conducción	514
Tanques de almacenamiento	295
Plantas de bombeo	254
Plantas potabilizadoras (29 a pie de pozo)	34
Plantas cloradoras	12
Pozos en operación	972
Manantiales	68
Estaciones medidoras de presión	56
Dispositivos de cloración	435

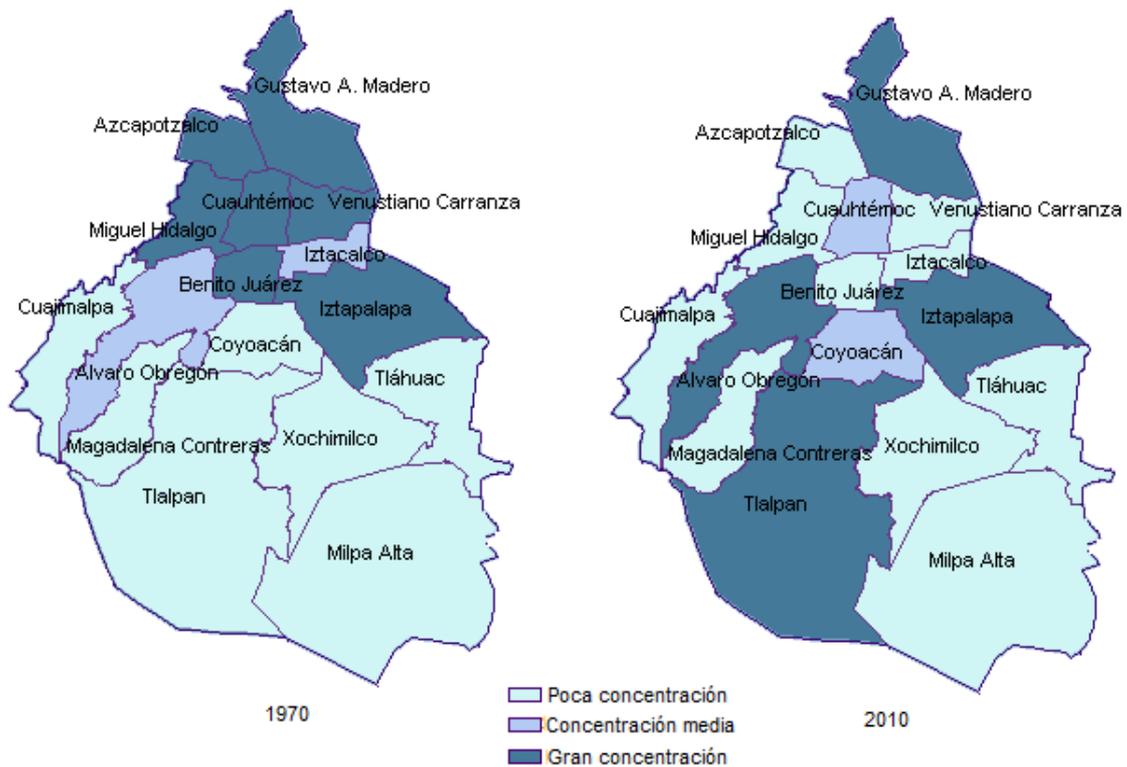
Fuente: [www.sacm.df.gob/hidraulico/infraestructura.html](http://www.sacm.df.gob/hidraulico/infraestructura.html)

En el Distrito Federal, caudales y redes son destinados en su mayor parte, 54 por ciento del total del caudal, a la satisfacción de las necesidades del sector doméstico, 16 por ciento al sector industrial y comercial y 30 por ciento se pierde en fugas y tomas clandestinas. Los usuarios domésticos representan el 89 por ciento del padrón, mientras que los no domésticos y mixtos conforman el 11 por ciento restante, de ahí la importancia del uso del agua en la toma domiciliaria, cabe señalar que esta es la zona de nuestro país que más agua destina al consumo público urbano.

En términos generales, Castañeda (Ibíd., pp. 75-76) identifica tres formas de déficit de cobertura del servicio de agua potable. La primera se refiere al desequilibrio entre la oferta y la demanda, cuyo resultado es la insuficiencia de los caudales. La siguiente, se refiere al actual patrón de urbanización, caracterizado por el predominio de formas desordenadas de crecimiento urbano como los asentamientos urbanos irregulares en zonas de alto riesgo y en suelo de conservación, no aptas para el desarrollo urbano

que dificultan e incrementan los costos de dotación de los servicios urbanos básicos. Así como el despoblamiento de las áreas centrales del Distrito Federal que cuentan con la infraestructura para proporcionar de manera adecuada servicios públicos básicos, además de un cambio de uso de suelo habitacional al comercial; el poblamiento de las delegaciones periféricas con déficit en servicios; entre otros factores (Mapa 2.1).

Mapa 2.1 Estructuración de la urbanización y el crecimiento poblacional a nivel delegacional, Distrito Federal 1970 y 2010



Fuente: Elaboración propia en base a los Censos de Población y Vivienda 1970 y 2010.

Otra forma de déficit se encuentra asociada a la conexión de las redes hidráulicas a la vivienda, así para 2010 según el Censo de Población y Vivienda 2010, el Distrito Federal posee una de las mejores coberturas del servicio a nivel nacional, ya que cerca del 97.79 por ciento de las viviendas cuentan con acceso a agua potable, sin embargo ese porcentaje se reduce si se considera en forma estricta, sólo aquellas viviendas en cuyo interior se cuenta con instalaciones conectadas a la red hidráulica y se clasifican en la categoría de *disponibilidad inadecuada* aquellas viviendas que acceden a la red en forma indirecta, mediante tomas domiciliarias instaladas dentro del terreno pero fuera de la vivienda, de llaves públicas, de otras viviendas, pipas, pozos, ríos, arroyos, lagos u otras fuentes (según variables del INEGI, 2010). En relación con esta forma de déficit del servicio, se evidencia una cobertura menor a la antes

señalada, de sólo el 87.38 por ciento. Así, sólo las delegaciones Benito Juárez, Cuauhtémoc y Miguel Hidalgo tienen una cobertura mayor (o igual) al 95 por ciento de las viviendas. Por el contrario, las delegaciones Milpa Alta, Xochimilco y Tlalpan registran los niveles más bajos de cobertura, los cuales se ubican por debajo del 75 por ciento.

Mapa 2.2 Porcentaje de viviendas en cuyo interior se cuenta con instalaciones conectadas a la red hidráulica a nivel delegacional, Distrito Federal 2010



Fuente: Elaboración propia en base a datos del XIII Censo de Población y Vivienda 2010.

Cabe señalar que entre estas últimas, según el *Índice de Desarrollo e Infraestructura de la Ciudad* publicado por la Secretaría de Finanzas (SF), se localizan los estratos menos favorecidos de la población del Distrito Federal. Así, para el año 2010, las delegaciones que concentran más del 73 por ciento de las manzanas definidas como populares son: Iztapalapa (22.57%), Gustavo A. Madero (13.02%), Álvaro Obregón (12.83%), Tlalpan (10.88%), Xochimilco (8.61%) y Milpa Alta (5.63%). Por el contrario las delegaciones Benito Juárez (14.30%), Coyoacán (13.92%), Miguel Hidalgo (11.83%), Tlalpan (9.53%), Álvaro Obregón (8.96%) y Cuauhtémoc (8.67%) registran la mayor concentración de manzanas del sector catalogado como alto. Entre las delegaciones con una mayor concentración de manzanas de sector bajo encontramos a: Iztapalapa (31.30%), Gustavo A. Madero (16.15%), Tlalpan (6.51%), Azcapotzalco (6.50%), Álvaro Obregón (6.40%) y Coyoacán (6.09%). Finalmente las delegaciones

con el mayor porcentaje de manzanas de sector medio son: Gustavo A. Madero (17.54%), Iztapalapa (10.35%), Venustiano Carranza (9.63%), Tlalpan (7.90%), Azcapotzalco (7.08%) y Tláhuac (7.00%) (Cuadro A.9).

Al interior de las delegaciones, el comportamiento es muy diferenciado. Por ejemplo, las delegaciones que presentan altas proporciones de manzanas de tipo popular son: Milpa Alta (67.78%), Xochimilco (56.71%), Álvaro Obregón (52.28%), Cuajimalpa (46.86%), Iztapalapa (46.68%) y Tlalpan (45.49%). Entre las delegaciones que concentran las manzanas clasificadas como sector bajo encontramos a: Iztapalapa (38.62%), Azcapotzalco (35.86%), Iztacalco (33.17%), Cuajimalpa (23.63%), Venustiano Carranza (20.11%) y Coyoacán (20.05%). Las delegaciones que tienen una gran cantidad de manzanas del sector medio son: Venustiano Carranza (46.66%), Azcapotzalco (41.17%), Tláhuac (36.60%), Iztacalco (35.72%), Cuauhtémoc (29.11%) y Magdalena Contreras (27.75%). Finalmente, entre las delegaciones que concentran la mayor cantidad de manzanas del sector alto ubicamos a: Benito Juárez (75.82%), Miguel Hidalgo (51.72%), Coyoacán (33.72%), Cuauhtémoc (30.46%), Magdalena Contreras (24.39%) y Tlalpan (17.49%) (Cuadro A.10).

Cabe señalar que las IBT pueden trabajar como sus partidarios lo proponen sólo si cada hogar (pobre o rico) tiene una conexión de agua privada, ya que éstas dependen de la medición del consumo (Whittington, 1992). Sin embargo, muchas ciudades en países en desarrollo no satisfacen esta condición, en consecuencia las tarifas basadas en la medición del consumo no son efectivas, como es el caso de la Ciudad de México. Aunado a una cobertura parcial, es preciso resaltar que las delegaciones que presentan las mayores coberturas acogen al mayor porcentaje de manzanas que incurren en el sector Alto, por el contrario aquellas delegaciones que alojan una mayoría de manzanas del sector Popular, poseen coberturas por debajo del promedio de la entidad, por lo que este segmento de la población debe obtener agua de conexiones compartidas, de vecinos con conexiones privadas, de vendedores de agua, o de otras fuentes. Si varias casas comparten una conexión y una IBT esta en vigor, el uso del agua del grupo excede rápidamente el volumen del bloque inicial, empujando su uso de agua a bloques tasados más altos, de esta manera las IBT tendrán exactamente el efecto opuesto: los hogares de ingresos altos con conexiones privadas capturarán las ventajas del precio del primer bloque, en resumen los hogares de menores ingresos pagaran precios más altos por el servicio de abastecimiento de agua potable que los de mayores ingresos. Por ejemplo, esto sucedería en las delegaciones Coyoacán, Cuauhtémoc y Magdalena Contreras, las cuales presentan

proporciones similares de manzanas de los sectores popular y alta, considerando el consumo per cápita promedio de cada una de las delegaciones, así como el promedio de ocupantes por vivienda para el cálculo del consumo bimestral para el sector alto y el doble del promedio de ocupantes para el sector popular obtenemos los siguientes resultados, los cuales respaldan la conclusión anterior, los hogares de menores ingresos pagarán precios más altos por el servicio de abastecimiento de agua potable que los de mayores ingresos, debido a que varias casas comparten una conexión.

Cuadro 2.3 Comparativo pago bimestral sector alto vs. sector popular (conexión compartida 2 viviendas), Distrito Federal 2010

Delegación	Consumo per Cápita	Promedio de ocupantes por vivienda con acceso a agua potable	Consumo bimestral por vivienda sector Alto (m <sup>3</sup> )	Pago bimestral (sector Alto)	Consumo bimestral por vivienda sector Popular (m <sup>3</sup> )	Pago bimestral (sector Popular)
Coyoacán	152,25	3,44	31424,40	\$384,67	62848,80	\$508,83
Cuauhtémoc	236,61	3,04	43157,66	\$563,40	86315,33	\$1.032,35
Magdalena Contreras	224,46	3,77	50772,85	\$685,55	101545,70	\$1.578,90

Fuente: Elaboración propia en base a los Cuadros 2.8, 2.11, A.10, A.32 y A.33

El Índice de Desarrollo surgió ante la necesidad de rediseñar la estructura tarifaria del servicio de abastecimiento de agua potable, ya que el esquema tarifario vigente hasta 2009 no contribuía hacia la eficiencia económica, la equidad y la sustentabilidad, pero sobre todo, a lograr un acceso universal del recurso hídrico en la Ciudad. El Índice es un conjunto de variables e indicadores geoestadísticos con base en fuentes oficiales que permite identificar las condiciones socioeconómicas de los habitantes de la Ciudad, a nivel de manzana con el objetivo de focalizar de mejor manera los subsidios a aquellos que más los necesitan. A través de este índice se puede conocer la situación socioeconómica que guardan los habitantes dependiendo del lugar donde viven (González 2010, p. 110).

Cuadro 2.4 Variables del Índice de Desarrollo e Infraestructura de la Ciudad

Indicador	Variable
1. Indicador de Desarrollo	1.1 Población de 18 años o más sin educación media superior
	1.2 Hijos nacidos vivos de mujeres en edades de 12 a 19 años
	1.3 Población no derechohabiente a servicios de salud
	1.4 Viviendas particulares habitadas sin refrigerador
	1.5 Viviendas particulares habitadas sin lavadora
	1.6 Viviendas particulares que tienen piso sin algún recubrimiento
	1.7 Viviendas con un solo cuarto
	1.8 Nivel de hacinamiento (4 o más habitantes por dormitorio)
	1.9 Sanitario con descarga manual de agua
	1.10 Sin agua entubada dentro de la vivienda
2. Indicador de Patrimonio	2.1 Valor catastral promedio de la vivienda por manzana
3. Indicador de Ingresos	3.1 Nivel de ingresos promedio de los hogares por manzana

Fuente: Proyecto de Código Financiero para el D. F. 2010 citado por González 2010, p. 111.

El Índice<sup>14</sup> se compone de tres grandes vertientes o indicadores: el indicador de ingreso (ingreso promedio de las familias por manzana); el indicador de patrimonio (valor catastral promedio de los inmuebles); y el indicador de desarrollo (que incluye variables relacionadas con el concepto de marginación económica). Las variables que componen los tres indicadores se describen en el Cuadro 2.4 (Ibíd., p. 111).

Con esta información se determinaron las manzanas con inmuebles habitacionales a efecto de aplicar sobre ellas la metodología del Índice.<sup>15</sup> La agregación de los indicadores para la construcción del Índice de Desarrollo se realizó considerando que cada uno de ellos tiene la misma importancia; por lo cual se les dio igual ponderación. Con este rango de valores, se procedió a clasificar las manzanas en cuatro niveles de desarrollo o sectores<sup>16</sup>, así para el 2010 las manzanas de las distintas delegaciones del Distrito Federal quedan agrupadas como se observa en el Cuadro 2.5 (Ibíd., p. 112). Sus ventajas podrían radicar en la simplificación de la categorización socioterritorial para cualquier tipo de cobro de servicios de carácter público-urbano y los subsidios reales que se deben aplicar a una escala territorial menor, no sólo en el servicio de agua, sino también en otros como el impuesto predial, el cobro por suministro eléctrico, entre otros (Ibíd., p. 111).

Cuadro 2.5 Número de manzanas por delegación según el Índice de Desarrollo e Infraestructura de la Ciudad, Distrito Federal 2010

Delegación	Nivel de Desarrollo de Manzanas				Total
	Popular	Bajo	Medio	Alto	
Álvaro Obregón	2594	772	800	796	4962
Azcapotzalco	426	784	900	76	2186
Benito Juárez	168	129	120	1270	1687
Coyoacán	886	735	808	1236	3665
Cuajimalpa	597	301	116	260	1274
Cuauhtémoc	575	447	736	770	2528
Gustavo A. Madero	2633	1949	2228	717	7527
Iztacalco	476	691	744	172	2083
Iztapalapa	4565	3777	1315	123	9780
Magdalena Contreras	546	180	421	370	1517
Miguel Hidalgo	386	163	432	1051	2032
Milpa Alta	1138	247	290	4	1679
Tláhuac	849	370	889	321	2429
Tlalpan	2200	786	1004	846	4836
Venustiano Carranza	443	527	1223	428	2621
Xochimilco	1741	210	678	441	3070
<b>Total</b>	<b>20223</b>	<b>12068</b>	<b>12704</b>	<b>8881</b>	<b>53876</b>

Fuente: Elaboración Propia con base en Información del Código Fiscal del Distrito Federal 2010

<sup>14</sup> Para mayor referencia se deberá consultar el Proyecto de Código Financiero 2010 para el Distrito Federal. Estos indicadores no aparecen en el Código Fiscal 2010 aprobado por la ALDF. (González 2010, p. 111)

<sup>15</sup> La información de cada variable se consideró de la siguiente forma: para el indicador de desarrollo se obtuvo el índice de componentes principales de las diez variables que lo integran y, posteriormente, los datos arrojados se clasificaron en diez rangos identificados con números del 0 al 9. El indicador de patrimonio, por su parte, se construyó obteniendo la suma del valor catastral de los inmuebles de cada manzana entre el número de inmuebles que las componen. Esta información se agregó en diez rangos identificados con números del 0 al 9. Por último, el indicador de ingresos se compuso de una variable discreta que toma valores de 1 a 4 dependiendo del rango de ingresos mensuales promedio de las familias de cada manzana. Para hacer compatible este indicador con los otros, se multiplicó el número que tomaba dicha variable por manzana y se multiplicó por un factor de 2.25. Con ello se encontró un rango similar al de los otros dos indicadores. (González 2010, p. 112)

<sup>16</sup> Para ello se empleó la herramienta estadística conocida como el método de estratificación de Jenk (o "natural break"). (González 2010, p. 112)

Con ello, el Índice de Desarrollo cumple con el objetivo de contribuir a una mayor equidad, estableciendo subsidios cruzados a partir de los cuales los sectores de mayores ingresos subsidien el consumo de los sectores de menores ingresos, es decir, tratar diferente a quienes son diferentes en la búsqueda por conseguir la igualdad real entre todos y todas. De esta manera, para el año 2010 el Índice de Desarrollo queda estructurado de la siguiente manera: Popular 37.54 por ciento, Bajo 22.40 por ciento, Medio 23.58 por ciento y Alto 16.48 por ciento. Sin embargo, dicho objetivo queda en entre dicho ya que en los últimos dos años estas proporciones han sufrido cambios importantes, en 2011 la participación del nivel Medio presentó una reducción del 13 por ciento, que se reflejó en un incremento del mismo valor del nivel bajo. Finalmente, para el año 2012 el nivel Alto cayó en dos puntos porcentuales repartidos de manera equitativa en los niveles Popular y Bajo. Debido a estos cambios tan abruptos los objetivos de equidad y eficiencia económica quedan comprometidos.

Cuadro 2.6 Número de manzanas y porcentajes por nivel de desarrollo, Distrito Federal 2010 - 2012

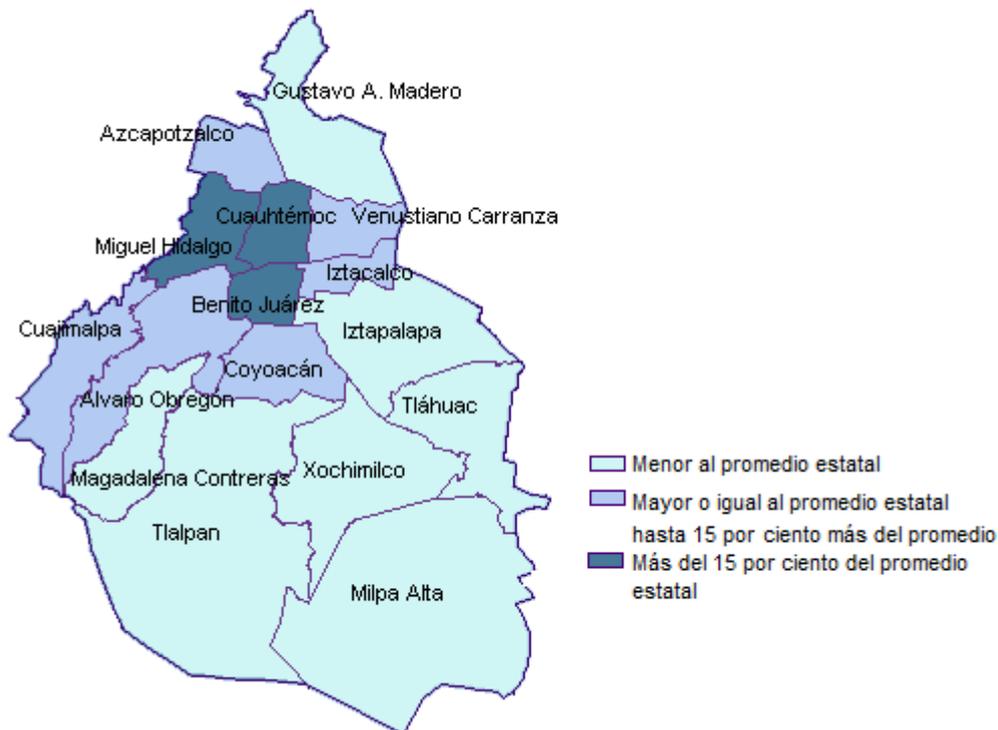
Año	Nivel de Desarrollo de Manzanas								Total
	Popular		Bajo		Medio		Alto		
	Manzanas	%	Manzanas	%	Manzanas	%	Manzanas	%	
2010	20223	38%	12068	22%	12704	24%	8881	16%	53876
2100	21346	38%	19867	36%	6217	11%	8337	15%	55767
2012	21610	39%	20308	37%	5811	11%	7429	13%	55158

Fuente: Elaboración propia con información de los Códigos Fiscales del Distrito Federal 2010, 2011 y 2012.

Bajo esta desigual distribución de los ingresos, los habitantes del Distrito Federal encaran diariamente situaciones que atañen la satisfacción plena de sus necesidades básicas de alimentación, educación, salud y vivienda. Se enfrentan a condiciones dispares que derivan para unos y para otros en ventajas o desventajas, en limitaciones o posibilidades para resolver los problemas asociados con las actividades urbanas, como es: el acceso al agua potable. El conjunto de infraestructuras hidráulicas permite disponer de una dotación promedio por habitante al día en el Distrito Federal de 327 litros, cifra que incluye el agua que se pierde por diferentes causas, como fugas (cuya pérdida estimada es del 30% en las redes de distribución de agua) y tomas clandestinas en la red. Entre delegaciones esta asignación de agua potable es muy desigual, así las dotaciones más altas se presentan en las delegaciones Miguel Hidalgo (290.35 l/hab/día), Benito Juárez (243.61 l/hab/día) y Cuauhtémoc (236.61 l/hab/día) e inversamente, los consumos más bajos se presentan en delegaciones como Milpa Alta (25.65 l/hab/día), Magdalena Contreras (81.88 l/hab/día), Xochimilco (85.48 l/hab/día) y Tláhuac (89.19 l/hab/día). Además, como puede apreciarse en el siguiente mapa cerca del 50 por ciento de las delegaciones que conforman el Distrito

Federal presentan consumos per cápita diarios por debajo del nivel estatal, que es de 141.63 l/hab/día. Con estos datos, los argumento de equidad, conservación y uso sustentable del agua a favor de IBT, están en debate ya que como puede apreciarse el abasto de agua es muy desigual entre delegaciones, mientras que las delegaciones que cuentan con consumos diarios per cápita por debajo del promedio estatal corresponden a delegaciones con una mayoría de manzanas catalogadas en el sector Popular, que en algunos casos apenas llegan a cubrir los niveles básicos como es el caso de Milpa Alta con 25.65 l/had/d cantidad que puede resultar suficiente para beber y cocinar, pero no para conservar un medio ambiente saludable; en las delegaciones con una mayor participación de manzanas del sector Alto, los consumos per cápita por día están muy por encima del consumo promedio, en ocasiones más del doble y determinada cantidad de estos consumos son empleados para usos discrecionales – plantas decorativas, prados y albercas-, como en el caso de la delegación Miguel Hidalgo con 290 l/hab/d en promedio, en consecuencia el consumo no es equitativo, ni sustentable.

Mapa 2.3 Consumo diario per cápita de agua potable para uso doméstico a nivel delegacional, Distrito Federal 2010



Fuente: Elaboración propia con información del SAMC 2011 y XIII Censo de Población y Vivienda 2010

En el período 2005 – 2010 tanto la disponibilidad de agua para la Ciudad como la dotación de cada una de las delegaciones se han visto mermadas. El Distrito Federal presenta una disminución total de 22.45 l/hab/d, es decir, un 13.68 por ciento menor

que en el 2005 al pasar de 164.08 a 141.63 l/hab/d. Sin embargo, esta caída se ha presentado de manera diferenciada si llevamos el análisis a nivel delegacional y sobre todo, si se analiza en relación al comportamiento demográfico. En esta sentido, podemos agrupar en tres bloques a las delegaciones de acuerdo con la reducción en su dotación diaria de agua por habitante.

Primero ubicaremos aquellas delegaciones que presentan reducciones considerables en dotación de agua. En esta fracción, la delegación que tuvo la mayor reducción en dotación de agua fue Milpa Alta con 11.84 l/hab/d menos que en 2005 (-31.59%), siendo también esta delegación la de mayor crecimiento poblacional con ritmos de 0.40 por ciento promedio anual y ganando casi 8 mil nuevos ocupantes en viviendas con disponibilidad de agua entubada en el período analizado. En segundo lugar se ubica Tlalpan con una reducción de 34.16 l/hab/d (-19.80%) y también con un crecimiento positivo promedio anual de sus ocupantes equivalente a 0.20 por ciento, es decir, más de 20 mil nuevos ocupantes para la demarcación. En tercer lugar esta la delegación Magdalena Contreras con una disminución de 20.06 l/hab/d (-19.68%) aunado a un crecimiento poblacional de 0.28 por ciento, es decir, más de 11 mil nuevos ocupantes de viviendas con disposición de agua entubada. Le sigue Tláhuac con una reducción del 18.87 por ciento, es decir, una disminución del 20.74 l/hab/d y un incremento de ocupantes del 0.21 por ciento anual, más de 20 mil ocupantes durante el período. Finalmente en este grupo ubicamos a la delegación Álvaro Obregón con una reducción de su dotación en 34.81 l/hab/d (-18.84%) de 2005 a 2010, aunado a un crecimiento anual de ocupantes de 0.21 por ciento, es decir, más de 28 mil ocupantes más.

En el segundo grupo ubicaremos a aquellas delegaciones que mostraron una reducción media de dotación de agua. En primer lugar señalaremos aquellas delegaciones que además presentaron decrecimientos en el número de ocupantes de sus viviendas que disponen de acceso a agua entubada, estas son Azcapotzalco con una reducción de 28 l/hab/d (-15.41%) y un decrecimiento poblacional anual de 0.08 por ciento, es decir, más de 6 mil habitantes menos que en 2005. Y Coyoacán con 27.12 l/hab/d menos, es decir, -15.12 por ciento y cerca de 3 mil habitantes menos que al inicio del período. Finalmente entre las delegaciones que presentaron reducciones en sus dotaciones de agua pero mantuvieron crecimientos positivos en sus ocupantes encontramos a: Xochimilco (-16.57%), Miguel Hidalgo (-16.15%), Cuauhtémoc (-15.21%), Benito Juárez (-12.34%) y Gustavo A. Madero (-11.03%).

Finalmente, en el tercer grupo ubicaremos a aquellas delegaciones que registraron las menores reducciones de dotación de agua. Igual que en el grupo anterior en este también se presentan delegaciones que registran reducciones en el número de ocupantes de viviendas con acceso a agua entubada, así ubicamos a Iztacalco con una reducción de 19 l/hab/d en su dotación de agua (-10.73%) junto con una disminución anual de ocupantes del 0.10 por ciento que se traduce en 158 mil ocupantes menos. Por último, entre las delegaciones con estas características esta Venustiano Carranza con una disminución de su dotación de agua del 6.99 por ciento, es decir, 12.29 l/hab/d menos junto con una baja de sus ocupantes de 160 mil, es decir, -0.08 por ciento anual. Y finalmente Iztapalapa con una disminución del 10.98 por ciento y Cuajimalpa con la menor disminución, tan sólo del 1.68 por ciento, al pasar de 144.79 a 142.36 l/hab/d.

Cuadro 2.7 Comparativa de dotación de agua por habitante y ocupantes de viviendas que disponen de agua entubada por delegación, Distrito Federal 2005 y 2010

Delegación	Consumo de Agua Potable Uso Doméstico (m <sup>3</sup> )		Ocupantes de Viviendas que Disponen de Agua Entubada		Dotación de Agua Potable l/hab/d (DAP)		Variación Absoluta		Variación Porcentual	
	2005	2010	2005	2010	2005	2010	DAP	OCUP	DAP	OCUP (TCPA)
Álvaro Obregón	45337326,50	38351748,53	672.186	700.596	184,79	149,98	-34,81	28.410	-18,84%	0,21
Azcapotzalco	26937003,94	22441591,87	406.131	399.989	181,71	153,71	-28,00	-6142	-15,41%	-0,08
Benito Juárez	33275367,16	31449035,60	328.069	353.693	277,88	243,61	-34,28	25624	-12,34%	0,39
Coyoacán	38895788,07	32840613,23	594.101	590.973	179,37	152,25	-27,12	-3128	-15,12%	-0,03
Cuajimalpa	8633386,79	9086736,83	163.359	174.880	144,79	142,36	-2,44	11521	-1,68%	0,35
Quauhtémoc	48720874,12	43351051,25	478.315	501.967	279,07	236,61	-42,46	23652	-15,21%	0,25
Gustavo A. Madero	56725370,29	50637519,98	1.140.022	1.143.813	136,32	121,29	-15,03	3791	-11,03%	0,02
Iztacalco	24528394,32	21478233,90	379.395	372.134	177,13	158,13	-19,00	-7261	-10,73%	-0,10
Iztapalapa	68942500,99	61492542,48	1.738.250	1.741.700	108,66	96,73	-11,93	3450	-10,98%	0,01
Magdalena Contreras	7916301,70	6708335,44	212.755	224.463	101,94	81,88	-20,06	11708	-19,68%	0,28
Miguel Hidalgo	41102031,95	36332266,42	325.194	342.825	346,28	290,35	-55,93	17631	-16,15%	0,27
Milpa Alta	1370247,74	1012356,35	100.135	108.142	37,49	25,65	-11,84	8007	-31,59%	0,40
Tláhuac	13233997,35	11194441,61	329.822	343.872	109,93	89,19	-20,74	14050	-18,87%	0,21
Tlalpan	32590910,59	27174151,00	517.473	537.971	172,55	138,39	-34,16	20498	-19,80%	0,20
Venustiano Carranza	27017882,49	24732016,45	420.600	413.928	175,99	163,70	-12,29	-6672	-6,99%	-0,08
Xochimilco	12876216,67	11059325,60	344.321	354.474	102,45	85,48	-16,98	10153	-16,57%	0,15
<b>Total</b>	<b>488103600,67</b>	<b>429341966,54</b>	<b>8.150.128</b>	<b>8.305.420</b>	<b>164.0796</b>	<b>141.6279</b>	<b>-22,45</b>	<b>155292</b>	<b>-13,68%</b>	<b>1,91%</b>

Fuente: Elaboración propia con información del SACM 2011, XIII Censo de Población y Vivienda 2010 y II Censo de Población y Vivienda 2005 (Cuadros A.21, A.22 y A.26)

Por otra parte, dos graves problemas adicionales asociados al abastecimiento del agua son el abatimiento de los niveles freáticos ocasionado por el desequilibrio entre la explotación del acuífero del Valle de México y la infiltración, y el hundimiento diferencial del terreno. Respecto al primer punto, se calcula que el abatimiento de los mantos freáticos ha sido del orden de 1.4 m/año. Las consecuencias inmediatas de esta disminución en los niveles de los mantos freáticos es la degradación físico-química de la calidad del agua, el aumento de riesgo de contaminación con aguas residuales y el asentamiento del subsuelo.

El hundimiento está considerado como el problema ambiental más importante de la Ciudad. En las diversas zonas del Distrito Federal, los hundimientos van desde 6 cm/año hasta más de 30 cm/año. El centro de la Ciudad se ha hundido aproximadamente 10 metros en los últimos 60 años. Los costos de este hundimiento no son cuantificables: construcción del drenaje profundo, de los sistemas de bombeo del drenaje, deterioro de todo tipo de infraestructura pública y privada, entre otros. El descenso del nivel estático del acuífero se paga doble en términos del abasto de agua: por un lado, cada vez es necesario bombear a mayor profundidad y la calidad del agua va decreciendo, lo que incrementa los costos de operación y potabilización; y por otro lado, las afectaciones a la red de abastecimiento por los hundimientos del subsuelo, aunado a la edad de las tuberías, hace que el 30 por ciento del agua que se distribuye se pierda por fugas. La magnitud de este problema obliga a emprender un programa de regeneración del acuífero del Valle de México en el que debe incluirse la sustitución temporal de caudales de agua subterránea por agua de fuentes lejanas, la preservación de las áreas de recarga mediante la explotación de zonas con esa vocación natural y el control de la expansión urbana y su reforestación así como, propiciar la recarga del acuífero con agua de lluvia y agua depurada.

### **2.3 LAS TARIFAS DEL AGUA POR DERECHOS DE USO DOMÉSTICO EN EL DISTRITO FEDERAL**

Los problemas en torno al abastecimiento de agua potable para uso doméstico no se reducen a aspectos técnicos, existen también aquellos de orden comercial, en especial el relacionado a la asignación de un valor, considerando su escasez y el comportamiento de la demanda –inelástica- de este recurso, toda vez que un cambio en el precio no genera cambios significativos en la demanda, lo cual se debe a la ausencia de un sustituto. La carencia de la estimación de ese valor, ha impedido incorporar externalidades asociadas a las actividades de captación, conducción, almacenamiento, distribución y desalojo del agua a su precio, en forma de tarifas (González, 1989). Si estos conceptos, que se encuentran estrechamente vinculados a la construcción, operación y mantenimiento del sistema hidráulico no se han incorporado a su precio, menos aún se ha considerado siquiera los costos de los impactos sociales y ambientales a nivel local y regional, que ha generado el aprovisionamiento de agua al Distrito Federal.

Así, en esta sección se mostrarán las características centrales de la administración de las tarifas de agua potable en el Distrito Federal, centrandolo en el uso doméstico, ya que este representa el 54 por ciento del consumo total de la Ciudad.

Con el fin de advertir los cambios y continuidades en la política de precios, la descripción se realizará considerando tres etapas, la primera centrada en la oferta, que se prolongó hasta finales de los años ochenta; la siguiente, cuando la política de precios da un giro hacia la demanda, iniciada a partir de los noventa, con un enfoque carente de equidad en el que todas las personas son iguales por lo que sólo existía una estructura tarifaria para el servicio de abastecimiento de agua para uso doméstico; y finalmente, la introducción de tarifas diferenciadas por nivel socioeconómico, a partir de 2010, lo que representa un cambio importante en relación al concepto de equidad, es decir, se reconocen las diferencias que existen entre las personas y promueve la igualdad entre todas ellas a partir del reconocimiento y la valoración de las diferencias.

### *2.3.1 La política de precios desde la oferta*

Hasta a finales de los ochenta, la política hidráulica estaba basada en una concepción del agua como bien público que debía otorgarse universalmente y a precios subsidiados por el Estado. En este sentido se enfatizaba el manejo de la oferta como medio para resolver los problemas de abastecimiento y el sistema de cobro predominante era el de cuota fija, independientemente del volumen consumido de agua, lo cual no inducía el ahorro del recurso, ni contribuía al cobro según volumen consumido, de modo que pagaban montos semejantes ricos y pobres.

La fijación de las tarifas estaba a cargo del jefe de Gobierno del Departamento del Distrito Federal, sus niveles no reflejaban los costos de operación generados en el suministro y su actualización no era periódica. Belausteguigoitia y Rivera Cabello (1992, pp. 182-184), señalan que en el periodo 1961-1991, las cuotas por consumo de agua de uso doméstico en el Distrito Federal sólo sufrieron incrementos en 1973, 1977, 1983, 1985, 1988 y 1990. En general, el comportamiento de la tarifa había mostrado una tendencia a ser actualizada en un determinado año y luego perdía su valor real en los siguientes tres o cuatro años, de modo tal que en 1989 la tarifa de agua era inferior a la existente en 1960, independientemente del nivel de consumo.

Las bajas tarifas dieron lugar a dos tipos de subsidios. Uno de tipo general asociado a la insuficiencia de las mismas para cubrir los costos de operación<sup>17</sup> y otro vinculado al cobro por cuota fija, el mismo que se comportaba como un mecanismo regresivo de distribución del ingreso pues establecía pagos iguales a sectores de diferente nivel

---

<sup>17</sup> A principios de los noventa, en el Distrito Federal se estimaba que cada m<sup>3</sup> cobrado sólo cubría el 54 por ciento del costo de operación y mantenimiento (Haggarty *et al.* 2001, p. 14).

socioeconómico. Al respecto Castañeda (1993, p. 68) ya mencionaba que los estratos sociales con mayores ingresos no sólo consumen mayores volúmenes de agua per cápita que los estratos sociales con bajos ingresos, sino también pagan cuotas menores en términos relativos y absolutos. Además había una exención del pago a determinados grupos de usuarios sociales e institucionales específicos (pensionistas y jubilados así como instituciones educativas y de gobierno). No se podía cortar el servicio de agua potable a ningún tipo de usuario porque una disposición de la Secretaría de Salud, expedida en los años treinta lo impedía.

Para convertirse en un mecanismo central de administración de la demanda, las tarifas debían no sólo ser diseñadas de manera coherente sino también reajustadas con cierta periodicidad velando por la situación financiera del sistema hidráulico del Distrito Federal y al mismo tiempo por el acceso al recurso por parte de los sectores de menores ingresos. Pero el aparato comercial (medición, lectura, emisión de boletas y cobranza) del sistema, presentaba diversas debilidades, entre ellas un padrón de usuarios no actualizado, una planta de medidores insuficiente que impedían una mayor captación de los ingresos. Si a esto se sumaban las pérdidas de agua por fugas, se tenía un cuadro desalentador: las tarifas eran reducidas y además el deficiente sistema comercial tenía una baja capacidad de recaudación que no permitía recuperar una significativa parte de los ingresos potenciales (DGCOH 1997). A consecuencia de estos problemas, la eficiencia global del sistema, considerando los aspectos de fugas, medición y recaudación, apenas llegaba al 10 por ciento a finales de los ochenta, según estimaciones de Beristaín (2002).

Pero los problemas no se reducían a los aspectos técnicos y comerciales, sino que también existían otros de orden institucional, principalmente por la fragmentación de la gestión del servicio de agua potable y alcantarillado, imposibilitando un manejo integral del sistema hidráulico en los ámbitos físico, financiero y de planeación. Era evidente una enorme dispersión de atribuciones y responsabilidades en dos niveles; primero entre entidades o dependencias gubernamentales, había funciones que corresponden al gobierno federal en el manejo de la cuenca y otras al gobierno del Distrito Federal.

Al mismo tiempo, dentro del Distrito Federal, existía además una elevada dispersión institucional pues la Ciudad no contaba con un organismo operador que centralizara las diferentes funciones técnico-comerciales, las cuales estaban dispersas entre la Dirección General de Construcción y de Operación Hidráulica (DGCOH), las delegaciones y la Tesorería, instituciones que dependían de la Secretaría de Obras y

Servicios, la Secretaría de Gobernación y la Secretaría de Finanzas respectivamente. La DGCOH se encargaba de llevar a cabo los programas de expansión de la infraestructura hidráulica y de la operación de las redes primarias, aprovisionamiento y distribución de agua potable, reaprovechamiento de aguas residuales y alcantarillado, evitar y controlar inundaciones, así como los hundimientos y movimientos del suelo cuando éstos fuesen de origen hidráulico; las delegaciones políticas, del mantenimiento y operación de las redes secundarias de agua potable y drenaje, y de la instalación esporádica y reparación de tomas de agua, y la reparación y conservación de las tuberías. Por su parte, la Tesorería se encargaba de los aspectos relacionados con la recaudación, es decir, la lectura de medidores, la emisión de boletas y el cobro de las mismas, a través de sus oficinas de Administración Tributaria, y era la caja donde se destinaban los ingresos por el pago de derechos (SF 1997, p. 11).

Esta dispersión y duplicidad funcional no permitía tener una visión institucional de conjunto que facilitara una definición de las tarifas en función de los gastos efectuados en el servicio de agua potable, lo cual contribuía a un mayor déficit financiero en el suministro del servicio (Beristáin, 2002). Bajo estas condiciones, no era posible que los consumidores ahorraran agua puesto que tanto los estímulos como los niveles de edición y facturación, así como las tarifas eran muy bajos. Tampoco había diferenciación en el pago según tipo de uso del agua potable.

En suma, a finales de los ochenta era evidente que la política hidráulica orientada a la oferta presentaba una situación crítica: no existían ya fuentes adicionales externas para incrementar los caudales suministrados y el acuífero se encontraba en franco descenso, una infraestructura insuficiente y en mal estado que no permitía satisfacer la creciente demanda, un elevado déficit financiero, y una administración fragmentada (DGCOH, 1997). En un contexto de creciente escasez de agua potable, la política de precios no había cumplido con la tarea de enviar a la sociedad las señales requeridas para optimizar el consumo y establecer pagos según el volumen consumido por sectores socialmente diferenciados.

### *2.3.2 El giro hacia la demanda: La nueva estrategia del agua para el Distrito Federal*

La política de precios en los noventa es parte fundamental de un nuevo enfoque para la gestión del agua en el Distrito Federal, por tal razón se presentarán primero los

antecedentes y características de la nueva estrategia, para después analizar lo acontecido con las tarifas de manera particular.

Una década antes, frente a las necesidades de más agua por parte de la Ciudad, y la insuficiencia del caudal suministrado por el río Lerma, se decidió traer un mayor volumen del río Cutzamala, obra que contó con el apoyo financiero internacional a condición de que el gobierno de la Ciudad introdujera el servicio medido en la totalidad de las tomas, incluyendo las habitacionales; realizara una modificación tarifaria de modo tal que se cobrara según el volumen consumido, emprendiera una intensa acción en la detección y corrección de fugas visibles y no visibles, pues se estimaba que ambas provocaban pérdidas del 30 por ciento del caudal total. Con el objeto de cumplir con el contrato firmado con una institución financiera internacional, se estableció en la legislación una tarifa que se incrementaba de acuerdo al consumo y mediante el Programa de Uso Eficiente del Agua (PUEDA) (1986-1993), se inició la colocación de medidores en pequeños negocios y casas habitación, proceso que poco tiempo después se suspendió (Martínez Baca D. y Martínez Baca V., 1999), debido a problemas de coordinación interinstitucionales, falta de fondos y el poco interés de los usuarios en pasar de la cuota fija al pago por consumo medido pues esto significaba una mayor erogación por el servicio (Haggary *et al.*, 2001).

A inicios de los noventa ante el fracaso del PUEDA se decidió impulsar un conjunto de acciones que tenían como ejes la concepción del agua como bien económico, dictándose leyes orientadas a disminuir los elevados niveles de subsidios, alcanzar la autosuficiencia de los organismos operadores, establecer precios del agua en función de su escasez relativa y de los costos reales de abastecimiento, así como impulsar la participación del sector privado en la gestión de los sistemas hidráulicos (Martínez Omaña, 2002). Como manifiesta Beristaín (2002), el concurso del capital de riesgo en sí no era nuevo, pues éste había sido llamado para la construcción de obras hidráulicas; lo novedoso era que participaría en la gestión del servicio, principalmente en el aspecto comercial del mismo.

Institucionalmente estos cambios se inscriben dentro de un largo proceso de descentralización, es decir, la transferencia de funciones desde el nivel federal a los ámbitos estatal y local y la municipalización de la gestión de los servicios de agua potable y que estableció, a finales de los ochenta, la creación de organismos operadores encargados de la gestión autónoma de dicha actividad, orientación que se hizo pública en 1989 a través de la Comisión Nacional del Agua (CNA), enfatizando

que los organismos operadores carecían de la capacidad técnica, tenían tarifas muy bajas y reducidos niveles de captación de ingresos

La nueva estrategia de agua para la Ciudad fue lanzada por el gobierno del Distrito Federal en 1992 buscando impulsar un cambio estructural profundo en la gestión del agua en la Ciudad. Se consideró que el agua no podía continuar tratándose como un bien público –y por tanto proporcionado de modo subsidiado por el Estado-, sino como un bien económico, sujeto a la apropiación privada. Además existía la necesidad de eliminar los subsidios debido a que estimulaban el desperdicio de agua impidiendo expandir y mejorar el abastecimiento a los sectores sociales más necesitados. También era necesario el desarrollo de nuevos esquemas que permitieran la participación de la iniciativa privada en diversas etapas del proceso de producción, distribución y venta del agua potable (CADF 1993, pp. 2-3).

Esta estrategia se planteó dos objetivos: garantizar el abasto de agua necesario para el desarrollo del Distrito Federal, sobre bases ecológicamente sustentables y lograr la autosuficiencia financiera del sistema (SF 1997, p. 20). Se contemplaron acciones inmediatas y a largo plazo. Entre las primeras destaca la adecuación de la legislación aplicable, especialmente en cuanto a la definición de política en materia de edificios, facultades para restringir o suspender el cobro del suministro, constitución de la comisión en autoridad fiscal, cobro de derechos de descarga a la red de drenaje de agua extraída de pozos (anteriormente sólo se cubría un derecho de alumbramiento de la CNA). Igualmente, se buscaba el control de los 10 mil grandes usuarios que producen más del 60 por ciento de la recaudación (Ibíd., p. 23). No obstante dichas medidas resultaban insuficientes para alcanzar la autosuficiencia financiera y ecológica, razón por la cual era necesario promover dos medidas de gobierno de largo alcance, que finalmente constituyeron la parte medular de la nueva estrategia en materia de agua: implantar universalmente el cobro por servicio medido; y rehabilitar masivamente las redes de distribución para disminuir el porcentaje de fugas a un nivel similar al de administraciones eficientes (del 10 al 15%) (Ibíd., p. 25).

Al mismo tiempo, se consideró necesario eliminar la dispersión y duplicidad de funciones de diversos organismos en la materia ya mencionada y establecer las bases para equilibrar en el mediano plazo las finanzas del sector. La integración permitiría una mejor coordinación entre las funciones de distribución y cobranza e incentivos adecuados al relacionar los gastos con los ingresos. Para esto se crearía una institución que, por cuenta propia o a través de terceros, prestaría los servicios

públicos de agua potable, drenaje, tratamiento y reuso de aguas residuales en el Distrito Federal y operaría, administraría y conservaría la infraestructura hidráulica (Beristaín, 2002). En el nuevo organismo desconcentrado, se incorporarían todas las funciones y facultades necesarias, afectando lo menos posible las estructuras y funciones existentes en la DGCOH, y minimizando la problemática laboral que se pudiera presentar. De este modo se buscaría equilibrar a la brevedad posible el presupuesto del programa de agua y drenaje, teniendo el organismo como función principal llevar a cabo la cobranza sobre las bases de consumo medido. También se invitaría al sector privado a participar en las tareas de distribución, medición y cobranza, atención a clientes y mantenimiento de la red secundaria. Con la Tesorería y las delegaciones se llevarían a cabo convenios para la cobranza e instalación de tomas, en tanto no se encomendara una zona a alguno de los operadores privados.

Así, el 14 de julio de 1992 el Ejecutivo federal promulgó el decreto de creación de la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF) como un órgano administrativo desconcentrado que se haría cargo de manera integral de la prestación del servicio público del agua potable, drenaje y tratamiento y reuso de aguas residuales, y que conjuntara los esfuerzos y acciones en esas materias (CADF 1993, p. 7). Por consideraciones de orden sociopolítico (recorte de personal y las consiguientes protestas) y financiero (descenso en la recaudación) se decidió llevar a cabo la integración de funciones de manera gradual. Se pensó, que en un mediano plazo, la CADF evolucionaría en otro organismo descentralizado que absorbería integralmente la administración del servicio, lo cual se justificó porque la conversión del derecho en tarifa hacia este aspecto más sencillo en su actualización y administración, y porque se fomentaría una mayor autosuficiencia financiera y de los programas al vincular egresos con ingresos sectoriales (Beristaín 2002, pp. 6–7).

Bajo el esquema de integración de funciones se esperaba el logro de importantes reducciones de costos laborales ya que en esa fecha se tenían 14 mil empleados para atender 1.2 millones de tomas, es decir, 85 tomas por empleado mientras que en administraciones eficientes se manejaban 400 tomas por empleado. Tomando en cuenta la labor de los contratistas se estimaba conservadoramente que se podría administrar el agua del Distrito Federal con unos 4 mil empleados, sin incluir el requerimiento laboral de las empresas privadas, en cuyo caso la plantilla se elevaría a 7 mil trabajadores, menos de la mitad de la existente (CADF 1994, p. 65).

Además, el Distrito Federal esperaba con la participación del sector privado (Casasús 1994, p. 73):

- Implementar el servicio medido en un periodo de dos años.
- Incrementar los ingresos del sistema de 150 millones en 1992 a aproximadamente 400 millones en 1995, sin aumentar las tarifas más allá de los niveles normalmente autorizados.
- Invertir 500 millones en los siguientes cinco años en la rehabilitación de la planta de distribución.
- Reducir la demanda de agua en la ciudad de 35 m<sup>3</sup>/s a 25 m<sup>3</sup>/s.
- Reducir anualmente el déficit presupuestal para alcanzar el equilibrio en aproximadamente ocho años.

De esta manera, en 1992 se publicó la convocatoria a licitación pública de carácter internacional que invitaba a la participación de las empresas privadas bajo la modalidad de contrato de servicios con la finalidad de mantener el control y responsabilidad del servicio, así como la capacidad de determinar los precios y la propiedad de la infraestructura en manos del gobierno del Distrito Federal (CADF 1995, p. 21).

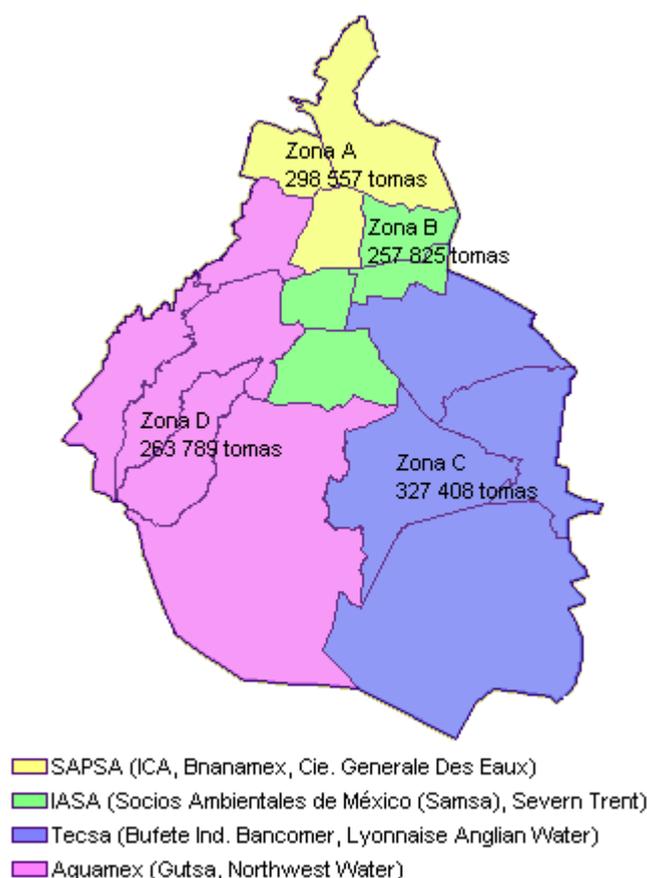
Además, la operación mediante contratos de servicios, permitiría a la Ciudad controlar el ritmo y la política para introducir los nuevos sistemas de cobranza y se reducirían la incertidumbre financiera y el riesgo político, tanto del contratista como del gobierno de la Ciudad, antes de adoptar un contrato de riesgo (SF 1997, pp. 18-19).

Asimismo, con el propósito de incentivar la participación de empresas privadas fue necesario diseñar un programa de avance por etapas, que permitiera recabar información necesaria antes de proceder a un contrato basado en incentivos por desempeño. Puesto que, cuando se decidió invitar al sector privado, la información sobre el sistema era prácticamente nula en términos de longitud de la red, padrón de usuarios, estructura del consumo, volumen de consumo, pérdidas físicas, emisión de boletas y recaudación, costos, entre otros aspectos. Esta insuficiencia de información financiera, de abasto de cobranza y del estado de la red, hacía imposible negociar un contrato de concesión o una venta sobre bases razonables, pues no se sabía la magnitud de los beneficios. De esta manera, se consideraron tres etapas que en total durarían 10 años: el desarrollo de la infraestructura de medición (actualización del padrón de usuarios, instalación de medidores y levantamiento del catastro de las redes

de agua potable y drenaje); la operación del sistema comercial; y la operación, mantenimiento y rehabilitación de las redes de agua potable y drenaje.

En las etapas iniciales del proyecto, en tanto se generara información sobre el sistema, el contratista debería ser remunerado por tareas específicas (instalar medidores, elaborar boletas), mientras que en la fase definitiva del contrato, la remuneración de los contratistas se fijaría de acuerdo con una fórmula que establecería un precio diferencial entre el agua en bloque abastecida al contratista y la recaudación obtenida por la distribución del agua al menudeo, al nivel de las tarifas autorizadas (CADF 1995, p. 6).

Mapa 2.4 Empresas contratistas según accionistas, zona, delegaciones y número de tomas, Distrito Federal 1994.



Fuente: CADF 1994

Empleando un modelo de programación lineal se configuraron las zonas de manera que las delegaciones fueran contiguas y se facilitara la macromedición de las zonas asignadas (Mapa 2.4). De esta manera, se conformaron cuatro zonas integradas por las delegaciones políticas del Distrito Federal, según lo fijado en el artículo 15 de la Ley Orgánica del Departamento del Distrito Federal (DDF). Así, la Ciudad fue otorgada

a cuatro empresas nacionales asociadas con transnacionales de primer orden en el giro de agua potable, con el objetivo de evitar prácticas monopólicas y fomentar la competencia, utilizando para ello una regulación económica basada en el Benchmarking (Beristaín, 2002).

Sin embargo, la ejecución del contrato en general registro grandes retrasos debido a factores de diverso orden. La principal razón del retraso fue judicial, al haber un reclamo formulado por una de las compañías que no fue seleccionada (GMD/Biwater). Administrativamente, la CADF necesitaba tiempo para adecuarse internamente y acordar con las contratistas los aspectos operativos referidos sobre cómo deberían ser expedidas y pagadas las órdenes del servicio. En el aspecto financiero, la devaluación del peso en diciembre de 1994, hizo que se incrementara significativamente el costo de los medidores importados -119 por ciento el costo de los medidores tipo A (volumétricos) y 204 por ciento el de tipo B (de velocidad)- y, por tanto, que el presupuesto respectivo asignado por el gobierno del Distrito Federal, fuese insuficiente, lo que trajo como consecuencia el retraso en la instalación de medidores, así la meta de 1995 en la instalación de medidores se redujo de 586 700 a 219 300.

Por lo anterior, las empresas privadas participan principalmente en los términos establecidos por el contrato en las fases I y II, es decir, el desarrollo de la infraestructura de medición a través de la actualización del padrón, el levantamiento del catastro de redes y la instalación de medidores, así como la operación del sistema comercial. Sin embargo, no se les han asignado las responsabilidades correspondientes a la fase III, operación, mantenimiento y rehabilitación de la red de distribución y drenaje, en toda su magnitud, sino solamente en áreas reducidas de la Ciudad, lo cual no ha permitido que esta actividad pase a manos de las empresas privadas, que en 2004 renovaron su contratación.

#### *2.3.2.1 La actual política de precios*

En rigor los cambios en el manejo tarifario del agua potable en el Distrito Federal comenzaron a gestarse desde 1989 cuando la administración de Camacho Solís reajustó significativamente las tarifas, estableció diferencias de pago por volumen en lugar de la cuota fija (CIECAS 2000, p. 35). Además, se estableció que las tarifas se reajustarían anualmente según el índice de inflación del año anterior para proteger las finanzas del sistema. Desde 1994, esta atribución, así como la determinación de las tarifas están en manos de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal. Es necesario destacar que entre 1993 y 1997 el Distrito Federal pasó de ser dirigido por un regente

designado directamente por el Presidente de la República a jefe de gobierno elegido mediante sufragio universal. Esto es parte de la reforma política que se registró en la Ciudad, la misma que estableció desde 1994 la formación de una Asamblea de Representantes, la cual tres años después fue sustituida por la Asamblea Legislativa. De este modo, a partir de 1994 la Ley de Hacienda, la norma más importante que regía los aspectos fiscales de la Ciudad, fue remplazada por el Código Financiero del Distrito Federal, aprobado por la Asamblea Legislativa, en el cual se establecen las tarifas que rigen cada año así como sus reajustes y modificaciones. Conjuntamente, en el Código Financiero se consigna el papel fiscal de la CADF en apoyo a la Secretaría de Finanzas, en cuanto a la recaudación por el servicio de agua potable.

Con las reformas mencionadas se estableció una estructura tarifaria que, en 1993, se caracterizaba por: una tarifa progresiva para el consumo medido –en el caso del sector doméstico, exentaba al primer rango de consumo e incluía 10 rangos, con relación a la cuota fija, en el caso del consumo doméstico, un consumo promedio correspondía a la colonia catastral en donde se encontraba ubicado el predio.

Es necesario considerar que la aplicación de las tarifas según consumo medido requería la instalación y lectura de los medidores, lo cual era problemático pues el 70 por ciento de las casas habitación carecían de estos aparatos. Por razones presupuestarias, los medidores no habían recibido mantenimiento y su funcionamiento era deficiente. De este modo, la ley mencionada mantuvo la posibilidad de cobrar el servicio del agua sobre la base de cuotas fijas (Martínez Baca D. y Martínez Baca V., 1999). Esta situación hacía que el cobro por servicio medido no tuviera mucho impacto, pues además la infraestructura comercial era muy deficiente, la cobertura de medición era reducida, y se realizaban dos lecturas por año para estimar el consumo de cada bimestre.

Esta estructura tarifaria se conservó hasta 1996. No obstante, lo que incidió en el monto cobrado por el consumo de agua fue el avance logrado en la instalación de medidores en las casas habitación y el inicio del cobro por consumo medido a partir del cuarto semestre de 1995, lo cual generó malestar entre los usuarios sobre todo en las casas que habían estado pagando cuotas fijas muy bajas (Ibídem), pues esto coincidió con un nuevo reajuste de los niveles tarifarios que pretendía actualizar las tarifas a los niveles anteriores a la crisis financiera de 1994 (CIECAS 2000, pp. 35-36). Se decidió modificar el ordenamiento tarifario para eliminar los cambios bruscos en los montos pagados al pasar de un estrato a otro y para beneficiar a los usuarios con un

consumo bimestral inferior a 90 m<sup>3</sup>. Este nivel se determinó por dos razones: el 90.6 por ciento (1'602,700) del total de usuarios consume menos de tal cantidad y según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 250 l/día es una cantidad adecuada para satisfacer sus necesidades. Los 90 metros cúbicos son suficientes para una familia de cinco miembros, a razón de 300 litros diarios. También se fijó una cuota adicional por metro cúbico excedente del límite inferior (Martínez Baca D. y Martínez Baca V. 1999).

Con el objetivo de mejorar la recaudación, a partir de 1993, se facultó a la CADF para suspender el abasto a los usuarios no residenciales que no pagaran sus obligaciones puntualmente (CADF 1993, p. 8). Recordemos que a partir de 1994, la responsabilidad de la fijación de las tarifas pasó a manos de la Asamblea de Representantes, y ella evalúa y sanciona el nuevo nivel tarifario tomando como base la propuesta presentada anualmente por la CADF y en función del comportamiento de la inflación.

Fue en 1996 cuando el Gobierno del Distrito Federal, junto con la Comisión Nacional del Agua (CNA) y el Gobierno del Estado de México, firmaron un convenio con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para financiar mejoras en el sistema hidráulico, según información suministrada por la CADF. Mediante este acuerdo que dio vida al Fideicomiso 1928, el Gobierno del Distrito Federal se comprometía, en un plazo de 10 años, a mejorar la eficiencia del sistema (física, de medición y recaudación). En cuanto a las tarifas, establecía que su reajuste en una primera etapa debería realizarse buscando que los habitantes del Distrito Federal se adaptaran al nuevo sistema de cobro (según consumo), relacionando los montos pagados con sus consumos reales y no con simples incrementos en las tarifas, y teniendo en cuenta el poder adquisitivo de los usuarios. En este sentido se planteaba mantener el nivel real de las tarifas durante los primeros 5 años, finalizado este periodo debían aplicarse incrementos reales del 10 por ciento anual.

Es conveniente destacar que en base a las reformas legales emprendidas entre 1989 y 1991, en 1992 se logró romper el rezago tarifario con relación a la inflación y mantener las tarifas constantes hasta 1994. Sin embargo, entre 1994 y 1997, ante la inflación creciente por los problemas financieros registrados en el país, los reajustes fueron insuficientes para mantener las tarifas en sus precios reales, presentándose en dicho periodo un rezago acumulado de 20 por ciento (SF, 1997). Por tanto, la búsqueda de tarifas reales constantes, un objetivo central de la administración priísta, no pudo ser conseguida, porque la crisis económica había afectado significativamente la capacidad de compra de la población. De este modo, desde el inicio del acuerdo

con el BID, las tarifas tuvieron un descenso real, situación que se profundizó con la entrada de la administración perredista a partir de 1998, por la decisión política de no incrementar las tarifas en términos reales, como era el objetivo del gobierno anterior, lo que responde a la inquietud del gobierno de la Ciudad de no afectar la economía de los usuarios, principalmente los de menores ingresos.

Las principales continuidades de la administración perredista en relación con su predecesora se refieren a la mejora de las eficiencias del sistema, a través de la reparación de caudales, de la ampliación de la cobertura de servicio medido y de la recuperación de adeudos, a la falta de integración de las responsabilidades en la operación de las redes secundarias en la CADF, al mantenimiento del *status quo* respecto de la participación de las empresas privadas y a la inexistencia de un riguroso estudio tarifario para la determinación de los precios cobrados por el agua potable.

En cuanto a la recuperación de caudales, a través del Programa de Sustitución de la Tubería de la Red de Agua Potable, puesto en operación en 1997, con el propósito de renovar la tubería de concreto que funciona en zonas de mayor riesgo y remplazarla por ductos de polietileno que son más adecuados para resistir las subsidencias diferenciales que se presentan en el terreno, se han sustituido casi mil 400 kilómetros de la red secundaria de agua potable, la cual tiene una longitud de 12 mil 200 kilómetros. Al problema de desperdicio se suman las fugas ocasionadas por la fuerte presión con la que llegan los caudales de los ríos Lerma y el Cutzamala, a partir del 2005 el SACM estableció el Programa de Sectorización de la Red de Secundaria de Agua Potable, con el propósito de abatir las fugas, recuperar el volumen que se pierde y atender el déficit de 3 m<sup>3</sup> por segundo que enfrenta la Ciudad, dando prioridad al mejoramiento del servicio que se proporciona en las delegaciones Gustavo A. Madero e Iztapalapa. Además, el gobierno actual ha continuado con la instalación masiva de medidores iniciada en 1994, lo cual ha permitido incrementar su total acumulado de 1'050,000 en 1997 a 1'850,000 en 2006 y elevar la cobertura del servicio medido.

Esta Administración ha seguido con la política de recuperación de adeudos y de presión a instituciones públicas para que paguen cotidianamente el servicio de agua. Con la nueva estrategia se eliminó la exención de pago para sectores sociales e institucionales específicos pero dicha norma no se lleva a la práctica. Desde mediados de los noventa, cuando se actualizó el padrón de usuarios, la CADF empezó a solicitar el cobro de adeudos a diversas instituciones de gobierno (empresas y oficinas

públicas, hospitales, universidades, entre otras). En general, la respuesta ha sido favorable, ya que la mayoría de las instituciones ha accedido a pagar sus deudas y el cobro por el consumo corriente, aunque hay un litigio con instituciones vinculadas a los sectores educación y salud, las que argumentan que no tendrían que pagar ya que un artículo constitucional así lo dispone. Sólo existe un descuento, previa solicitud y por una duración de un año, renovable, para pensionados y jubilados.

La esfera institucional sigue adoleciendo de los problemas encontrados en las administraciones anteriores. En la operación del sistema hidráulico del Distrito Federal continúan interviniendo un buen número de dependencias (DGCOH, Tesorería, delegaciones, CADF, Gerencia del Valle de México de la CNA), sin un ordenamiento legal que limite, de manera precisa, las funciones a realizar por cada una de ellas, lo que genera la existencia de zonas grises en donde las actividades se traslapan, y se propicia la duplicidad de esfuerzos y desperdicio de recursos. Los objetivos e intereses de cada una de las dependencias dificultan los procesos de coordinación y le quitan congruencia a las actividades que se realizan. Falta, en consecuencia, una visión integral del sistema en su conjunto, desde la captación del líquido hasta el cobro por su aprovechamiento, para el caso del agua potable, y desde la recolección hasta su tratamiento y disposición final en el caso de aguas residuales y pluviales (Martínez Baca D. y Martínez Baca V. 1999, p. 262).

Esto significa que la dispersión y duplicidad de funciones que caracterizaban al sistema hidráulico en la etapa anterior no han podido ser superadas hasta ahora, pues la CADF no se ha consolidado como una institución que integre las funciones básicas de operación y mantenimiento de la red secundaria, así como las de índole comercial, sino por el contrario ha ampliado el espectro de actores involucrados en la prestación del servicio. A través de los contratistas, la CADF interviene en el mantenimiento de la red secundaria, pero esta actividad sigue siendo realizada también por la DGCOH y las delegaciones, aunque se esperaba que gradualmente todas estas responsabilidades fueran transferidas a la primera.<sup>18</sup> La CADF administra directamente el cobro a los “grandes usuarios”<sup>19</sup> mientras que el resto del padrón es encargado a las empresas contratistas. Sin embargo, todo el dinero recaudado va directamente a la Tesorería, dependiente de la Secretaría de Finanzas del Distrito Federal, lo cual evidencia la falta de autonomía financiera por parte de la CADF. Desde julio de 2000

---

<sup>18</sup> Haggarty *et al.* (2001), sostienen que las autoridades no continuaron la integración de funciones en la CADF porque esto habría producido un gran malestar social debido al despido de trabajadores tanto de la DGCOH como de las delegaciones.

<sup>19</sup> Se refiere a 16 mil usuarios (0.91 por ciento del total), que generan alrededor del 50 por ciento de la recaudación total por el servicio de agua potable y consumen más de 450 m<sup>3</sup>/bimestre, según información proporcionada por la CADF para 2001.

además, la CADF, por decisión de la Asamblea Legislativa, se ha convertido en una entidad auxiliar de la Tesorería en materia fiscal. De este modo, la CADF es una institución que depende tanto de la Secretaría de Obras, en aspectos técnicos, como la Secretaría de Finanzas, en temas fiscales.

Con la finalidad de romper con esta duplicidad y dispersión de funciones a partir del 1 de enero de 2003 entró en funcionamiento el Organismo Público Descentralizado, Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), por decreto del entonces Jefe de Gobierno del Distrito Federal, Lic. Andrés Manuel López Obrador, al fusionar la entonces Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH) y la Comisión de Aguas del Distrito Federal (CADF), con el fin de crear los mecanismos más adecuados que permitan proporcionar los medios para lograr una eficiente distribución de los servicios hidráulicos en la Ciudad de México, así como la modernización de los sistemas para su operación, soslayando la duplicidad de funciones al momento de ejercer las acciones en esta materia.

El SACM está sectorizado en la Secretaría del Medio Ambiente y tiene por objetivo, con base en el Decreto por el cual se creó, prestar los servicios públicos de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento de aguas residuales y reutilización; operar, mantener y construir la infraestructura hidráulica; explotar, usar, aprovechar las aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y la calidad para contribuir al desarrollo integral sustentable de la Ciudad.

Sin embargo, en la definición de la política tarifaria del servicio de agua potable en el Distrito Federal se mantiene una dispersión institucional que no contribuye a una provisión eficiente y eficaz de la misma, ya que participan instancias de capacidad política y responsabilidades diferentes: el SACM, la Secretaría de Finanzas y la Asamblea Legislativa del Distrito Federal (González 2010, p. 99).

En este sentido, el SACM opera con una lógica mixta ya que, por un lado, la recaudación por el pago del servicio de agua va a la Tesorería del GDF, y por otro, el presupuesto de egresos proviene del presupuesto general de la Ciudad. Sin embargo, la definición de tarifas y subsidios en la provisión del servicio de agua potable en el Distrito Federal no está bajo la responsabilidad del SACM, sino en la Secretaría de Finanzas y la Asamblea Legislativa. Al respecto, la Secretaría de Finanzas, en coordinación con el SACM, establece anualmente una propuesta de tarifas por el servicio de agua potable que refleje las necesidades financieras de dicha institución

(considerando el gasto anual y el presupuesto de inversión tanto general como sectorial, es decir, en el agua potable). Finalmente, la Asamblea Legislativa del Distrito Federal aprueba las tarifas por el servicio de agua potable, siendo o no receptiva a los argumentos de la Secretaría de Finanzas, de modo que puede aprobar un reajuste tarifario (Ibíd., p. 100).<sup>20</sup>

## **2.4 ANÁLISIS ECONÓMICO DE LAS TARIFAS DE AGUA POTABLE PARA USO DOMÉSTICO EN EL DISTRITO FEDERAL, 2010**

Una tarifa, según la CNA, es el precio que debe pagar el usuario por el servicio que esta recibiendo y la implementación de ésta debe basarse en estudios socioeconómicos, técnicos y financieros que garanticen que se cubran los costos en que se incurren al proporcionar el servicio.

Para los organismos operadores los cobros por los servicios constituyen la fuente principal de recursos financieros, por ello, cuando las tarifas se fijan a niveles poco rentables, éstas no permiten que los organismos operadores recuperen sus costos de producción, impidiendo destinar los recursos necesarios al mantenimiento de los sistemas, brindando un servicio deficiente a los consumidores.

El esquema tarifario que predominaba en la Ciudad se basaba en un subsidio generalizado que mezclaba tarifas fijas y bloques incrementales pero con aumentos mínimos. De este modo, no se cumplía con el objetivo de beneficiar a los hogares pobres, pues éstos no recibían un buen nivel del servicio y, por el contrario, se reducía el ingreso de las autoridades para mejorar la cobertura y los estándares del mismo (Ibíd., p. 109).

En la segunda mitad del 2009, en un contexto de agudización de estrechez financiera del gobierno del Distrito Federal y, en el plano local de escasez de agua en las presas en las que se almacena el agua para el aprovisionamiento (parcial) de la Ciudad, surgió la iniciativa de rediseñar la estructura tarifaria del servicio de abastecimiento de agua potable. En este sentido, el Secretario de Finanzas, Mario Delgado, presentó a la ALDF un nuevo esquema de cobro del agua orientado a reconfigurar el esquema anterior de subsidios, ya que argumentó que “un 90 por ciento de los usuarios tienen un subsidio muy importante y la diferencia entre lo que se paga y lo que cuesta traer agua a la Ciudad está abriendo una brecha cada vez más importante; brecha del

---

<sup>20</sup> Este hecho constituye una diferencia importante con respecto al resto de las entidades del país en las cuales la tendencia ha sido la de depositar la función de autorizar las tarifas en los organismos operadores, quitándosela a los congresos locales (González 2010, p. 100).

tamaño de las inversiones que necesitamos para darle sustentabilidad hidráulica a la Ciudad”. Aquí hay que advertir que es razonable pagar más por el servicio siempre y cuando sea para garantizar soluciones en el largo plazo. Sin embargo, la credibilidad de la población en las instituciones puede afectar la viabilidad de este tipo de propuestas y se vuelve necesario atender las expectativas que los consumidores tienen con respecto a cuestiones de eficiencia, transparencia y justicia en el abasto del servicio (Ibíd., pp. 109-110).

Es así que la nueva estructura tarifaria pretende crear un nuevo esquema que simplifique y haga más comprensible el cobro para los usuarios. Además, persigue una diferenciación en función del uso, rango de consumo y nivel socioeconómico de la población. Esta propuesta responde a tres objetivos principales: (Ibíd., p. 110)

- Fomentar el ahorro del agua en la Ciudad estimando reducir el consumo del vital líquido entre un 5 y 10 por ciento;
- Ampliar la cobertura del servicio de agua a partir de los recursos que se ahorren y generen por el ajuste en los subsidios. Con ello se destinarán importantes recursos para ampliar la infraestructura existente, lo que permitirá llevar agua a más hogares del Distrito Federal; y,
- Elevar la calidad en la atención a los usuarios. Bajo este nuevo esquema, el SACM contará con los recursos necesarios para llevar programas de mejora en la atención.

La nueva estructura tarifaria se basa en el Índice de Desarrollo e Infraestructura desarrollado por la SF, con el cual se facilitará la tarea de determinar el tipo de subsidio y tarifa por concepto de suministro de agua potable, haciendo más justa y equitativa la asignación de subsidios y tarifas, resultando en segundo término en una redistribución de los recursos obtenidos y en la planeación de obras en las zonas donde existe mayor precariedad en el acceso al agua (Ibídem).

De esta manera, la nueva estructura tarifaria se diseñó de modo que se redujo el número de rangos de 14 a 8 en el sector. Tratándose de tomas de uso doméstico, que para efectos del Código Fiscal del Distrito Federal en el 2010 son las que se encuentran instaladas en inmuebles de uso habitacional, el pago de los derechos correspondientes se hará a partir de ahora conforme al volumen de consumo medido en el bimestre, de acuerdo con la siguiente tabla:

Cuadro 2.8 Tarifa sin subsidio, Distrito Federal 2010

Consumo en Litros		Tarifa	
Límite Inferior	Límite Superior	Cuota Mínima	Cuota Adicional por cada 1,000 litros excedentes al límite inferior
0	15,000	\$345,00	
MAYOR A 15,000	20,000	\$345,00	\$23,00
MAYOR A 20,000	30,000	\$460,00	\$23,00
MAYOR A 30,000	40,000	\$690,00	\$23,00
MAYOR A 40,000	50,000	\$920,00	\$23,00
MAYOR A 50,000	70,000	\$1.150,00	\$28,00
MAYOR A 70,000	90,000	\$1.710,00	\$30,50
MAYOR A 90,000	120,000	\$2.320,00	\$40,50

Fuente: Código Fiscal del D. F. 2010, p. 75

A esta tarifa se le otorgan subsidios de acuerdo a la manzana donde se ubica la toma de agua de los usuarios del servicio, la cual de acuerdo a la clasificación mencionada podrá ser popular, baja, media y alta; para tal efecto la Asamblea emitió el listado considerando las regiones y manzanas.

Cuadro 2.9 Subsidios y cuotas para manzanas tipo popular, Distrito Federal 2010

Consumo en Litros		Subsidio Aplicado		Tarifa Clasificación Popular	
Límite Inferior	Límite Superior	Cuota Mínima	Cuota Adicional por cada 1,000 litros excedentes al límite inferior	Cuota Mínima	Cuota Adicional por cada 1,000 litros excedentes al límite inferior
0	15,000	91,3043%		\$30,00	\$0,00
MAYOR A 15,000	20,000	91,3043%	88,6957%	\$30,00	\$2,60
MAYOR A 20,000	30,000	90,6522%	82,6087%	\$43,00	\$4,00
MAYOR A 30,000	40,000	87,9710%	66,0870%	\$83,00	\$7,80
MAYOR A 40,000	50,000	82,5000%	66,0435%	\$161,00	\$7,81
MAYOR A 50,000	70,000	79,2087%	25,3571%	\$239,00	\$20,90
MAYOR A 70,000	90,000	61,5730%	24,5902%	\$657,10	\$23,00
MAYOR A 90,000	120,000	51,8491%	1,2346%	\$1.117,10	\$40,00

Fuente: Código Fiscal del D. F. 2010, p. 75-76

Cuadro 2.10 Subsidios y cuotas para manzanas tipo baja, Distrito Federal 2010

Consumo en Litros		Subsidio Aplicado		Tarifa Clasificación Baja	
Límite Inferior	Límite Superior	Cuota Mínima	Cuota Adicional por cada 1,000 litros excedentes al límite inferior	Cuota Mínima	Cuota Adicional por cada 1,000 litros excedentes al límite inferior
0	15,000	90,1449%		\$34,00	\$0,00
MAYOR A 15,000	20,000	90,1449%	74,7826%	\$34,00	\$5,80
MAYOR A 20,000	30,000	86,3043%	69,5652%	\$63,00	\$7,00
MAYOR A 30,000	40,000	80,7046%	69,5217%	\$133,00	\$7,01
MAYOR A 40,000	50,000	77,9239%	38,3043%	\$203,00	\$14,19
MAYOR A 50,000	70,000	70,0000%	25,0000%	\$345,00	\$21,00
MAYOR A 70,000	90,000	55,2632%	24,5902%	\$765,00	\$23,00
MAYOR A 90,000	120,000	47,1983%	1,2346%	\$1.225,00	\$40,00

Fuente: Código Fiscal del D. F. 2010, p. 76-77

Cuadro 2.11 Subsidios y cuotas para manzanas tipo media, Distrito Federal 2010

Consumo en Litros		Subsidio Aplicado		Tarifa Clasificación Media	
Límite Inferior	Límite Superior	Cuota Mínima	Cuota Adicional por cada 1,000 litros excedentes al límite inferior	Cuota Mínima	Cuota Adicional por cada 1,000 litros excedentes al límite inferior
0	15,000	67,3913%		\$112,50	\$0,00
MAYOR A 15,000	20,000	67,3913%	36,9565%	\$112,50	\$14,50
MAYOR A 20,000	30,000	59,7826%	36,9130%	\$185,00	\$14,51
MAYOR A 30,000	40,000	52,1594%	36,8696%	\$330,10	\$14,52
MAYOR A 40,000	50,000	48,3370%	36,8261%	\$475,30	\$14,53
MAYOR A 50,000	70,000	46,0348%	18,8571%	\$620,60	\$22,72
MAYOR A 70,000	90,000	37,1345%	1,6393%	\$1.075,00	\$30,00
MAYOR A 90,000	120,000	27,8017%	1,2346%	\$1.675,00	\$40,00

Fuente: Código Fiscal del D. F. 2010, p. 77-78

Cuadro 2.12 Subsidios y cuotas para manzanas tipo alta, Distrito Federal 2010

Consumo en Litros		Subsidio Aplicado		Tarifa Clasificación Alta	
Límite Inferior	Límite Superior	Cuota Mínima	Cuota Adicional por cada 1,000 litros excedentes al límite inferior	Cuota Mínima	Cuota Adicional por cada 1,000 litros excedentes al límite inferior
0	15,000	60,8696%		\$135,00	\$0,00
MAYOR A 15,000	20,000	60,8696%	33,9130%	\$135,00	\$15,20
MAYOR A 20,000	30,000	54,1304%	33,8696%	\$211,00	\$15,21
MAYOR A 30,000	40,000	47,3768%	33,8261%	\$363,00	\$15,22
MAYOR A 40,000	50,000	43,9891%	33,7826%	\$515,30	\$15,23
MAYOR A 50,000	70,000	41,9478%	17,0714%	\$667,60	\$23,22
MAYOR A 70,000	90,000	33,8012%	1,6393%	\$1.132,00	\$30,00
MAYOR A 90,000	120,000	25,3448%	1,2346%	\$1.732,00	\$40,00

Fuente: Código Fiscal del D. F. 2010, p. 78

Cabe señalar que para consumos mayores a 120 000 litros se cobrará por cada 1 000 litros adicionales 63 pesos. Como puede observarse la nueva estructura tarifaria consiste en incrementar de manera progresiva las tarifas, organizando a los consumidores territorialmente por manzana en cuatro estratos: popular, bajo, medio y alto, según nivel de ingresos, valor catastral y disponibilidad de servicios en cada zona. Por tanto, estos criterios permitirán cobrar por el agua no sólo según el volumen consumido sino también por el nivel socioeconómico del lugar, zona de residencia, donde el beneficiario recibe el servicio. Bajo este nuevo esquema, la tarifa promedio doméstica pasa de 3.86 a 7 pesos por metro cúbico, un incremento del 81.34 por ciento. De este modo, esta reestructuración de tarifas permite disminuir el nivel de subsidio global de 56.47 a 46.8 por ciento (Ibíd., pp. 115-116).

De acuerdo con el GDF, esta nueva estructura de tarifas diferenciadas por nivel socioeconómico, permitirá redistribuir el subsidio a los usuarios domésticos en sus diferentes estratos, así como incentivar el uso racional del recurso y reducir la brecha existente entre tarifa y costo. Sin embargo, aunque el Índice de Desarrollo e

Infraestructura de la Ciudad utilizado en esta nueva estructura tarifaria contiene una formulación acorde a los rubros que analiza, aún hace falta garantizar que las recategorizaciones de las manzanas de la Ciudad respondan estrictamente a criterios técnicos. Advertimos también que aunque esta nueva estructura promete una lectura y aplicación más precisa de subsidios y tarifas por distintos servicios urbanos a nivel territorial y social, existe el riesgo de su fallida aplicación por la aparición de intereses de grupos sociales y políticos en las distintas áreas de la Ciudad<sup>21</sup> (Ibíd., pp. 116-117).

En términos generales, la nueva estructura tarifaria diseñada por el SACM presenta coherencia, pues trata de establecer tarifas diferenciales según criterios socioeconómicos, estableciendo rangos de consumo que van creciendo a partir de pequeños volúmenes adicionales y un precio creciente por metro cúbico adicional consumido. El criterio de estratificación considera el volumen consumido y, de manera novedosa, una zonificación de la Ciudad de acuerdo a tres criterios: el valor catastral, el nivel de ingresos de la manzana y el nivel de desarrollo, es decir, la dotación de infraestructura y servicios (vialidades, servicios de transporte, escuelas, hospitales y áreas comerciales). Por tanto, la tarifa del agua es más alta en las zonas de la Ciudad con mayor infraestructura y riqueza patrimonial (Ibíd., p. 118).

Al mismo tiempo, el diseño tarifario presenta progresividad ya que la tarifa se incrementa según el volumen consumido (a más consumo, mayor pago). Es importante, además, observar el valor de la tarifa por subtipo de consumo doméstico. Hay una tarifa reducida para los dos primeros rangos de consumo, pero esta tarifa es diferenciada pues aplica un tratamiento diferente a los habitantes que se ubican en los estratos popular/bajo y medio/alto. Los nuevos ocho rangos y la reducción del tope máximo (de más de 1500 m<sup>3</sup> a 120 m<sup>3</sup>) de volumen consumido a partir del cual se cobra a todos por igual una cuota adicional, considera la importante participación de los consumos menores (Ibídem).

La discriminación de tarifas –precios- por el servicio de agua potable para uso doméstico que se aplica en el Distrito Federal es de segundo orden porque aplica varias tarifas -ocho para el servicio medido y una para la cuota fija, para cada uno de los sectores- al mismo bien y pone de manifiesto el ejercicio del poder de monopolio del prestador del servicio y, al menos desde el punto de vista de la teoría económica, ello explica la carencia del servicio en una proporción de la población, lo cual es una

---

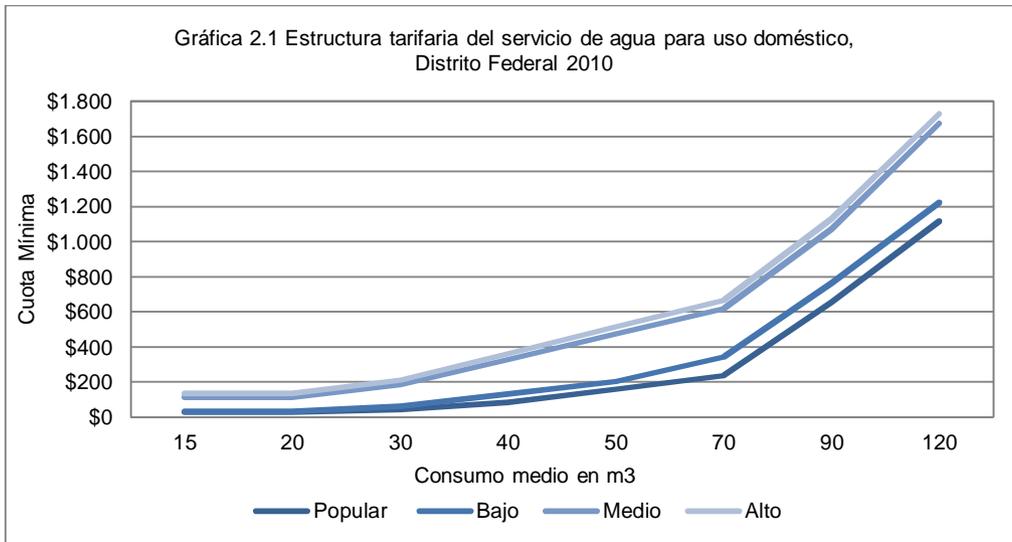
<sup>21</sup> Esta ha sido la principal crítica aparecida en las páginas de los diarios a la reclasificación de manzanas. Diversos actores políticos han señalado que dicha reclasificación se dio a partir de negociaciones políticas y no a partir de un instrumento técnico claro, accesible y convincente (González 2010, p. 117)

característica del monopolio, lo que contradice uno de los supuestos principales de las IBT, el cual asume que todos los hogares tienen conexiones privadas.

Para apuntar con éxito a la pobreza y bajo el supuesto de que todos los hogares tienen conexiones privadas, la IBT debe fijar el volumen de agua en el bloque inicial igual a las necesidades esenciales de un hogar, con la finalidad de que relativamente pocos usuarios realicen su consumo en este. Los estándares internacionales señalan que las necesidades básicas de agua están generalmente en el rango de 20 litros per cápita por día (Cuadro 1.1), así para un hogar de cinco miembros, esto asciende de 4 a 5 m<sup>3</sup> por mes por casa, distinto a los 15 m<sup>3</sup> bimestrales que propone la estructura tarifaria en el Distrito Federal. De esta manera, la regresabilidad del subsidio no sería un problema y los subsidios cruzados estarían limitados a aquellos usuarios de bajos ingresos que los necesitan. Sin embargo, la estructura tarifaria actual apoya el análisis de que los políticos y los funcionarios públicos no pueden fácilmente restringir el tamaño del bloque inicial de una IBT, porque un bloque inicial grande beneficia directamente a todos los residentes con conexiones privadas, no precisamente a los hogares de menores ingresos. Porque, como ya observamos la mayoría de los hogares con conexión privada corresponden a los hogares de ingresos medios y altos, quienes reciben a menudo la mayor parte del agua vendida a precio subsidiado. Las mismas realidades políticas también dificultan la acotación de los bloques medios, como observamos el subsidio esta presente a lo largo de los distintos rangos para los 4 sectores socioeconómicos que conforman la actual estructura tarifaria.

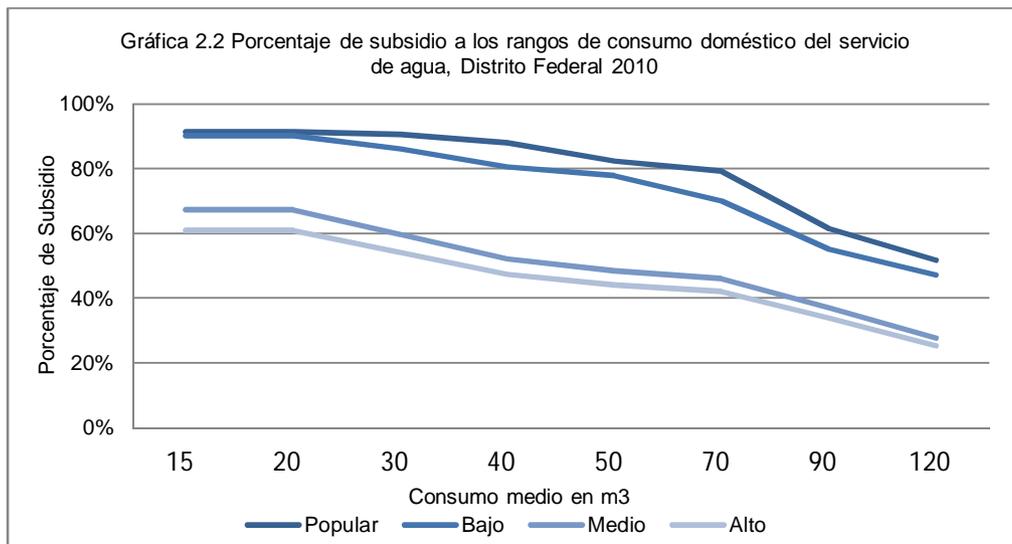
La estructura tarifaria para este servicio da lugar a una curva de demanda –perversa- con pendiente positiva (Gráfica 2.1) cuando, de acuerdo con los principios de la ley de la demanda, debe ser negativa. En consecuencia, la estructura tarifaria del agua para uso doméstico en el Distrito Federal trata al bien hídrico como si fuera inferior o Giffen, y no como un bien de primera necesidad.

En suma, la estructura tarifaria del servicio de agua para uso doméstico en el Distrito Federal no demuestra que el servicio sea de primera necesidad, y da lugar a que la curva de demanda tenga pendiente positiva. De esta manera, el prestador del servicio no maximiza su ingreso y reduce el bienestar social, es decir, tanto el prestador del servicio como el consumidor pierden.



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Código Fiscal del D. F. 2010

Por otra parte la actual estructura tarifaria, se plantea un esfuerzo por racionalizar los subsidios de manera que estos efectivamente tengan un carácter progresivo, es decir, favorezcan más a quienes más lo necesitan. Así, los subtipos de consumo doméstico, popular y bajo tienen mayores niveles de subsidio (Gráfica 2.2). Lo contrario ocurre con los subtipos de consumo doméstico medio y alto (Ibíd., p. 119).



Fuente: Elaboración propia en base a los datos del Código Fiscal del D. F. 2010

Considerando el argumento de que IBT promueven la equidad a través de subsidios cruzados, es erróneo ya que éstos reflejan nociones de justicia, no de equidad, a menudo estos términos se utilizan de manera intercambiable, pero tienen diferentes significados. Aun cuando la dirección del subsidio (de hogares ricos a hogares pobres) es relativamente indiscutible, mantener las limitaciones de esta característica es importante. El máximo subsidio posible es pequeño: el subsidio más grande

corresponde al primer bloque y en el resto de los bloques el subsidio es mucho más pequeño que en el anterior. Además, este es un bloque regresivo, es decir, que una casa debe utilizar el primer bloque entero para recibir el subsidio completo, si una casa reduce su consumo de agua, recibe un subsidio más pequeño.

Hasta ahora sólo se ha descrito la estructura vigente en el Distrito Federal y se señalaron algunas de sus implicaciones económicas tanto en el consumidor como en el proveedor.

## **2.5 IMPLICACIONES ECONÓMICAS DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE PARA USO DOMÉSTICO EN EL DISTRITO FEDERAL, 2010**

En esta parte se desarrolla la relación entre la población por delegación, niveles de suministro de agua, el índice de desarrollo, el número de habitantes por vivienda, el gasto promedio bimestral por vivienda por el servicio de agua potable y el nivel de consumo de agua, las tarifas por el servicio y sus consecuencias económicas; así mismo se analiza si la estructura tarifaria actual del servicio de agua potable para uso doméstico es equitativa y si fomenta la autosuficiencia financiera del prestador del servicio.

### *2.5.1 Población con disponibilidad de agua potable dentro de la vivienda*

Para esta variable se tomaron en cuenta los resultados arrojados por el XIII Censo de Población y Vivienda 2010, el cual, en relación al año 2000, arroja un importante incremento en el número de ocupantes de viviendas que disponen de agua entubada dentro de la vivienda que pasó del 76.66 al 86.54 por ciento, es decir que en el 2010 más de 7 millones de personas gozaban del servicio en cuestión dentro de la vivienda, como resultado se observa una disminución de aquellos conectados a la red pública fuera de la vivienda pero dentro del terreno al pasar de 20.03 a 10.15 por ciento, en el período señalado (Anexo Cuadros A.22, A.24, A.27 y A.29).

A nivel delegacional el nivel de cobertura no es uniforme, a pesar de que todas presentaron un incremento en la disponibilidad de agua entubada dentro de la vivienda. Las delegaciones que presentan los mayores avances al respecto son Iztapalapa (con un crecimiento del 22.56 por ciento al pasar de una cobertura de 68.59 en 2000 al 84.07 por ciento en 2010), Magdalena Contreras (de 67.08 a 81.19 por ciento, es decir, un crecimiento del 21.03 por ciento), Cuajimalpa (de 70.03 a 81.21 por ciento), entre otras. Por el contrario, existen delegaciones que a pesar de mejorar,

continúan presentando coberturas por debajo del promedio estatal; tal es el caso de Milpa Alta (al pasar de 36.99 a 53.20 por ciento en el período señalado, ésta presenta los mayores rezagos), Xochimilco (de 55.50 a 66.04 por ciento), Tlalpan de (63.33 a 70.54 por ciento). Delegaciones como Benito Juárez (98.3%), Cuauhtémoc (96.9%) y Miguel Hidalgo (95.5%) presentan los porcentajes de cobertura más altos, con los crecimientos más bajos.

Mapa 2.5 Población en hogares con disponibilidad de agua dentro de la vivienda, Distrito Federal 2010.



Fuente: Elaboración propia en base al XIII Censo de Población y Vivienda 2010.

Las delegaciones que registran el mayor porcentaje de habitantes que disponen de agua entubada dentro de la vivienda en relación al total de la entidad son: Iztapalapa con 20.05 por ciento, seguida de Gustavo A. Madero (14.02 %) y finalmente Álvaro Obregón con 8.91 por ciento. Por el contrario, las delegaciones que poseen el menor porcentaje de habitantes respecto del total de la ciudad son: Milpa Alta (0.93%), Cuajimalpa (1.99%) y Magdalena Contreras (2.59%) (Cuadro A.28).

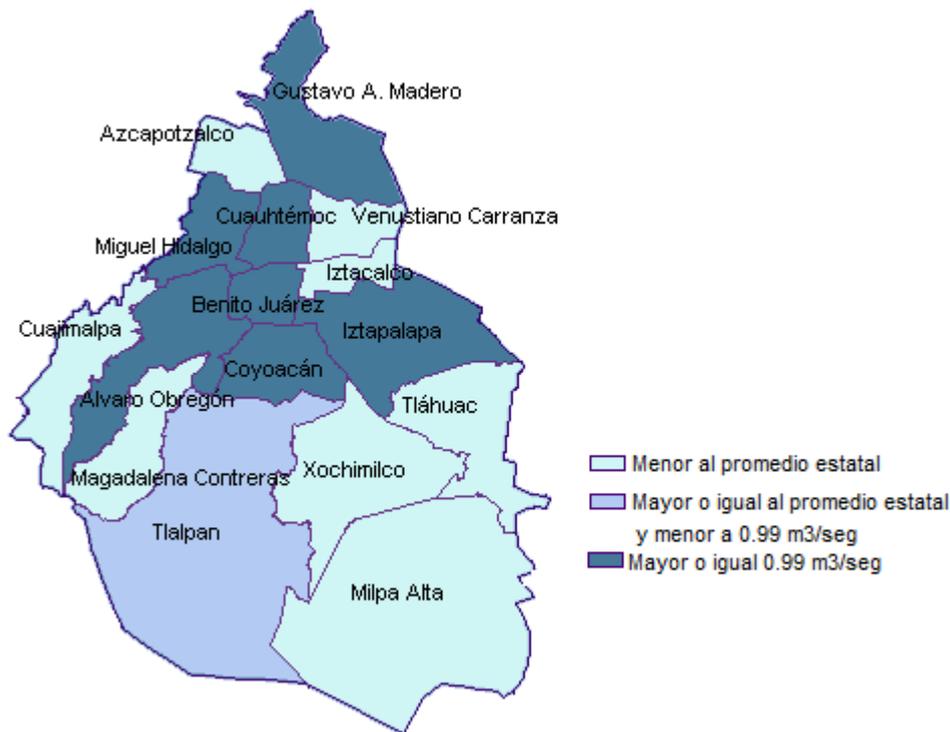
En promedio la población con disponibilidad de agua entubada dentro de la vivienda por delegación durante 2010 ascendió a 464 581 habitantes con una desviación estándar de 355 465.85, y el valor máximo fue de 1 490 589 habitantes en la delegación Iztapalapa, y el mínimo, de 69 079, correspondiente a Milpa Alta.

### 2.5.2 Consumo de agua a nivel delegacional

En el Mapa 2.6 se muestra la distribución del agua potable que en el Distrito Federal se empleó para uso doméstico a nivel delegacional durante 2010.

Donde el consumo promedio de agua potable para uso doméstico durante 2010 fue de 0.86 m<sup>3</sup>/seg, con una desviación estándar de 0.54; con un consumo máximo de 1.98 m<sup>3</sup>/seg, que corresponde a la delegación Iztapalapa, y un nivel mínimo de 0.03 m<sup>3</sup>/seg, que pertenece a la delegación Milpa Alta.

Mapa 2.6 Consumo de agua potable para uso doméstico a nivel delegacional (m<sup>3</sup>/seg), Distrito Federal 2010.



Fuente. Elaboración propia en base a datos del SACM 2011

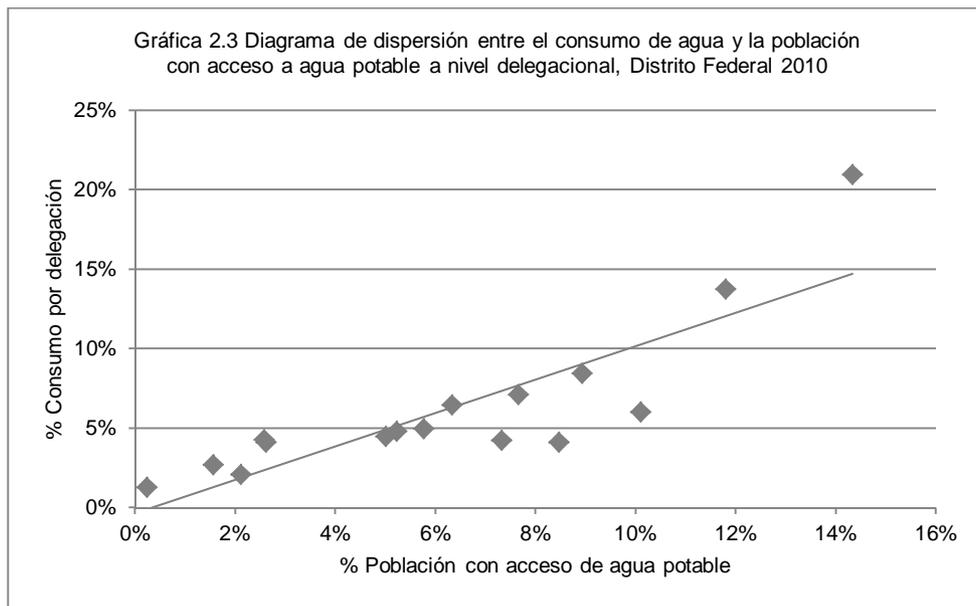
El consumo de agua para uso doméstico en la Ciudad de México para 2010 fue de 13.61 m<sup>3</sup>/seg. Las demarcaciones políticas que registraron el nivel más alto de consumo de agua potable en términos porcentuales respecto del consumo total fueron: Iztapalapa (14.52%), Gustavo A. Madero (11.96%) y Cuauhtémoc (10.24%) (Cuadro A.30).

Las delegaciones con el menor consumo de agua potable para uso doméstico registrado fueron: Milpa Alta (0.24%), Magdalena Contreras (1.58%) y Cuajimalpa (2.15%).

### 2.5.3 Relación entre población con acceso a agua potable y consumo de agua potable para uso doméstico a nivel delegacional

Los datos en los mapas 2.5 y 2.6 revelan que las delegaciones políticas que, en términos porcentuales, poseen mayor población con acceso a agua entubada dentro de la vivienda registran los consumos más altos de agua potable para uso doméstico respecto al total de la entidad. Por ejemplo, la delegación Iztapalapa que tiene 20.97 por ciento de la población total del Distrito Federal que dispone de agua entubada consume 14.32 por ciento del total de agua consumida en la Ciudad (Cuadro A.31).

En cambio, las delegaciones que tienen el menor porcentaje de población con acceso a agua entubada consumen la menor cantidad de agua. Así, la delegación Milpa Alta que cuenta con 1.30 por ciento de la población con disponibilidad únicamente consume el 0.24 por ciento del total de agua consumida en la entidad. Lo anterior podemos corroborarlo con el siguiente diagrama de dispersión, en el cual se relacionan las variables en cuestión.



Fuente: Cuadro A.28

El diagrama de dispersión nos muestra una relación positiva entre las variables, de esto podemos concluir que el consumo de agua está en correspondencia directa con la población, es decir, a mayor población mayor consumo, o viceversa.

#### *2.5.4 Consumo de agua por persona a nivel delegacional*

Como ya se había mencionado el mayor consumo per cápita se presenta en las delegaciones Miguel Hidalgo (290.35 l/hab/día), Benito Juárez (243.61 l/hab/día), Cuauhtémoc (236.61 l/hab/día), y Venustiano Carranza (163.70 l/hab/día). Por el contrario, el menor consumo de agua potable para uso doméstico per cápita por delegación se presenta en las delegaciones Milpa Alta (25.65 l/hab/día), Magdalena Contreras (81.88 l/hab/día), Xochimilco (85.48 l/hab/día) y Tláhuac (89.19 l/hab/día), aunque hay que recordar que la mitad de las delegaciones que integran el Distrito Federal registran disponibilidades menores al promedio estatal, el cual es de 141.62 l/hab/día con una desviación estándar de 67.20; el nivel máximo es de 290.35 l/hab/día que corresponde, como se mencionó, a la delegación Miguel Hidalgo; el mínimo, de 25.65 l/hab/día que se presenta en la delegación Milpa Alta.

En relación a la desviación estándar del consumo de agua potable para uso doméstico por persona en la Ciudad de México, la cual es de 67.20 por ciento del valor promedio hace visible que dicho consumo –suministro- no es homogéneo. Así, el consumo de agua potable para uso doméstico per cápita en la delegación Milpa Alta representa el 18.11 por ciento del promedio en el Distrito Federal; en Magdalena Contreras, 57.81 por ciento, y en Xochimilco, 60.35 por ciento.

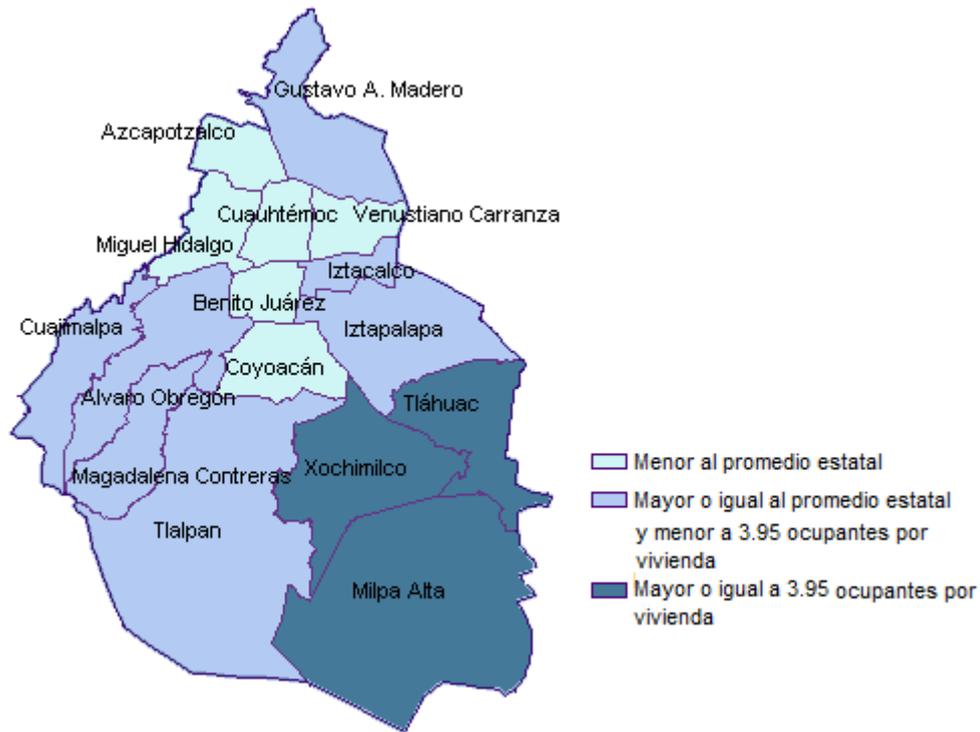
Por otra parte, el consumo per cápita por encima del consumo promedio en la entidad se da en las delegaciones Miguel Hidalgo (205.02%), Benito Juárez (172.01%) y Cuauhtémoc (167.07%).

#### *2.5.5 Número promedio de ocupantes por vivienda a nivel delegacional*

En seguida se presenta el gráfico que muestra el número de ocupantes promedio en viviendas con acceso a agua potable por delegación en el Distrito Federal durante el año 2010.

Observamos que las delegaciones con un promedio mayor de habitantes por vivienda son Milpa Alta, con 4.11 habitantes por vivienda, Xochimilco y Tláhuac, con 3.96 y 3.95 habitantes por vivienda, respectivamente. En cambio, las delegaciones que poseen el menor número de habitantes por vivienda son: Benito Juárez (2.71), Cuauhtémoc (3.04) y Miguel Hidalgo (3.10) (Cuadro A.39).

Mapa 2.7 Número de ocupantes promedio por vivienda a nivel delegacional, Distrito Federal 2010



Fuente: Elaboración propia en base al XIII Censo de Población y Vivienda 2010

El promedio de ocupantes por vivienda en el Distrito Federal es de 3.60, con una desviación estándar de 0.37, el número máximo de habitantes por vivienda es de 4.11 (Milpa Alta) y el mínimo es de 2.71 (Benito Juárez).

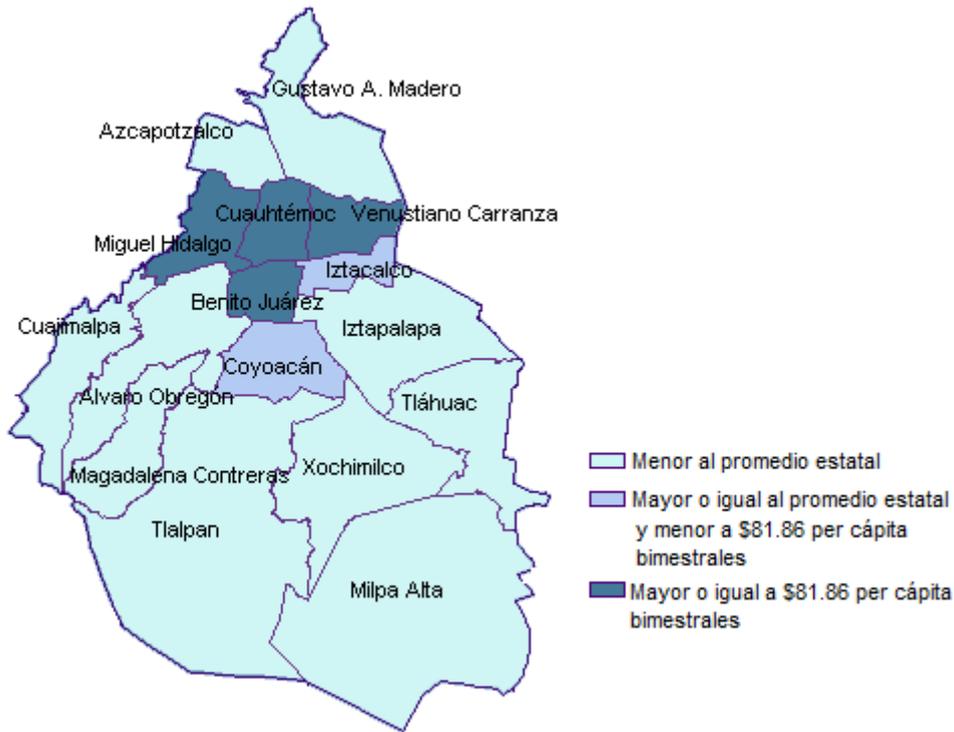
### 2.5.6 Gasto per cápita bimestral promedio por delegación por el servicio de agua potable

En base a la información obtenida por las variables dotación de agua potable (l/hab/d), y el promedio de ocupantes por vivienda con acceso al servicio de agua potable obtuvimos el consumo bimestral por vivienda, que junto con la participación de los distintos tipos de manzanas y la estructura tarifaria para cada una de estas calculamos el gasto que realizan los ocupantes de viviendas con acceso directo al servicio de agua potable. Y el gasto per cápita promedio por delegación quedaría como se ilustra en el Mapa 2.8.

Las delegaciones que registran los gastos más altos son: Miguel Hidalgo, Benito Juárez y Cuauhtémoc, las cuales coinciden con los consumos per cápita más altos y además de ser las delegaciones que bajo la estructura tarifaria del sector Alto presentan la mayor participación. En cambio, entre las delegaciones que muestran los niveles más bajos se encuentran: Milpa Alta, Iztapalapa, Xochimilco y Magdalena

Contreras, en las cuales además se registran los consumos per cápita más bajos y en los casos de Milpa Alta y Xochimilco las coberturas más bajas (Anexo Cuadros A.33, A.34, A.35, A.36, A.37 y A.38).

Mapa 2.8 Gasto per cápita bimestral promedio por delegación por el pago de derechos del servicio de abastecimiento de agua potable, Distrito Federal 2010.



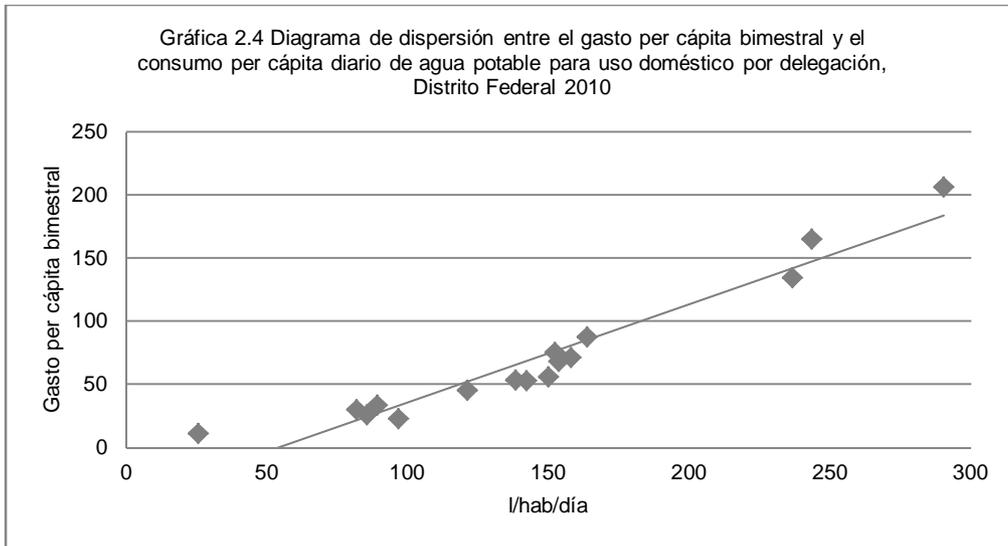
Fuente: Elaboración propia en base a Cuadros A.30, A.31, A.32, A.33 y A.34

El gasto per cápita bimestral promedio para el servicio de agua potable en el Distrito Federal es de 71.19 pesos, con una desviación estándar de 54.25; siendo el valor máximo el registrado en la delegación Miguel Hidalgo (206.38 pesos) y el mínimo en Milpa Alta (10.96 pesos), de ello resulta que la diferencia entre los extremos sea de 59.69 veces. Asimismo, las diferencias entre delegaciones respecto del promedio en el Distrito Federal son considerables, las cuales pueden ser apreciadas en el Anexo Cuadro A.37 y A.38.

### 2.5.7 Relación entre consumo per cápita de agua y el gasto bimestral per cápita por el servicio de abastecimiento de agua potable por delegación

De acuerdo con la relación presentada, concluimos que entre mayor gasto per cápita mayor consumo de agua per cápita, o contrariamente (a menor gasto corresponde un menor consumo de agua). En consecuencia, podemos decir que el consumo – suministro- de agua potable para uso doméstico está en función del gasto per cápita.

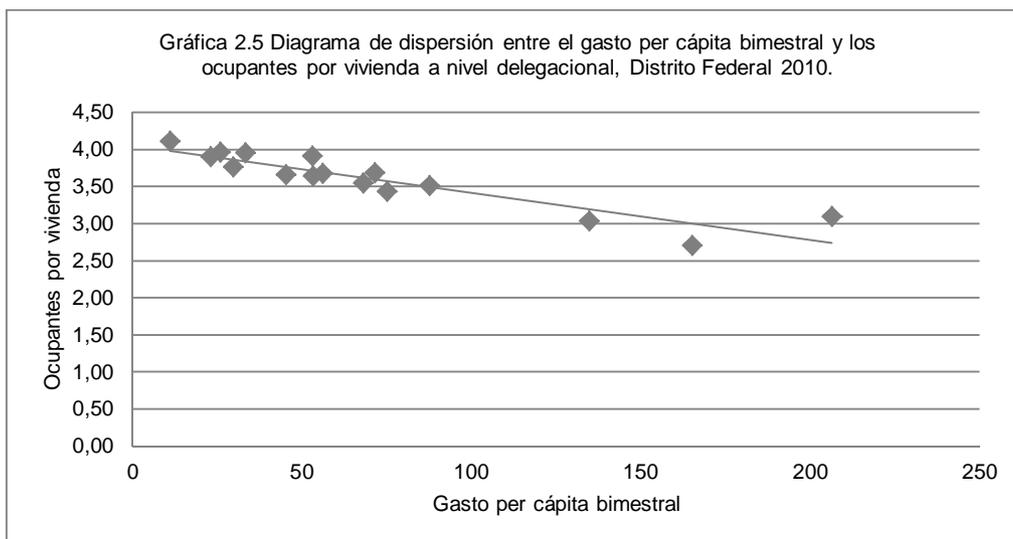
Así del Cuadro A.38 podemos observar que las delegaciones Miguel Hidalgo, Benito Juárez y Cuauhtémoc, que poseen los gastos más altos, registran el mayor consumo de agua potable para uso doméstico por habitante en litros por día; asimismo, las delegaciones Milpa Alta, Iztapalapa y Xochimilco que registran los gastos más bajos, también registran los consumos más bajos en litros por persona al día.



Así, de acuerdo con los datos presentados, es indudable la existencia de una relación directa entre el gasto y el consumo de agua, ambos en términos per cápita, en las delegaciones del Distrito Federal, como se muestra el diagrama de dispersión.

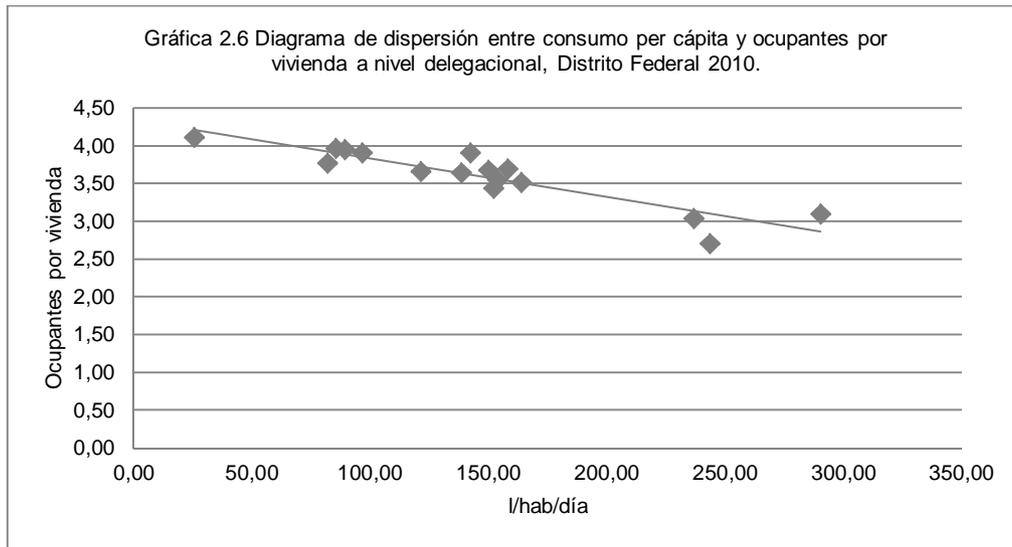
### 2.5.8 Relación entre ocupantes por vivienda, gasto per cápita bimestral y consumo diario per cápita de agua potable para uso doméstico

Para ilustrar la relación entre los ocupantes por vivienda y el gasto per cápita a nivel delegacional se muestra el siguiente diagrama de dispersión:



El gráfico anterior pone en evidencia la existencia de una relación negativa entre tales variables. Es decir, a mayor gasto per cápita bimestral menos ocupantes por vivienda, por tanto, menos hacinamiento.

Ahora observemos que sucede entre las variables número de ocupantes por vivienda y consumo de agua potable diario por persona a nivel delegacional:

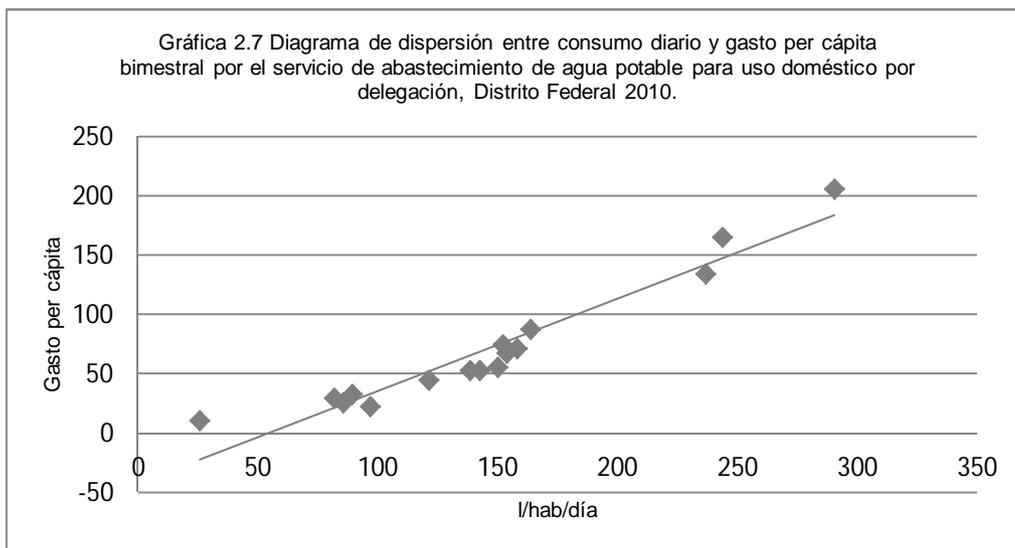


La pendiente negativa confirma que, en general, en tanto la vivienda tenga menos ocupantes el consumo de agua potable para uso doméstico por persona en litros por día será mayor.

De esta manera, se demuestra que el consumo –suministro- de agua potable para uso doméstico por persona a nivel delegacional en el Distrito Federal está muy lejos de ser homogéneo y que entre menos ocupantes por vivienda conectada a la red de abastecimiento y, por tanto, mayor gasto per cápita bimestral por el servicio de agua potable mayor consumo de agua al día por persona.

#### *2.5.9 Relación entre consumo por habitante al día y gasto per cápita bimestral por el servicio de abastecimiento de agua potable para uso doméstico.*

Para desarrollar este punto será necesario recurrir a los datos que ya han sido desarrollados, los cuales hacen referencia al gasto per cápita bimestral promedio junto con la variable consumo per cápita diario, en base a dicha información se presenta el siguiente diagrama de dispersión:



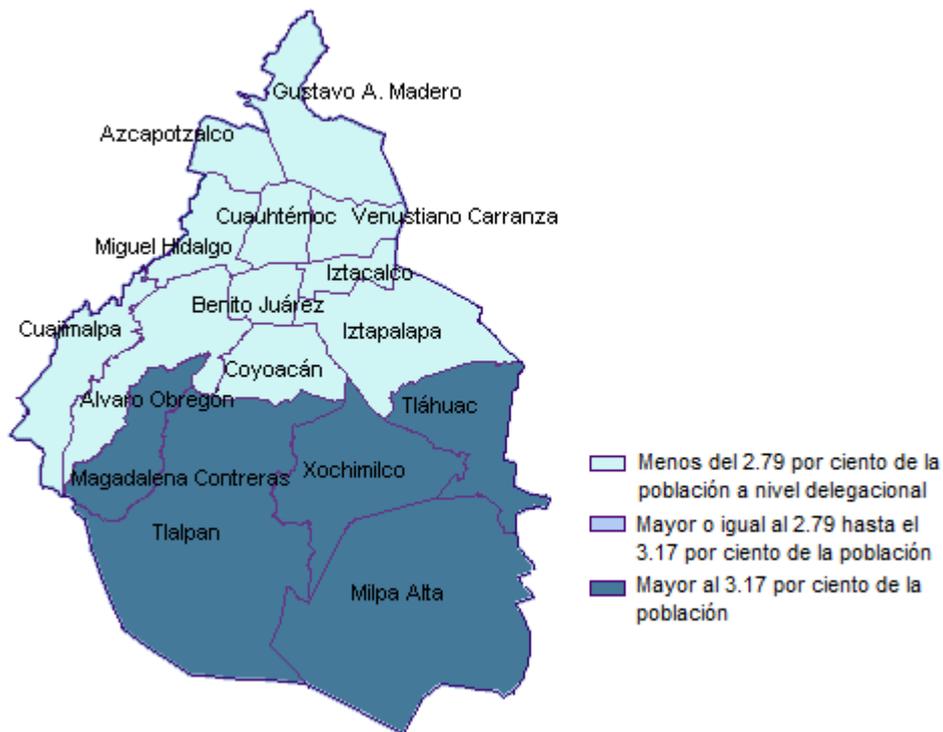
Como puede observarse existe una relación directa entre dichas variables, es decir, aquellas delegaciones que registran el mayor consumo per cápita al día -Miguel Hidalgo, Benito Juárez y Cuauhtémoc- también presentan los mayores gastos per cápita bimestrales. Por el contrario, las delegaciones que poseen el menor gasto promedio per cápita bimestral por el servicio de agua potable -Milpa Alta, Iztapalapa y Xochimilco- muestran los niveles de consumos per cápita diarios más bajos de la entidad.

#### *2.5.10 Porcentaje de ocupantes en viviendas sin agua entubada*

En base a la información del Censo de Población y Vivienda 2010, en el Distrito Federal el porcentaje de población que habita en viviendas sin agua entubada es de 2.75 por ciento. Sin embargo en seguida observaremos que entre las distintas delegaciones existen diferencias considerables.

Así, las delegaciones que presentan una mayor proporción de ocupantes en viviendas que no disponen de agua entubada son: Milpa Alta (16.32%), Tlalpan (13.98%) y Xochimilco (11.40%). En cambio, los porcentajes más bajos de habitantes en viviendas sin agua entubada se registran en las delegaciones Benito Juárez (0.09%), Iztacalco (0.18%), Venustiano Carranza (0.20%) y Cuauhtémoc (0.24%) (Cuadro A.29).

Mapa 2.9 Ocupantes en viviendas sin acceso directo al suministro de agua potable, Distrito Federal 2010



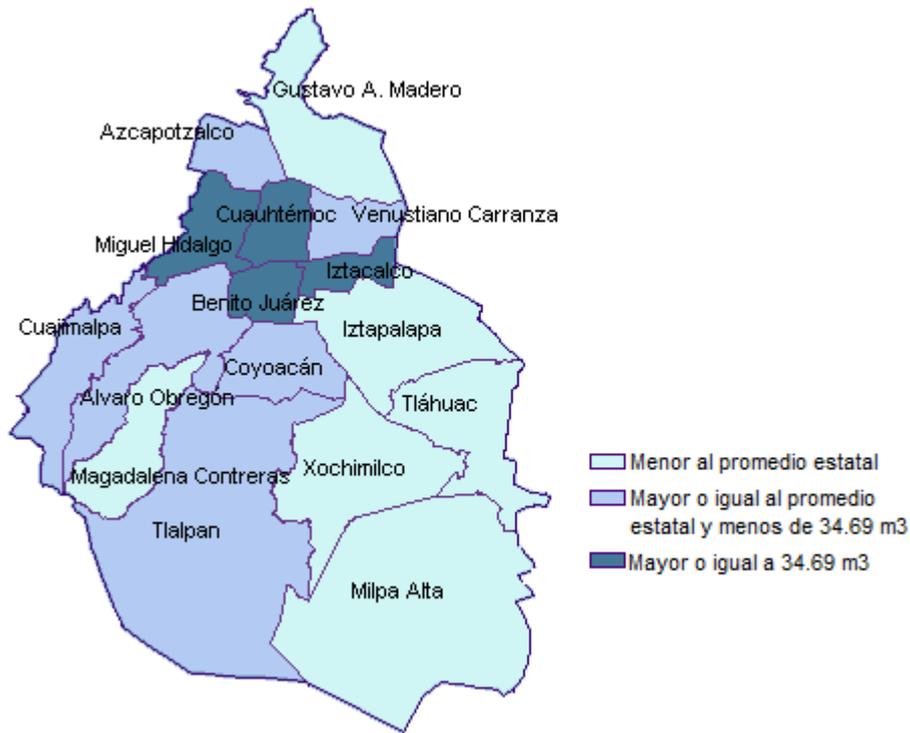
Fuente: Elaboración propia con base en el XIII Censo de Población y Vivienda 2010

Relacionando los datos anteriores con la variable viviendas sin acceso directo al suministro de agua potable el número de habitantes promedio que reside en estas es de 3.79 ocupantes en viviendas sin acceso directo con una desviación de 0.43, de esta manera las delegaciones que presentan una mayor aglomeración de ocupantes en viviendas sin conexión directa se presentan en las siguientes delegaciones: Cuajimalpa (4.17), Xochimilco (4.15), Milpa Alta (4.12) y Tláhuac (4.10). En cambio la menor aglomeración se registra en las delegaciones Benito Juárez (2.75), Cuauhtémoc (3.07), Miguel Hidalgo (3.18) e Iztacalco (3.49) (Cuadro A.42).

#### 2.5.11 Consumo de agua por vivienda con acceso al servicio de agua potable y pago bimestral por dicho concepto con base en las tarifas vigentes en el Distrito Federal

En base a la información número de ocupantes en viviendas particulares que disponen de agua entubada y consumo diario per cápita, se llevó a cabo la estimación del consumo de agua promedio bimestral por vivienda a nivel delegacional en el Distrito Federal.

Mapa 2.10 Consumo doméstico de agua potable bimestral por vivienda a nivel delegacional, Distrito Federal 2010.



Fuente: Elaboración propia en base al XIII Censo de Población y Vivienda 2010 y datos del SACM 2011 (Cuadro A.43)

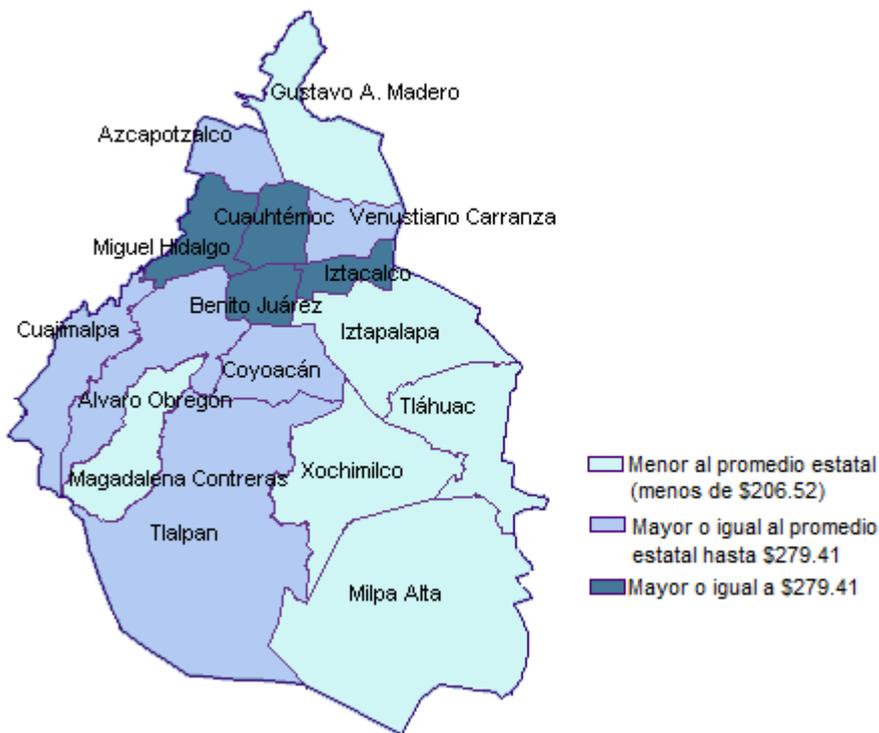
Así, las delegaciones en las que el consumo promedio de agua potable para uso doméstico bimestral por vivienda es mayor al promedio de la entidad, son: Miguel Hidalgo, con 78.80 por ciento por encima del promedio estatal, Cuauhtémoc (42.99%), Benito Juárez (31.12%) e Iztacalco (16.06%). Por el contrario, las delegaciones donde se registraron los consumos promedios deficitarios son Milpa Alta (-79.02%), Magdalena Contreras (-38.60%), Xochimilco (-32.63%), Tláhuac (-29.88) e Iztapalapa (-24.82) (Cuadro A.43).

Estas diferencias en el consumo de agua potable para uso doméstico por vivienda entre las delegaciones surgen de las variables consumo diario per cápita y del número de ocupantes por vivienda. Así, por ejemplo, si bien el consumo de agua potable para uso doméstico por vivienda en promedio en la delegación Cuauhtémoc es más alto que el observado en la delegación Benito Juárez; es consecuencia del número de ocupantes en la delegación Cuauhtémoc (3.04) y no del consumo de agua (236.61 l/hab/d), mientras que en la delegación Benito Juárez el consumo de agua es de 243.61 l/hab/d y el número de ocupantes por vivienda de 2.71. Por tanto, el consumo bimestral de agua por vivienda está en función del número de habitantes –entre mayores ingresos menos habitantes por vivienda-. Así, el consumo de agua en litros

por persona es menor en la delegación Cuauhtémoc 236.61 l/hab/d que en Benito Juárez 243.61, pero como el promedio de ocupantes por vivienda en la delegación Cuauhtémoc es de 3.04 y en Benito Juárez 2.71, resulta que el consumo por vivienda promedio en la primera delegación es de 43.14 m<sup>3</sup> por bimestre, en tanto que en Benito Juárez es de 39.56 m<sup>3</sup> al bimestre (Cuadro A.41 y A.43).

En relación a las IBT, la cantidad de agua que una casa necesita para los propósitos esenciales está abierta a discusión, debido a que esta estructura tarifaria no ajusta el tamaño del bloque inicial al número de miembros de una casa, de esta manera se puede argumentar que un volumen de 4 a 5 m<sup>3</sup> por mes no resuelve las necesidades esenciales de un hogar con 10 miembros, en consecuencia nuevamente son los hogares de menores ingresos quienes se enfrentaran a consumos más altos y en consecuencia a gastos más altos, si consideramos la cobertura deficiente o inexistente del servicio, que en general es característico de los asentamientos de menores ingresos.

Mapa 2.11 Pago promedio bimestral por vivienda por el servicio de agua potable a nivel delegacional, Distrito Federal 2010.



Fuente. Elaboración propia en base al XIII Censo de Población y Vivienda 2010, Código Fiscal del Distrito Federal 2010 y datos del SACM 2011 (Cuadro A.34).

Como resultado del mayor número promedio de ocupantes por vivienda en las delegaciones Álvaro Obregón (3.68), Cuajimalpa(3.91), Azcapotzalco (3.55), Iztacalco

(3.69) y Venustiano Carranza (3.51) el pago bimestral por vivienda por el servicio de agua potable para uso doméstico medido, con base a la estructura tarifaria vigente en el Distrito Federal es mayor al promedio estatal, a pesar de que la mayor parte de su población este catalogada como sector Popular (Álvaro Obregón y Cuajimalpa) y Medio (Azcapotzalco, Iztacalco y Venustiano Carranza) y el consumo de agua por habitante es en gran medida menor a 200 l/hab/d (149.98, 142.36, 153.71, 158.13 y 163.70 l/hab/día respectivamente) que en el resto de las delegaciones cuyos pagos promedios bimestrales por dicho servicio están, de igual manera, por encima del promedio de la entidad, pero la mayoría de sus ocupantes se ubica en el sector Alto (Miguel Hidalgo 290 l/hab/día con 3.10 ocupantes, Benito Juárez 243.61 l/hab/d con 2.71 ocupantes, y Cuauhtémoc 236 l/hab/d con 3.04 ocupantes) (Cuadro A.10 y A.45).

En consecuencia, podemos decir que la estructura tarifaria vigente en el Distrito Federal por el servicio medido de agua potable para uso doméstico no es equitativa debido a que las viviendas de la delegación Álvaro Obregón y Cuajimalpa con una mayoría de manzanas catalogadas en el sector Popular (54% y 47% respectivamente) y las delegaciones Azcapotzalco, Iztacalco y Venustiano Carranza con una mayoría en el sector Medio (41%, 36% y 47% respectivamente) presentan un pago promedio bimestral por arriba del promedio de la entidad, junto con Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc y Benito Juárez, cuya mayoría de manzanas caen en la categoría del sector Alto (52, 30 y 75% respectivamente). Aunado a lo anterior, las primeras tienen un número de ocupantes promedio mayor a las tres últimas, así como un consumo per cápita diario mucho menor al de estas, que en el caso de Miguel Hidalgo llega a duplicar el nivel óptimo diario. Con lo anterior los objetivos de equidad, así como el de un uso más eficiente del recurso quedan en controversia. Así en el caso del Distrito Federal las IBT no están funcionando como sus partidarios lo señalan.

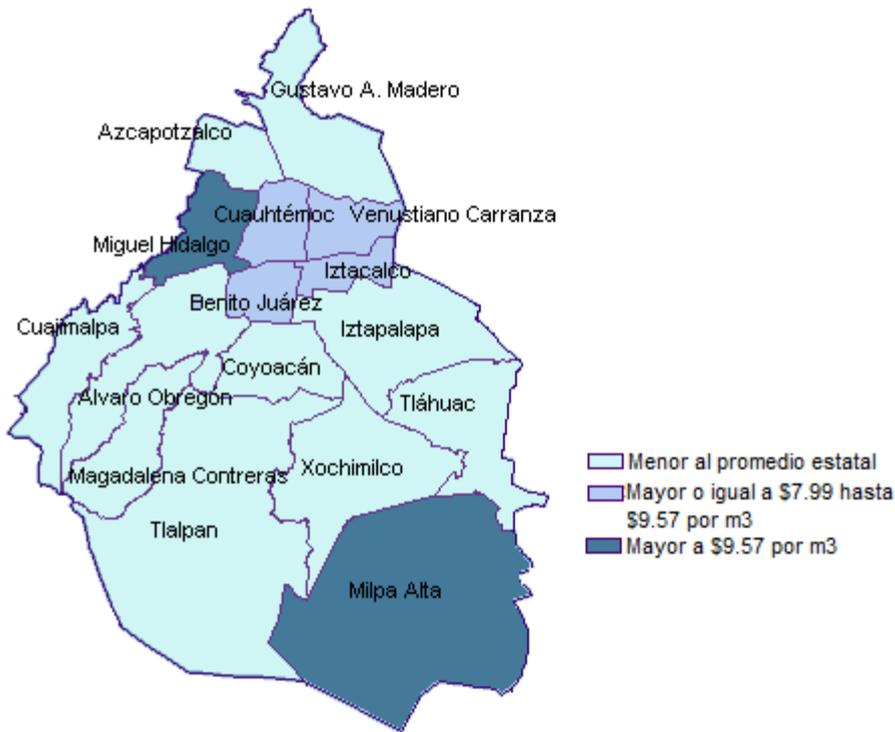
#### *2.5.12 Pago promedio realizado por vivienda particular habitada por metro cúbico de agua para uso doméstico a nivel delegacional*

A partir de las variables consumo bimestral promedio de agua por vivienda (m<sup>3</sup>) y pago bimestral por vivienda, del punto anterior, podemos deducir el pago promedio realizado por vivienda particular habitada por metro cúbico de agua a nivel delegacional.

El pago promedio por metro cúbico de agua en el Distrito Federal es de \$7.96. Sin embargo a nivel delegacional existen diferencias considerables. Así, aquellas delegaciones donde en promedio una vivienda particular pagó más por metro cúbico de agua potable para uso doméstico durante 2010 fueron: Milpa Alta \$12.30, Miguel

Hidalgo, \$10.28, Cuauhtémoc, \$8.79, e Iztacalco \$8.09. Por el contrario, las delegaciones donde las viviendas particulares registraron las cuotas más bajas por metro cúbico de agua potable son: Magdalena Contreras, \$6.02, Xochimilco, \$6.34, Tláhuac, \$6.49, y e Iztapalapa, \$6.74 (Cuadro A.44).

Mapa 2.12 Pago promedio por m<sup>3</sup> de agua potable a nivel delegacional, Distrito Federal 2010.



Fuente: Elaboración propia en base al XIII Censo de Población y Vivienda 2010 y datos del SACM 2011 (Cuadro A.44)

Resulta necesario destacar lo que sucede con la delegación Milpa Alta que, a pesar de presentar el consumo más bajo, por debajo del límite superior del primer bloque, así como el pago bimestral promedio más bajo, el precio por m<sup>3</sup> resulta ser el más caro de la entidad, con esto podemos decir que la actual estructura tarifaria es regresiva, es decir, que una vivienda debe utilizar el primer bloque en su totalidad para recibir el subsidio completo, de lo contrario el subsidio que recibirá será menor, con esto el supuesto de equidad bajo una IBT, queda nuevamente en controversia.

Es necesario remarcar que en todo este proceso de reestructuración tarifaria está ausente un estudio tarifario que establezca, por un lado, el costo del servicio, y por otro lado, que diseñe la estructura tarifaria según pautas de consumo. Destaca la ausencia de un análisis de sensibilidad tanto de los precios como de los ingresos, es decir, de contar con estimaciones de la elasticidad precio e ingreso de la demanda,

para fundamentar decisiones orientadas al incremento de las tarifas<sup>22</sup>, ya que como vemos en el último análisis los incrementos en el precio por m<sup>3</sup> no tienen una lógica, ni homogeneidad; de este se puede concluir también que en la práctica existen dos categorías, por un lado, las bajas tarifas con altos subsidios para los estratos popular y bajo y por otro, las tarifas altas con bajos subsidios para los estratos medios y altos. También podemos suponer que quienes se han visto más afectados por los incrementos en las tarifas serán los estratos medios, ya que las tarifas aplicadas a este sector son muy cercanas al sector alto aunado a que el volumen de manzanas es mayor a las del sector alto, por tanto, podemos decir que serán los residentes de las manzanas categorizadas como sector medio quienes realmente cubrirán parte del subsidio que se otorga a los estratos popular y bajo, y no el alto como se supone bajo un esquema de subsidios cruzados.

---

<sup>22</sup> En un estudio realizado respecto al consumo de agua en la delegación Milpa Alta, en el Distrito Federal, Quiñones (2000) determinó que si bien la elasticidad precio de la demanda tenía signo negativo su magnitud era muy reducida, por lo que un incremento de la tarifa tendría un limitado impacto sobre el consumo.

### **3.1 FUTUROS ALTERNATIVOS PARA EL AGUA EN EL DISTRITO FEDERAL 2011-2025**

El agua para uso humano en todas sus modalidades se convierte cada vez más en un recurso natural escaso, a tal grado que en muchas regiones del planeta es ya fuente de conflictos sociales, frena el desarrollo socioeconómico y es causa de diversas enfermedades, actualmente existen mil 100 millones de personas que enfrentan problemas de escasez del recurso -la tercera parte de la población mundial-, y a no ser que se emprenda una acción correctiva, se prevé que la situación se agudice para el 2025 cuando aproximadamente la mitad de la población mundial vivirá en regiones de tensión hídrica, ya que cada año se perderá 20 por ciento del caudal de ríos y lagos existentes debido principalmente al crecimiento poblacional, la contaminación y el cambio climático.

Así, la escasez y la mala calidad del agua se han convertido en una seria amenaza para las naciones, ya que a pesar de que la mayor parte del planeta es agua, de ésta, el 97.5 por ciento es agua salada, el 2.5 por ciento restante está en los continentes como agua dulce. Así, el total de agua dulce en nuestro planeta es de 39 millones de km<sup>3</sup> de los cuales 29 millones de km<sup>3</sup> se encuentran en estado sólido en los casquetes polares y glaciares, 5 millones de km<sup>3</sup> son aguas subterráneas y los otros 5 millones corresponden a aguas superficiales.

Cifras que resultan importantes pues en su mayor parte, toda actividad económica y social de una nación depende de las aguas dulces. De ahí el valor estratégico y económico de este recurso natural.

México no está exento de dicha situación, actualmente un número creciente de regiones y poblaciones padecen de escasez de agua, que se agudiza por el crecimiento poblacional y sus aspiraciones genuinas a mejores niveles de vida. Esta tendencia puede observarse si consideramos que en medio siglo la disponibilidad de agua descendió dramáticamente al pasar de 11 mil m<sup>3</sup> por persona, que según estándares internacionales se considera una disposición “alta”, a 4 547 m<sup>3</sup>, categoría “intermedia”, pero en el norte, centro y noreste del país, donde reside el 77 por ciento de la población, apenas se dispone de mil 300 m<sup>3</sup> por habitante, categoría “extremadamente baja”.

Así, para el 2025 se prevé que la disponibilidad por habitante en el país sea “baja” con tan sólo 3 788 m<sup>3</sup> al año, aunque en algunas regiones esta cantidad podría ser todavía

menor, por ejemplo, de tan sólo mil m<sup>3</sup>. Se espera que en el centro del país donde se localiza la cuenca Lerma-Chapala-Santiago, y donde reside 38 por ciento de la población, sea la región más vulnerable; las áreas más sensibles coincidirán con las más pobladas, según el estudio “Vulnerabilidad en el recurso agua de las zonas hidrológicas de México ante el cambio climático global” (en Enciso Angélica 2005).

Actualmente abastecer de agua para satisfacer las necesidades de la población y distribuirla equitativamente en las grandes ciudades del mundo es un reto importante para sus gobernantes, que ha llegado a convertirse en algunos países en serios conflictos de intereses. Por ello, la administración de las fuentes de agua en función al derecho de acceder al vital líquido para las generaciones presentes y futuras es de gran importancia.

Como todos sabemos, el futuro es en gran medida incierto. Sin embargo, la planeación requiere que cuando menos consideremos posibles futuros, exploremos rutas viables, e identifiquemos los riesgos y beneficios asociados con diferentes resultados. Esto ha generado un creciente interés en el uso de escenarios, para proyectar los enfoques, y realizar estudios a “futuro”. En el sector hidráulico, las expectativas sobre el futuro de la demanda y abastecimiento del agua generan enormes costos financieros para los proyectos de abastecimiento de agua. Estos proyectos, a su vez, con frecuencia generan impactos adversos significativos tanto humanos como ecológicos. Al mismo tiempo, si no se realizan las inversiones necesarias, se puede fracasar en el intento de satisfacer las necesidades humanas fundamentales. El reto que enfrentan los planificadores del agua consiste en equilibrar los riesgos y los beneficios de este tipo de errores (Gleick 2000, p. 39).

Ante estas circunstancias este capítulo tiene por objetivo presentar tres futuros posibles, denominados “escenarios”, de la posible evolución de la demanda de agua potable para uso doméstico en el Distrito Federal para el período 2011-2025. Estos “escenarios posibles” son el resultado de la interacción entre las fuerzas motrices del desarrollo y de las tendencias económicas, políticas, sociales y ambientales recientes; también lo son de las decisiones que, a lo largo de este período, tomen autoridades, empresas y ciudadanos.

Los escenarios son instrumentos que permiten examinar distintas combinaciones de fuerzas impulsoras, las dudas que se presentarán a lo largo del camino y las consecuencias que tendrán las acciones que emprendamos y las que dejemos de

emprender. Un escenario es un relato contado con palabras y números; puede ayudar a los tomadores de decisiones a orientar los acontecimientos por caminos sustentables y a evitar aquellos que puedan acarrear consecuencias adversas en el desarrollo, la equidad y la sustentabilidad.

La construcción de cada escenario supone condiciones específicas de desarrollo. Tales condiciones dependen de cómo gobiernos y gobernados ponderan los problemas de la sociedad y de los papeles del gobierno y el mercado en la asignación de este vital recurso. También dependen de sus perspectivas en cuanto al futuro y a la sustentabilidad social, económica y ecológica. Así, considerando las alternativas propuestas por Rosegrant Mark, Cai Ximing y Cline Sarah (2002) en *World Water and Food to 2025: Dealing with Scarcity* se definen tres escenarios:

1. Escenario Tendencial, el cual proyecta el futuro del sector del agua basado en el presente reciente, por lo que las tendencias actuales de inversión, precios y gestión se mantienen globalmente.
2. Escenario Catastrófico (con crisis de agua), proyecta un deterioro en las tendencias y políticas actuales del sector.
3. Escenario Sustentable, proyecta mejoras en un amplio rango de las políticas y tendencias del sector.

Debemos tener siempre presente que lo que sucederá en los próximos quince años (a partir de 2010) no se puede extrapolar con precisión a partir de los datos disponibles, debido a la existencia de diversos factores que atentan contra la precisión siendo el más conocido la insuficiencia de información. Otros son las “turbulencias” de los sistemas complejos y la subjetividad de las decisiones humanas, principalmente decisiones que se tomarán en años por venir.

Los escenarios no deben visualizarse linealmente, como procesos que, iniciándose en el presente, se desenvuelven a lo largo de una trayectoria que culmina en el 2025. No se definen aquí tres caminos de desarrollo independientes. Los caminos son múltiples y se entrecruzan o bifurcan; es en estos puntos de bifurcación donde se enfrentan las opciones y donde esta visión del futuro debe inducir a decisiones apropiadas. Los escenarios funcionan como guías que facilitan el camino hacia los destinos deseados. Los escenarios se definen a partir de las fuerzas que determinan las trayectorias del desarrollo, según sus tendencias recientes.

### 3.1.1 Escenario tendencial

En la alternativa sin cambios, se mantienen las tendencias actuales de las políticas, el manejo y las inversiones en el sector. Los gobiernos y los usuarios de agua implementan reformas en las instituciones y en la práctica la gestión del recurso sólo se lleva a cabo de forma limitada y no sistemática. Bajo estas condiciones el mundo no está bien preparado para enfrentar grandes desafíos en el sector.

Se logra una mayor eficiencia en el manejo de las cuencas fluviales, pero con lentitud. Los gobiernos continúan transfiriendo la administración de los sistemas de abastecimiento a asociaciones de usuarios. Dichas transferencias aumentarán la eficiencia del uso del agua cuando se basen en patrones de cooperación ya existentes y cuenten con el respaldo de políticas y un marco jurídico favorable. Pero con frecuencia se observa una ausencia de dichas condiciones.

El costo del suministro de agua a las familias aumenta dramáticamente. Los mejores sistemas de distribución y la mayor eficiencia en el uso del agua en los hogares permitirán un leve aumento de la proporción de familias conectadas al agua por cañería. Sin embargo, muchas familias seguirán careciendo de este servicio.

Los ambientalistas y otros grupos de interés presionarán para que aumente la cantidad de agua que se destina a preservar los humedales, diluir los contaminantes, mantener la flora ribereña y otras especies acuáticas, y apoyar el turismo y las actividades recreativas. Pero debido a la competencia por el agua proveniente de otros usuarios, no aumentará la proporción de agua que se destine a usos ambientales.

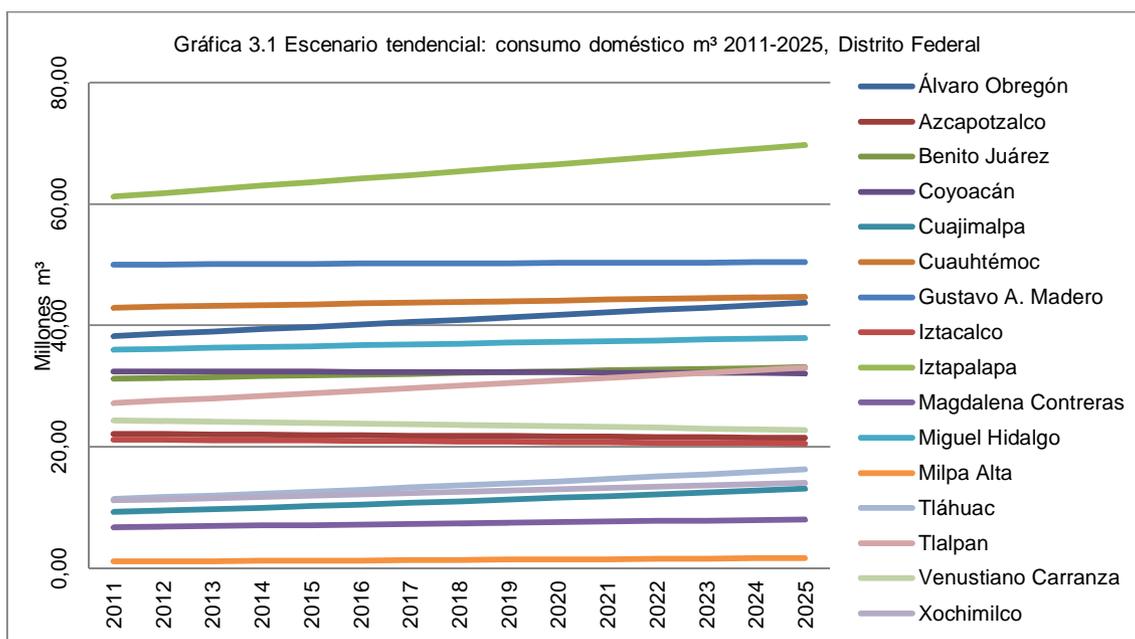
En esta alternativa sin cambios, casi todos los usuarios registrarán una fuerte demanda que afectará a la oferta mundial de agua. Las proyecciones indican que la extracción global de agua para 2025 habrá aumentado un 22 por ciento con respecto a su nivel de 1995, a 4.772 km<sup>3</sup>. Según las proyecciones, la extracción de agua de los países en desarrollo aumentará un 27 por ciento durante este período de 30 años, en tanto la extracción de los países desarrollados aumentará un 11 por ciento.<sup>23</sup> Bajo este escenario se prevé que el acceso a agua potable aumente 64 por ciento en las zonas rurales y 89 por ciento en las zonas urbanas de los países en desarrollo.

---

<sup>23</sup> La proyección global es, a grandes rasgos, coherente con otras proyecciones recientes elaboradas para 2025, incluyendo los 4.580 km<sup>3</sup> de la alternativa media de J.Alcamo, P.Döll, F. Kaspar y S. Sieberg, *Global Change and Global Scenarios of Water Use and Availability: An Application of Water GAP 1.0* (Kassel, Alemania: Centro de Investigaciones sobre Sistemas Ambientales, Universidad de Kassel, 1998); los 4.569 km<sup>3</sup> de la alternativa sin cambios de D. Seckler, U.Amarasinghe, D.Molden, S. Rhadika y R. Barker, *World Water Demand and Supply, 1990 to 2025: Scenarios and Issues*, Informe de Investigación N° 19 (Colombo, Sri Lanka: Instituto Internacional para el Manejo del Agua, 1998); y la previsión de 4.966 km<sup>3</sup> (que no incluye la evaporación de las reservas) de Shiklomanov, "Electronic Data." (Rosegrant Mark W., Cai Ximing and Cline Sarah A. 2002)

En conjunto, el consumo de agua con fines domésticos, industriales y ganaderos -es decir todo el consumo con excepción del riego- registrará un fuerte aumento de un 62 por ciento entre 1995 y 2025. La demanda de agua para uso doméstico para 1995 representaba el 8 por ciento de la demanda total, para 2025 se prevé que aumente hasta el 11.5 por ciento. Se espera un crecimiento más acelerado en la demanda de agua en los países en desarrollo, como resultado de un mayor crecimiento poblacional y un crecimiento relativamente más rápido en el consumo per cápita de agua, ambos efectos generados por un incremento en los ingresos. Cerca del 97 por ciento del crecimiento de la población se presentará en los países en desarrollo, y el uso de agua doméstico per cápita en los países en desarrollo se proyecta crezca en 0.54 por ciento por año. En contraste, la población en los países desarrollados se incrementará en sólo 4.6 por ciento entre 1995 - 2025, y el uso doméstico per cápita crecerá en 0.43 por ciento anual. La demanda total de agua para uso doméstico en los países desarrollados crece mucho más lentamente que en los países en desarrollo.

En base a esta descripción, de lo que se espera suceda en el escenario tendencial, podemos describir la situación a la que deberá hacer frente el Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM) en los próximos 15 años, debido a un incremento en el ingreso de la población, el consumo per cápita registrado en 2010 registra un incremento anual del 0.54 por ciento a lo largo de estos 15 años y manteniendo el ritmo de crecimiento de la población con acceso a agua potable registrado en el periodo 1997 – 2010, debido a que la cobertura actual es mayor a la que propone el escenario, resulta en un incremento del 3.20 por ciento, al pasar de 8 305 420 habitantes en 2010 a 8 571 026 habitantes para 2025, bajo estas condiciones se presenta una distribución delegacional del consumo de agua potable para uso doméstico similar a la de 2010 (Cuadro 2.7), así las delegaciones Iztapalapa (15.08%), Gustavo A. Madero (10.90%), Cuauhtémoc (9.67%), Álvaro Obregón (9.46%) y Cuauhtémoc (8.20%), registran las mayores participaciones respecto al total del agua potable para uso doméstico abastecida al Distrito Federal. Por el contrario, las delegaciones Milpa Alta (67.75%), Tláhuac (43.71%), Cuajimalpa (37.32%), Xochimilco (25.14%) y Tlalpan (18.06%) enfrentarán los más altos crecimientos poblacionales, lo que provocará una mayor presión sobre los recursos hidráulicos destinados a estas delegaciones, que a pesar del incremento anual del 0.55 por ciento de la oferta del vital líquido no necesariamente será destinado a las delegaciones con los mayores crecimientos poblacionales, debido a la falta de políticas que velen por la equidad y sustentabilidad del recurso bajo este escenario.



En consecuencia, aunado a las pésimas condiciones de infraestructura que presentan las delegaciones de mayor crecimiento poblacional (Mapa 2.9), se presionarán aun más los servicios de agua potable que hoy en día se muestran insuficientes para satisfacer las necesidades básicas de los habitantes de estas delegaciones, y a no ser que se emprendan acciones cuyo objetivo sea una gestión eficiente de los recursos hídricos, el SACM enfrentará una crisis social en aquellas zonas de la Ciudad desprovistas de este recurso.

### 3.1.2 Escenario catastrófico: con crisis de agua

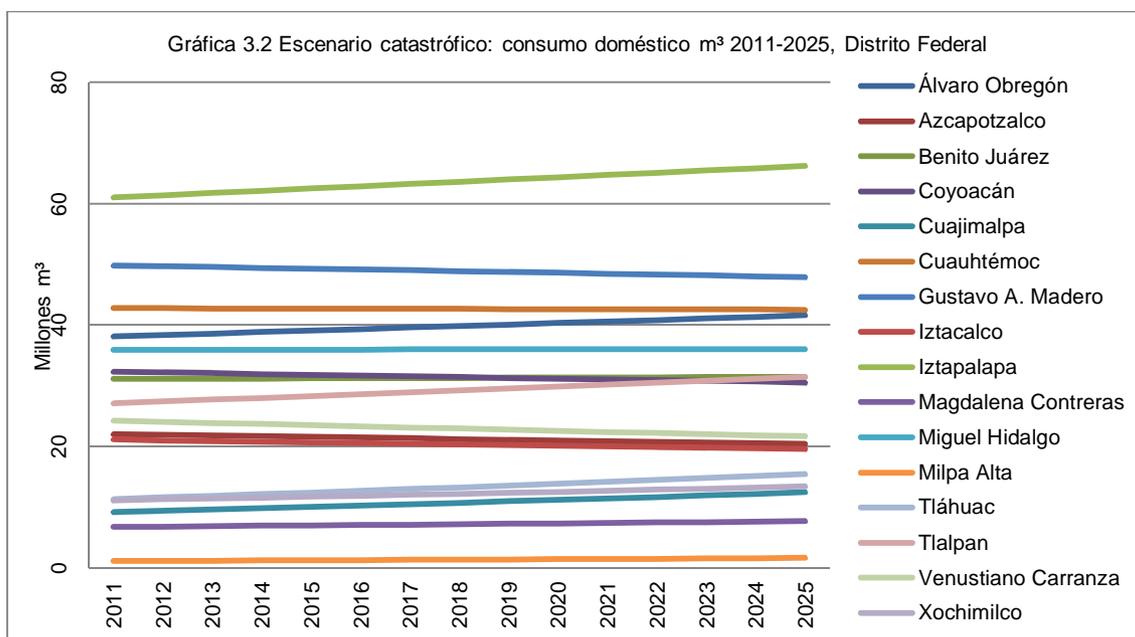
Un moderado agravamiento de muchas de las tendencias que se presentan actualmente, las políticas y las inversiones en agua podría convertirse en una verdadera crisis del agua.

El costo de la construcción de nuevas represas aumentará enormemente, lo que desalentará la realización de nuevas inversiones en muchos lugares propuestos como sede de represas. En otros lugares, grupos indígenas y organizaciones no gubernamentales manifestarán su oposición, con frecuencia violenta, contra el impacto de las nuevas represas sobre el medio ambiente y el ser humano. Estas protestas, unidas a los altos costos, detendrán prácticamente toda nueva inversión en represas y reservas de almacenamiento de mediano y gran tamaño. Las reservas netas decaerán en los países en desarrollo y se mantendrán constantes en los países desarrollados.

Como en el caso de la alternativa sin cambios, el rápido aumento de las poblaciones urbanas hará que se incremente rápidamente la demanda de agua para uso doméstico. Pero los gobiernos no contarán con fondos para ampliar los servicios de agua por cañería y saneamiento a los recién llegados. La respuesta de los gobiernos consistirá en privatizar los servicios urbanos de agua y saneamiento, en forma apresurada y con mala planificación. Las nuevas compañías privadas de agua y saneamiento tendrán baja disponibilidad de capital y poco será lo que podrán hacer para conectar poblaciones adicionales al agua por cañería. Grupos y porcentajes cada vez mayores de la población urbana se verán forzados a comprar agua a un alto precio a los distribuidores o deberán dedicar muchas horas a conseguir agua - generalmente sucia- de pozos y llaves públicas (o hidrantes).

En la mayoría de las regiones, la demanda per cápita para uso doméstico será significativamente menor que en la alternativa sin cambios (escenario tendencial), tanto en las áreas rurales como en las áreas urbanas. En consecuencia, la gente no tendrá acceso al agua que necesita para beber y para su higiene. La demanda doméstica total en la alternativa con crisis del agua será de 159.7 km<sup>3</sup> en los países en desarrollo, 28 por ciento menos que en la alternativa sin cambios, lo cual se traduce en un incremento per cápita anual del 0.19 por ciento a lo largo de treinta años; 62.8 km<sup>3</sup> en los países desarrollados, 7 por ciento menos que en la alternativa sin cambios; y 226 km<sup>3</sup> si tomamos en cuenta todo el mundo, lo que equivale a un 23 por ciento menos que en la alternativa sin cambios.

Así, el SACM deberá afrontar un incremento en el consumo del 0.19 por ciento anual durante los siguientes 15 años, lo cual se traduce en un incremento en la demanda de agua para el 2025 en 2.29 por ciento en base a la demanda registrada durante 2010, al pasar de 429 341 967 m<sup>3</sup> al año a 439 162 922 m<sup>3</sup> en 2025, aunado al crecimiento de la población con acceso a agua potable acumulado a lo largo de estos quince años del 3.20 por ciento. Las delegaciones que registrarán los mayores crecimientos de consumo durante el período señalado coinciden con los del escenario tendencial que, como se menciono, no necesariamente coinciden con aquellas delegaciones en las cuales se presentarán los más altos crecimientos poblacionales, lo que se traduciría en una situación de inequidad e insustentabilidad.



Un aspecto que debe tomarse muy en cuenta ante este escenario es el origen de los recursos adicionales que serán necesarios para satisfacer tal aumento en la demanda. De hecho, las previsiones de la Comisión Nacional del Agua contemplan la continuidad del modelo de abastecimiento lejano, para satisfacer la demanda futura de la Ciudad, extendiéndolo a las cuencas de Amacuzac, Libre-Oriental y Tecolutla, con potencialidad de explotación futura de sus recursos, pero con elevados costos económicos, sociales y ambientales. La disposición de esos recursos naturales reforzaría su subordinación a las necesidades de la metrópoli sin consideración alguna de los requerimientos y expectativas propias de cada región, lo cual se traduce en un mecanismo injusto de distribución que responde a los conceptos de consumismo e individualismo.

### 3.1.3 Escenario sustentable

Bajo la alternativa con nivel sustentable de agua se mejora radicalmente el caudal que se destina a usos ambientales, permite que todas las familias urbanas se conecten a la red de abastecimiento de agua potable y se genere un consumo per cápita óptimo para uso doméstico. Una cuidadosa reforma del sector hídrico y sólidas políticas del gobierno permitirían acceder a una mayor equidad social y a un más elevado nivel de protección ambiental.

Los gobiernos y las instituciones donantes internacionales aumentarán sus inversiones en investigaciones sobre cambios tecnológicos y reformas en el manejo del agua, con el propósito de aumentar la productividad del agua.

En muchas cuencas fluviales que sufren de escasez de agua se crearán organizaciones para distribuir el caudal entre los diversos interesados. El aumento de la financiación y la mitigación de los conflictos por el agua resultante del mejor manejo del recurso facilitarán una efectiva participación de los interesados en estas organizaciones.

Alentados por el rápido aumento del costo de la construcción de nuevas represas y los cada vez más evidentes costos de la reubicación ambiental y humana, tanto los países en desarrollo como los países desarrollados reconsiderarán sus planes de construcción de reservas y realizarán un análisis completo de los costos y beneficios y de los efectos ambientales y sociales de los proyectos propuestos. En consecuencia, se cancelarán muchos de los proyectos de almacenamiento planificados, pero otros seguirán adelante con el apoyo de grupos de la sociedad civil. Con todo, la nueva capacidad de almacenamiento ya no será tan necesaria en esta alternativa.

Habrá un cambio significativo en las políticas que regulan la extracción de agua subterránea. Utilizando enfoques basados en el mercado, los derechos al uso del agua subterránea se basarán en tasas de extracción anuales, en función de las existencias renovables de agua subterránea. Este paso se combinará con reglamentaciones más estrictas y un mejor control del cumplimiento de dichas reglamentaciones. Las extracciones de agua subterránea por encima de la capacidad de recomposición del acuífero se suspenderán gradualmente en los países y las regiones en los que anteriormente se bombeaba agua subterránea de forma no sustentable.

El uso de agua para fines domésticos e industriales también estará sujeto a reformas en términos de su precio y su reglamentación. En el sector industrial, los precios del agua aumentarán gradualmente desde 2000 hasta 2025, en los países desarrollados para el 2025 estos serán 75 por ciento más altos que en el escenario tendencial, mientras que en los países en desarrollo estos serán 125 por ciento más altos. En el sector de la agricultura, para el año 2025 en los países el precio del agua se duplicará y se triplicará en los países en desarrollo. En el sector doméstico, para los hogares conectados, el precio del agua aumentará gradualmente entre 2000 y 2020, alcanzando un nivel del 40 por ciento más alto que los precios bajo el escenario tendencial en los países desarrollados, y más del 80 por ciento en los países en desarrollo. Para los hogares no conectados, los precios del agua son mucho más altos en 1995 que para los hogares conectados. Bajo el escenario sustentable, los precios

del agua para los hogares no conectados a la red pública disminuirán gradualmente, convergiendo hacia el precio de los hogares conectados, mientras que precios más altos para los hogares conectados y la industria liberan agua a la que acceden los usuarios sin conexión, y así alcanzar para el 2020 un consumo óptimo homogéneo que según la OMS como mínimo es de 100 l/hab/día hasta 300 l/hab/día, con un acceso continuo y así, todas las necesidades de consumo e higiene quedan atendidas y por tanto las enfermedades relacionadas con el abastecimiento de agua quedan erradicadas. Después del 2020, los precios del agua que prevalecen son el 50 por ciento más alto que el precio del agua de los hogares conectados del escenario tendencial en los países desarrollados, y el doble del precio de los conectados en los países en vías de desarrollo, que para este momento el 100 por ciento de los hogares estarán conectados a la red de abastecimiento, con la finalidad de cumplir con el principio de equidad y asegurar que todas las familias puedan acceder a un consumo óptimo sin poner en riesgo su poder adquisitivo las familias de bajos ingresos recibirán subsidios a su consumo, con el prerrequisito de que su consumo sea sustentable, es decir, no exceda el nivel óptimo.

El suministro de agua doméstica para los hogares desfavorecidos mejora en el marco del escenario sustentable a través de la extensión universal de las conexiones de agua en los hogares, mientras que inicialmente los hogares conectados reducen su consumo en respuesta a precios más altos y a un perfeccionamiento en la tecnología de ahorro de agua. En las zonas rurales, esto conduce a un aumento real en el consumo doméstico per cápita en comparación con el escenario tendencial. En las zonas urbanas el consumo per cápita en su totalidad disminuye debido al mayor peso de los hogares conectados inicialmente en las zonas urbanas. El producto de los incrementos en las tarifas se invertirá en reducir las pérdidas de agua de los sistemas existentes y en ampliar las tuberías a las viviendas que antes no estaban conectadas. Para el año 2020, todas las viviendas estarán conectadas al sistema. Las industrias responderán a los mayores precios, en especial en los países en desarrollo, con un aumento del reciclaje del agua en las plantas, lo que reducirá su consumo.

Frente a las fuertes presiones de la sociedad en búsqueda de una mayor calidad ambiental, aumentará la asignación de agua para usos ambientales. Más aún, las reformas del uso del agua en los sectores agrícola y no agrícola reducirán la presión sobre los humedales y otros usos ambientales del agua. Las mayores inversiones y el mejor manejo del agua mejorarán la eficiencia en su uso, lo que dejará un mayor volumen en los cursos de agua para fines ambientales. Todas las reducciones del uso

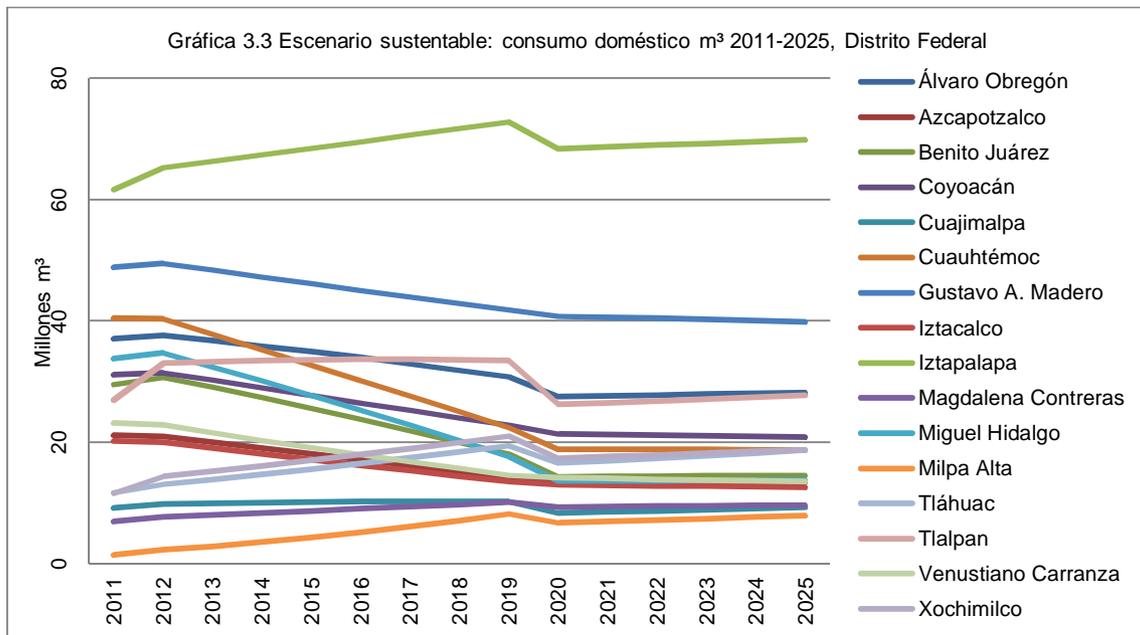
doméstico y urbano resultantes de los mayores precios se asignarán a usos ambientales en el propio curso de agua.

En la alternativa con nivel sustentable de agua, el mundo consume menos agua pero logra mayores beneficios que en la alternativa sin cambios, en especial en los países en desarrollo. En 2025 el consumo mundial de agua será un 20 por ciento más bajo que en la alternativa sin cambios. Esta reducción del consumo libera agua para fines ambientales.

Esta alternativa mejora la oferta de agua para uso doméstico, pues ofrece acceso universal al agua entubada, tanto a viviendas urbanas como rurales, así para el año 2020 toda la población alcanzara el pleno acceso a agua entubada. A escala global, la demanda potencial para uso doméstico en la alternativa con nivel sustentable de agua es un 8.67 por ciento menor que en la alternativa sin cambios, debido al mayor precio del agua. Sin embargo, la demanda potencial per cápita de agua para uso doméstico para las viviendas conectadas de las zonas rurales será un 11.85 por ciento más alta que en la alternativa sin cambios en el mundo en desarrollo, y un 4.91 por ciento más alta en el mundo desarrollado. Este aumento se logra gracias a la expansión del acceso universal al agua entubada en las zonas rurales, a pesar del mayor precio. Por su parte, en las áreas urbanas, el consumo potencial per cápita en las viviendas pobres mejora sustancialmente gracias a la conexión al agua entubada, en tanto las viviendas que inicialmente ya estaban conectadas reducirán su consumo en respuesta a los mayores precios y a las mejores tecnologías para el ahorro de agua.

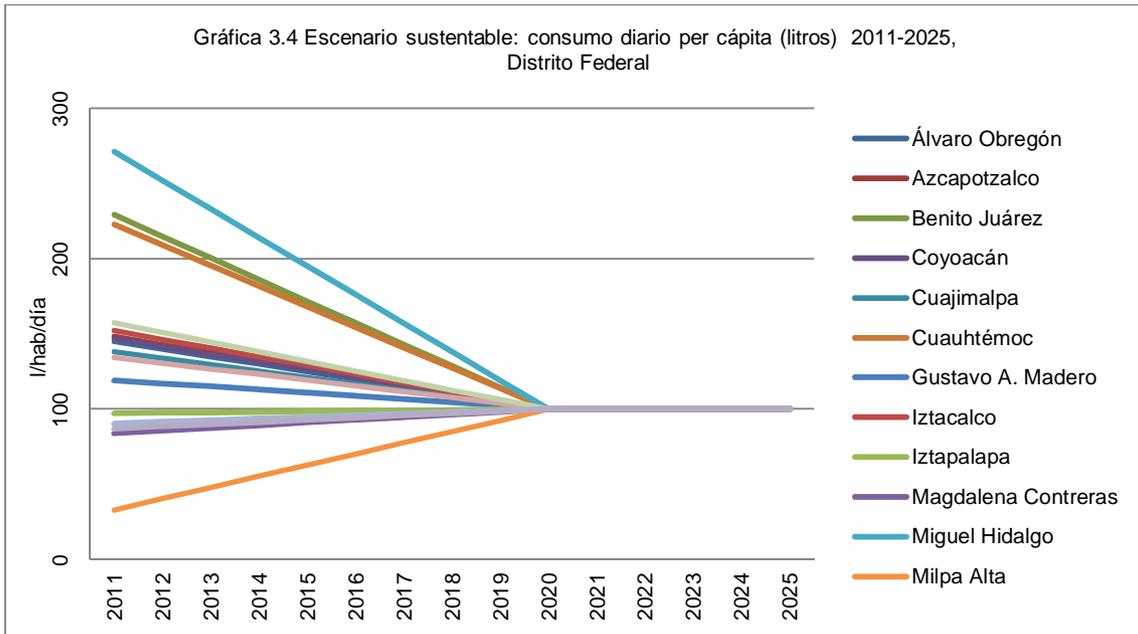
Por medio de mejoras tecnológicas e incentivos económicos eficaces, la alternativa con nivel sustentable de agua reducirá la demanda de agua industrial. En la alternativa con consumo óptimo de agua, en 2025 la demanda total de agua para uso industrial de todo el mundo será 85 km<sup>3</sup>, o un 35 por ciento, más baja que en la alternativa sin cambios. El medio ambiente es un importante beneficiario de la alternativa con nivel sustentable de agua, con fuertes incrementos en los caudales reservados para humedales, cursos de agua y otros fines ambientales. En comparación con la alternativa sin cambios, la alternativa con nivel sustentable de agua resultará en un aumento de los caudales ambientales de 850 km<sup>3</sup> en el mundo en desarrollo, 180 km<sup>3</sup> en el mundo desarrollado, y 1.030 km<sup>3</sup> a escala global. Esto equivale a transferir a fines ambientales un 22 por ciento de las extracciones globales de agua de la alternativa sin cambio.

Con la finalidad de lograr una cobertura del 100 por ciento de la población del Distrito Federal y un consumo diario per cápita de 100 litros para el 2020, el caudal destinado para consumo doméstico por delegación sufrirá en ocasiones cambios muy representativos con el objetivo de alcanzar las metas mencionadas. Así las delegaciones que reducirán su demanda de agua para hacer un uso óptimo del recurso son Miguel Hidalgo (62.32%), Cuauhtémoc (56.94%), Benito Juárez (54.01), Venustiano Carranza (45.67%) e Iztacalco (41.73%), en cambio las delegaciones que deberán incrementar su oferta de agua para lograr los objetivos establecidos son Milpa Alta, Xochimilco, Tláhuac, Magdalena Contreras e Iztapalapa en 678.98, 69.05, 66.50, 43.18 y 13.57 por ciento respectivamente. Aunado a lo anterior las delegaciones que deberán incrementar su infraestructura para asegurar un abastecimiento al 100 por ciento de los hogares son Milpa Alta (37.60%), Tlalpan (24.49%), Xochimilco (24.48%), Tláhuac (21.64%), Cuajimalpa (20.88%), principalmente, en cambio las delegaciones Venustiano Carranza, Azcapotzalco, Iztacalco y Gustavo A. Madero, para el 2020 registrarán una reducción en sus niveles de población, lo que liberara recursos para aquellas delegaciones que presentan déficits.



Para lograr la meta de consumo diario per cápita, en un escenario de sustentabilidad y equidad, las delegaciones que actualmente poseen los más altos niveles de consumo por habitante (Mapa 2.3) y que sobrepasan los estándares de satisfacción internacionales, deberán hacer recortes importantes en su consumo con la finalidad de lograr un uso más eficiente del recurso, así las delegaciones que deberán disminuir sus consumos diarios per cápita en relación al consumo registrado en 2010 son Miguel

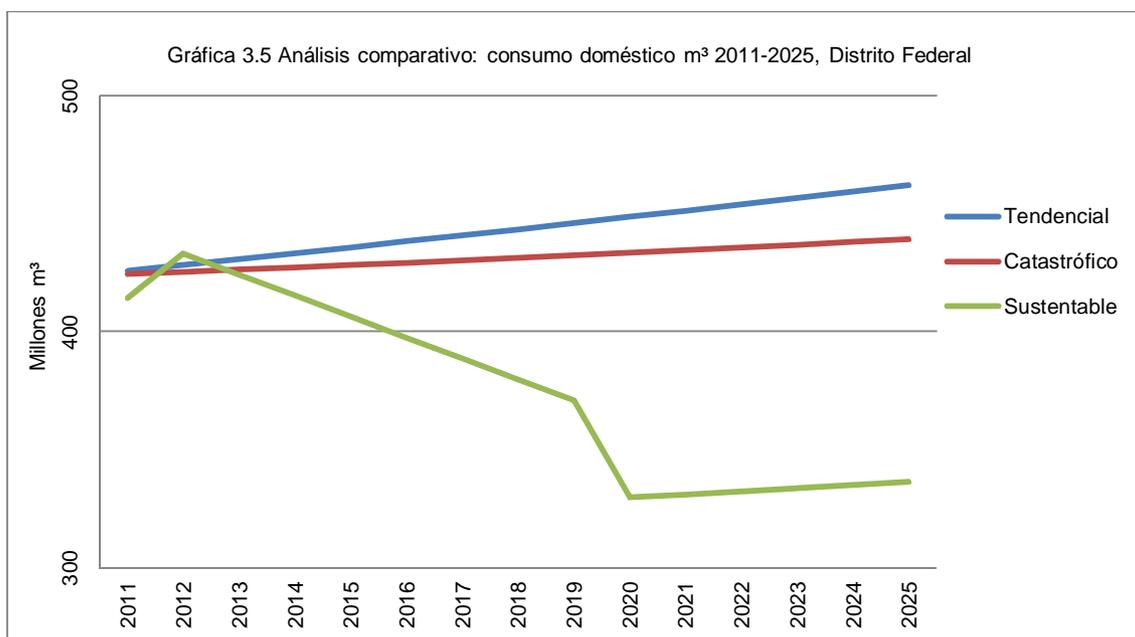
Hidalgo (65.56%), Benito Juárez (58.95%), Cuauhtémoc (57.74%), Venustiano Carranza (38.91%) e Iztacalco (36.76%) principalmente, mientras que las delegaciones Milpa Alta, Magdalena Contreras, Xochimilco, Tláhuac e Iztapalapa, deberán incrementar sus consumos diarios per cápita en 289.90, 22.13, 16.99, 12.12 y 3.38 por ciento respectivamente, para alcanzar el consumo óptimo de 100 litros per cápita diarios y de esta manera lograr una distribución más justa y equitativa, así como un uso más eficaz y sustentable del agua.



Si a esta reducción en los consumos per cápita le añadimos un incremento en el volumen de agua residual tratada, que oscila en un 11 por ciento; una disminución en el nivel de fugas a un máximo de 21.13 por ciento, que actualmente es del 30 por ciento, podría asegurarse el futuro del acuífero del Valle de México, ya que las extracciones se verían reducidas en gran medida, de igual manera la actual dependencia de las fuentes externas de abastecimiento se debilitaría. Y así, la demanda de la población que se espera habite el Distrito Federal a lo largo de estos 15 años quedaría satisfecha, es decir la distribución del recurso sería más eficiente y productiva.

### 3.2 ANÁLISIS COMPARATIVO

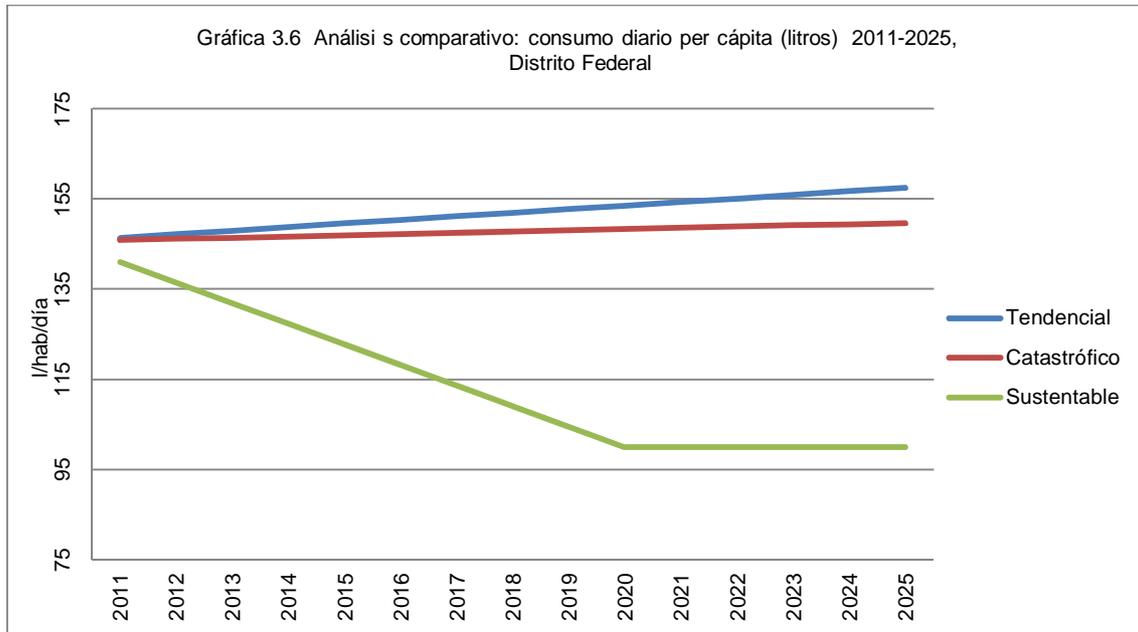
Una comparación entre los tres escenarios sería conveniente para retratar la realidad a la cual se enfrentará el SACM, el gobierno, el sector privado y la población del Distrito Federal en los próximos 15 años.



Lo más conveniente es señalar las tendencias en el abastecimiento de agua necesarias para cubrir la demanda de agua que ante los distintos escenarios surgiría, así en un escenario catastrófico se necesitaría un crecimiento del 2.29 por ciento, al final del período propuesto, para satisfacer las necesidades únicamente de la población que habite en viviendas con acceso a agua potable, ya que bajo este escenario no se prevé hacer del acceso al agua un acceso universal, y una disminución anual del 0.188 por ciento anual del caudal destinado al consumo doméstico. En el escenario tendencial se requeriría un incremento del 7.63 y en el sustentable no será necesario ningún incremento en la oferta de agua, por el contrario bajo consumos óptimos, 100 l/hab/día para el 2020, habrá una reducción en la demanda del vital líquido de 21.64 por ciento, a pesar de que para el año 2020 se consideró un acceso universal. La principal diferencia entre estas alternativas radica en el uso óptimo del recurso, y es aquí donde el escenario sustentable resulta ser el más eficaz, ya que el recurso es distribuido de manera equitativa y justa, sin importar el poder adquisitivo de la población a la cual se satisface, como un elemento indispensable para el desarrollo de la humanidad y el mantenimiento de su hábitat.

Así, bajo el escenario sustentable el consumo diario per cápita en promedio para el Distrito Federal disminuirá considerablemente, como lo apreciamos en la Gráfica 3.6, para alcanzar el nivel óptimo que señala la OMS de 100 l/hab/día, cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de consumo e higiene de manera óptima, en consecuencia haciendo un uso eficiente y sustentable del recurso. Por el contrario, bajo los supuestos de los escenarios tendencial y catastrófico el consumo diario per

cápita presenta incrementos considerables que no aseguran un acceso homogéneo ni total de la población del Distrito Federal y por el contrario, abren más la brecha entre hogares conectados y sin conexión a la red de abastecimiento, además el uso que hacen los sectores con acceso al abasto de agua por lo general es derrochador, es decir, insustentable y sin una conciencia clara del valor del recurso.



Fuente: Cuadro A.47, A.49 y A.51

En general puede concluirse que de continuar con el modelo actual de abastecimiento de agua potable para uso doméstico, tan sólo llegaríamos a las próximas generaciones una situación inequitativa e insustentable. Así, la presión cada vez mayor que se ejerce sobre el recurso, a causa de la combinación de los efectos del crecimiento de la población, la escala de la economía, la gestión y la contaminación, es insustentable. Este escenario presagia un rápido agravamiento de la problemática ambiental. Además, el impacto sobre el recurso podría socavar una premisa fundamental del escenario de mercado: el crecimiento económico ininterrumpido. Tampoco es capaz, por tanto, de satisfacer las metas sociales y de sustentabilidad.

Disponemos de recursos tecnológicos e instrumentos políticos para reorientar el desarrollo hacia objetivos sustentables. El cumplimiento de estas metas, en un contexto de crecimiento económico orientado al mercado, plantea desafíos significativos. Sin embargo, los continuos ajustes de los patrones sociales, tecnológicos y de empleo de los recursos naturales, pueden tener efectos acumulativos importantes en las próximas décadas. Un medio natural degradado y un medio urbano creciente y no planificado serán altamente vulnerables al cambio

climático. Ello no obstante, en este escenario subsiste la duda crucial de si será posible movilizar suficiente voluntad política para respaldar un esfuerzo de esa envergadura.

Además de contar con respuestas políticas, serían necesarios cambios fundamentales en los valores y estilos de vida. El escenario de las grandes transiciones (sustentabilidad) contempla el surgimiento de una perspectiva humanista, basada en el respeto de la vida, la equidad intra e intergeneracional y la solidaridad social. Este escenario supone la existencia de la institucionalidad necesaria y suficiente para esos fines; así como una participación activa de todos los segmentos de la sociedad en este propósito. Este escenario es el único que podrá producir un proceso de adaptación al cambio climático y un elevado nivel de prevención de los desastres.

La capacidad de los seres humanos para idear futuros alternativos y actuar deliberadamente en función de ello implica que las imágenes del futuro pueden visualizarse como fuerzas de atracción o de repulsión. Las imágenes negativas juegan un papel importante, creando conciencia y guiando los esfuerzos para reorientar la evolución del sistema a fin de evitar escenarios indeseables.

Las tres narrativas presentadas revelan que los resultados más promisorios en materia económica, política, social y ambiental estarían asociados a la adopción de políticas integrales de desarrollo sustentable, que involucren, de forma equitativa y con una perspectiva de largo plazo, a los diferentes actores sociales. Los resultados más negativos estarían vinculados tanto a la aplicación a ultranza de las fórmulas de mercado, como a situaciones de polarización extrema, donde la élite en el poder se tiende a separar cada vez más de los sectores mayoritarios de la población.

La buena gestión del agua en las ciudades es una tarea compleja que requiere, por un lado, la gestión integrada de los suministros de agua tanto para necesidades domésticas como industriales, el control de la contaminación y el tratamiento de las aguas residuales, así como la gestión del caudal pluviométrico (incluyendo el agua de tormentas), la prevención de inundaciones y el uso sustentable de los recursos hídricos.

## CONCLUSIONES

A pesar de los notables cambios que la política hidráulica ha experimentado desde inicios de los años noventa, la política de precios actual aún no adquiere en forma estricta el giro característico de administración de la demanda. Para convertirse en un mecanismo central de administración de la demanda, las tarifas no sólo deben ser diseñadas de manera que permitan una recaudación suficiente, promuevan el cuidado del agua y contribuyan a una mayor equidad, garantizando por un lado el acceso al agua a todos los sectores de la sociedad y estableciendo subsidios dirigidos a los sectores de menores ingresos, sino también deben ser reajustadas con cierta periodicidad velando por la situación financiera del organismo gestor y al mismo tiempo por el acceso al recurso por parte de los sectores menos favorecidos.

Por el contrario, la implementación de la política de precios basada en tarifas de bloques crecientes ha sido ineficaz, debido a que no ha contribuido a dar pasos firmes hacia la eficiencia económica, la equidad y la sustentabilidad, pero sobre todo, a lograr un acceso universal del recurso y lograr así una adecuada gestión de la demanda de éste en el Distrito Federal. Uno de los objetivos de la reforma en la estructura tarifaria del servicio fue la reducción del consumo, con una expectativa del 10 por ciento para el primer año (Páramo 2010), objetivo cubierto en casi un 70 por ciento como puede apreciarse en el siguiente cuadro:

Cuadro C.1 Consumos m<sup>3</sup> por delegación, Distrito Federal 2009 y 2010

Delegación	2009	2010	Reducción de consumo respecto a 2009
Álvaro Obregón	41 782 122,14	38 351 748,53	8,21%
Azcapotzalco	24 554 175,83	22 441 591,87	8,60%
Benito Juárez	32 582 703,53	31 449 035,60	3,48%
Coyoacán	34 461 095,63	32 840 613,23	4,70%
Cuajimalpa	9 528 197,62	9 086 736,83	4,63%
Cuauhtémoc	47 768 381,10	43 351 051,25	9,25%
Gustavo A. Madero	57 382 818,05	50 637 519,98	11,75%
Iztacalco	22 171 351,30	21 478 233,90	3,13%
Iztapalapa	63 353 395,59	61 492 542,48	2,94%
Magdalena Contreras	7 451 445,49	6 708 335,44	9,97%
Miguel Hidalgo	38 600 098,57	36 332 266,42	5,88%
Milpa Alta	11 507 06,62	10 123 56,35	12,02%
Tláhuac	11 839 356,49	11 194 441,61	5,45%
Tlalpan	29 432 962,79	27 174 151,00	7,67%
Venustiano Carranza	26 250 598,19	24 732 016,45	5,78%
Xochimilco	12 183 851,02	11 059 325,60	9,23%
<b>Total</b>	<b>460.493.259,96</b>	<b>429.341.966,54</b>	<b>6,76%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a Cuadro A.21

Del cuadro anterior, podemos concluir que la actual estructura tarifaria dista mucho de ser equitativa y universal, ya que las reducciones más fuertes se presentaron en aquellas delegaciones que presentan los consumos per cápita más bajos, lo que provoca una mayor estrechez hídrica en los habitantes de esas demarcaciones y pone en peligro su acceso para fines básicos. En cambio, en aquellas delegaciones que presentan los consumos per cápita más altos las reducciones en su consumo no cumplen con el objetivo establecido del 10 por ciento.

Así, los residentes del Distrito Federal reciben servicios de agua de muy distintos niveles y usan cantidades muy diferentes. El agua es muy fácil de obtener a bajo costo para algunos, mientras que para otros el servicio de agua no es confiable y/o es inadecuado o inexistente. Las tarifas de bloques crecientes pueden actuar como sus partidarios lo proponen sólo si cada hogar (pobre o rico) tiene una conexión de agua privada, debido a que estas estructuras tarifarias dependen de la medición del consumo. Pero las conexiones privadas, están a menudo disponibles solamente en hogares de ingresos medios o superiores; los pobres deben obtener agua de conexiones compartidas, de vecinos con conexiones privadas, de vendedores de agua, o de otras fuentes. En consecuencia, una estructura tarifaria bajo el esquema de bloques crecientes tendrá exactamente el efecto opuesto: los más necesitados pagarán precios más altos por el agua que los usuarios de mayores ingresos, en consecuencia las tarifas basadas en la medición del consumo no podrán ser efectivas. Lo anterior es un reflejo de lo que sucede en el Distrito Federal, donde las poblaciones menos favorecidas no tienen acceso al sistema público de agua, en consecuencia deben de destinar una mayor parte de su ingreso a obtener agua de buena calidad, mientras que las personas de mayores recursos, tienen un mejor acceso al agua pagando tarifas bajas. Esto concuerda con la mayoría de los estudios realizados en grandes ciudades de países en desarrollo, los cuales revelan que los gastos mensuales por concepto de agua representan un porcentaje del ingreso mayor para los pobres que para los ricos. Esto es así porque la demanda de agua representa un gasto relativamente poco elástico, y porque algunos usuarios de bajos ingresos se ven obligados a adquirir el agua a intermediarios que aumentan el precio. Así, los menos favorecidos gastan proporcionalmente hasta tres veces más en el gasto destinado al abastecimiento de agua que lo que los hogares de mayores ingresos asignan. Por lo tanto, los supuestos efectos negativos entre la población de menores ingresos, no deben ser un impedimento para estructurar las tarifas de una forma más racional.

Cuadro C.2 Participación del gasto por el servicio de abastecimiento de agua potable en el ingreso por deciles de hogares, Distrito Federal 2010

	Deciles de hogares <sup>1</sup>									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Hogares	255.878	255.878	255.878	255.878	255.878	255.878	255.878	255.878	255.878	255.880
Ingreso*	2.867.115	4.519.285	5.778.640	7.006.512	8.315.371	9.947.857	12.377.603	15.993.604	22.050.730	51.244.835
Ingreso por Hogar	11.205	17.662	22.584	27.382	32.497	38.877	48.373	62.505	86.177	200.269
Hogares	144.845	166.017	164.802	182.549	175.800	183.875	212.999	199.217	205.987	219.405
Gasto Servicio de Agua*	26.639	36.964	37.379	40.142	43.712	50.913	57.118	64.485	75.125	151.884
Gasto por Hogar	184	223	227	220	249	277	268	324	365	692
Participación del Gasto en el Ingreso por Hogar	1,64%	1,26%	1,00%	0,80%	0,77%	0,71%	0,55%	0,52%	0,42%	0,35%

<sup>1</sup> Los hogares están ordenados en deciles de acuerdo con su ingreso corriente total trimestral.

\* Miles de Pesos

Fuente: INEGI. Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares del Distrito Federal 2010.

Por otra parte, desde el punto de vista teórico los precios subsidiados del agua fomentan la sobreexplotación del recurso, puesto que aumentan tanto el consumo como la producción. El problema radica en que el precio del primer bloque no aumenta significativamente conforme se incrementa el consumo, y el subsidio rebasa, por mucho, el volumen para cubrir las necesidades esenciales; por eso, casi todos los hogares reciben subsidios en prácticamente la totalidad de su consumo. Esto se debe a que los servicios públicos del agua encuentran difícil limitar el tamaño del bloque inicial para usuarios residenciales debido a la presión política, ya que la mayoría de los residentes influyentes después de todo, buscan mantener el tamaño del bloque inicial tan grande como sea posible para mantener su consumo a precios bajos, porque un bloque inicial grande beneficia directamente a todos los residentes con conexiones privadas, que no precisamente corresponden a los estratos menos favorecidos. En consecuencia, la actual estructura tarifaria es inequitativa y regresiva, por tanto, no cubre los objetivos para hacer de ella una alternativa eficiente en la gestión de la demanda. De ahí que en muchos casos, el agua pueda ser materia de negociación clientelar, electoral y de intercambio de favores entre líderes políticos y sociales, en lugar de un derecho ciudadano garantizado por las instituciones correspondientes.

Aun así, las tarifas de bloques crecientes han alcanzado cierto grado de aprobación pública y política, quizás porque los funcionarios las han aplicado tan rutinariamente, pero ellas no son ni simples ni transparentes. Bajo una tarifa de bloques incrementales típica, es imposible que todos, aún los usuarios más analíticos, deduzcan el precio medio o marginal que pagan en realidad por el agua. La clase de señal del precio en la que la mayoría de los consumidores confía (el cambio en una cuenta total que resulta de un cambio consciente en el uso del agua) llega a ser engañosa y confusa cuando el uso del agua resultante se mueve de un bloque a otro. Este es un punto importante, porque los usuarios no pueden responder según lo esperado cuando no pueden detectar una señal coherente del precio. Así, el uso de una tarifa de bloques crecientes puede también afectar la percepción de justicia, cuando una tarifa no puede ser entendida fácilmente, puede incorporar ventajas injustificables para usuarios

favorecidos. De esta manera, las tarifas complejas pueden crear problemas de relaciones entre los usuarios.

Además, las tarifas de bloques crecientes son difíciles de implementar, debido a la naturaleza de las suposiciones incorporadas al tamaño del bloque y al precio del bloque. Así, la cantidad de agua que una casa necesita para los propósitos esenciales esta abierta a discusión, debido a que las tarifas de bloques incrementales no ajustan el tamaño del bloque inicial al número de habitantes de una casa, uno podría argumentar que un volumen de 4 a 5 m<sup>3</sup> por mes no resuelve las necesidades esenciales de un hogar con 10 miembros, en este caso una tarifa con un sólo precio volumétrico sería simple, transparente, equitativa, robusta y fácil de poner en ejecución, ya que envía señales comprensibles y coherentes del precio.

Un aspecto más de continuidad en la política de precios del Distrito Federal, es la falta de transparencia en la misma, lo que dificulta su comprensión por parte de los usuarios y la forma en que enfrenta los objetivos básicos perseguidos (eficiencia, equidad, recuperación de costos). En primer lugar, no se conoce con precisión el costo por metro cúbico de agua. En segundo lugar, no hay información precisa respecto a la cobertura de la tarifa promedio con relación a los costos. En tercer lugar, se desconoce la forma en que operan las transferencias de ingreso intra e intersectoriales derivadas de los diferentes precios por m<sup>3</sup> según estrato socioeconómico y de consumo.

La estructura tarifaria vigente dista mucho de cumplir su cometido pues como se ha señalado presenta serias limitaciones, una más es la inexistencia de una metodología que establezca los criterios indispensables y el procedimiento requerido para establecer dicha estructura. La escasez y el valor real del agua no se reflejan en su administración ni en su consumo, y la mayor parte de su uso se mide de manera poco confiable.

Por todo lo anterior hay un intenso debate respecto a la necesidad de establecer mecanismos económicos que desestimulen el desperdicio del recurso y a su vez promuevan el pago según el volumen consumido con el fin de establecer señales claras de la real escasez del agua. Tal situación se debe a que no se conoce con exactitud cuál es el costo del agua, cuál es la relación entre la tarifa promedio y dichos costos y porque además, a nivel institucional no se ha avanzado lo suficiente en la creación de una institución que integre todas las atribuciones relativas a la gestión del

agua potable y que, con base en el conocimiento preciso de los gastos e ingresos, establezca una estructura tarifaria coherente y transparente, considerando las restricciones sociales, económicas, políticas y ambientales que caracterizan al Distrito Federal. Adicionalmente, habría que preocuparse por una situación de equidad que tome en cuenta a las futuras generaciones. Si la demanda de agua no puede ser sostenida a largo plazo, las futuras generaciones de habitantes del Distrito Federal tendrán un acceso aún más limitado al agua potable.

El establecimiento de precios realistas para el consumo de agua es una de las claves fundamentales del manejo de la demanda. Así, precios más altos en el servicio de abastecimiento del agua podrían ayudar a incrementar los incentivos para un uso eficiente y sustentable del recurso, aumentar los costos de recuperación en el sector, y mejorar la sostenibilidad financiera de los sistemas de abastecimiento de agua, incluyendo la capacidad de recaudación para la expansión de los servicios y así proveer de un servicio de agua adecuado a todos los hogares y satisfacer la demanda futura.<sup>24</sup>

Es frecuente que el agua para uso doméstico no se cobre al costo que representa proveerla a los organismos operadores. El costo del agua es muy difícil de definir. El agua que se recibe entubada requiere de gastos, que varían de acuerdo con la distancia y altura por la que tiene que trasladarse el agua, su disponibilidad, los materiales, la tecnología y la eficiencia, entre otras variables que forzosamente cambian de un lugar a otro. Además, deben considerarse los costos por retirar las aguas residuales y darles tratamiento. Hay estructuras tarifarias en las que con el incremento de consumo aumenta el costo del metro cúbico y se cobra de forma diferenciada por su uso. De cualquier manera, debe tenerse presente que el propio costo de la energía puede estar subsidiado, lo cual oculta los costos reales de bombeo del agua. Además, generalmente no se consideran los costos ambientales en las tarifas de cualquier tipo de usuario. Por estas razones, es importante señalar que al establecer las tarifas no sólo se deben considerar los aspectos técnicos (que incluso por sí solos tendrían dificultades para definir el costo “real” del agua), sino también los aspectos sociales y políticos.

---

<sup>24</sup> Los casos paradigmáticos han sido los de Bogotá, Colombia, y Barcelona, España. Hasta 1995, en estas ciudades los políticos manejaban los contratos de introducción de redes de agua, las tarifas eran artificialmente baratas, el costo de operación del organismo proveedor era alto, se tenían altos consumos a la vez que denunciaban la ineficiencia en el servicio. A partir de 1996 se inició una nueva política tarifaria en Bogotá, que se tradujo en una reducción inmediata y paulatina en el consumo de 18 metros cúbicos por segundo a 13.5 en la actualidad. De haber continuado el mismo esquema de funcionamiento de cobro del agua, se estima que el consumo habría llegado en 2010 a unos 22 metros cúbicos por segundo en esa ciudad sudamericana.

Caso similar fue el de la ciudad de Barcelona, donde el consumo de la capital catalana era de unos 26 metros cúbicos mensuales por vivienda para 1997. A partir de ese año se incrementaron las tarifas oficiales por el consumo de agua potable, lo que detona una reducción paulatina que en 2009 alcanzó unos 17.5 metros cúbicos (Páramo 2010)

La aplicación de un sistema tarifario progresivo por bloques, de dos etapas en la cual el precio del primer bloque se fija por debajo del costo marginal y el precio del segundo bloque es igual al costo marginal. Y el tamaño de primer bloque se establece de modo que relativamente pocos usuarios realicen su consumo en éste, en relación a este punto los límites de los bloques podrían establecerse considerando la propuesta de Howard Guy y Bartram Jamie detallada en el Cuadro 1.1 que describe el nivel de servicio en función de las necesidades atendidas. De esta manera, la regresabilidad del subsidio no sería un problema: casi todos los usuarios harían frente al precio del costo marginal, y los subsidios serían limitados a aquellos usuarios de bajos ingresos que los necesitan, ya que contrariamente a las metas de equidad establecidas los subsidios tienden a empeorar más que aumentar la equidad, debido a que en estos casos las autoridades pierden la oportunidad de recaudar recursos para mejorar el servicio de los hogares menos favorecidos. En la mayoría de los países, los subsidios al agua se dirigen de manera desproporcionada a los más acomodados: a los usuarios conectados a la red de abastecimiento, en la mayoría pobladores con suficiente capacidad económica para pagar tarifas no subsidiadas. Los impactos de los subsidios a la equidad se agravan aún más cuando los subsidios son financiados a partir de impuestos regresivos, como ocurre a menudo en los países en desarrollo. Para mejorar tanto la eficiencia como la equidad en tales situaciones los precios del agua se podrían aumentar para cubrir los costos de abastecimiento y generar los ingresos suficientes para financiar el crecimiento de la oferta. Los subsidios generalizados pueden ser remplazados con subsidios dirigidos a la población de menores ingresos. En relación a este último punto, cabe señalar el gran avance en esta última transformación de la política de precios del servicio de abastecimiento de agua potable para uso doméstico en el Distrito Federal al implementar tarifas diferenciadas por zonas socioeconómicas.

Los incentivos en los precios sólo operan cuando el uso del agua está medido y la decisión de medir o no medir es en parte un asunto administrativo. Una política de tarifas sólo será efectiva en la medida que la capacidad operativa de las oficinas responsables se acentúe, para poner al día los registros de conexiones, leer medidores, preparar los recibos y sancionar a quienes no paguen.

En el Distrito Federal el 40 por ciento de los 2 millones de usuarios de la Ciudad no cuenta con medidor (Arellano 2009) y no todos los medidores funcionan en forma adecuada. La falta de medidores es un impedimento tanto para la recuperación de

costos como para la conservación del agua. Para conseguir una medición óptima, habría que instalar varios medidores adicionales. Aunque esto representa una inversión muy importante, ésta no es comparable con los enormes costos que supondría reparar y mejorar la infraestructura existente, o importar agua desde cuencas distantes. Junto con la reestructuración de los precios, la medición ayudaría a que el administrador local cubriera totalmente los costos de operación del sistema de abastecimiento de agua. La medición del uso del agua, el muestreo de las lecturas de medidores, la reparación de los medidores averiados y la revisión de los costos del agua, son factores esenciales para su conservación y deberían constituir metas para toda la comunidad. Lo más urgente es instalar medidores a los grandes usuarios, que suelen ser los que más recursos económicos poseen, ya que las ganancias son menores cuando la medición se aplica a los usuarios más pequeños y menos favorecidos (muchos de los cuales ni siquiera tienen acceso al agua en el interior de sus casas).<sup>25</sup>

Los medidores, junto con una tarifa basada en el volumen efectivo y en el sistema de recolección, podrían reducir sustancialmente el uso inadecuado del agua, ya que los consumidores tendrían un incentivo para conservar y, en particular, para evitar el despilfarro. Además, los medidores permiten detectar de manera más sencilla las fugas del sistema. Adicionalmente, es necesario reparar la vieja infraestructura y las averiadas instalaciones del sistema.

Revertir las tendencias actuales e implantar nuevas estrategias de conservación será difícil. El reto para quienes se encargan de tomar decisiones en el Distrito Federal será lograr un manejo más cuidadoso de las fuentes existentes. Por esta razón, es necesario lograr una relación más equilibrada entre la demanda y el abasto de agua durante el proceso de planeación.

En la medida en que el agua pase de ser un derecho natural gratuito a representar un servicio por el que se pague un precio justo, los usuarios demandarán mayor participación en las decisiones, apoyo que las agencias administradoras requerirán para tratar de establecer una adecuada estructura de tarifas y otras reformas. Para ello será importante asegurar al público que el precio por el servicio es razonable en relación con su costo, que la cantidad y calidad del agua se distribuye de manera justa

---

<sup>25</sup> Ciudad de México, 3 de diciembre.- El director del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), Ramón Aguirre Díaz, reportó un avance de 62 por ciento en el programa de renovación de medidores de consumo de agua (...) que la idea es llegar a 85 por ciento, que "será una cobertura muy aceptable si partimos de que prácticamente la cobertura que tuvimos al principio de la administración era casi de cero". (...) la renovación de los medidores es todo un reto, porque se requiere bajar la demanda de agua de la ciudad, entonces, "la única manera de hacerlo es que todos la cuidemos" (Excélsior 2011).

a todos los usuarios y que los programas de conservación y el uso de los subsidios son equitativos.

El uso del agua puede reducirse en muchas instancias, sin afectar el desarrollo económico de la región, si se pone más cuidado en la conservación que en el aumento de la capacidad de abastecimiento. Las herramientas políticas específicas para lograr este objetivo incluyen programas educativos, programas de reparación de la infraestructura existente, programas de conservación, reglamentación, instalación y mantenimiento de medidores, planeación del uso urbano de la tierra, así como ajustes de tarifas que reflejen precios más adecuados a los costos de abastecimiento.

## ANEXOS

Cuadro A.1

Delegación	Superficie km <sup>2</sup>	Territorio (%)	Localidades urbanas (a)	Superficie urbana	
				km <sup>2</sup>	(%)
Álvaro Obregón	96	6,47%	1	70	73%
Azcapotzalco	34	2,29%	1	34	100%
Benito Juárez	26	1,75%	1	26	100%
Coyoacán	54	3,64%	1	54	100%
Cuajimalpa	70	4,72%	2	33	47%
Cuauhtémoc	33	2,22%	1	33	100%
Gustavo A. Madero	88	5,93%	1	88	100%
Iztacalco	23	1,55%	1	23	100%
Iztapalapa	114	7,68%	1	113	99%
Magdalena Contreras	64	4,31%	1	19	30%
Miguel Hidalgo	46	3,10%	1	46	100%
Milpa Alta	287	19,34%	9	29	10%
Tláhuac	86	5,80%	5	38	44%
Tlalpan	310	20,89%	3	88	28%
Venustiano Carranza	34	2,29%	1	34	100%
Xochimilco	119	8,02%	1	66	55%
<b>Total</b>	<b>1.484</b>	<b>100%</b>	<b>31</b>	<b>794</b>	<b>54%</b>

Fuente: XII Censo de Población y Vivienda 2000

Cuadro A.2

Delegación	Población Total					
	1970	1980	1990	2000	2005	2010
Álvaro Obregón	456.709	570.384	642.753	687.020	706.567	727.034
Azcapotzalco	534.554	557.427	474.688	441.008	425.298	414.711
Benito Juárez	576.475	480.741	407.811	360.478	355.017	385.439
Coyoacán	339.446	541.328	640.066	640.423	628.063	620.416
Cuajimalpa	36.200	84.665	119.669	151.222	173.625	186.391
Cuauhtémoc	923.182	734.277	595.960	516.255	521.348	531.831
Gustavo A. Madero	1.234.376	1.384.431	1.268.068	1.235.542	1.193.161	1.185.772
Iztacalco	477.331	523.971	448.322	411.321	395.025	384.326
Iztapalapa	522.095	1.149.411	1.490.499	1.773.343	1.820.888	1.815.786
Magdalena Contreras	75.429	159.564	195.041	222.050	228.927	239.086
Miguel Hidalgo	605.560	501.334	406.868	352.640	353.534	372.889
Milpa Alta	33.694	47.417	63.654	96.773	115.895	130.582
Tláhuac	62.419	133.589	206.700	302.790	344.106	360.265
Tlalpan	130.719	328.800	484.866	581.781	607.545	650.567
Venustiano Carranza	749.483	634.340	519.628	462.806	447.459	430.978
Xochimilco	116.493	197.819	271.151	369.787	404.458	415.007
<b>Total</b>	<b>6.874.165</b>	<b>8.029.498</b>	<b>8.235.744</b>	<b>8.605.239</b>	<b>8.720.916</b>	<b>8.851.080</b>

Fuente: Censo de Población y Vivienda 1970, 1980, 1990, 2000 y 2010, y II Conteo de Población y Vivienda 2005.

Cuadro A.3

Delegación	Población Total (Participación Porcentual)					
	1970	1980	1990	2000	2005	2010
Álvaro Obregón	6,64%	7,10%	7,80%	7,98%	8,10%	8,21%
Azcapotzalco	7,78%	6,94%	5,76%	5,12%	4,88%	4,69%
Benito Juárez	8,39%	5,99%	4,95%	4,19%	4,07%	4,35%
Coyoacán	4,94%	6,74%	7,77%	7,44%	7,20%	7,01%
Cuajimalpa	0,53%	1,05%	1,45%	1,76%	1,99%	2,11%
Cuauhtémoc	13,43%	9,14%	7,24%	6,00%	5,98%	6,01%
Gustavo A. Madero	17,96%	17,24%	15,40%	14,36%	13,68%	13,40%
Iztacalco	6,94%	6,53%	5,44%	4,78%	4,53%	4,34%
Iztapalapa	7,60%	14,31%	18,10%	20,61%	20,88%	20,51%
Magdalena Contreras	1,10%	1,99%	2,37%	2,58%	2,63%	2,70%
Miguel Hidalgo	8,81%	6,24%	4,94%	4,10%	4,05%	4,21%
Milpa Alta	0,49%	0,59%	0,77%	1,12%	1,33%	1,48%
Tláhuac	0,91%	1,66%	2,51%	3,52%	3,95%	4,07%
Tlalpan	1,90%	4,09%	5,89%	6,76%	6,97%	7,35%
Venustiano Carranza	10,90%	7,90%	6,31%	5,38%	5,13%	4,87%
Xochimilco	1,69%	2,46%	3,29%	4,30%	4,64%	4,69%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Cuadro A.2

Cuadro A.4

Delegación	Población Total (Tasas de Crecimiento)			
	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2010
Álvaro Obregón	24,89%	12,69%	6,89%	5,82%
Azcapotzalco	4,28%	-14,84%	-7,10%	-5,96%
Benito Juárez	-16,61%	-15,17%	-11,61%	6,92%
Coyoacán	59,47%	18,24%	0,06%	-3,12%
Cuajimalpa	133,88%	41,34%	26,37%	23,26%
Cuauhtémoc	-20,46%	-18,84%	-13,37%	3,02%
Gustavo A. Madero	12,16%	-8,41%	-2,57%	-4,03%
Iztacalco	9,77%	-14,44%	-8,25%	-6,56%
Iztapalapa	120,15%	29,68%	18,98%	2,39%
Magdalena Contreras	111,54%	22,23%	13,85%	7,67%
Miguel Hidalgo	-17,21%	-18,84%	-13,33%	5,74%
Milpa Alta	40,73%	34,24%	52,03%	34,94%
Tláhuac	114,02%	54,73%	46,49%	18,98%
Tlalpan	151,53%	47,47%	19,99%	11,82%
Venustiano Carranza	-15,36%	-18,08%	-10,94%	-6,88%
Xochimilco	69,81%	37,07%	36,38%	12,23%
<b>Total</b>	<b>16,81%</b>	<b>2,57%</b>	<b>4,49%</b>	<b>2,86%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Cuadro A.2

Cuadro A.5

Delegación	Densidad hab/km <sup>2</sup>				
	1970	1980	1990	2000	2010
Álvaro Obregón	4.757,39	5.941,50	6.695,34	7.156,46	7.573,27
Azcapotzalco	15.722,18	16.394,91	13.961,41	12.970,82	12.197,38
Benito Juárez	22.172,12	18.490,04	15.685,04	13.864,54	14.824,58
Coyoacán	6.286,04	10.024,59	11.853,07	11.859,69	11.489,19
Cuajimalpa	517,14	1.209,50	1.709,56	2.160,31	2.662,73
Cuauhtémoc	27.975,21	22.250,82	18.059,39	15.644,09	16.116,09
Gustavo A. Madero	14.027,00	15.732,17	14.409,86	14.040,25	13.474,68
Iztacalco	20.753,52	22.781,35	19.492,26	17.883,52	16.709,83
Iztapalapa	4.579,78	10.082,55	13.074,55	15.555,64	15.927,95
Magdalena Contreras	1.178,58	2.493,19	3.047,52	3.469,53	3.735,72
Miguel Hidalgo	13.164,35	10.898,57	8.844,96	7.666,09	8.106,28
Milpa Alta	117,40	165,22	221,79	337,19	454,99
Tláhuac	725,80	1.553,36	2.403,49	3.520,81	4.189,13
Tlalpan	421,67	1.060,65	1.564,08	1.876,71	2.098,60
Venustiano Carranza	22.043,62	18.657,06	15.283,18	13.611,94	12.675,82
Xochimilco	978,93	1.662,34	2.278,58	3.107,45	3.487,45
<b>Total</b>	<b>4.632</b>	<b>5.411</b>	<b>5.550</b>	<b>5.799</b>	<b>5.964</b>

Fuente: Elaboración propia en base a los Cuadros A.1 y A.2

Cuadro A.6

Delegación	Densidad hab/km <sup>2</sup> (Tasas de Crecimiento)			
	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2010
Álvaro Obregón	24,89%	40,74%	50,43%	59,19%
Azcapotzalco	4,28%	-11,20%	-17,50%	-22,42%
Benito Juárez	-16,61%	-29,26%	-37,47%	-33,14%
Coyoacán	59,47%	88,56%	88,67%	82,77%
Cuajimalpa	133,88%	230,58%	317,74%	414,89%
Cuauhtémoc	-20,46%	-35,45%	-44,08%	-42,39%
Gustavo A. Madero	12,16%	2,73%	0,09%	-3,94%
Iztacalco	9,77%	-6,08%	-13,83%	-19,48%
Iztapalapa	120,15%	185,48%	239,66%	247,79%
Magdalena Contreras	111,54%	158,58%	194,38%	216,97%
Miguel Hidalgo	-17,21%	-32,81%	-41,77%	-38,42%
Milpa Alta	40,73%	88,92%	187,21%	287,55%
Tláhuac	114,02%	231,15%	385,09%	477,17%
Tlalpan	151,53%	270,92%	345,06%	397,68%
Venustiano Carranza	-15,36%	-30,67%	-38,25%	-42,50%
Xochimilco	69,81%	132,76%	217,43%	256,25%
<b>Total</b>	<b>16,81%</b>	<b>19,81%</b>	<b>25,18%</b>	<b>28,76%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Cuadro A.4

Cuadro A.7

Delegación 2010	Total de viviendas habitadas <sup>1</sup>	Agua entubada dentro de la vivienda	Que no disponen de agua entubada dentro de la vivienda	Agua entubada fuera de la vivienda pero dentro del terreno	Agua entubada de llave pública (o hidrante)	Agua entubada que acarrear de otra vivienda	Agua de pipa	Agua de pozo, río, lago, arroyo u otra	No especificado
Álvaro Obregón	194748	180017	14731	10393	833	248	1115	219	1923
Azcapotzalco	114019	105812	8207	6951	317	93	138	36	672
Benito Juárez	132467	129912	2555	773	30	41	12	38	1661
Coyoacán	173660	159626	14034	12350	324	138	56	54	1112
Cuajimalpa	46417	37916	8501	6792	409	299	534	190	277
Cuauhtémoc	167781	161951	5830	3227	114	154	46	88	2201
Gustavo A. Madero	315528	284784	30744	27521	633	326	599	208	1457
Iztacalco	101571	95127	6444	5704	71	76	23	20	550
Iztapalapa	453471	382141	71330	63479	2473	565	3088	144	1581
Magdalena Contreras	62686	50907	11779	8620	455	318	613	1418	355
Miguel Hidalgo	112353	107469	4884	3245	741	64	9	30	795
Milpa Alta	31576	16604	14972	9687	1077	722	3180	166	140
Tláhuac	90190	69722	20468	17257	783	610	1307	92	419
Tlalpan	170349	123447	46902	24128	3590	718	16729	625	1112
Venustiano Carranza	118708	112570	6138	5261	81	108	21	15	652
Xochimilco	101081	67358	33723	22088	3043	1498	5768	735	591
<b>Total</b>	<b>2386605</b>	<b>2085363</b>	<b>301242</b>	<b>227476</b>	<b>14974</b>	<b>5978</b>	<b>33238</b>	<b>4078</b>	<b>15498</b>

Fuente: XIII Censo de Población y Vivienda 2010

Cuadro A.8 (Participación Porcentual)

Delegación 2010	Total de viviendas habitadas	Agua entubada dentro de la vivienda	Que no disponen de agua entubada dentro de la vivienda	Agua entubada fuera de la vivienda pero dentro del terreno	Agua entubada de llave pública (o hidrante)	Agua entubada que acarrearán de otra vivienda	Agua de pipa	Agua de pozo, río, lago, arroyo u otra	No especificado
Álvaro Obregón	8,16%	92,44%	7,56%	5,34%	0,43%	0,13%	0,57%	0,11%	0,99%
Azcapotzalco	4,78%	92,80%	7,20%	6,10%	0,28%	0,08%	0,12%	0,03%	0,59%
Benito Juárez	5,55%	98,07%	1,93%	0,58%	0,02%	0,03%	0,01%	0,03%	1,25%
Coyoacán	7,28%	91,92%	8,08%	7,11%	0,19%	0,08%	0,03%	0,03%	0,64%
Cuajimalpa	1,94%	81,69%	18,31%	14,63%	0,88%	0,64%	1,15%	0,41%	0,60%
Cuauhtémoc	7,03%	96,53%	3,47%	1,92%	0,07%	0,09%	0,03%	0,05%	1,31%
Gustavo A. Madero	13,22%	90,26%	9,74%	8,72%	0,20%	0,10%	0,19%	0,07%	0,46%
Iztacalco	4,26%	93,66%	6,34%	5,62%	0,07%	0,07%	0,02%	0,02%	0,54%
Iztapalapa	19,00%	84,27%	15,73%	14,00%	0,55%	0,12%	0,68%	0,03%	0,35%
Magdalena Contreras	2,63%	81,21%	18,79%	13,75%	0,73%	0,51%	0,98%	2,26%	0,57%
Miguel Hidalgo	4,71%	95,65%	4,35%	2,89%	0,66%	0,06%	0,01%	0,03%	0,71%
Milpa Alta	1,32%	52,58%	47,42%	30,68%	3,41%	2,29%	10,07%	0,53%	0,44%
Tláhuac	3,78%	77,31%	22,69%	19,13%	0,87%	0,68%	1,45%	0,10%	0,46%
Tlalpan	7,14%	72,47%	27,53%	14,16%	2,11%	0,42%	9,82%	0,37%	0,65%
Venustiano Carranza	4,97%	94,83%	5,17%	4,43%	0,07%	0,09%	0,02%	0,01%	0,55%
Xochimilco	4,24%	66,64%	33,36%	21,85%	3,01%	1,48%	5,71%	0,73%	0,58%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>87,38%</b>	<b>12,62%</b>	<b>9,53%</b>	<b>0,63%</b>	<b>0,25%</b>	<b>1,39%</b>	<b>0,17%</b>	<b>0,65%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Cuadro A.6

Cuadro A.9 (Participación del Total)

Delegación 2010	Nivel de Desarrollo de Manzanas			
	Popular	Bajo	Medio	Alto
Álvaro Obregón	12,83%	6,40%	6,30%	8,96%
Azcapotzalco	2,11%	6,50%	7,08%	0,86%
Benito Juárez	0,83%	1,07%	0,94%	14,30%
Coyoacán	4,38%	6,09%	6,36%	13,92%
Cuajimalpa	2,95%	2,49%	0,91%	2,93%
Cuauhtémoc	2,84%	3,70%	5,79%	8,67%
Gustavo A. Madero	13,02%	16,15%	17,54%	8,07%
Iztacalco	2,35%	5,73%	5,86%	1,94%
Iztapalapa	22,57%	31,30%	10,35%	1,38%
Magdalena Contreras	2,70%	1,49%	3,31%	4,17%
Miguel Hidalgo	1,91%	1,35%	3,40%	11,83%
Milpa Alta	5,63%	2,05%	2,28%	0,05%
Tláhuac	4,20%	3,07%	7,00%	3,61%
Tlalpan	10,88%	6,51%	7,90%	9,53%
Venustiano Carranza	2,19%	4,37%	9,63%	4,82%
Xochimilco	8,61%	1,74%	5,34%	4,97%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Cuadro 2.4

Cuadro A.10 (Participación por Delegación)

Delegación 2010	Nivel de Desarrollo de Manzanas			
	Popular	Bajo	Medio	Alto
Álvaro Obregón	52%	16%	16%	16%
Azcapotzalco	19%	36%	41%	3%
Benito Juárez	10%	8%	7%	75%
Coyoacán	24%	20%	22%	34%
Cuajimalpa	47%	24%	9%	20%
Cuauhtémoc	23%	18%	29%	30%
Gustavo A. Madero	35%	26%	30%	10%
Iztacalco	23%	33%	36%	8%
Iztapalapa	47%	39%	13%	1%
Magdalena Contreras	36%	12%	28%	24%
Miguel Hidalgo	19%	8%	21%	52%
Milpa Alta	68%	15%	17%	0%
Tláhuac	35%	15%	37%	13%
Tlalpan	45%	16%	21%	17%
Venustiano Carranza	17%	20%	47%	16%
Xochimilco	57%	7%	22%	14%
<b>Total</b>	<b>38%</b>	<b>22%</b>	<b>24%</b>	<b>16%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Cuadro 2.4

Cuadro A.11

Delegación 2011	Nivel de Desarrollo de Manzanas				Total
	Popular	Bajo	Medio	Alto	
Álvaro Obregón	2490	1391	283	706	4870
Azcapotzalco	505	1535	138	16	2194
Benito Juárez	174	757	53	1207	2191
Coyoacán	964	1429	224	1092	3709
Cuajimalpa	627	83	97	261	1068
Cuauhtémoc	633	854	424	640	2551
Gustavo A. Madero	2663	3056	1302	566	7587
Iztacalco	533	1237	175	162	2107
Iztapalapa	5180	4655	336	97	10268
Magdalena Contreras	560	682	40	228	1510
Miguel Hidalgo	355	285	419	1079	2138
Milpa Alta	1195	267	218	0	1680
Tláhuac	925	595	782	196	2498
Tlalpan	2265	919	863	835	4882
Venustiano Carranza	492	1596	333	1001	3422
Xochimilco	1785	526	530	251	3092
<b>Total</b>	<b>21346</b>	<b>19867</b>	<b>6217</b>	<b>8337</b>	<b>55767</b>

Fuente: Código Fiscal del Distrito Federal 2011

Cuadro A.12

Delegación 2011	Nivel de Desarrollo de Manzanas			
	Popular	Bajo	Medio	Alto
Álvaro Obregón	12%	7%	5%	8%
Azcapotzalco	2%	8%	2%	0%
Benito Juárez	1%	4%	1%	14%
Coyoacán	5%	7%	4%	13%
Cuajimalpa	3%	0%	2%	3%
Cuauhtémoc	3%	4%	7%	8%
Gustavo A. Madero	12%	15%	21%	7%
Iztacalco	2%	6%	3%	2%
Iztapalapa	24%	23%	5%	1%
Magdalena Contreras	3%	3%	1%	3%
Miguel Hidalgo	2%	1%	7%	13%
Milpa Alta	6%	1%	4%	0%
Tláhuac	4%	3%	13%	2%
Tlalpan	11%	5%	14%	10%
Venustiano Carranza	2%	8%	5%	12%
Xochimilco	8%	3%	9%	3%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Cuadro A.9

Cuadro A.13

Delegación 2012	Nivel de Desarrollo de Manzanas				Total
	Popular	Bajo	Medio	Alto	
Álvaro Obregón	2490	1391	283	706	4870
Azcapotzalco	507	1534	137	16	2194
Benito Juárez	176	757	53	1207	2193
Coyoacán	964	1437	219	1089	3709
Cuajimalpa	627	83	96	262	1068
Cuauhtémoc	634	854	424	639	2551
Gustavo A. Madero	2749	3147	1248	562	7706
Iztacalco	540	1236	171	160	2107
Iztapalapa	5353	4970	0	12	10335
Magdalena Contreras	560	682	40	228	1510
Miguel Hidalgo	356	286	417	1078	2137
Milpa Alta	1195	267	218	0	1680
Tláhuac	925	596	781	196	2498
Tlalpan	2256	945	863	822	4886
Venustiano Carranza	493	1596	332	201	2622
Xochimilco	1785	527	529	251	3092
<b>Total</b>	<b>21610</b>	<b>20308</b>	<b>5811</b>	<b>7429</b>	<b>55158</b>

Fuente: Código Fiscal del Distrito Federal 2012

Cuadro A.14

Delegación 2012	Nivel de Desarrollo de Manzanas			
	Popular	Bajo	Medio	Alto
Álvaro Obregón	12%	7%	5%	10%
Azcapotzalco	2%	8%	2%	0%
Benito Juárez	1%	4%	1%	16%
Coyoacán	4%	7%	4%	15%
Cuajimalpa	3%	0%	2%	4%
Cuauhtémoc	3%	4%	7%	9%
Gustavo A. Madero	13%	15%	21%	8%
Iztacalco	2%	6%	3%	2%
Iztapalapa	25%	24%	0%	0%
Magdalena Contreras	3%	3%	1%	3%
Miguel Hidalgo	2%	1%	7%	15%
Milpa Alta	6%	1%	4%	0%
Tláhuac	4%	3%	13%	3%
Tlalpan	10%	5%	15%	11%
Venustiano Carranza	2%	8%	6%	3%
Xochimilco	8%	3%	9%	3%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Cuadro A.11

Cuadro A.15 Consumo doméstico bimestral por delegación, Distrito Federal 2005.

Delegación	Bimestre 2005						Total
	1	2	3	4	5	6	
Álvaro Obregón	7.278.809,13	7.735.037,87	7.947.230,02	7.901.688,24	7.274.685,53	7.199.875,71	45.337.326,50
Azcapotzalco	4.277.508,27	4.513.135,29	4.568.685,14	4.569.440,96	4.460.286,77	4.547.947,51	26.937.003,94
Benito Juárez	5.625.091,11	5.888.503,53	5.630.288,30	5.569.015,36	5.297.925,51	5.264.543,35	33.275.367,16
Coyoacán	6.146.286,69	6.402.125,50	5.917.726,30	9.280.856,85	5.569.419,11	5.579.373,62	38.895.788,07
Cuajimalpa	1.367.592,31	1.460.977,15	1.508.176,36	1.517.038,97	1.365.947,14	1.413.654,86	8.633.386,79
Cuauhtémoc	7.723.639,17	8.257.713,10	8.242.139,64	8.239.015,79	8.230.796,62	8.027.569,80	48.720.874,12
Gustavo A. Madero	9.166.560,32	9.609.907,88	9.816.393,33	9.685.826,47	9.208.290,18	9.238.392,11	56.725.370,29
Iztacalco	3.870.251,15	4.083.018,66	4.105.252,22	4.234.166,73	4.101.324,51	4.134.381,05	24.528.394,32
Iztapalapa	10.876.539,92	11.343.722,82	11.791.264,27	12.026.967,42	11.565.410,48	11.338.596,08	68.942.500,99
Magdalena Contreras	1.278.041,27	1.356.035,24	1.403.675,31	1.387.461,87	1.253.001,85	1.238.086,16	7.916.301,70
Miguel Hidalgo	6.475.112,58	6.869.286,06	7.057.828,86	7.189.235,96	6.764.572,84	6.745.995,65	41.102.031,95
Milpa Alta	216.321,29	229.541,71	228.902,10	245.836,34	224.070,98	225.575,32	1.370.247,74
Tláhuac	2.156.065,45	2.208.714,08	2.305.766,73	2.292.995,05	2.175.209,42	2.095.246,62	13.233.997,35
Tlalpan	5.246.826,13	5.528.080,44	5.677.025,48	5.590.366,15	5.321.971,26	5.226.641,13	32.590.910,59
Venustiano Carranza	4.303.556,19	4.523.081,78	4.488.135,19	4.650.005,23	4.541.512,40	4.511.591,70	27.017.882,49
Xochimilco	2.065.958,17	2.171.079,78	2.246.634,29	2.253.711,49	2.071.449,42	2.067.383,52	12.876.216,67
<b>Total</b>	<b>78.074.159,15</b>	<b>82.179.960,89</b>	<b>82.935.123,54</b>	<b>86.633.628,88</b>	<b>79.425.874,02</b>	<b>78.854.854,19</b>	<b>488.103.600,67</b>

Fuente: SACM 2011.

Cuadro A.16 Consumo doméstico bimestral por delegación, Distrito Federal 2006.

Delegación	Bimestre 2006						Total
	1	2	3	4	5	6	
Álvaro Obregón	7.314.790,01	7.650.097,83	7.573.514,97	7.393.976,30	7.058.211,61	7.033.669,61	44.024.260,33
Azcapotzalco	4.326.162,03	4.444.021,58	4.441.709,78	4.479.656,03	4.439.131,31	4.481.200,18	26.611.880,91
Benito Juárez	5.406.274,48	5.731.303,75	5.630.032,25	5.773.516,11	5.706.291,72	5.823.472,48	34.070.890,79
Coyoacán	5.822.303,39	6.159.837,99	6.130.011,41	6.068.825,95	5.896.467,45	5.943.902,00	36.021.348,19
Cuajimalpa	1.452.404,92	1.529.382,90	1.510.157,77	1.516.776,22	1.442.764,30	1.468.824,62	8.920.310,73
Cuauhtémoc	7.691.367,70	7.765.799,78	7.754.428,02	7.893.511,73	7.894.687,80	8.172.639,25	47.172.434,28
Gustavo A. Madero	8.911.959,07	9.350.758,64	9.239.825,98	9.343.759,33	9.115.382,21	9.142.978,58	55.104.663,81
Iztacalco	4.012.226,23	4.240.733,31	4.238.590,29	3.884.067,95	4.018.402,67	4.203.159,00	24.597.179,45
Iztapalapa	11.192.321,99	11.491.592,10	11.467.193,73	11.612.788,26	11.229.995,40	11.327.425,96	68.321.317,44
Magdalena Contreras	1.354.912,03	1.396.844,62	1.397.079,74	1.344.093,14	1.273.995,72	1.279.507,51	8.046.432,76
Miguel Hidalgo	6.670.439,64	6.983.773,39	6.998.886,29	6.894.956,98	6.638.395,24	6.636.486,26	40.822.937,80
Milpa Alta	229.305,72	239.997,89	238.706,63	235.709,92	225.839,78	225.105,69	1.394.665,63
Tláhuac	2.140.769,52	2.092.152,63	2.202.353,68	2.126.884,80	2.116.186,84	2.126.191,46	12.804.538,93
Tlalpan	5.275.755,60	5.549.819,22	5.513.105,89	5.380.525,79	5.219.725,87	5.169.347,55	32.108.279,92
Venustiano Carranza	4.323.061,23	4.552.536,91	4.554.427,03	4.350.617,52	4.539.559,32	4.643.787,74	26.963.989,75
Xochimilco	2.052.133,11	2.162.688,66	2.204.985,95	2.132.476,43	2.092.909,30	2.098.314,72	12.743.508,17
<b>Total</b>	<b>78.176.186,67</b>	<b>81.341.341,20</b>	<b>81.095.009,41</b>	<b>80.432.142,46</b>	<b>78.907.946,54</b>	<b>79.776.012,61</b>	<b>479.728.638,89</b>

Fuente: SACM 2011.

Cuadro A.17 Consumo doméstico bimestral por delegación, Distrito Federal 2007.

Delegación	Bimestre 2007						Total
	1	2	3	4	5	6	
Álvaro Obregón	6.956.369,68	7.248.953,95	7.412.741,22	7.523.475,64	7.252.093,28	7.210.637,66	43.604.271,43
Azcapotzalco	4.263.772,63	4.420.678,70	4.424.443,57	4.593.425,45	4.575.191,75	4.608.964,48	26.886.476,58
Benito Juárez	5.584.597,73	5.799.931,53	5.784.649,35	5.911.902,67	5.767.642,42	5.784.220,89	34.632.944,59
Coyoacán	5.821.195,13	6.043.537,11	6.033.596,02	6.103.563,19	5.838.400,18	5.871.457,98	35.711.749,61
Cuajimalpa	1.493.529,84	1.559.168,98	1.601.705,76	1.622.147,93	1.562.151,07	1.583.600,35	9.422.303,93
Cuauhtémoc	8.190.245,32	8.301.139,87	7.960.276,26	8.204.870,46	8.334.447,62	8.329.626,36	49.320.605,89
Gustavo A. Madero	8.843.867,63	9.111.096,57	9.159.553,42	9.632.453,59	9.641.919,59	9.826.304,95	56.215.195,75
Iztacalco	3.870.996,15	3.952.746,39	4.008.833,46	4.141.676,19	4.003.267,61	3.985.233,77	23.962.753,57
Iztapalapa	10.914.191,77	11.162.781,41	11.139.029,17	11.581.211,19	11.030.257,02	10.889.452,69	66.716.923,25
Magdalena Contreras	1.275.212,18	1.340.113,26	1.384.448,23	1.380.047,74	1.301.105,38	1.307.943,08	7.988.869,87
Miguel Hidalgo	6.446.355,73	6.674.983,05	6.776.330,83	6.929.715,45	6.699.989,84	6.796.564,06	40.323.938,96
Milpa Alta	220.482,54	217.505,13	222.970,49	221.969,48	211.566,66	219.022,00	1.313.516,30
Tláhuac	2.096.348,22	2.160.055,33	2.125.265,52	2.195.307,41	2.111.021,60	2.118.400,80	12.806.398,88
Tlalpan	5.051.075,51	5.262.256,45	5.405.196,39	5.452.843,11	5.260.283,55	5.275.682,69	31.707.337,70
Venustiano Carranza	4.339.371,13	4.456.310,00	4.490.035,51	4.540.713,47	4.439.519,51	4.455.533,83	26.721.483,45
Xochimilco	2.059.469,41	2.160.902,58	2.217.231,55	2.204.421,47	2.099.287,81	2.094.504,20	12.835.817,02
<b>Total</b>	<b>77.427.080,60</b>	<b>79.872.160,31</b>	<b>80.146.306,75</b>	<b>82.239.744,44</b>	<b>80.128.144,89</b>	<b>80.357.149,79</b>	<b>480.170.586,78</b>

Fuente: SACM 2011.

Cuadro A.18 Consumo doméstico bimestral por delegación, Distrito Federal 2008.

Delegación	Bimestre 2008						Total
	1	2	3	4	5	6	
Álvaro Obregón	7.191.292,82	7.365.999,86	7.511.261,06	7.392.973,77	7.050.316,90	7.006.312,92	43.518.157,33
Azcapotzalco	4.457.637,67	4.488.867,28	4.373.038,90	4.496.682,80	4.383.030,98	4.383.509,20	26.582.766,83
Benito Juárez	5.689.771,08	5.691.849,76	5.693.841,46	5.804.221,25	5.706.821,42	5.639.336,04	34.225.841,01
Coyoacán	5.858.112,97	5.934.205,33	5.943.642,79	6.037.831,24	5.837.650,02	5.869.628,03	35.481.070,38
Cuajimalpa	1.607.509,74	1.656.451,02	1.657.559,38	1.646.006,55	1.576.172,66	1.596.337,77	9.740.037,12
Cuauhtémoc	8.296.295,35	8.312.924,12	8.239.787,18	8.295.967,09	8.286.905,23	8.495.447,45	49.927.326,42
Gustavo A. Madero	9.765.877,50	9.946.565,84	9.829.662,01	9.964.270,36	9.847.144,15	9.792.018,24	59.145.538,10
Iztacalco	3.882.532,28	3.957.018,18	4.000.189,89	4.028.913,63	3.833.661,62	3.789.591,59	23.491.907,19
Iztapalapa	10.756.919,40	11.137.079,16	11.225.871,04	11.272.333,87	11.115.197,68	10.984.539,83	66.491.940,98
Magdalena Contreras	1.321.542,50	1.355.456,69	1.391.951,85	1.351.257,36	1.247.501,38	1.241.966,98	7.909.676,76
Miguel Hidalgo	6.689.914,35	6.795.912,37	6.896.315,45	6.863.082,88	6.529.956,74	6.508.734,34	40.283.916,13
Milpa Alta	220.721,27	226.299,63	231.898,35	232.714,87	222.359,67	208.432,54	1.342.426,33
Tláhuac	2.093.744,24	2.168.733,16	2.202.035,88	2.134.086,63	2.003.878,65	2.053.105,15	12.655.583,71
Tlalpan	5.330.898,75	5.369.067,35	5.393.567,39	5.220.727,71	5.001.965,29	4.970.112,52	31.286.339,01
Venustiano Carranza	4.498.571,96	4.546.485,27	4.591.205,37	4.660.587,96	4.581.724,33	4.560.183,67	27.438.758,56
Xochimilco	2.116.482,02	2.192.146,60	2.236.106,25	2.176.341,22	2.057.932,82	2.055.567,62	12.834.576,53
<b>Total</b>	<b>79.777.823,90</b>	<b>81.145.061,62</b>	<b>81.417.934,25</b>	<b>81.577.999,19</b>	<b>79.282.219,54</b>	<b>79.154.823,89</b>	<b>482.355.862,39</b>

Fuente: SACM 2011.

Cuadro A.19 Consumo doméstico bimestral por delegación, Distrito Federal 2009.

Delegación	Bimestre 2009						Total
	1	2	3	4	5	6	
Álvaro Obregón	6.970.212,41	7.218.194,26	7.271.886,04	7.126.609,55	6.705.231,03	6.489.988,85	41.782.122,14
Azcapotzalco	4.165.504,03	4.195.415,84	4.098.678,26	4.209.666,86	4.034.958,10	3.849.952,74	24.554.175,83
Benito Juárez	5.473.570,07	5.485.589,20	5.457.574,67	5.652.815,58	5.391.295,30	5.121.858,71	32.582.703,53
Coyoacán	5.757.174,48	5.822.412,77	5.831.930,55	5.939.553,96	5.653.121,18	5.456.902,69	34.461.095,63
Cuajimalpa	1.594.472,35	1.632.340,37	1.634.536,76	1.616.248,58	1.538.430,31	1.512.169,25	9.528.197,62
Cuauhtémoc	8.040.226,02	8.164.007,10	7.974.550,24	7.957.292,40	7.996.782,92	7.635.522,42	47.768.381,10
Gustavo A. Madero	9.631.747,49	9.707.542,17	9.638.092,94	9.828.087,99	9.405.501,86	9.171.845,60	57.382.818,05
Iztacalco	3.663.125,55	3.689.830,72	3.695.885,86	3.873.329,73	3.680.098,38	3.569.081,06	22.171.351,30
Iztapalapa	10.344.387,77	10.610.077,05	10.701.199,02	11.070.659,67	10.511.873,39	10.115.198,69	63.353.395,59
Magdalena Contreras	1.253.176,21	1.288.372,17	1.299.539,26	1.271.001,69	1.191.068,91	1.148.287,25	7.451.445,49
Miguel Hidalgo	6.402.491,01	6.623.383,92	6.565.720,24	6.592.154,95	6.271.235,62	6.145.112,83	38.600.098,57
Milpa Alta	193.997,19	198.308,78	201.259,70	198.682,87	182.492,46	175.965,62	1.150.706,62
Tláhuac	1.952.981,73	2.016.584,23	2.068.210,64	2.060.902,31	1.934.148,22	1.806.529,36	11.839.356,49
Tlalpan	4.917.998,94	5.092.443,50	5.021.955,53	5.015.021,50	4.763.460,34	4.622.082,98	29.432.962,79
Venustiano Carranza	4.405.427,52	4.451.876,81	4.383.624,06	4.555.245,07	4.315.367,29	4.139.057,44	26.250.598,19
Xochimilco	2.001.828,13	2.060.345,75	2.113.748,43	2.108.113,73	1.988.379,56	1.911.435,42	12.183.851,02
<b>Total</b>	<b>76.768.320,90</b>	<b>78.256.724,64</b>	<b>77.958.392,20</b>	<b>79.075.386,44</b>	<b>75.563.444,87</b>	<b>72.870.990,91</b>	<b>460.493.259,96</b>

Fuente: SACM 2011.

Cuadro A.20 Consumo doméstico bimestral por delegación, Distrito Federal 2010.

Delegación	Bimestre 2010						Total
	1	2	3	4	5	6	
Álvaro Obregón	6.216.756,04	6.430.177,88	6.524.229,96	6.560.068,18	6.265.620,82	6.354.895,65	38.351.748,53
Azcapotzalco	3.668.814,92	3.509.921,15	3.558.100,34	3.887.621,00	3.886.489,44	3.930.645,02	22.441.591,87
Benito Juárez	5.035.030,57	5.162.299,42	5.273.799,17	5.399.354,17	5.262.275,25	5.316.277,02	31.449.035,60
Coyoacán	5.319.387,64	5.478.517,72	5.571.861,46	5.681.795,02	5.325.060,98	5.463.990,41	32.840.613,23
Cuajimalpa	1.465.313,77	1.534.341,49	1.505.467,17	1.534.018,85	1.502.351,51	1.545.244,04	9.086.736,83
Cuauhtémoc	7.201.123,79	6.981.503,56	6.851.103,72	7.434.649,21	7.371.834,64	7.510.836,33	43.351.051,25
Gustavo A. Madero	8.560.015,70	7.917.186,93	7.997.260,93	8.845.798,82	8.609.632,44	8.707.625,16	50.637.519,98
Iztacalco	3.492.549,77	3.544.224,51	3.598.687,01	3.722.335,37	3.559.876,86	3.560.560,38	21.478.233,90
Iztapalapa	9.859.209,44	10.048.695,95	10.289.063,62	10.560.928,82	10.348.079,52	10.386.565,13	61.492.542,48
Magdalena Contreras	1.107.494,57	1.129.670,78	1.154.530,71	1.140.686,56	1.078.971,05	1.096.981,77	6.708.335,44
Miguel Hidalgo	5.846.551,10	6.078.289,59	6.190.922,27	6.231.112,10	5.897.361,62	6.088.029,74	36.332.266,42
Milpa Alta	165.355,73	164.226,39	174.670,80	177.645,17	164.998,81	165.459,45	1.012.356,35
Tláhuac	1.787.806,87	1.800.041,38	1.870.182,44	1.948.488,85	1.888.873,38	1.899.048,69	11.194.441,61
Tlalpan	4.414.071,92	4.499.646,93	4.668.660,07	4.714.727,26	4.429.290,24	4.447.754,58	27.174.151,00
Venustiano Carranza	4.046.630,33	4.046.667,54	4.143.633,97	4.262.939,82	4.097.691,57	4.134.453,22	24.732.016,45
Xochimilco	1.800.367,52	1.801.066,17	1.903.459,89	1.916.645,53	1.819.369,73	1.818.416,76	11.059.325,60
<b>Total</b>	<b>69.986.479,68</b>	<b>70.126.477,39</b>	<b>71.275.633,53</b>	<b>74.018.814,73</b>	<b>71.507.777,86</b>	<b>72.426.783,35</b>	<b>429.341.966,54</b>

Fuente: SACM 2011.

Cuadro A.21 Consumo doméstico de agua potable por delegación (m³), Distrito Federal 2005-2010.

Delegación	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Álvaro Obregón	45337326,50	44024260,33	43604271,43	43518157,33	41782122,14	38351748,53
Azcapotzalco	26937003,94	26611880,91	26886476,58	26582766,83	24554175,83	22441591,87
Benito Juárez	33275367,16	34070890,79	34632944,59	34225841,01	32582703,53	31449035,60
Coyoacán	38895788,07	36021348,19	35711749,61	35481070,38	34461095,63	32840613,23
Cuajimalpa	8633386,79	8920310,73	9422303,93	9740037,12	9528197,62	9086736,83
Cuauhtémoc	48720874,12	47172434,28	49320605,89	49927326,42	47768381,10	43351051,25
Gustavo A. Madero	56725370,29	55104663,81	56215195,75	59145538,10	57382818,05	50637519,98
Iztacalco	24528394,32	24597179,45	23962753,57	23491907,19	22171351,30	21478233,90
Iztapalapa	68942500,99	68321317,44	66716923,25	66491940,98	63353395,59	61492542,48
Magdalena Contreras	7916301,70	8046432,76	7988869,87	7909676,76	7451445,49	6708335,44
Miguel Hidalgo	41102031,95	40822937,80	40323938,96	40283916,13	38600098,57	36332266,42
Milpa Alta	1370247,74	1394665,63	1313516,30	1342426,33	1150706,62	1012356,35
Tláhuac	13233997,35	12804538,93	12806398,88	12655583,71	11839356,49	11194441,61
Tlalpan	32590910,59	32108279,92	31707337,70	31286339,01	29432962,79	27174151,00
Venustiano Carranza	27017882,49	26963989,75	26721483,45	27438758,56	26250598,19	24732016,45
Xochimilco	12876216,67	12743508,17	12835817,02	12834576,53	12183851,02	11059325,60
<b>Total</b>	<b>488.103.600,67</b>	<b>479.728.638,89</b>	<b>480.170.586,78</b>	<b>482.355.862,39</b>	<b>460.493.259,96</b>	<b>429.341.966,54</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información SACM 2011.

Cuadro A.22

Delegación 2000	Total ocupantes de viviendas particulares	Disponen de agua entubada	Agua entubada dentro de la vivienda	Agua entubada fuera de la vivienda pero dentro del terreno	No Disponen de Agua Entubada	De llave pública (o hidrante)	De otra vivienda	Agua de pipa	Agua de pozo, río, lago, arroyo u otra
Álvaro Obregón	678.385	662.434	549.907	112.527	10.743	4.517	2.802	2.190	1.234
Azcapotzalco	434.371	428.157	368.223	59.934	3.873	2.223	720	610	320
Benito Juárez	350.275	346.245	338.258	7.987	1.596	420	292	106	778
Coyoacán	630.737	623.455	536.449	87.006	3.480	1.995	701	147	637
Cuajimalpa	147.617	141.075	103.382	37.693	5.440	1.940	1.729	953	818
Cuauhtémoc	501.876	492.147	467.411	24.736	2.937	1.244	998	135	560
Gustavo A. Madero	1.214.273	1.191.498	949.219	242.279	16.245	7.058	2.325	6.025	837
Iztacalco	405.208	399.832	339.631	60.201	2.166	1.035	755	200	176
Iztapalapa	1.750.360	1.691.811	1.200.657	491.154	45.742	19.296	5.274	19.527	1.645
Magdalena Contreras	217.512	208.228	145.902	62.326	7.952	2.506	1.546	351	3.549
Miguel Hidalgo	340.471	335.856	306.889	28.967	2.035	837	516	34	648
Milpa Alta	95.925	83.520	35.482	48.038	11.871	2.797	2.940	5.779	355
Tláhuac	298.944	289.862	179.016	110.846	7.168	2.375	2.397	2.065	331
Tlalpan	567.863	500.035	359.624	140.411	64.822	8.525	3.184	50.477	2.636
Venustiano Carranza	456.728	451.775	398.825	52.950	2.001	715	680	71	535
Xochimilco	360.710	325.609	200.186	125.423	33.009	8.896	4.630	16.481	3.002
<b>Total</b>	<b>8.451.255</b>	<b>8.171.539</b>	<b>6.479.061</b>	<b>1.692.478</b>	<b>221.080</b>	<b>66.379</b>	<b>31.489</b>	<b>105.151</b>	<b>18.061</b>

Fuente: XII Censo de Población y Vivienda 2000

Cuadro A.23

Delegación 2000	Total ocupantes de viviendas particulares	Disponen de agua entubada	Agua entubada dentro de la vivienda	Agua entubada fuera de la vivienda pero dentro del terreno	No Disponen de Agua Entubada	De llave pública (o hidrante)	De otra vivienda	Agua de pipa	Agua de pozo, río, lago, arroyo u otra
Álvaro Obregón	8,03%	8,11%	8,49%	6,65%	4,86%	6,80%	8,90%	2,08%	6,83%
Azcapotzalco	5,14%	5,24%	5,68%	3,54%	1,75%	3,35%	2,29%	0,58%	1,77%
Benito Juárez	4,14%	4,24%	5,22%	0,47%	0,72%	0,63%	0,93%	0,10%	4,31%
Coyoacán	7,46%	7,63%	8,28%	5,14%	1,57%	3,01%	2,23%	0,14%	3,53%
Cuajimalpa	1,75%	1,73%	1,60%	2,23%	2,46%	2,92%	5,49%	0,91%	4,53%
Cuauhtémoc	5,94%	6,02%	7,21%	1,46%	1,33%	1,87%	3,17%	0,13%	3,10%
Gustavo A. Madero	14,37%	14,58%	14,65%	14,32%	7,35%	10,63%	7,38%	5,73%	4,63%
Iztacalco	4,79%	4,89%	5,24%	3,56%	0,98%	1,56%	2,40%	0,19%	0,97%
Iztapalapa	20,71%	20,70%	18,53%	29,02%	20,69%	29,07%	16,75%	18,57%	9,11%
Magdalena Contreras	2,57%	2,55%	2,25%	3,68%	3,60%	3,78%	4,91%	0,33%	19,65%
Miguel Hidalgo	4,03%	4,11%	4,74%	1,71%	0,92%	1,26%	1,64%	0,03%	3,59%
Milpa Alta	1,14%	1,02%	0,55%	2,84%	5,37%	4,21%	9,34%	5,50%	1,97%
Tláhuac	3,54%	3,55%	2,76%	6,55%	3,24%	3,58%	7,61%	1,96%	1,83%
Tlalpan	6,72%	6,12%	5,55%	8,30%	29,32%	12,84%	10,11%	48,00%	14,59%
Venustiano Carranza	5,40%	5,53%	6,16%	3,13%	0,91%	1,08%	2,16%	0,07%	2,96%
Xochimilco	4,27%	3,98%	3,09%	7,41%	14,93%	13,40%	14,70%	15,67%	16,62%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Cuadro A.22

Cuadro A.24

Delegación 2000	Disponen de agua entubada	Agua entubada dentro de la vivienda	Agua entubada fuera de la vivienda pero dentro del terreno	No Disponen de Agua Entubada
Álvaro Obregón	97,65%	81,06%	16,59%	1,58%
Azcapotzalco	98,57%	84,77%	13,80%	0,89%
Benito Juárez	98,85%	96,57%	2,28%	0,46%
Coyoacán	98,85%	85,05%	13,79%	0,55%
Cuajimalpa	95,57%	70,03%	25,53%	3,69%
Cuauhtémoc	98,06%	93,13%	4,93%	0,59%
Gustavo A. Madero	98,12%	78,17%	19,95%	1,34%
Iztacalco	98,67%	83,82%	14,86%	0,53%
Iztapalapa	96,66%	68,59%	28,06%	2,61%
Magdalena Contreras	95,73%	67,08%	28,65%	3,66%
Miguel Hidalgo	98,64%	90,14%	8,51%	0,60%
Milpa Alta	87,07%	36,99%	50,08%	12,38%
Tláhuac	96,96%	59,88%	37,08%	2,40%
Tlalpan	88,06%	63,33%	24,73%	11,42%
Venustiano Carranza	98,92%	87,32%	11,59%	0,44%
Xochimilco	90,27%	55,50%	34,77%	9,15%
<b>Total</b>	<b>96,69%</b>	<b>76,66%</b>	<b>20,03%</b>	<b>2,62%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Cuadro A.22

Cuadro A.25

Delegación 2005	Total ocupantes de viviendas particulares	Disponen de agua entubada	Agua entubada dentro de la vivienda	Agua entubada fuera de la vivienda pero dentro del terreno	No Disponen de Agua Entubada	De llave pública (o hidrante)	De otra vivienda	Agua de pipa	Agua de pozo, río, lago, arroyo u otra	Otra forma de abastecimiento	No especificado
Álvaro Obregón	691.129	672.186	621.961	50.225	9.611	3.729	764	4.118	1.000	8.611	9.332
Azcapotzalco	413.126	406.131	383.735	22.396	2.253	1.839	183	207	24	2.229	4.742
Benito Juárez	331.428	328.069	325.765	2.304	216	149	44	15	8	208	3.143
Coyoacán	603.241	594.101	547.633	46.468	1.659	1.137	275	208	39	1.620	7.481
Cuajimalpa	171.070	163.359	135.628	27.731	5.353	1.628	962	1.726	1.037	4.316	2.358
Cuauhtémoc	484.505	478.315	467.821	10.494	1.543	1.208	257	23	55	1.488	4.647
Gustavo A. Madero	1.156.524	1.140.022	1.018.450	121.572	6.406	2.743	770	2.766	127	6.279	10.096
Iztacalco	383.543	379.395	353.681	25.714	718	363	255	97	3	715	3.430
Iztapalapa	1.773.141	1.738.250	1.436.984	301.266	21.128	4.516	1.730	14.678	204	20.924	13.763
Magdalena Contreras	225.566	212.755	180.590	32.165	11.276	2.760	661	1.345	6.510	4.766	1.535
Miguel Hidalgo	327.855	325.194	310.067	15.127	552	351	171	16	14	538	2.109
Milpa Alta	114.608	100.135	61.201	38.934	13.985	2.178	2.298	9.077	432	13.553	488
Tláhuac	337.705	329.822	255.376	74.446	6.665	1.040	1.377	4.063	185	6.480	1.218
Tlalpan	581.590	517.473	407.075	110.398	57.109	3.883	1.630	49.586	2.010	55.099	7.008
Venustiano Carranza	425.842	420.600	397.670	22.930	837	722	95	20	0	837	4.405
Xochimilco	384.581	344.321	246.671	97.650	38.622	8.936	3.389	23.909	2.388	36.234	1.638
<b>Total</b>	<b>8.405.454</b>	<b>8.150.128</b>	<b>7.150.308</b>	<b>999.820</b>	<b>177.933</b>	<b>37.182</b>	<b>14.861</b>	<b>111.854</b>	<b>14.036</b>	<b>163.897</b>	<b>77.393</b>

Fuente: II Censo de Población y Vivienda 2005

Cuadro A.26

Delegación 2005	Total ocupantes de viviendas particulares	Disponen de agua entubada	Agua entubada dentro de la vivienda	Agua entubada fuera de la vivienda pero dentro del terreno	No Disponen de Agua Entubada	De llave pública (o hidrante)	De otra vivienda	Agua de pipa	Agua de pozo, río, lago, arroyo u otra	Otra forma de abastecimiento	No especificado
Álvaro Obregón	8,22%	8,25%	8,70%	5,02%	5,40%	10,03%	5,14%	3,68%	7,12%	5,25%	12,06%
Azcapotzalco	4,91%	4,98%	5,37%	2,24%	1,27%	4,95%	1,23%	0,19%	0,17%	1,36%	6,13%
Benito Juárez	3,94%	4,03%	4,56%	0,23%	0,12%	0,40%	0,30%	0,01%	0,06%	0,13%	4,06%
Coyoacán	7,18%	7,29%	7,66%	4,65%	0,93%	3,06%	1,85%	0,19%	0,28%	0,99%	9,67%
Cuajimalpa	2,04%	2,00%	1,90%	2,77%	3,01%	4,38%	6,47%	1,54%	7,39%	2,63%	3,05%
Cuauhtémoc	5,76%	5,87%	6,54%	1,05%	0,87%	3,25%	1,73%	0,02%	0,39%	0,91%	6,00%
Gustavo A. Madero	13,76%	13,99%	14,24%	12,16%	3,60%	7,38%	5,18%	2,47%	0,90%	3,83%	13,05%
Iztacalco	4,56%	4,66%	4,95%	2,57%	0,40%	0,98%	1,72%	0,09%	0,02%	0,44%	4,43%
Iztapalapa	21,10%	21,33%	20,10%	30,13%	11,87%	12,15%	11,64%	13,12%	1,45%	12,77%	17,78%
Magdalena Contreras	2,68%	2,61%	2,53%	3,22%	6,34%	7,42%	4,45%	1,20%	46,38%	2,91%	1,98%
Miguel Hidalgo	3,90%	3,99%	4,34%	1,51%	0,31%	0,94%	1,15%	0,01%	0,10%	0,33%	2,73%
Milpa Alta	1,36%	1,23%	0,86%	3,89%	7,86%	5,86%	15,46%	8,12%	3,08%	8,27%	0,63%
Tláhuac	4,02%	4,05%	3,57%	7,45%	3,75%	2,80%	9,27%	3,63%	1,32%	3,95%	1,57%
Tlalpan	6,92%	6,35%	5,69%	11,04%	32,10%	10,44%	10,97%	44,33%	14,32%	33,62%	9,06%
Venustiano Carranza	5,07%	5,16%	5,56%	2,29%	0,47%	1,94%	0,64%	0,02%	0,00%	0,51%	5,69%
Xochimilco	4,58%	4,22%	3,45%	9,77%	21,71%	24,03%	22,80%	21,38%	17,01%	22,11%	2,12%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Cuadro A.25

Cuadro A.27

Delegación 2010	Total ocupantes de viviendas particulares <sup>1</sup>	Disponen de agua entubada	Agua entubada dentro de la vivienda	Agua entubada fuera de la vivienda pero dentro del terreno	No Disponen de Agua Entubada	De llave pública (o hidrante)	De otra vivienda	Agua de pipa	Agua de pozo, río, lago, arroyo u otra
Álvaro Obregón	716.237	700.596	662.210	38.386	9.624	3.325	932	4.504	863
Azcapotzalco	404.450	399.989	375.569	24.420	2.260	1.247	329	552	132
Benito Juárez	357.874	353.693	351.675	2.018	333	71	132	38	92
Coyoacán	596.578	590.973	545.908	45.065	2.166	1.259	539	219	149
Cuajimalpa	181.836	174.880	147.678	27.202	5.970	1.698	1.257	2.236	779
Cuauhtémoc	508.498	501.967	491.998	9.969	1.234	370	457	156	251
Gustavo A. Madero	1.155.673	1.143.813	1.042.149	101.664	7.160	2.549	1.227	2.644	740
Iztacalco	374.638	372.134	351.618	20.516	664	282	242	78	62
Iztapalapa	1.773.108	1.741.700	1.490.589	251.111	25.570	10.440	2.185	12.379	566
Magdalena Contreras	237.009	224.463	192.439	32.024	11.445	1.792	1.223	2.455	5.975
Miguel Hidalgo	347.851	342.825	332.214	10.611	2.685	2.365	212	28	80
Milpa Alta	129.842	108.142	69.079	39.063	21.190	4.503	2.839	13.214	634
Tláhuac	356.811	343.872	275.023	68.849	11.447	3.287	2.459	5.330	371
Tlalpan	629.774	537.971	444.225	93.746	88.052	14.073	2.808	68.665	2.506
Venustiano Carranza	416.854	413.928	395.481	18.447	845	303	412	86	44
Xochimilco	401.939	354.474	265.446	89.028	45.824	12.917	6.112	23.782	3.013
<b>Total</b>	<b>8.588.972</b>	<b>8.305.420</b>	<b>7.433.301</b>	<b>872.119</b>	<b>236.469</b>	<b>60.481</b>	<b>23.365</b>	<b>136.366</b>	<b>16.257</b>

<sup>1</sup> El total de ocupantes de viviendas particulares habitadas excluye a los de viviendas móviles, refugios y locales no construidos para habitación debido a que no se capturaron características de estas clases de vivienda. Asimismo, excluye a la población estimada de las viviendas sin información de ocupantes.

Fuente: XIII Censo de Población y Vivienda 2010

Cuadro A.28

Delegación 2010	Total ocupantes de viviendas particulares <sup>1</sup>	Disponen de agua entubada	Agua entubada dentro de la vivienda	Agua entubada fuera de la vivienda pero dentro del terreno	No Disponen de Agua Entubada	De llave pública (o hidrante)	De otra vivienda	Agua de pipa	Agua de pozo, río, lago, arroyo u otra
Álvaro Obregón	8,34%	8,44%	8,91%	4,40%	4,07%	5,50%	3,99%	3,30%	5,31%
Azcapotzalco	4,71%	4,82%	5,05%	2,80%	0,96%	2,06%	1,41%	0,40%	0,81%
Benito Juárez	4,17%	4,26%	4,73%	0,23%	0,14%	0,12%	0,56%	0,03%	0,57%
Coyoacán	6,95%	7,12%	7,34%	5,17%	0,92%	2,08%	2,31%	0,16%	0,92%
Cuajimalpa	2,12%	2,11%	1,99%	3,12%	2,52%	2,81%	5,38%	1,64%	4,79%
Cuauhtémoc	5,92%	6,04%	6,62%	1,14%	0,52%	0,61%	1,96%	0,11%	1,54%
Gustavo A. Madero	13,46%	13,77%	14,02%	11,66%	3,03%	4,21%	5,25%	1,94%	4,55%
Iztacalco	4,36%	4,48%	4,73%	2,35%	0,28%	0,47%	1,04%	0,06%	0,38%
Iztapalapa	20,64%	20,97%	20,05%	28,79%	10,81%	17,26%	9,35%	9,08%	3,48%
Magdalena Contreras	2,76%	2,70%	2,59%	3,67%	4,84%	2,96%	5,23%	1,80%	36,75%
Miguel Hidalgo	4,05%	4,13%	4,47%	1,22%	1,14%	3,91%	0,91%	0,02%	0,49%
Milpa Alta	1,51%	1,30%	0,93%	4,48%	8,96%	7,45%	12,15%	9,69%	3,90%
Tláhuac	4,15%	4,14%	3,70%	7,89%	4,84%	5,43%	10,52%	3,91%	2,28%
Tlalpan	7,33%	6,48%	5,98%	10,75%	37,24%	23,27%	12,02%	50,35%	15,41%
Venustiano Carranza	4,85%	4,98%	5,32%	2,12%	0,36%	0,50%	1,76%	0,06%	0,27%
Xochimilco	4,68%	4,27%	3,57%	10,21%	19,38%	21,36%	26,16%	17,44%	18,53%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Cuadro A.27

Cuadro A.29

Delegación 2010	Disponen de agua entubada	Agua entubada dentro de la vivienda	Agua entubada fuera de la vivienda pero dentro del terreno	No Disponen de Agua Entubada
Álvaro Obregón	97,82%	92,46%	5,36%	1,34%
Azcapotzalco	98,90%	92,86%	6,04%	0,56%
Benito Juárez	98,83%	98,27%	0,56%	0,09%
Coyoacán	99,06%	91,51%	7,55%	0,36%
Cuajimalpa	96,17%	81,21%	14,96%	3,28%
Cuauhtémoc	98,72%	96,76%	1,96%	0,24%
Gustavo A. Madero	98,97%	90,18%	8,80%	0,62%
Iztacalco	99,33%	93,86%	5,48%	0,18%
Iztapalapa	98,23%	84,07%	14,16%	1,44%
Magdalena Contreras	94,71%	81,19%	13,51%	4,83%
Miguel Hidalgo	98,56%	95,50%	3,05%	0,77%
Milpa Alta	83,29%	53,20%	30,09%	16,32%
Tláhuac	96,37%	77,08%	19,30%	3,21%
Tlalpan	85,42%	70,54%	14,89%	13,98%
Venustiano Carranza	99,30%	94,87%	4,43%	0,20%
Xochimilco	88,19%	66,04%	22,15%	11,40%
<b>Total</b>	<b>96,70%</b>	<b>86,54%</b>	<b>10,15%</b>	<b>2,75%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Cuadro A.27

Cuadro A.30

Delegación	Consumo de Agua Potable Uso Doméstico (m <sup>3</sup> /seg)		
	2010 (m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup> /seg	%
Álvaro Obregón	38351748,53	1,23	9,06%
Azcapotzalco	22441591,87	0,72	5,30%
Benito Juárez	31449035,60	1,01	7,43%
Coyoacán	32840613,23	1,06	7,76%
Cuajimalpa	9086736,83	0,29	2,15%
Cuauhtémoc	43351051,25	1,39	10,24%
Gustavo A. Madero	50637519,98	1,63	11,96%
Iztacalco	21478233,90	0,69	5,07%
Iztapalapa	61492542,48	1,98	14,52%
Magdalena Contreras	6708335,44	0,22	1,58%
Miguel Hidalgo	36332266,42	1,17	8,58%
Milpa Alta	1012356,35	0,03	0,24%
Tláhuac	11194441,61	0,36	2,64%
Tlalpan	27174151,00	0,87	6,42%
Venustiano Carranza	24732016,45	0,80	5,84%
Xochimilco	11059325,60	0,36	2,61%
<b>Total</b>	<b>429341966,54</b>	<b>13,61</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos del SACM 2011

Cuadro A.31

Delegación 2010	Participación consumo de agua potable	Participación habitantes con acceso al servicio de agua potable
Álvaro Obregón	8,93%	8,44%
Azcapotzalco	5,23%	4,82%
Benito Juárez	7,32%	4,26%
Coyoacán	7,65%	7,12%
Cuajimalpa	2,12%	2,11%
Cuauhtémoc	10,10%	6,04%
Gustavo A. Madero	11,79%	13,77%
Iztacalco	5,00%	4,48%
Iztapalapa	14,32%	20,97%
Magdalena Contreras	1,56%	2,70%
Miguel Hidalgo	8,46%	4,13%
Milpa Alta	0,24%	1,30%
Tláhuac	2,61%	4,14%
Tlalpan	6,33%	6,48%
Venustiano Carranza	5,76%	4,98%
Xochimilco	2,58%	4,27%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a los cuadros A.20 y A.26

Cuadro A.32

Delegación	Dotación de Agua Potable l/hab/d (DAP)	En relación al promedio total
Álvaro Obregón	149,98	105,90%
Azcapotzalco	153,71	108,53%
Benito Juárez	243,61	172,00%
Coyoacán	152,25	107,50%
Cuajimalpa	142,36	100,51%
Cuauhtémoc	236,61	167,06%
Gustavo A. Madero	121,29	85,64%
Iztacalco	158,13	111,65%
Iztapalapa	96,73	68,30%
Magdalena Contreras	81,88	57,81%
Miguel Hidalgo	290,35	205,01%
Milpa Alta	25,65	18,11%
Tláhuac	89,19	62,97%
Tlalpan	138,39	97,71%
Venustiano Carranza	163,70	115,58%
Xochimilco	85,48	60,35%
<b>Total</b>	<b>141,63</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Cuadro 2.6

Cuadro A.33

Delegación 2010	Dotación de Agua Potable l/hab/d	Promedio de ocupantes por vivienda con acceso a agua potable	Consumo bimestral por vivienda	Viviendas con agua entubada	Popular				
					% Manzanas	Viviendas	Tarifa	Y	Proporción
Álvaro Obregón	149,98	3,68	33.109,59	190.410	52%	99.541	107,25	10.676.273,98	15,32%
Azcapotzalco	153,71	3,55	32.714,89	112.763	19%	21.975	104,18	2.289.255,85	3,29%
Benito Juárez	243,61	2,71	39.558,51	130.685	10%	13.014	157,56	2.050.481,85	2,94%
Coyoacán	152,25	3,44	31.390,76	171.976	24%	41.575	93,85	3.901.685,64	5,60%
Cuajimalpa	142,36	3,91	33.410,36	44.708	47%	20.950	109,60	2.296.169,27	3,30%
Cuauhtémoc	236,61	3,04	43.142,55	165.178	23%	37.570	185,54	6.970.890,99	10,00%
Gustavo A. Madero	121,29	3,66	26.653,35	312.305	35%	109.247	69,61	7.605.026,40	10,91%
Iztacalco	158,13	3,69	35.015,71	100.831	23%	23.042	122,12	2.813.893,00	4,04%
Iztapalapa	96,73	3,91	22.683,82	445.620	47%	208.002	53,74	11.177.022,30	16,04%
Magdalena Contreras	81,88	3,77	18.525,04	59.527	36%	21.425	39,17	839.112,79	1,20%
Miguel Hidalgo	290,35	3,10	53.944,64	110.714	19%	21.031	321,44	6.760.364,04	9,70%
Milpa Alta	25,65	4,11	6.329,72	26.291	68%	17.820	30,00	534.588,89	0,77%
Tláhuac	89,19	3,95	21.156,63	86.979	35%	30.401	47,63	1.447.916,23	2,08%
Tlalpan	138,39	3,65	30.269,24	147.575	45%	67.135	85,10	5.713.195,80	8,20%
Venustiano Carranza	163,70	3,51	34.503,12	117.831	17%	19.916	118,12	2.352.532,59	3,38%
Xochimilco	85,48	3,96	20.324,79	89.446	57%	50.725	44,30	2.247.071,08	3,23%
<b>Total</b>	<b>141,63</b>	<b>3,59</b>	<b>30.515</b>	<b>2.312.839</b>	<b>38%</b>	<b>803.368</b>	<b>105,58</b>	<b>69.675.480,70</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información del XIII Censo de Población y Vivienda 2010, Código Fiscal del Distrito Federal 2010 y SACM 2011.

Cuadro A.34

Delegación 2010	Dotación de Agua Potable l/hab/d	Promedio de ocupantes por vivienda con acceso a agua potable	Consumo bimestral por vivienda	Viviendas con agua entubada	Bajo				
					% Manzanas	Viviendas	Tarifa	Y	Proporción
Álvaro Obregón	149,98	3,68	33.109,59	190.410	16%	29.624	154,80	4.585.812,28	6,75%
Azcapotzalco	153,71	3,55	32.714,89	112.763	36%	40.442	152,03	6.148.451,63	9,06%
Benito Juárez	243,61	2,71	39.558,51	130.685	8%	9.993	200,01	1.998.672,14	2,94%
Coyoacán	152,25	3,44	31.390,76	171.976	20%	34.489	142,75	4.923.284,93	7,25%
Cuajimalpa	142,36	3,91	33.410,36	44.708	24%	10.563	156,91	1.657.385,70	2,44%
Cuauhtémoc	236,61	3,04	43.142,55	165.178	18%	29.207	247,59	7.231.370,96	10,65%
Gustavo A. Madero	121,29	3,66	26.653,35	312.305	26%	80.867	109,57	8.860.825,75	13,05%
Iztacalco	158,13	3,69	35.015,71	100.831	33%	33.449	168,16	5.624.784,38	8,28%
Iztapalapa	96,73	3,91	22.683,82	445.620	39%	172.097	81,79	14.075.236,54	20,73%
Magdalena Contreras	81,88	3,77	18.525,04	59.527	12%	7.063	54,45	384.557,05	0,57%
Miguel Hidalgo	290,35	3,10	53.944,64	110.714	8%	8.881	427,84	3.799.664,31	5,60%
Milpa Alta	25,65	4,11	6.329,72	26.291	15%	3.868	34,00	131.501,98	0,19%
Tláhuac	89,19	3,95	21.156,63	86.979	15%	13.249	71,10	941.968,31	1,39%
Tlalpan	138,39	3,65	30.269,24	147.575	16%	23.986	134,89	3.235.343,08	4,77%
Venustiano Carranza	163,70	3,51	34.503,12	117.831	20%	23.692	164,57	3.898.931,18	5,74%
Xochimilco	85,48	3,96	20.324,79	89.446	7%	6.118	65,27	399.373,22	0,59%
<b>Total</b>	<b>141,63</b>	<b>3,59</b>	<b>30.515</b>	<b>2.312.839</b>	<b>22%</b>	<b>518.066</b>	<b>147,86</b>	<b>67.897.163,43</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información del XIII Censo de Población y Vivienda 2010, Código Fiscal del Distrito Federal 2010 y SACM 2011.

Cuadro A.35

Delegación 2010	Dotación de Agua Potable l/hab/d	Promedio de ocupantes por vivienda con acceso a agua potable	Consumo bimestral por vivienda	Viviendas con agua entubada	Medio				
					% Manzanas	Viviendas	Tarifa	Y	Proporción
Álvaro Obregón	149,98	3,68	33.109,59	190.410	16%	30.699	375,25	11.519.804,90	6,10%
Azcapotzalco	153,71	3,55	32.714,89	112.763	41%	46.426	369,52	17.155.254,33	9,08%
Benito Juárez	243,61	2,71	39.558,51	130.685	7%	9.296	468,89	4.358.755,15	2,31%
Coyoacán	152,25	3,44	31.390,76	171.976	22%	37.914	350,29	13.281.212,32	7,03%
Cuajimalpa	142,36	3,91	33.410,36	44.708	9%	4.071	379,62	1.545.329,48	0,82%
Cuauhtémoc	236,61	3,04	43.142,55	165.178	29%	48.090	520,96	25.052.921,07	13,26%
Gustavo A. Madero	121,29	3,66	26.653,35	312.305	30%	92.443	281,54	26.026.302,99	13,77%
Iztacalco	158,13	3,69	35.015,71	100.831	36%	36.015	402,93	14.511.266,09	7,68%
Iztapalapa	96,73	3,91	22.683,82	445.620	13%	59.917	223,94	13.417.993,20	7,10%
Magdalena Contreras	81,88	3,77	18.525,04	59.527	28%	16.520	163,61	2.702.890,99	1,43%
Miguel Hidalgo	290,35	3,10	53.944,64	110.714	21%	23.538	710,22	16.716.942,20	8,85%
Milpa Alta	25,65	4,11	6.329,72	26.291	17%	4.541	112,50	510.865,92	0,27%
Tláhuac	89,19	3,95	21.156,63	86.979	37%	31.834	201,78	6.423.512,72	3,40%
Tlalpan	138,39	3,65	30.269,24	147.575	21%	30.638	334,01	10.233.374,22	5,42%
Venustiano Carranza	163,70	3,51	34.503,12	117.831	47%	54.982	395,49	21.744.496,09	11,51%
Xochimilco	85,48	3,96	20.324,79	89.446	22%	19.754	189,71	3.747.560,51	1,98%
<b>Total</b>	<b>141,63</b>	<b>3,59</b>	<b>30.515</b>	<b>2.312.839</b>	<b>24%</b>	<b>545.369</b>	<b>342,52</b>	<b>188.948.482,19</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información del XIII Censo de Población y Vivienda 2010, Código Fiscal del Distrito Federal 2010 y SACM 2011.

Cuadro a.36

Delegación 2010	Dotación de Agua Potable l/hab/d	Promedio de ocupantes por vivienda con acceso a agua potable	Consumo bimestral por vivienda	Viviendas con agua entubada	Alto				
					% Manzanas	Viviendas	Tarifa	Y	Proporción
Álvaro Obregón	149,98	3,68	33.109,59	190.410	16%	30.545	410,33	12.533.638,71	6,20%
Azcapotzalco	153,71	3,55	32.714,89	112.763	3%	3.920	404,32	1.585.097,40	0,78%
Benito Juárez	243,61	2,71	39.558,51	130.685	75%	98.382	508,48	50.025.184,85	24,73%
Coyoacán	152,25	3,44	31.390,76	171.976	34%	57.998	384,17	22.280.903,95	11,01%
Cuajimalpa	142,36	3,91	33.410,36	44.708	20%	9.124	414,91	3.785.633,29	1,87%
Cuauhtémoc	236,61	3,04	43.142,55	165.178	30%	50.311	563,16	28.333.384,71	14,01%
Gustavo A. Madero	121,29	3,66	26.653,35	312.305	10%	29.749	312,20	9.287.643,42	4,59%
Iztacalco	158,13	3,69	35.015,71	100.831	8%	8.326	439,34	3.657.910,82	1,81%
Iztapalapa	96,73	3,91	22.683,82	445.620	1%	5.604	251,82	1.411.310,93	0,70%
Magdalena Contreras	81,88	3,77	18.525,04	59.527	24%	14.519	188,58	2.737.960,45	1,35%
Miguel Hidalgo	290,35	3,10	53.944,64	110.714	52%	57.264	759,19	43.474.503,48	21,49%
Milpa Alta	25,65	4,11	6.329,72	26.291	0%	63	135,00	8.455,71	0,00%
Tláhuac	89,19	3,95	21.156,63	86.979	13%	11.495	228,59	2.627.565,83	1,30%
Tlalpan	138,39	3,65	30.269,24	147.575	17%	25.816	367,10	9.477.170,27	4,68%
Venustiano Carranza	163,70	3,51	34.503,12	117.831	16%	19.241	431,54	8.303.378,57	4,10%
Xochimilco	85,48	3,96	20.324,79	89.446	14%	12.849	215,94	2.774.561,45	1,37%
<b>Total</b>	<b>141,63</b>	<b>3,59</b>	<b>30.515</b>	<b>2.312.839</b>	<b>16%</b>	<b>381.252</b>	<b>375,92</b>	<b>202.304.303,85</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información del XIII Censo de Población y Vivienda 2010, Código Fiscal del Distrito Federal 2010 y SACM 2011.

Cuadro A.37

Delegación 2010	Dotación de Agua Potable l/hab/d	Promedio de ocupantes por vivienda con acceso a agua potable	Consumo bimestral por vivienda	Viviendas con agua entubada	Gasto Total	Participación en el total	Pago bimestral promedio por vivienda por el servicio de agua potable
Álvaro Obregón	149,98	3,68	33.109,59	190.410	39.315.529,87	7,43%	261,91
Azcapotzalco	153,71	3,55	32.714,89	112.763	27.178.059,21	5,14%	257,51
Benito Juárez	243,61	2,71	39.558,51	130.685	58.433.094,00	11,05%	333,73
Coyoacán	152,25	3,44	31.390,76	171.976	44.387.086,83	8,39%	242,76
Cuajimalpa	142,36	3,91	33.410,36	44.708	9.284.517,74	1,76%	265,26
Cuauhtémoc	236,61	3,04	43.142,55	165.178	67.588.567,73	12,78%	379,31
Gustavo A. Madero	121,29	3,66	26.653,35	312.305	51.779.798,57	9,79%	193,23
Iztacalco	158,13	3,69	35.015,71	100.831	26.607.854,29	5,03%	283,14
Iztapalapa	96,73	3,91	22.683,82	445.620	40.081.562,98	7,58%	152,82
Magdalena Contreras	81,88	3,77	18.525,04	59.527	6.664.521,28	1,26%	111,45
Miguel Hidalgo	290,35	3,10	53.944,64	110.714	70.751.474,03	13,38%	554,67
Milpa Alta	25,65	4,11	6.329,72	26.291	1.185.412,49	0,22%	77,88
Tláhuac	89,19	3,95	21.156,63	86.979	11.440.963,08	2,16%	137,27
Tlalpan	138,39	3,65	30.269,24	147.575	28.659.083,37	5,42%	230,27
Venustiano Carranza	163,70	3,51	34.503,12	117.831	36.299.338,44	6,86%	277,43
Xochimilco	85,48	3,96	20.324,79	89.446	9.168.566,26	1,73%	128,81
<b>Total</b>	<b>141,63</b>	<b>3,59</b>	<b>30.515</b>	<b>2.312.839</b>	<b>528.825.430,17</b>	<b>100,00%</b>	<b>242,97</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información del XIII Censo de Población y Vivienda 2010, Código Fiscal del Distrito Federal 2010 y SACM 2011.

Cuadro A.38

Delegación 2010	Dotación de agua potable (l/hab/d)	Gasto per cápita bimestral por el servicio de abastecimiento de agua potable
Álvaro Obregón	149,98	56,12
Azcapotzalco	153,71	67,95
Benito Juárez	243,61	165,21
Coyoacán	152,25	75,11
Cuajimalpa	142,36	53,09
Cuauhtémoc	236,61	134,65
Gustavo A. Madero	121,29	45,27
Iztacalco	158,13	71,50
Iztapalapa	96,73	23,01
Magdalena Contreras	81,88	29,69
Miguel Hidalgo	290,35	206,38
Milpa Alta	25,65	10,96
Tláhuac	89,19	33,27
Tlalpan	138,39	53,27
Venustiano Carranza	163,70	87,69
Xochimilco	85,48	25,87
<b>Total</b>	<b>141,6</b>	<b>63,67</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información del XIII Censo de Población y Vivienda 2010, Código Fiscal del Distrito Federal 2010 y SACM 2011.

Cuadro A.39

Delegación 2010	Viviendas con agua entubada	Ocupantes de viviendas con acceso a agua potable	Promedio de ocupantes por vivienda con acceso a agua potable
Álvaro Obregón	190.410	700.596	3,68
Azcapotzalco	112.763	399.989	3,55
Benito Juárez	130.685	353.693	2,71
Coyoacán	171.976	590.973	3,44
Cuajimalpa	44.708	174.880	3,91
Cuauhtémoc	165.178	501.967	3,04
Gustavo A. Madero	312.305	1.143.813	3,66
Iztacalco	100.831	372.134	3,69
Iztapalapa	445.620	1.741.700	3,91
Magdalena Contreras	59.527	224.463	3,77
Miguel Hidalgo	110.714	342.825	3,10
Milpa Alta	26.291	108.142	4,11
Tláhuac	86.979	343.872	3,95
Tlalpan	147.575	537.971	3,65
Venustiano Carranza	117.831	413.928	3,51
Xochimilco	89.446	354.474	3,96
<b>Distrito Federal</b>	<b>2.312.839</b>	<b>8.305.420</b>	<b>3,59</b>

Fuente: XIII Censo de Población y Vivienda 2010.

Cuadro A.40

Delegación 2010	Gasto per capita por el servicio de abastecimiento de agua potable	Promedio de ocupantes por vivienda con acceso a agua
Álvaro Obregón	56,12	3,68
Azcapotzalco	67,95	3,55
Benito Juárez	165,21	2,71
Coyoacán	75,11	3,44
Cuajimalpa	53,09	3,91
Cuauhtémoc	134,65	3,04
Gustavo A. Madero	45,27	3,66
Iztacalco	71,50	3,69
Iztapalapa	23,01	3,91
Magdalena Contreras	29,69	3,77
Miguel Hidalgo	206,38	3,10
Milpa Alta	10,96	4,11
Tláhuac	33,27	3,95
Tlalpan	53,27	3,65
Venustiano Carranza	87,69	3,51
Xochimilco	25,87	3,96
<b>Total</b>	<b>63,7</b>	<b>3,59</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información del XIII Censo de Población y Vivienda 2010, Código Fiscal del Distrito Federal 2010 y SACM 2011.

Cuadro A.41

Delegación 2010	Dotación de agua potable (l/hab/d)	Promedio de ocupantes por vivienda con acceso a agua
Álvaro Obregón	149,98	3,68
Azcapotzalco	153,71	3,55
Benito Juárez	243,61	2,71
Coyoacán	152,25	3,44
Cuajimalpa	142,36	3,91
Cuauhtémoc	236,61	3,04
Gustavo A. Madero	121,29	3,66
Iztacalco	158,13	3,69
Iztapalapa	96,73	3,91
Magdalena Contreras	81,88	3,77
Miguel Hidalgo	290,35	3,10
Milpa Alta	25,65	4,11
Tláhuac	89,19	3,95
Tlalpan	138,39	3,65
Venustiano Carranza	163,70	3,51
Xochimilco	85,48	3,96
<b>Total</b>	<b>141,6</b>	<b>3,59</b>

Fuente: Elaboración propia en base a información del XIII Censo de Población y Vivienda 2010 y datos del SACM 2011.

Cuadro A.42

Delegación 2010	Ocupantes de vivienda que no disponen de agua entubada	Viviendas sin acceso directo a agua entubada	Promedio de ocupantes por vivienda sin acceso a agua potable
Álvaro Obregón	9.624	2.415	3,99
Azcapotzalco	2.260	584	3,87
Benito Juárez	333	121	2,75
Coyoacán	2.166	572	3,79
Cuajimalpa	5.970	1.432	4,17
Cuauhtémoc	1.234	402	3,07
Gustavo A. Madero	7.160	1.766	4,05
Iztacalco	664	190	3,49
Iztapalapa	25.570	6.270	4,08
Magdalena Contreras	11.445	2.804	4,08
Miguel Hidalgo	2.685	844	3,18
Milpa Alta	21.190	5.145	4,12
Tláhuac	11.447	2.792	4,10
Tlalpan	88.052	21.662	4,06
Venustiano Carranza	845	225	3,76
Xochimilco	45.824	11.044	4,15
<b>Total</b>	<b>236.469</b>	<b>58.268</b>	<b>4,06</b>

Fuente. XIII Censo de Población y Vivienda 2010.

Cuadro A.43

Delegación 2010	Consumo bimestral por vivienda (m <sup>3</sup> )	% del total
Álvaro Obregón	33,11	109,74%
Azcapotzalco	32,71	108,43%
Benito Juárez	39,56	131,12%
Coyoacán	31,39	104,04%
Cuajimalpa	33,41	110,74%
Cuauhtémoc	43,14	142,99%
Gustavo A. Madero	26,65	88,34%
Iztacalco	35,02	116,06%
Iztapalapa	22,68	75,18%
Magdalena Contreras	18,53	61,40%
Miguel Hidalgo	53,94	178,80%
Milpa Alta	6,33	20,98%
Tláhuac	21,16	70,12%
Tlalpan	30,27	100,33%
Venustiano Carranza	34,50	114,36%
Xochimilco	20,32	67,37%
<b>Total</b>	<b>30,17</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia en base al XIII Censo de Población y Vivienda 2010 y datos del SACM 2011.

Cuadro A.44

Delegación 2010	Consumo bimestral promedio por vivienda (m <sup>3</sup> )	Pago bimestral promedio por vivienda por el servicio de abastecimient o de agua potable	Pago promedio por vivienda por m <sup>3</sup> de agua
Álvaro Obregón	33,11	261,91	7,91
Azcapotzalco	32,71	257,51	7,87
Benito Juárez	39,56	333,73	8,44
Coyoacán	31,39	242,76	7,73
Cuajimalpa	33,41	265,26	7,94
Cuauhtémoc	43,14	379,31	8,79
Gustavo A. Madero	26,65	193,23	7,25
Iztacalco	35,02	283,14	8,09
Iztapalapa	22,68	152,82	6,74
Magdalena Contreras	18,53	111,45	6,02
Miguel Hidalgo	53,94	554,67	10,28
Milpa Alta	6,33	77,88	12,30
Tláhuac	21,16	137,27	6,49
Tlalpan	30,27	230,27	7,61
Venustiano Carranza	34,50	277,43	8,04
Xochimilco	20,32	128,81	6,34
<b>Total</b>	<b>30,52</b>	<b>242,97</b>	<b>7,96</b>

Fuente: Elaboración propia en base al XIII Censo de Población y Vivienda 2010 y datos del SACM 2011.

Cuadro A.45

Delegación 2010	Pago bimestral promedio por vivienda por el servicio de abastecimiento de agua potable	Promedio de ocupantes por vivienda con acceso a agua	Dotación de agua potable (l/hab/d)
Álvaro Obregón	261,91	3,68	149,98
Azcapotzalco	257,51	3,55	153,71
Benito Juárez	333,73	2,71	243,61
Coyoacán	242,76	3,44	152,25
Cuajimalpa	265,26	3,91	142,36
Cuauhtémoc	379,31	3,04	236,61
Gustavo A. Madero	193,23	3,66	121,29
Iztacalco	283,14	3,69	158,13
Iztapalapa	152,82	3,91	96,73
Magdalena Contreras	111,45	3,77	81,88
Miguel Hidalgo	554,67	3,10	290,35
Milpa Alta	77,88	4,11	25,65
Tláhuac	137,27	3,95	89,19
Tlalpan	230,27	3,65	138,39
Venustiano Carranza	277,43	3,51	163,70
Xochimilco	128,81	3,96	85,48
<b>Total</b>	<b>242,97</b>	<b>3,59</b>	<b>141,63</b>

Fuente: Elaboración propia en base al Cuadro A.37, A.39 y 2.6.

Cuadro A.46

Delegación	Ocupantes de Viviendas con Acceso a Agua Potable		Media Anual de Crecimiento	Proyección Crecimiento Aritmético				
	1995	2000		1996	1997	1998	1999	2000
Álvaro Obregón	660.761	662.434	334,60	661.096	661.430	661.765	662.099	662.434
Azcapotzalco	449.493	428.157	-4267,20	445.226	440.959	436.691	432.424	428.157
Benito Juárez	366.114	346.245	-3973,80	362.140	358.166	354.193	350.219	346.245
Coyoacán	647.186	623.455	-4746,20	642.440	637.694	632.947	628.201	623.455
Cuajimalpa	131.302	141.075	1954,60	133.257	135.211	137.166	139.120	141.075
Cuauhtémoc	533.678	492.147	-8306,20	525.372	517.066	508.759	500.453	492.147
Gustavo A. Madero	1.231.346	1.191.498	-7969,60	1.223.376	1.215.407	1.207.437	1.199.468	1.191.498
Iztacalco	416.833	399.832	-3400,20	413.433	410.033	406.632	403.232	399.832
Iztapalapa	1.627.900	1.691.811	12782,20	1.640.682	1.653.464	1.666.247	1.679.029	1.691.811
Magdalena Contreras	201.114	208.228	1422,80	202.537	203.960	205.382	206.805	208.228
Miguel Hidalgo	358.841	335.856	-4597,00	354.244	349.647	345.050	340.453	335.856
Milpa Alta	70.668	83.520	2570,40	73.238	75.809	78.379	80.950	83.520
Tláhuac	246.686	289.862	8635,20	255.321	263.956	272.592	281.227	289.862
Tlalpan	467.580	500.035	6491,00	474.071	480.562	487.053	493.544	500.035
Venustiano Carranza	483.393	451.775	-6323,60	477.069	470.746	464.422	458.099	451.775
Xochimilco	291.780	325.609	6765,80	298.546	305.312	312.077	318.843	325.609
<b>Total</b>	<b>8.184.675</b>	<b>8.171.539</b>	<b>-2627,20</b>	<b>8.182.048</b>	<b>8.179.421</b>	<b>8.176.793</b>	<b>8.174.166</b>	<b>8.171.539</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Censo de Población y Vivienda 1995 y XII Censo de Población y Vivienda 2000.

Cuadro A.47

Delegación	Población Total 1997	Ocupantes Viviendas con Acceso a Agua Potable 1997	Consumo de Agua Potable Uso Doméstico (m <sup>3</sup> /seg) 1997	Consumo de Agua Potable Uso Doméstico (m <sup>3</sup> ) 1997	Dotación de Agua Potable l/hab/d (DAP) 1997	Población Total 2010	Ocupantes Viviendas con Acceso a Agua Potable 2010	Consumo de Agua Potable Uso Doméstico (m <sup>3</sup> ) 2010	Dotación de Agua Potable l/hab/d (DAP) 2010	Media Anual de Crecimiento			
										Población Total	Ocupantes Viviendas con Acceso a Agua Potable	Consumo de Agua Potable Uso Doméstico (m <sup>3</sup> /seg)	Consumo de Agua Potable Uso Doméstico (l/hab/d)
Álvaro Obregón	682.900	661.430	1,61	50.646.816	209,79	727.034	700.596	38.351.749	149,98	0,48	0,44	-2,12	-2,55
Azcapotzalco	457.400	440.959	0,76	23.809.680	147,93	414.711	399.989	22.441.592	153,71	-0,75	-0,75	-0,45	0,30
Benito Juárez	371.800	358.166	0,73	23.021.280	176,10	385.439	353.693	31.449.036	243,61	0,28	-0,10	2,43	2,53
Coyoacán	659.400	637.694	1,36	42.920.496	184,40	620.416	590.973	32.840.613	152,25	-0,47	-0,58	-2,04	-1,46
Cuajimalpa	141.600	135.211	0,42	13.182.048	267,10	186.391	174.880	9.086.737	142,36	2,14	2,00	-2,82	-4,73
Cuauhtémoc	543.600	517.066	0,90	28.256.256	149,72	531.831	501.967	43.351.051	236,61	-0,17	-0,23	3,35	3,58
Gustavo A. Madero	1.259.400	1.215.407	2,22	70.072.992	157,96	1.185.772	1.143.813	50.637.520	121,29	-0,46	-0,47	-2,47	-2,01
Iztacalco	419.200	410.033	0,67	21.160.656	141,39	384.326	372.134	21.478.234	158,13	-0,67	-0,74	0,11	0,86
Iztapalapa	1.714.600	1.653.464	2,73	86.156.352	142,76	1.815.786	1.741.700	61.492.542	96,73	0,44	0,40	-2,56	-2,95
Magdalena Contreras	217.400	203.960	0,45	14.065.056	188,93	239.086	224.463	6.708.335	81,88	0,73	0,74	-5,54	-6,23
Miguel Hidalgo	366.600	349.647	1,30	41.091.408	321,98	372.889	342.825	36.332.266	290,35	0,13	-0,15	-0,94	-0,79
Milpa Alta	83.400	75.809	0,14	4.415.040	159,56	130.582	108.142	1.012.356	25,65	3,51	2,77	-10,71	-13,12
Tláhuac	263.100	263.956	0,41	12.803.616	132,89	360.265	343.872	11.194.442	89,19	2,45	2,06	-1,03	-3,02
Tlalpan	563.400	480.562	1,12	35.288.784	201,18	650.567	537.971	27.174.151	138,39	1,11	0,87	-1,99	-2,84
Venustiano Carranza	488.200	470.746	0,76	23.935.824	139,31	430.978	413.928	24.732.016	163,70	-0,95	-0,98	0,25	1,25
Xochimilco	341.700	305.312	0,59	18.700.848	167,81	415.007	354.474	11.059.326	85,48	1,51	1,16	-3,96	-5,06
<b>Total</b>	<b>8.573.700</b>	<b>8.179.421</b>	<b>16,16</b>	<b>509.527.152</b>	<b>180,55</b>	<b>8.851.080</b>	<b>8.305.420</b>	<b>429.341.967</b>	<b>145,581</b>	<b>0,25</b>	<b>0,12</b>	<b>-1,31</b>	<b>-1,64</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal 1997 – 2010 y XIII Censo de Población y Vivienda 2010.

Cuadro A.48

Delegación	ESCENARIO TENDENCIAL: POBLACIÓN TOTAL SEGÚN MEDIA ANUAL DE CRECIMIENTO 1997-2010															Tasa de Crecimiento 2010 - 2025
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Álvaro Obregón	730.545	734.073	737.617	741.179	744.758	748.355	751.968	755.600	759.248	762.915	766.599	770.301	774.020	777.758	781.514	7,49%
Azcapotzalco	411.597	408.507	405.440	402.395	399.374	396.376	393.399	390.446	387.514	384.604	381.717	378.851	376.006	373.183	370.381	-10,69%
Benito Juárez	386.509	387.581	388.657	389.735	390.817	391.902	392.989	394.080	395.173	396.270	397.370	398.473	399.578	400.687	401.799	4,24%
Coyoacán	617.514	614.627	611.752	608.891	606.043	603.209	600.388	597.580	594.786	592.004	589.235	586.480	583.737	581.007	578.290	-6,79%
Cuajimalpa	190.374	194.441	198.596	202.839	207.173	211.600	216.121	220.739	225.455	230.272	235.192	240.218	245.350	250.593	255.947	37,32%
Cuauhtémoc	530.936	530.043	529.151	528.261	527.373	526.485	525.600	524.716	523.833	522.952	522.072	521.194	520.317	519.441	518.568	-2,49%
Gustavo A. Madero	1.180.290	1.174.833	1.169.402	1.163.995	1.158.614	1.153.257	1.147.925	1.142.618	1.137.336	1.132.078	1.126.844	1.121.634	1.116.448	1.111.287	1.106.149	-6,71%
Iztacalco	381.767	379.225	376.699	374.191	371.699	369.224	366.765	364.323	361.897	359.487	357.093	354.715	352.353	350.007	347.676	-9,54%
Iztapalapa	1.823.813	1.831.874	1.839.972	1.848.106	1.856.275	1.864.480	1.872.722	1.881.000	1.889.315	1.897.667	1.906.055	1.914.481	1.922.943	1.931.444	1.939.981	6,84%
Magdalena Contreras	240.841	242.609	244.390	246.184	247.991	249.812	251.646	253.493	255.354	257.229	259.117	261.019	262.935	264.865	266.810	11,60%
Miguel Hidalgo	373.377	373.866	374.356	374.846	375.336	375.828	376.320	376.813	377.306	377.800	378.295	378.790	379.286	379.782	380.280	1,98%
Miapa Alta	135.164	139.907	144.817	149.898	155.158	160.603	166.238	172.072	178.110	184.360	190.829	197.525	204.456	211.631	219.057	67,75%
Tláhuac	369.081	378.114	387.367	396.846	406.558	416.507	426.700	437.142	447.840	458.800	470.027	481.530	493.314	505.386	517.754	43,71%
Tlalpan	657.806	665.125	672.526	680.010	687.576	695.227	702.963	710.785	718.694	726.691	734.777	742.953	751.220	759.579	768.031	18,06%
Venustiano Carranza	426.865	422.791	418.756	414.759	410.801	406.890	402.997	399.150	395.341	391.568	387.831	384.129	380.463	376.832	373.235	-13,40%
Xochimilco	421.258	427.604	434.045	440.583	447.220	453.956	460.794	467.735	474.781	481.933	489.192	496.561	504.041	511.634	519.340	25,14%
<b>Total</b>	<b>8.877.737</b>	<b>8.905.220</b>	<b>8.933.542</b>	<b>8.962.719</b>	<b>8.992.767</b>	<b>9.023.701</b>	<b>9.055.537</b>	<b>9.088.292</b>	<b>9.121.983</b>	<b>9.156.628</b>	<b>9.192.245</b>	<b>9.228.852</b>	<b>9.266.469</b>	<b>9.305.116</b>	<b>9.344.812</b>	<b>5,58%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal 1997 – 2010 y XIII Censo de Población y Vivienda 2010.

Cuadro A.49

Delegación	ESCENARIO TENDENCIAL: OCUPANTES EN VIVIENDAS CON ACCESO A AGUA POTABLE SEGÚN MEDIA ANUAL DE CRECIMIENTO 1997-2010															Tasa de Crecimiento 2010 - 2025
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Álvaro Obregón	703.703	706.824	709.959	713.107	716.270	719.447	722.637	725.842	729.061	732.295	735.542	738.804	742.081	745.372	748.678	6,86%
Azcapotzalco	397.000	394.033	391.088	388.166	385.265	382.386	379.528	376.692	373.877	371.083	368.310	365.558	362.826	360.114	357.423	-10,64%
Benito Juárez	353.351	353.010	352.669	352.328	351.987	351.647	351.307	350.968	350.629	350.290	349.951	349.613	349.275	348.938	348.601	-1,44%
Coyoacán	587.524	584.096	580.687	577.298	573.929	570.580	567.250	563.940	560.649	557.377	554.124	550.890	547.675	544.479	541.302	-8,40%
Cuajimalpa	178.375	181.940	185.577	189.286	193.069	196.928	200.864	204.878	208.973	213.150	217.410	221.755	226.187	230.708	235.319	34,56%
Cuauhtémoc	500.824	499.684	498.546	497.411	496.278	495.148	494.020	492.896	491.773	490.653	489.536	488.421	487.309	486.200	485.093	-3,36%
Gustavo A. Madero	1.138.484	1.133.179	1.127.900	1.122.644	1.117.414	1.112.207	1.107.025	1.101.868	1.096.734	1.091.624	1.086.538	1.081.475	1.076.436	1.071.421	1.066.429	-6,77%
Iztacalco	369.368	366.623	363.898	361.193	358.509	355.844	353.199	350.574	347.969	345.382	342.815	340.267	337.738	335.228	332.737	-10,59%
Iztapalapa	1.748.679	1.755.686	1.762.722	1.769.785	1.776.877	1.783.997	1.791.146	1.798.323	1.805.530	1.812.765	1.820.029	1.827.322	1.834.644	1.841.996	1.849.377	6,18%
Magdalena Contreras	226.123	227.795	229.480	231.177	232.887	234.609	236.344	238.092	239.853	241.627	243.414	245.214	247.028	248.854	250.695	11,69%
Miguel Hidalgo	342.306	341.787	341.270	340.753	340.237	339.721	339.207	338.693	338.180	337.668	337.157	336.646	336.136	335.627	335.119	-2,25%
Miapa Alta	111.138	114.217	117.381	120.632	123.974	127.408	130.938	134.565	138.293	142.124	146.061	150.107	154.266	158.539	162.931	50,66%
Tláhuac	350.940	358.153	365.514	373.027	380.694	388.518	396.503	404.653	412.970	421.458	430.120	438.961	447.983	457.190	466.587	35,69%
Tlalpan	542.661	547.392	552.165	556.979	561.835	566.733	571.674	576.658	581.686	586.757	591.873	597.033	602.238	607.489	612.785	13,91%
Venustiano Carranza	409.853	405.817	401.822	397.866	393.949	390.070	386.230	382.427	378.662	374.934	371.242	367.587	363.968	360.385	356.836	-13,79%
Xochimilco	358.569	362.710	366.900	371.138	375.425	379.762	384.148	388.585	393.074	397.614	402.207	406.853	411.553	416.307	421.115	18,80%
<b>Total</b>	<b>8.318.898</b>	<b>8.332.947</b>	<b>8.347.576</b>	<b>8.362.790</b>	<b>8.378.598</b>	<b>8.395.006</b>	<b>8.412.022</b>	<b>8.429.655</b>	<b>8.447.912</b>	<b>8.466.800</b>	<b>8.486.329</b>	<b>8.506.508</b>	<b>8.527.344</b>	<b>8.548.847</b>	<b>8.571.026</b>	<b>3,20%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal 1997 – 2010 y XIII Censo de Población y Vivienda 2010.

Cuadro A.50

Delegación	1. ESCENARIO TENDENCIAL: CONSUMO DOMÉSTICO ANUAL CON BASE AL CONSUMO REGISTRADO EN 2010															
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Tasa de Crecimiento 2010 - 2025
Álvaro Obregón	38.201.436,43	38.579.073,46	38.959.308,70	39.342.157,80	39.727.636,45	40.115.760,45	40.506.545,67	40.900.008,10	41.296.163,78	41.695.028,88	42.096.619,62	42.500.952,35	42.908.043,48	43.317.909,53	43.730.567,10	14,02%
Azcapotzalco	22.088.625,48	22.042.522,81	21.995.875,64	21.948.694,67	21.900.990,48	21.852.773,54	21.804.054,18	21.754.842,58	21.705.148,84	21.654.982,90	21.604.354,60	21.553.273,65	21.501.749,64	21.449.792,05	21.397.410,24	-4,65%
Benito Juárez	31.157.324,92	31.296.125,16	31.434.628,05	31.572.834,04	31.710.743,56	31.848.357,07	31.985.675,01	32.122.697,82	32.259.425,95	32.395.859,83	32.531.999,90	32.667.846,61	32.803.400,40	32.938.661,70	33.073.630,95	5,17%
Coyoacán	32.377.408,60	32.363.127,89	32.347.911,20	32.331.769,94	32.314.715,41	32.296.758,83	32.277.911,30	32.258.183,84	32.237.587,35	32.216.132,66	32.193.830,48	32.170.691,43	32.146.726,04	32.121.944,75	32.096.357,88	-2,27%
Cuajimalpa	9.191.260,56	9.425.833,87	9.666.112,24	9.912.230,00	10.164.324,61	10.422.536,65	10.687.009,95	10.957.891,66	11.235.332,29	11.519.485,81	11.810.509,73	12.108.565,18	12.413.816,96	12.726.433,68	13.046.587,81	43,58%
Cuauhtémoc	42.892.593,14	43.027.146,77	43.160.865,24	43.293.751,64	43.425.809,08	43.557.040,65	43.687.449,41	43.817.038,43	43.945.810,78	44.073.769,50	44.200.917,62	44.327.258,18	44.452.794,20	44.577.528,67	44.701.464,61	3,12%
Gustavo A. Madero	49.982.379,93	50.019.461,35	50.055.112,19	50.089.344,98	50.122.172,16	50.153.606,09	50.183.659,03	50.212.343,18	50.239.670,63	50.265.653,40	50.290.303,44	50.313.632,59	50.335.652,63	50.356.375,25	50.375.812,07	-0,52%
Iztacalco	21.141.283,41	21.098.020,21	21.054.232,25	21.009.929,71	20.965.122,66	20.919.821,05	20.874.034,70	20.827.773,32	20.781.046,50	20.733.863,73	20.686.234,34	20.638.167,60	20.589.672,63	20.540.758,46	20.491.433,99	-4,59%
Iztapalapa	61.225.446,94	61.804.351,50	62.386.912,47	62.973.149,85	63.563.083,75	64.156.734,39	64.754.122,07	65.355.267,23	65.960.190,37	66.568.912,12	67.181.453,22	67.797.834,50	68.418.076,89	69.042.201,45	69.670.229,33	13,30%
Magdalena Contreras	6.701.739,22	6.787.937,78	6.875.044,78	6.963.068,92	7.052.019,02	7.141.903,96	7.232.732,69	7.324.514,25	7.417.257,79	7.510.972,50	7.605.667,67	7.701.352,69	7.798.037,01	7.895.730,18	7.994.441,84	19,17%
Miguel Hidalgo	35.975.508,48	36.115.943,70	36.255.871,00	36.395.291,60	36.534.206,73	36.672.617,58	36.810.525,37	36.947.931,31	37.084.836,60	37.221.242,43	37.357.150,02	37.492.560,55	37.627.475,22	37.761.895,22	37.895.821,74	4,30%
Milpa Alta	1.031.747,46	1.066.082,91	1.101.528,91	1.138.120,66	1.175.894,43	1.214.887,62	1.255.138,81	1.296.687,77	1.339.575,53	1.383.844,35	1.429.537,86	1.476.701,02	1.525.380,17	1.575.623,13	1.627.479,17	60,76%
Tláhuac	11.329.503,60	11.625.105,51	11.928.072,61	12.238.582,79	12.556.818,13	12.882.965,01	13.217.214,21	13.559.761,03	13.910.805,34	14.270.551,74	14.639.209,66	15.016.993,44	15.404.122,49	15.800.821,36	16.207.319,90	44,78%
Tlalpan	27.183.079,02	27.568.864,96	27.959.311,59	28.354.470,85	28.754.395,22	29.159.137,77	29.568.752,11	29.983.292,43	30.402.813,47	30.827.370,58	31.257.019,69	31.691.817,31	32.131.820,56	32.577.087,15	33.027.675,43	21,54%
Venustiano Carranza	24.284.836,46	24.176.220,89	24.067.390,04	23.958.358,67	23.849.141,29	23.739.752,11	23.630.205,13	23.520.514,03	23.410.692,29	23.300.753,11	23.190.709,44	23.080.574,00	22.970.359,26	22.860.077,47	22.749.740,62	-8,02%
Xochimilco	11.094.024,64	11.283.067,43	11.474.997,25	11.669.855,58	11.867.684,47	12.068.526,54	12.272.425,00	12.479.423,68	12.689.566,99	12.902.899,94	13.119.468,20	13.339.318,04	13.562.496,38	13.789.050,77	14.019.029,43	26,76%
<b>Total</b>	<b>425.858.198</b>	<b>428.278.886</b>	<b>430.723.174</b>	<b>433.191.612</b>	<b>435.684.757</b>	<b>438.203.179</b>	<b>440.747.455</b>	<b>443.318.171</b>	<b>445.915.924</b>	<b>448.541.323</b>	<b>451.194.986</b>	<b>453.877.539</b>	<b>456.589.624</b>	<b>459.331.891</b>	<b>462.105.002</b>	<b>7,63%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal 1997 – 2010 y XIII Censo de Población y Vivienda 2010.

Cuadro A.51

Delegación	1. ESCENARIO TENDENCIAL: CONSUMO PER CAPITA POR DÍA															
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Tasa de Crecimiento 2010 - 2025
Álvaro Obregón	150,80	151,61	152,43	153,25	154,07	154,89	155,70	156,52	157,34	158,16	158,98	159,80	160,61	161,43	162,25	8,18%
Azcapotzalco	154,55	155,39	156,23	157,07	157,91	158,75	159,58	160,42	161,26	162,10	162,94	163,78	164,62	165,46	166,29	8,18%
Benito Juárez	244,94	246,26	247,59	248,92	250,25	251,58	252,91	254,24	255,57	256,90	258,23	259,56	260,88	262,21	263,54	8,18%
Coyoacán	153,08	153,91	154,74	155,57	156,40	157,23	158,06	158,89	159,72	160,55	161,39	162,22	163,05	163,88	164,71	8,18%
Cuajimalpa	143,13	143,91	144,69	145,46	146,24	147,02	147,79	148,57	149,35	150,12	150,90	151,68	152,45	153,23	154,01	8,18%
Cuauhtémoc	237,90	239,19	240,48	241,77	243,06	244,35	245,65	246,94	248,23	249,52	250,81	252,10	253,39	254,68	255,97	8,18%
Gustavo A. Madero	121,95	122,61	123,28	123,94	124,60	125,26	125,92	126,58	127,25	127,91	128,57	129,23	129,89	130,55	131,22	8,18%
Iztacalco	158,99	159,85	160,72	161,58	162,44	163,30	164,17	165,03	165,89	166,75	167,62	168,48	169,34	170,21	171,07	8,18%
Iztapalapa	97,26	97,78	98,31	98,84	99,37	99,90	100,42	100,95	101,48	102,01	102,53	103,06	103,59	104,12	104,65	8,18%
Magdalena Contreras	82,33	82,77	83,22	83,67	84,11	84,56	85,01	85,45	85,90	86,35	86,79	87,24	87,69	88,13	88,58	8,18%
Miguel Hidalgo	291,94	293,52	295,11	296,69	298,27	299,86	301,44	303,03	304,61	306,20	307,78	309,36	310,95	312,53	314,12	8,18%
Milpa Alta	25,79	25,93	26,07	26,21	26,35	26,49	26,63	26,77	26,91	27,05	27,19	27,33	27,47	27,61	27,75	8,18%
Tláhuac	89,68	90,16	90,65	91,14	91,62	92,11	92,60	93,08	93,57	94,06	94,54	95,03	95,52	96,00	96,49	8,18%
Tlalpan	139,14	139,90	140,66	141,41	142,17	142,92	143,68	144,43	145,19	145,94	146,70	147,45	148,21	148,96	149,72	8,18%
Venustiano Carranza	164,59	165,48	166,38	167,27	168,16	169,06	169,95	170,84	171,74	172,63	173,52	174,42	175,31	176,20	177,09	8,18%
Xochimilco	85,94	86,41	86,88	87,34	87,81	88,28	88,74	89,21	89,67	90,14	90,61	91,07	91,54	92,01	92,47	8,18%
<b>Total</b>	<b>146,37</b>	<b>147,17</b>	<b>147,96</b>	<b>148,76</b>	<b>149,55</b>	<b>150,35</b>	<b>151,14</b>	<b>151,93</b>	<b>152,73</b>	<b>153,52</b>	<b>154,32</b>	<b>155,11</b>	<b>155,91</b>	<b>156,70</b>	<b>157,49</b>	<b>8,18%</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos de los Cuadros A.46 y A.45

Cuadro A.52

Delegación	2. ESCENARIO CON CRISIS DE AGUA (INCREMENTO EN EL CONSUMO DE AGUA ANUAL DEL 0,188 POR CIENTO ANUAL)															Tasa de Crecimiento 2010 - 2025
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Álvaro Obregón	38.065.392	38.305.778	38.547.548	38.790.708	39.035.267	39.281.233	39.528.612	39.777.413	40.027.643	40.279.310	40.532.423	40.786.988	41.043.014	41.300.509	41.559.480	8,36%
Azcapotzalco	22.009.963	21.886.373	21.763.401	21.641.045	21.519.302	21.398.170	21.277.647	21.157.731	21.038.418	20.919.707	20.801.595	20.684.080	20.567.160	20.450.833	20.335.095	-9,39%
Benito Juárez	31.046.366	31.074.422	31.102.395	31.130.285	31.158.092	31.185.816	31.213.457	31.241.016	31.268.492	31.295.887	31.323.199	31.350.429	31.377.577	31.404.643	31.431.628	-0,06%
Coyoacán	32.262.105	32.133.866	32.006.026	31.878.583	31.751.538	31.624.890	31.498.638	31.372.783	31.247.325	31.122.262	30.997.595	30.873.323	30.749.445	30.625.962	30.502.873	-7,12%
Cuajimalpa	9.158.528	9.359.061	9.563.951	9.773.293	9.987.182	10.205.717	10.428.998	10.657.127	10.890.209	11.128.352	11.371.663	11.620.255	11.874.241	12.133.738	12.398.865	36,45%
Cuauhtémoc	42.739.842	42.722.341	42.704.698	42.686.913	42.668.988	42.650.924	42.632.720	42.614.378	42.595.899	42.577.283	42.558.531	42.539.643	42.520.621	42.501.465	42.482.176	-2,00%
Gustavo A. Madero	49.804.381	49.665.122	49.526.079	49.387.254	49.248.648	49.110.261	48.972.094	48.834.149	48.696.426	48.558.927	48.421.652	48.284.601	48.147.777	48.011.179	47.874.809	-5,46%
Iztacalco	21.065.994	20.948.561	20.831.710	20.715.438	20.599.745	20.484.626	20.370.081	20.256.107	20.142.702	20.029.863	19.917.590	19.805.878	19.694.727	19.584.135	19.474.098	-9,33%
Iztapalapa	61.007.409	61.366.527	61.727.545	62.090.470	62.455.313	62.822.082	63.190.788	63.561.441	63.934.049	64.308.623	64.685.172	65.063.706	65.444.235	65.826.769	66.211.319	7,67%
Magdalena Contreras	6.677.873	6.739.852	6.802.382	6.865.469	6.929.117	6.993.331	7.058.116	7.123.476	7.189.417	7.255.944	7.323.062	7.390.775	7.459.090	7.528.010	7.597.543	13,26%
Miguel Hidalgo	35.847.391	35.860.097	35.872.682	35.885.147	35.897.492	35.909.717	35.921.823	35.933.810	35.945.678	35.957.428	35.969.059	35.980.573	35.991.970	36.003.249	36.014.412	-0,87%
Miapa Alta	1.028.073	1.058.531	1.089.887	1.122.168	1.155.401	1.189.614	1.224.836	1.261.097	1.298.427	1.336.857	1.376.420	1.417.149	1.459.078	1.502.243	1.546.680	52,78%
Tláhuac	11.289.157	11.542.753	11.802.005	12.067.037	12.337.979	12.614.961	12.898.116	13.187.582	13.483.498	13.786.008	14.095.256	14.411.393	14.734.571	15.064.946	15.402.677	37,59%
Tlalpan	27.086.274	27.373.566	27.663.809	27.957.033	28.253.266	28.552.540	28.854.885	29.160.332	29.468.911	29.780.654	30.095.593	30.413.760	30.735.188	31.059.908	31.387.954	15,51%
Venustiano Carranza	24.198.352	24.004.956	23.813.022	23.622.540	23.433.501	23.245.894	23.059.710	22.874.939	22.691.571	22.509.596	22.329.005	22.149.788	21.971.936	21.795.438	21.620.287	-12,58%
Xochimilco	11.054.516	11.203.138	11.353.718	11.506.282	11.660.856	11.817.465	11.976.137	12.136.897	12.299.773	12.464.793	12.631.984	12.801.374	12.972.993	13.146.867	13.323.028	20,47%
<b>Total</b>	<b>424.341.617</b>	<b>425.244.945</b>	<b>426.170.858</b>	<b>427.119.667</b>	<b>428.091.687</b>	<b>429.087.242</b>	<b>430.106.660</b>	<b>431.150.278</b>	<b>432.218.439</b>	<b>433.311.493</b>	<b>434.429.798</b>	<b>435.573.717</b>	<b>436.743.623</b>	<b>437.939.896</b>	<b>439.162.922</b>	<b>2,29%</b>
<b>Escenario 2-Escenario 1</b>	<b>-1.516.582</b>	<b>-3.033.941</b>	<b>-4.552.316</b>	<b>-6.071.945</b>	<b>-7.593.070</b>	<b>-9.115.938</b>	<b>-10.640.795</b>	<b>-12.167.893</b>	<b>-13.697.485</b>	<b>-15.229.830</b>	<b>-16.765.188</b>	<b>-18.303.822</b>	<b>-19.846.001</b>	<b>-21.391.995</b>	<b>-22.942.080</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal 1997 – 2010 y XIII Censo de Población y Vivienda 2010.

Cuadro A.53

Delegación	2. ESCENARIO CON CRISIS DE AGUA: CONSUMO PER CAPITA POR DÍA															Tasa de Crecimiento 2010 - 2025
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Álvaro Obregón	150,26	150,54	150,82	151,10	151,38	151,66	151,95	152,23	152,51	152,79	153,07	153,35	153,63	153,91	154,20	2,81%
Azcapotzalco	154,00	154,29	154,58	154,87	155,16	155,44	155,73	156,02	156,31	156,60	156,88	157,17	157,46	157,75	158,04	2,81%
Benito Juárez	244,06	244,52	244,98	245,43	245,89	246,35	246,80	247,26	247,72	248,17	248,63	249,09	249,54	250,00	250,46	2,81%
Coyoacán	152,53	152,82	153,10	153,39	153,68	153,96	154,25	154,53	154,82	155,10	155,39	155,67	155,96	156,24	156,53	2,81%
Cuajimalpa	142,62	142,89	143,16	143,42	143,69	143,96	144,22	144,49	144,76	145,03	145,29	145,56	145,83	146,09	146,36	2,81%
Cuauhtémoc	237,05	237,50	237,94	238,38	238,83	239,27	239,72	240,16	240,60	241,05	241,49	241,93	242,38	242,82	243,27	2,81%
Gustavo A. Madero	121,52	121,74	121,97	122,20	122,43	122,65	122,88	123,11	123,34	123,56	123,79	124,02	124,25	124,47	124,70	2,81%
Iztacalco	158,42	158,72	159,02	159,31	159,61	159,91	160,20	160,50	160,80	161,09	161,39	161,69	161,98	162,28	162,58	2,81%
Iztapalapa	96,91	97,09	97,27	97,45	97,64	97,82	98,00	98,18	98,36	98,54	98,72	98,91	99,09	99,27	99,45	2,81%
Magdalena Contreras	82,03	82,19	82,34	82,49	82,65	82,80	82,95	83,11	83,26	83,42	83,57	83,72	83,88	84,03	84,18	2,81%
Miguel Hidalgo	290,90	291,44	291,99	292,53	293,08	293,62	294,17	294,71	295,25	295,80	296,34	296,89	297,43	297,98	298,52	2,81%
Miapa Alta	25,70	25,74	25,79	25,84	25,89	25,94	25,99	26,04	26,09	26,14	26,19	26,24	26,29	26,34	26,39	2,81%
Tláhuac	89,36	89,52	89,69	89,86	90,03	90,19	90,36	90,53	90,69	90,86	91,03	91,20	91,36	91,53	91,70	2,81%
Tlalpan	138,65	138,91	139,17	139,43	139,69	139,95	140,21	140,47	140,73	140,99	141,24	141,50	141,76	142,02	142,28	2,81%
Venustiano Carranza	164,00	164,31	164,62	164,93	165,23	165,54	165,85	166,15	166,46	166,77	167,07	167,38	167,69	168,00	168,30	2,81%
Xochimilco	85,64	85,80	85,96	86,12	86,28	86,44	86,60	86,76	86,92	87,08	87,24	87,40	87,56	87,72	87,88	2,81%
<b>Total</b>	<b>145,85</b>	<b>146,13</b>	<b>146,40</b>	<b>146,67</b>	<b>146,95</b>	<b>147,22</b>	<b>147,49</b>	<b>147,76</b>	<b>148,04</b>	<b>148,31</b>	<b>148,58</b>	<b>148,86</b>	<b>149,13</b>	<b>149,40</b>	<b>149,68</b>	<b>2,81%</b>
<b>Escenario 2-Escenario 1</b>	<b>0,27</b>	<b>0,55</b>	<b>0,82</b>	<b>1,09</b>	<b>1,37</b>	<b>1,64</b>	<b>1,91</b>	<b>2,18</b>	<b>2,46</b>	<b>2,73</b>	<b>3,00</b>	<b>3,28</b>	<b>3,55</b>	<b>3,82</b>	<b>4,10</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de los Cuadros A.46 y A.48

Cuadro A.54

Delegación	3. ESCENARIO CON NIVEL SOSTENIBLE DE AGUA (100 l/hab/d)															Tasa de Crecimiento 2010 - 2025
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	
Álvaro Obregón	37.026.608	37.593.791	36.718.016	35.811.228	34.873.042	33.903.070	32.900.923	31.866.206	30.798.520	27.464.928	27.597.553	27.730.820	27.864.729	27.999.286	28.134.492	-26,64%
Azcapotzalco	21.143.423	20.911.294	19.919.928	18.946.503	17.990.774	17.052.498	16.131.435	15.227.349	14.340.007	13.845.761	13.741.802	13.638.625	13.536.221	13.434.587	13.333.716	-40,58%
Benito Juárez	29.504.407	30.687.861	29.046.407	27.348.220	25.592.866	23.779.910	21.908.912	19.979.432	17.991.027	14.265.722	14.305.311	14.345.010	14.384.820	14.424.740	14.464.770	-54,01%
Coyoacán	31.138.814	31.460.168	30.200.061	28.947.944	27.703.786	26.467.554	25.239.215	24.018.738	22.806.089	21.312.140	21.212.469	21.113.264	21.014.523	20.916.244	20.818.424	-36,61%
Cuajimalpa	9.075.188	9.806.658	9.914.388	10.007.892	10.086.207	10.148.326	10.193.203	10.219.746	10.226.817	8.289.801	8.466.926	8.647.836	8.832.611	9.021.335	9.214.090	1,40%
Cuauhtémoc	40.393.002	40.325.080	37.811.385	35.280.674	32.733.056	30.168.636	27.587.521	24.989.817	22.375.629	18.826.258	18.794.587	18.762.969	18.731.405	18.699.894	18.668.435	-56,94%
Gustavo A. Madero	48.833.104	49.486.360	48.356.079	47.235.391	46.124.231	45.022.533	43.930.234	42.847.270	41.773.575	40.754.793	40.566.374	40.378.827	40.192.146	40.006.328	39.821.370	-21,36%
Iztacalco	20.207.173	19.908.778	18.947.785	18.002.300	17.072.134	16.157.104	15.257.023	14.371.711	13.500.987	12.941.533	12.855.355	12.769.751	12.684.716	12.600.248	12.516.343	-41,73%
Iztapalapa	61.604.478	65.284.047	66.328.195	67.383.898	68.451.255	69.530.362	70.621.321	71.724.229	72.839.189	68.316.000	68.617.984	68.921.303	69.225.963	69.531.970	69.839.329	13,57%
Magdalena Contreras	6.899.533	7.657.819	7.975.222	8.300.958	8.635.161	8.977.969	9.329.521	9.689.957	10.059.419	9.260.229	9.328.208	9.396.687	9.465.668	9.535.155	9.605.153	43,18%
Miguel Hidalgo	33.779.175	34.655.154	32.406.283	30.098.512	27.731.621	25.305.391	22.819.599	20.274.025	17.668.447	13.600.800	13.618.608	13.636.438	13.654.292	13.672.169	13.690.070	-62,32%
MiPa Alta	1.378.930	2.211.278	2.813.340	3.488.457	4.242.194	5.080.454	6.009.501	7.035.978	8.166.932	6.636.947	6.869.839	7.110.904	7.360.428	7.618.708	7.886.051	678,98%
Tláhuac	11.678.788	13.032.741	13.819.575	14.644.542	15.509.218	16.415.238	17.364.299	18.358.161	19.398.647	16.516.785	16.920.984	17.335.074	17.759.298	18.193.904	18.639.145	66,50%
Tlalpan	27.000.957	33.001.894	33.225.031	33.397.895	33.518.770	33.585.903	33.597.499	33.551.727	33.446.714	26.160.881	26.451.978	26.746.314	27.043.925	27.344.847	27.649.118	1,75%
Venustiano Carranza	23.118.545	22.789.081	21.530.263	20.301.155	19.101.231	17.929.974	16.786.871	15.671.421	14.583.129	14.096.438	13.961.902	13.828.649	13.696.668	13.565.947	13.436.473	-45,67%
Xochimilco	11.526.471	14.345.324	15.182.444	16.054.058	16.961.204	17.904.945	18.886.373	19.906.607	20.966.793	17.349.583	17.610.924	17.876.202	18.145.476	18.418.806	18.696.254	69,05%
<b>Total</b>	<b>414.308.596</b>	<b>433.157.329</b>	<b>424.194.402</b>	<b>415.249.628</b>	<b>406.326.749</b>	<b>397.429.866</b>	<b>388.563.451</b>	<b>379.732.375</b>	<b>370.941.921</b>	<b>329.638.598</b>	<b>330.920.805</b>	<b>332.238.672</b>	<b>333.592.890</b>	<b>334.984.167</b>	<b>336.413.233</b>	<b>-21,64%</b>
<b>Escenario 3-Escenario 1</b>	<b>-11.549.602</b>	<b>4.878.443</b>	<b>-6.528.772</b>	<b>-17.941.984</b>	<b>-29.358.008</b>	<b>-40.773.313</b>	<b>-52.184.003</b>	<b>-63.585.796</b>	<b>-74.974.003</b>	<b>-118.902.725</b>	<b>-120.274.181</b>	<b>-121.638.867</b>	<b>-122.996.734</b>	<b>-124.347.723</b>	<b>-125.691.769</b>	
<b>Escenario 3-Escenario 2</b>	<b>-10.033.020</b>	<b>7.912.385</b>	<b>-1.976.456</b>	<b>-11.870.039</b>	<b>-21.764.938</b>	<b>-31.657.376</b>	<b>-41.543.209</b>	<b>-51.417.903</b>	<b>-61.276.518</b>	<b>-103.672.895</b>	<b>-103.508.993</b>	<b>-103.335.045</b>	<b>-103.150.733</b>	<b>-102.955.728</b>	<b>-102.749.689</b>	

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal 1997 – 2010 y XIII Censo de Población y Vivienda 2010.

Cuadro A.55

Delegación	3. ESCENARIO CON NIVEL SOSTENIBLE DE AGUA: CONSUMO PER CAPITA POR DÍA															Tasa de Crecimiento 2010 - 2025	
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025		
Álvaro Obregón	144,98	139,98	134,98	129,99	124,99	119,99	114,99	110,00	105,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	-33,32%
Azcapotzalco	148,34	142,97	137,60	132,23	126,86	121,49	116,11	110,74	105,37	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	-34,94%
Benito Juárez	229,25	214,88	200,52	186,16	171,80	157,44	143,08	128,72	114,36	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	-58,95%
Coyoacán	147,02	141,80	136,57	131,35	126,12	120,90	115,67	110,45	105,22	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	-34,32%
Cuajimalpa	138,12	133,88	129,65	125,41	121,18	116,94	112,71	108,47	104,24	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	-29,75%
Cuauhtémoc	222,95	209,29	195,63	181,97	168,30	154,64	140,98	127,32	113,66	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	-57,74%
Gustavo A. Madero	119,16	117,03	114,90	112,77	110,64	108,52	106,39	104,26	102,13	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	-17,55%
Iztacalco	152,31	146,50	140,69	134,88	129,06	123,25	117,44	111,63	105,81	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	-36,76%
Iztapalapa	97,06	97,38	97,71	98,04	98,36	98,69	99,02	99,35	99,67	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	3,38%
Magdalena Contreras	83,69	85,50	87,32	89,13	90,94	92,75	94,56	96,38	98,19	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	22,13%
Miguel Hidalgo	271,32	252,28	233,25	214,21	195,18	176,14	157,11	138,07	119,04	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	-65,56%
MiPa Alta	33,08	40,52	47,95	55,39	62,82	70,26	77,69	85,13	92,56	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	289,90%
Tláhuac	90,27	91,35	92,43	93,51	94,59	95,68	96,76	97,84	98,92	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	12,12%
Tlalpan	134,55	130,71	126,87	123,03	119,19	115,36	111,52	107,68	103,84	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	-27,74%
Venustiano Carranza	157,33	150,96	144,59	138,22	131,85	125,48	119,11	112,74	106,37	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	-38,91%
Xochimilco	86,93	88,38	89,83	91,29	92,74	94,19	95,64	97,10	98,55	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	16,99%
<b>Total</b>	<b>141,02</b>	<b>136,46</b>	<b>131,91</b>	<b>127,35</b>	<b>122,79</b>	<b>118,23</b>	<b>113,67</b>	<b>109,12</b>	<b>104,56</b>	<b>100,00</b>	<b>-5,69%</b>						
<b>Escenario 3-Escenario 1</b>	<b>-4,56</b>	<b>-9,12</b>	<b>-13,67</b>	<b>-18,23</b>	<b>-22,79</b>	<b>-27,35</b>	<b>-31,91</b>	<b>-36,46</b>	<b>-41,02</b>	<b>-45,58</b>							
<b>Escenario 3-Escenario 2</b>	<b>-4,83</b>	<b>-9,66</b>	<b>-14,49</b>	<b>-19,32</b>	<b>-24,16</b>	<b>-28,99</b>	<b>-33,82</b>	<b>-38,65</b>	<b>-43,48</b>	<b>-48,31</b>	<b>-48,58</b>	<b>-48,86</b>	<b>-49,13</b>	<b>-49,40</b>	<b>-49,68</b>		

Fuente: Elaboración propia en base a datos de los Cuadros A.44 y A.50

## BIBLIOGRAFÍA

- Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas (ADERASA), (2006), *Las tarifas de agua potable y alcantarillado en América Latina*. www.aderasa.org, Abril 2012.
- Belausteguigoitia R. Juan Carlos y Rivera Cabello José María, (1992), *Las Tarifas como un Elemento de Asignación Racional del Agua*, en Samaniego Breach Ricardo (compilador), *Ensayos sobre la Economía de la Ciudad de México*, Ciudad de México Librería y Editora S. C., México.
- Beristáin Iturbide Javier, (2002), *Política de Comercialización y Gasto Público para el Agua*, Foro: Hacia una legislación para la Utilización Racional del Agua, Asamblea Legislativa del Distrito Federal, México, D. F.
- CADF, (1993), *Una Nueva Estrategia para la Ciudad de México*, México D. F.
- CADF, (1994), *Una Nueva Estrategia en Materia de Agua para el Distrito Federal*, Informe al C. Jefe del Departamento del Distrito Federal, México D. F.
- CADF, (1995), *La Comisión de Aguas del Distrito Federal. Antecedentes y Nueva Estrategia*, México D. F.
- Castañeda Víctor, (1996), *Gestión Integral de los Recursos Hidráulicos*, en Roberto Eibenschutz (coord.), *Bases para la Planeación del Desarrollo Urbano en la Ciudad de México*, t. II, Estructura de la Ciudad y su Región, UAM-Xochimilco, D. F.
- Código Fiscal del Distrito Federal (2010), Editorial ISEF, Décima novena edición, México 2010.
- Código Fiscal del Distrito Federal (2011), Editorial ISEF, Vigésima edición, México 2011.
- Código Fiscal del Distrito Federal (2010), Editorial ISEF, Vigésima primera edición, México 2012.
- CONAGUA (2011), *Situación del subsector de agua potable, alcantarillado y saneamiento*, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, México.
- Consejo Nacional de Investigación (1995) Academia de Investigación científica, A.C. Academia Nacional de Ingeniería A.C. Academia Nacional de Medicina, A.C. *El agua y la Ciudad de México*, México, Distrito Federal.
- Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH), (1997), *Plan Maestro de Agua Potable del Distrito Federal 1997 – 2010*, México, D. F.
- Enciso Angélica (2005), *La humanidad, víctima de tormentas, inundaciones y sequías*, en *La Jornada*, edición especial “Agua”, 2005, México, pp. 24-28
- Escolero Fuentes, Oscar A., Martínez, Sandra E., Kralisch, Stefanie y Perevochtchikova María, (2009), *Vulnerabilidad de las fuentes de*

*abastecimiento de agua potable de la Ciudad de México en el contexto del cambio climático*, Centro Virtual de Cambio Climático Ciudad de México, México.

- Ferro, Gustavo y Lentini, Emilio, (2010), *Economías de escala en los servicios de agua potable y alcantarillado*, Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- Gleick Peter H., (2000), *Tendencias del Agua: Una revisión de la Proyecciones Globales de los Recursos Hidráulicos*, en *The World's Water 2000 – 2001. The Biennial Report on Fresh Water Resources*. Island Press, Washington D. C.
- Gobierno del Distrito Federal, (2007), *Programa de Manejo Sustentable del Agua para la Ciudad de México*, México.
- González L. Hugo, (1989), *La Economía del Agua*, en Carlos Bustamante y Fausto Bargueño (coords.), *Economía y Planificación Urbana en México*, Instituto de Investigaciones Económicas-UNAM, México.
- González Reynoso Arsenio E. (Coord.), (2010), *Evaluación Externa del Diseño e Implementación de la Política de Acceso al Agua Potable del Gobierno del Distrito Federal*, Consejo de Evaluación del Desarrollo Social del Distrito Federal, Gobierno del Distrito Federal; Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad, UNAM – Coordinación de Humanidades, México.
- Marañón Pimentel Boris, (2004), *Participación del Sector Privado en la Gestión del Agua Potable en el Distrito Federal*, en Miguel Ángel Porrúa (ed.), *Precio del Agua y Participación Pública – Privada en el Sector Hidráulico*, Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua A. C.
- Martínez Baca D. Alfonso y Martínez Baca V. Alfonso, (1999), *Evolución del Sistema Hidráulico de la Ciudad de México*, en Javier Beristáin (coord.), *Los retos de la Ciudad de México en el Umbral del Siglo XX*, ITAM – Miguel Ángel Porrúa, México, D. F.
- Martínez Omaña María Concepción, (2002), *La Gestión Privada de un Servicio Público: el Caso del Agua en el Distrito Federal 1988 – 1995*, Instituto Mora, Plaza Valdés Editores, México D. F.
- Naciones Unidas, (2010), *Objetivos de desarrollo del Milenio*, Nueva York.
- OMS, (2006), *Guías para la calidad del agua potable*, Organización Mundial de la Salud, Suiza.
- Quiñones, Alice, (2000), *El papel de la tarifa como factor mediador de la relación población-medio ambiente: El caso del consumo de agua potable en la delegación Milpa Alta, México, Distrito Federal*, FLACSO.
- Sánchez Almanza Adolfo, (2004), *Panorama Histórico de la Ciudad de México*, UNAM, México, D. F.
- Secretaría de Finanzas del Distrito Federal (SF), (1997), *El Cambio Estructural del Sector Agua del Distrito Federal 1992 – 1997*, Ciudad de México.

- Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), (2011) Consumo bimestral doméstico por delegación de 2005-2010, información inédita.
- Ballance, T. and A. Taylor (2005), *Competition and Economic Regulation in Water: The Future of the European Water Industry*. IWA Publishing, London.
- Boland John and Whittington Dale, (2000), *The Political Economy of Water Tariff Design in Developing Countries: Increasing Block Tariffs versus Uniform Price with Rebate*". In Ariel Dinar (ed.), *The Political Economy of Water Pricing Reform*, World Bank.
- Breyer, H., (2006), *Mortality, Morbidity and Improvements in Water and Sanitation: Some Lessons from English History. Occasional Paper, Human Development Report 2006*. Human Development Report Office, UNDP, New York.
- Chadwick, E., (1842), *Report ... from the Poor Law Commissioners on an Inquiry into the Sanitary Conditions of the Labouring Population of Great Britain*, London.
- Church, Jeffrey y Roger Ware (2000), *Industrial organization: a strategic approach*, Irwin McGraw-Hill.
- Cutler, D. and G. Miller. 2005. *Water, Water, Everywhere: Municipal Finance and Water Supply in American Cities*. National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA.
- FAN GLOBAL, (2010), *Rights to Water and Sanitation. A Handbook for Activists. Using a Human Rights Approach for Advocacy an Access to Water and Sanitation*, Handbook is funded by the European Union and UK Aid.
- Gandy, M. (2006), *Water, Sanitation and the Modern City: Colonial and Post-Colonial Experiences in Lagos and Mumbai*. Occasional Paper No. 2006/6, Human Development Report 2006. Human Development Report Office, UNDP, New York.
- Haggarty Luke, Brook Penélope and Zuloaga Ana María, (2001), *Thirst for Reform?: Private Sector Participation in Mexico City's Water Sector*, World Bank
- Hall Darwin C, and Hanemann W. Michael, (1996), *Urban Water Rate Design Based on Marginal Cost*, in Darwin C. Hall (ed.), *Advances in the Economics of Environmental Resources: Marginal Cost Rate Design and Wholesale Water Markets*, Vol. 1, Greenwich, Connecticut: JAI Press.
- Howard Guy and Bartram Jamie, (2003), *Domestic Water Quantity, Service Level and Health*, World Health Organization, Switzerland.
- Juuti, P.S. and T.S. Katko (eds.), (2005), *Water, Time and European Cities: History Matters for the Futures*. Water Time Project, European Commission, Brussels
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), (2003), *Social Issues in the Provision and Pricing of Water Services*. OECD, Paris.

- Pigou, A.C., (1920), *The Economics of Welfare*, Third Edition (Macmillan, London).
- Prasad Naren, (2007), *Social Policies and Water Sector Reform*, United Nations Research Institute for Social Development, Switzerland.
- Porter Richard C., (1996), *The Economics of Water and Waste: A Case Study of Jakarta, Indonesia*. Andershot, U. K., Avebury Publishing.
- Raftelis, (1993), *Water and Wastewater Finance and Pricing*, Lewis Publishers.
- Rosegrant Mark W., Cai Ximing and Cline Sarah A., (2002), *World Water and Food to 2025: Dealing with Scarcity*, International Food Policy Research Institute, Washington, D. C.
- Sheshinski, Eytan y Luis Felipe López–Calva (1998), Privatization and its benefits: theory and evidence, Proyecto II de Asistencia de Consultoría para la Reforma Económica (CAER), Instituto de Desarrollo Internacional de Harvard.
- Tsur Yacob, (2000), *Regulation of the Water Via Appraisal: The Paper of the Costs of Implementation and Asimetric Information*, en Ariel Dinar (ed.), *The Political Economy of Water Pricing Reform*, World Bank.
- UN-Water (2011), *Water for cities: Responding to the urban water challenge*, Advocacy guide and action handbook.
- UNDP (1990). *The New Delhi Statement*, United Nations Development Programme.
- United Nations (1977). *Report of the United Nations Water Conference*, Mar del Plata, New York, United Nations, March 14-25.
- United Nations (2003). *General Comment No. 15*, Economic and Social Council, Committee on Economic, Social and Cultural Rights, E/C.12/2002/11, Twenty-ninth session, Agenda item 3.
- United Nations (2010). *The human right to water and sanitation*, General Assembly, Resolution adopted by the General Assembly, A/RES/64/292, Sixty-fourth session, Agenda item 48.
- Vincent Jeffrey R., Rozali Mohamed Ali and Associates, (1997), *Environment and Development in a Resource-Rich Economy: Malaysia under the New Economic Policy*. Cambridge, Massachusetts: Harvard Institute for International Development and Kuala Lumpur, Malaysia: Institute of Strategic and International Studies.
- Whittington Dale, (1992), *Possible adverse effects of increasing block water tariffs in developing countries*, *Economic Development and cultural change* 41(1), pp. 75 – 87.
- WHO, (2008), *GLASS: Un-water Global Annual Assessment of Sanitation and Drinking-water*, Switzerland.

- Foster, V. and T. Yepes, (2006), *Is Cost Recovery a Feasible Objective for Water and Electricity? The Latin American Experience*. Working Paper No. 3943, World Bank, Washington, DC.
- Committee on Economic, Social and Cultural Rights, 2003, General Comment No. 15: *The Right to Water (arts. 11 and 12 of the International Covenant on Economic, Social and Cultural rights)*, Twenty-Ninth Session, (E/C.12/2002/11), United Nations, Geneva, [www.unhchr.ch/html/menu2/6/gc15.doc](http://www.unhchr.ch/html/menu2/6/gc15.doc).
- Barberán Ortiz, Ramón, Costa Toda, Alicia y Alegre Val, Alfonso. “Los costes de los servicios urbanos del agua. Un análisis necesario para el establecimiento y control de tarifas”. En: Hacienda Pública Española / Revista de Economía Pública, 186 –(3/2008) Pp. 123-155
- Castañeda Víctor, (1993), “Agua, Metrópoli y Subordinación Regional en el Valle de México”, *Metropolis*, año 1, núm. 2, mayo – agosto.
- CIECAS, (2000), *El Servicio de Agua Potable en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*, Cuaderno de Investigación, Vol. 1, IPN, Mayo – Junio.
- Gleick Peter H. *El derecho Humano al Agua*, En *Economía Exterior* Num. 41. Verano 2007.
- Quadri De La Torre, Gabriel. “Eficiencia y uso sustentable del agua en México”. En *Comercio Exterior / Banca Nacional de Comercio Exterior SNC*, Vol. 49, Núm. 4, México, Abril de 1999 Pp. 336 – 346
- Soria Romo Rigoberto. “El sistema tarifario del servicio de agua potable. Eficiencia, equidad y financiamiento”. En *Federalismo y Desarrollo*, Número especial, Premio Banobras 1996, Septiembre.
- Chisari, Omar, Antonio Estache y Carlos Romero (1997), “Winners and Losers from Utility Privatization in Argentina: Lessons from a General Equilibrium Model”, Policy Research Working Paper, No 1824, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Kay, John y John Vickers (1988), “Regulatory reform in Britain”, *Economic policy*, octubre.
- OECD (1989), *Water Resource Management. Integrated policies*, Paris.
- Perry, Martin (1984), “Scale economies, imperfect competition, and public policy”, *The Journal of Industrial Economics*, vol. 32, No 3, marzo.
- Vickers, John (1991), “Government regulatory policy”, *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 7, N° 3.
- Casasús Carlos, (1994), *Privatizing: The Mexican Water Industry*, *Journal of the American Water Works Association* 86 (3), pp. 69-73, March.
- Helm, Dieter (1994), “British utility regulation: theory, practice, and reform”, *Oxford Review of Economic Policy*, vol. 10, N° 3.

- Hutton Guy and Bartram Jamie. "Global costs of attaining the Millennium Development Goal for water supply and sanitation". In Bulletin of the World Health Organization, January 2008, 86. Pp. 13 – 19
- Jones, Leroy (1994), "Appropriate regulatory technology: the interplay of economic and institutional conditions", Proceedings of the World Bank Annual Conference on Development Economics. 1993, Michael Bruno y Boris Pleskovic (comps.), Washington, D.C., Banco Mundial.
- Klein, Michael (1996), "Economic Regulation of Water Companies", Policy Research Working Paper, No 1649, Washington, D.C., Banco Mundial.
- Klein, Michael y Timothy Irwin (1996), "Regulating water companies", Public Policy for the Private Sector, No 77, Washington, D.C., Banco Mundial, mayo.
- Morin, Roger en colaboración con Lisa Todd Hillman (1994), Regulatory Finance: Utilities' Cost of Capital, Arlington, Virginia, Public Utilities Reports, Inc.
- Swartwout, Robert (1992), "Current utility regulatory practice from a historical perspective", Natural Resources Journal, vol. 32, No 2.
- Situación Actual del Acuífero del Valle de México:  
<http://www.inbo-news.org/IMG/pdf/GUEVARA1.pdf>
- Programa de ONU-Agua para la Promoción y la Comunicación en el marco del Decenio (UNW-DPAC). "El derecho humano al agua y al saneamiento: Hitos", [en línea]. [26 de Junio 2012]. Disponible en la Web:  
[http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/pdf/human\\_right\\_to\\_water\\_and\\_sanitation\\_milestones\\_spa.pdf](http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_milestones_spa.pdf)
- Centro Virtual de Información del Agua  
Agua.org.mx (27 de Agosto de 2012)  
Reforzará el GDF el plan para renovar medidores de agua  
28 de noviembre de 2009  
Fuente: Milenio  
Por Silvia Arellano  
[http://www.agua.org.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10098:reforzara-el-gdf-el-plan-para-renovar-medidores-de-agua&catid=61&Itemid=89](http://www.agua.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=10098:reforzara-el-gdf-el-plan-para-renovar-medidores-de-agua&catid=61&Itemid=89)
- Centro Virtual de Información del Agua  
Agua.org.mx (28 de Mayo de 2012)  
DF goza agua barata pese al alza en tarifas  
5 de mayo de 2010  
Fuente: Excélsior  
Por Arturo Páramo  
[http://www.agua.org.mx/index.php?option=com\\_content&view=article&id=11592:df-goza-agua-barata-pese-al-alza-en-tarifas&catid=61&Itemid=100010](http://www.agua.org.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=11592:df-goza-agua-barata-pese-al-alza-en-tarifas&catid=61&Itemid=100010)
- Fuentes de Abastecimiento de Agua, Distrito Federal 2008 (21 de Mayo de 2012)  
[www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx](http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx)

- Infraestructura de Agua Potable en Operación, Distrito Federal 2005  
[www.sacm.df.gob/hidrahulico/infraestructura.html](http://www.sacm.df.gob/hidrahulico/infraestructura.html)
- ICWE, International Conference of Water and the Environment (1992). The Dublin Statement on Water and Sustainable Development, Dublin, Ireland.  
<http://www.wmo.ch/web/homs/documents/english/icwedece.html>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)  
2010 Censo de Población y Vivienda  
2000 XII Censo de Población y Vivienda  
1970 IX Censo de Población y Vivienda  
2005 II Conteo de Población y Vivienda y  
1995 Conteo de Población y Vivienda  
<http://www.inegi.org.mx>