

EL PROBLEMA DEL SUMINISTRO Y CONSUMO DEL AGUA POTABLE EN EL DISTRITO FEDERAL

Elizabeth Ramos Guzmán¹

Introducción

En los últimos años la viabilidad ambiental de las grandes ciudades se ha convertido en un asunto no sólo de supervivencia biológica, sino de un claro interés económico y estratégico para los gobiernos. En un esquema de desarrollo sustentable² se deben solucionar los problemas ambientales graves, como el uso ineficiente de energía, la contaminación del aire, el suelo y el agua, así como la creciente producción de desechos sólidos.³

El desequilibrio ambiental y el agotamiento de los recursos hídricos apuntan ya hacia posibles enfrentamientos provocados por la obtención de agua, para garantizar la sobrevivencia de generaciones futuras. El agua puede originar conflictos de poder entre los habitantes de una misma comunidad o localidad, entre municipios, estados y países. Basta con señalar lo siguiente:

En 1995, Ismael Serageldin, vicepresidente del Banco Mundial, hizo su multicitado pronóstico sobre el futuro de las guerras: “las guerras de este siglo se libraron por el petróleo, pero las del siguiente siglo se librarán por el agua”. Hay múltiples indicios de que Serageldin está en lo cierto. Relatos sobre la escasez de agua en Israel,

India, China, Bolivia, Canadá, México, Ghana y Estados Unidos, están acaparando los titulares de los principales periódicos, revistas y diarios académicos.⁴

Los problemas por el agua son de muy diversa índole, pero los podemos ubicar dentro de las categorías de acceso, calidad, distribución, política de precios y competencia entre usos. Todos estos elementos muestran una gran complejidad institucional y social que dificulta la puesta en marcha de acciones que conduzcan al denominado desarrollo sustentable de los recursos hídricos. Estos problemas generan un impacto sobre el conjunto de las relaciones sociales, haciendo más difíciles las condiciones para el desarrollo regional, e inclusive, convirtiéndose en uno de los principales obstáculos.⁵

La sustentabilidad ambiental de cualquier asentamiento humano depende de múltiples factores, algunos locales o regionales, mientras que otros son resultado de la actividad productiva del hombre y de su incapacidad de proteger o conservar los recursos naturales de los que paradójicamente depende y que por mucho tiempo creía interminables.

Este breve trabajo presenta, de manera particular, el problema del suministro y consumo de agua potable para el Distrito Federal y las 16 delegaciones que lo integran. El estudio a escala delegacional ha sido ínfimo en comparación con los realizados para la cuenca de México, la zona metropolitana del valle de México y la propia Ciudad de México.⁶

¹ Instituto Mora.

² La definición más generalizada de “desarrollo sustentable” proviene de la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, que dice: “El desarrollo sustentable es aquel que satisface las demandas del presente sin comprometer la posibilidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”.

³ Virginia Lahera, “Viabilidad hidráulica de la zona metropolitana de la Ciudad de México. Contexto internacional, nacional y local”, en *Revista Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbanos* 53, vol. 18; núm. 2; mayo-agosto 2003. El Colegio de México, pp. 387-411.

⁴ Vandana Shiva, *Las guerras del Agua. Privatización, contaminación y lucro*, Siglo XXI, México, 2003, p. 9.

⁵ Sergio Vargas, Sonia Dávila y Ana Helena Treviño, *La perspectiva regional en la gestión del agua*, mimeo, México, 2003, p. 9.

⁶ Es necesario aclarar, que la unidad territorial a analizar en el presente trabajo es el Distrito Federal, mismo que pertenece a la cuenca del valle de México y que se encuentra íntimamente re-

En vista de la coyuntura política por la que atraviesa el Distrito Federal como unidad territorial, y particularmente en lo que se refiere a la política de gestión de agua,⁷ considero que es esencial hacer un análisis particular de la entidad, que dé cuenta de la importancia que tiene el estudio del agua potable y su heterogeneidad a escala delegacional.

El abastecimiento de agua en el Distrito Federal

A lo largo del tiempo, el paisaje de la cuenca del valle de México, se ha ido modificando. En cinco siglos ha pasado de ser un ecosistema natural donde predominaba el agua a un área urbana donde la escasez del recurso es cada vez más común.

Es innegable que ante el incremento de las actividades económicas y con el mejoramiento de los niveles de vida de la población el agua se ha convertido en un recurso escaso, en muchas partes del mundo. Indudablemente han quedado en el pasado los años en que el agua podía ser considerada un bien ilimitado y carente de cualquier valor económico; de ser un bien social ahora se considera como un bien económico.⁸

Entendemos por “escasez del agua” el desequilibrio que hay entre la demanda por el agua y la cantidad disponible en la naturaleza. La creciente demanda por el recurso se deriva del aumento poblacional que hace que se requiera de más agua, tanto para el consumo humano, como para las actividades productivas de la agricultura, la industria y en algunos casos actividades suntuarias.⁹

lacionada con la Ciudad de México, ya que durante varias décadas del siglo XX ésta quedó circunscrita a los límites políticos de la entidad federativa y tiempo en el que se llamó indistintamente al Distrito Federal, Ciudad de México. Para mayor referencia véase Guillermo Aguilar, “Localización geográfica de la cuenca de México”, en Gustavo Garza Villareal (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, El Colegio de México-Gobierno del Distrito Federal, México, 2000, pp. 31-38.

⁷ Véase María Concepción Martínez Omaña, *La gestión privada de un servicio público. El caso del agua en el Distrito Federal, 1988-1995*, Instituto Mora-Plaza y Valdez, México, 2002. Este libro explica de manera detallada cómo inició la nueva política en el Distrito Federal para el periodo 1988-1995, desde una perspectiva sociopolítica.

⁸ Un interesante análisis del agua potable como un bien intermedio en la economía y sus implicaciones en el mercado con características neoclásicas, fue realizado por José Luis Montesillos, *El suministro de agua potable en México: una alternativa para financiarlo y optimizar el uso del recurso*, Universidad Autónoma de Chapingo, México, 2002, pp. 101.

⁹ Sonia Dávila, “El poder del agua y las políticas de desarrollo

Hoy en día, es ampliamente reconocido que la cantidad de agua con la que cuenta cada país para la satisfacción de sus necesidades es finita, y que de no llevarse a cabo una planeación cuidadosa y un manejo eficiente del recurso, éste puede convertirse en un elemento limitante para el desarrollo.¹⁰

El Distrito Federal históricamente ha concentrado mucha población debido a diversas causas, entre ellas la concentración de las actividades económicas, la oferta de empleos, mejores salarios, servicios educativos, servicios de salud, etc. Sin embargo, desde 1980 dejó de ser el principal punto de migración interna y se convirtió en expulsora de población hacia las ciudades medias del norte y centro del país. Entre los factores que justificaron este cambio fueron: el bajo dinamismo económico, las políticas de desconcentración económica y la mala calidad del ambiente.

Del mismo modo, históricamente el abastecimiento de agua potable siempre fue un problema para los habitantes del Distrito Federal, y debido a esto se inició, a mediados del siglo XIX, la explotación del agua subterránea con la construcción de pozos artesianos, posteriormente se recurrió a los manantiales del Desierto de los Leones y los de Santa Fe. En años más recientes se ha requerido la importación del líquido de cuencas cada vez más lejanas, de la extracción de pozos profundos que parecen ser las únicas formas de seguir dotando de agua a la entidad, con las consecuencias negativas que esto trae consigo (hundimiento del terreno, cambios climáticos y pérdida de biodiversidad). En tanto que el abastecimiento es el problema principal, la calidad pasa a un segundo término.

Para satisfacer la mayor demanda de agua que ocasiona el crecimiento de la población, y sus actividades económicas, el gobierno y los técnicos han buscado la posibilidad de ofrecer un mayor suministro al costo que sea. Así, durante mucho tiempo la principal fuente que ha abastecido al Distrito Federal ha sido el extenso acuífero que subyace en el fondo de la ciudad. No obstante, la explotación intensiva de este cuerpo de agua ocasionó hundimientos diferenciales en la zona desde principios del siglo XX y amenazó con provocar la salinización del recurso debido a los bajos niveles de recarga. Ante esta situación se optó por cubrir la demanda creciente importando agua de las cuencas de los ríos Lerma y Cutzamala

sustentable”, en Patricia Ávila (coord.), *Agua, cultura y sociedad en México*, El Colegio de Michoacán-IMTA, México, 2002, p. 248.

¹⁰ Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, A.C., *El recurso hídrico en México. Análisis de la situación actual y perspectivas futuras*, Miguel Ángel Porrúa, México, 2003, p. 5.

mediante una inversión millonaria en grandes obras de ingeniería.¹¹

El problema de la disponibilidad efectiva del agua es aún mayor por los desequilibrios hidráulicos que ocasiona el constante crecimiento de la demanda, la ineficiencia de su uso y el aumento de los niveles de contaminación, ocasionados por prácticas inadecuadas en esquemas de producción y consumo.¹² En las áreas urbanas cerca de 12 millones de mexicanos carecen de agua potable y 23 millones no cuentan con alcantarillado. Esta situación se agudiza en el medio rural, donde 32% de la población carece de agua potable y 63% de alcantarillado.¹³

El uso ineficiente del agua y su falta de tratamiento han propiciado que las fuentes superficiales sean insuficientes, que existan acuíferos sobreexplotados y que la mayoría de los cuerpos de agua, y muchos acuíferos, estén contaminados. A esta problemática se suma el hecho de que el agua no se cobra ni se mide, además se desperdicia un 55% en el sector agrícola que consume el 78%, y entre 30 y 50% en las zonas urbanas donde el consumo asciende al 12% del total.¹⁴

Con la finalidad de garantizar la satisfacción de las necesidades para las generaciones futuras, será necesario imaginar nuevas formas de relación con el agua. La manera como se ha abastecido a la población de la entidad ha demostrado ser insustentable, muestra de ello es el agotamiento de los depósitos superficiales, otra fuente principal de abastecimiento.¹⁵

Entre los conflictos más comunes derivados del crecimiento urbano con respecto al suministro de agua son los asentamientos irregulares en las zonas de transición y recarga de los mantos acuíferos. La forma de establecerse irregularmente entorpece la planeación urbana y genera mayores problemas para controlar y suministrar el agua potable. En muchas ocasiones no se trata de que el gobierno niegue los servicios, si no que es prácticamente imposible conectarlos a la red hidráulica (y de hacerlo, los costos serían millonarios). Actualmente, mucha gente que

vive en el DF está obligada a abastecerse por medio de pipas o fuentes clandestinas. Se calcula que en la actualidad un millón de personas en el DF reciben agua por tandeo.¹⁶

Es por ello que el Distrito Federal requiere desplegar todas sus capacidades técnicas, económicas, sociales, culturales y políticas, para lograr la participación de todos los grupos sociales, a efecto de garantizar un abasto permanente de agua a la creciente población y a sus actividades productivas, sin imponer una carga adicional al ecosistema que nos hemos empeñado en destruir a lo largo del tiempo.¹⁷

En las 16 delegaciones que integran el DF, tanto el territorio, como la población, los recursos y los servicios públicos se distribuyen de manera heterogénea.

Ante esta problemática cabría preguntarnos entonces lo siguiente: ¿El problema del agua potable es igual en las delegaciones del Distrito Federal?, ¿cuáles son las que requieren una solución inmediata?, ¿cuáles son las expectativas de desarrollo en la entidad en función de la disponibilidad de agua? Aunque este trabajo no pretende responder estas cuestiones de manera exhaustiva, sí pretende poner en evidencia la urgente necesidad de ofrecer soluciones viables en el corto plazo de acuerdo con la heterogeneidad que tiene el problema en las delegaciones administrativas que integran la entidad federativa.

De acuerdo con lo anterior, el trabajo se compone de sólo dos apartados, el primero esboza al DF en términos de ubicación geográfica, población, infraestructura, abastecimiento y problemas de contaminación del agua, para darnos una idea general de la situación, y en el segundo apartado se trata el problema a partir de las delegaciones y sus diferentes realidades en torno al suministro y consumo de agua potable. Por último, se presentan algunas reflexiones y las conclusiones del trabajo.

El Distrito Federal

Regiones y Cuencas Hidrológicas

La cuenca de México forma parte del Estado de México (48.1% del área total de la cuenca), de Hidalgo

¹¹ Lahera, "Viabilidad hidráulica", p. 397.

¹² Gustavo Ortiz, *Administración del agua. Aplicación de instrumentos de política hidráulica en escenarios alternativos*, IMTA, México, 2001, p. 17.

¹³ SEMARNAT, "Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006", en <http://www.semarnat.gob.mx>, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, México, 2000, p. 48.

¹⁴ *Ibid.*, p. 50

¹⁵ Haydee Izazola, "Agua y sustentabilidad en la Ciudad de México", en *Revista Estudios Demográficos y de Desarrollo Urbano* 47, vol. 16, núm. 2, mayo-agosto 2001, El Colegio de México, p. 316.

¹⁶ César Buenrostro, "Agua, factor determinante del desarrollo de la Ciudad", mimeo, 2000. Citado por Izazola, "Agua y sustentabilidad", p. 310. Cabe aclarar que el tandeo se refiere a los lugares en donde se les suministra el recurso cada determinado tiempo, por ejemplo, un día si otro no, o cada tercer día.

¹⁷ Izazola, "Agua y sustentabilidad", p. 317.

(26.5%), Tlaxcala (8.8%), Puebla (1%), y el Distrito Federal (15.7%). Este último, sede de los poderes federales, es la entidad federativa a la que se circunscribía la Ciudad de México, pero su crecimiento acelerado, especialmente durante la década de los sesenta, superó los límites administrativos hasta albergar en la actualidad 37 municipios del vecino Estado de México, situación que frecuentemente dificulta la coordinación administrativa y la generación de información metropolitana.¹⁸

La localización geográfica y sus características fisiográficas dan como resultado un complejo y variado mosaico hidrológico en la República Mexicana. Se tiene delimitadas 314 cuencas, agrupadas en 37 regiones hidrológicas y a su vez en 13 regiones administrativas que responden a criterios estrictamente hidrológicos.

Con objeto de lograr una gestión del agua moderna y ágil en México, la Comisión Nacional del Agua (CNA), dividió administrativamente al país en regiones hidrológicas y fomentó el establecimiento de consejos de cuenca con la participación de los usuarios en los procesos de planeación. La creación de esos consejos de cuenca responde, fundamentalmente, a dos factores: 1) la política de descentralización del sector, mediante la cual la autoridad federal pretende delegar paulatinamente las funciones operativas y mantener tan sólo las funciones normativas y de regulación y, 2) la necesidad de que sean los mismos actores los que participen en la toma de decisiones de aquellos aspectos que les afectan directamente.

El DF se encuentra dentro de la Cuenca XIII, Valle de México. En ésta se concentran 19.4 millones de habitantes y existe una disponibilidad de 227 m³ de agua por persona, con fines comparativos, cabe señalar que la Cuenca VIII, Lerma-Santiago-Pacífico concentra una cantidad similar de habitantes (18.8 millones) pero su disponibilidad por habitante es ocho veces mayor (1 902 m³ de agua por persona).

Ubicación geográfica

El DF se localiza en la parte sur de la cuenca de México, representa el 0.1% del territorio nacional, con una superficie de 1 489.86 km², colinda al norte, este y oeste con el Estado de México y al sur con el estado de Morelos. La región hidrológica denominada Pánuco es la que ocupa la mayor parte del territorio del Distrito Federal (94.9%), incluye sólo la cuenca

R. Moctezuma, y abarca toda el área de la Ciudad de México. En esta cuenca se localizan ríos tales como Los Remedios, Tacubaya, Mixcoac, Churubusco, Consulado, etc., estando los tres últimos entubados, así como los canales Chalco, Apatlaco y Cuemanco, entre otros; además, se encuentra el lago Xochimilco y los lagos artificiales de San Juan de Aragón y Chapultepec; cabe señalar que todas las corrientes y cuerpos de agua mencionados están inmersos en el área urbana. Por otra parte, porciones de la región hidrológica del Balsas se presentan al sur y suroeste del DF, que incluye sólo la cuenca R. Balsas-Mezcala, aquí se encuentran los ríos Agua de Lobo y El Zorrillo. La región hidrológica Lerma-Santiago se presenta únicamente en dos pequeñas zonas al oeste del DF, las cuales pertenecen a la cuenca R. Lerma-Toluca, estando ausentes corrientes y cuerpos de agua importantes (mapa 1).

MAPA 1



Fuente: <http://www.inegi.gob.mx>

Población

Con base en los resultados preliminares del Censo General de Población y Vivienda del 2000, la entidad tiene una población de 8 605 239 habitantes distri-

¹⁸ *Ibid*, p. 287.

buidos en 16 delegaciones; el 20.6% de ellos se concentran en la delegación Iztapalapa y sólo el 1.1% en la delegación Milpa Alta.

De acuerdo con las proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO), el DF, alcanzará los 8 670 029 habitantes en 2010, lo que implica un mayor número de demandantes de agua potable. Cabe señalar que esta proyección parece estar subesti-

mada, ya que para 2003 se pronosticó una población de 8 608 187 habitantes, cifra similar a la registrada por el Censo General de Población y Vivienda en 2000, esto significa que la proyección de CONAPO para 2010 será alcanzada en 2007, acortando el tiempo para buscar alternativas viables que aseguren el suministro de agua potable en la ciudad (cuadro 1).

CUADRO 1
Proyecciones de población media, según sexo en el Distrito Federal 1990-2010^a

Año	Total	Personas		Tasas de crecimiento anual		
		Hombres	Mujeres	Total Porcentaje	Hombres Porcentaje	Mujeres Porcentaje
1996	8 499 917	4 080 003	4 419 914			
1997	8 519 305	4 086 422	4 432 883	0.23	0.16	0.29
1998	8 537 780	4 093 776	4 444 004	0.22	0.18	0.25
1999	8 554 942	4 101 223	4 453 719	0.20	0.18	0.22
2000	8 570 491	4 107 954	4 462 537	0.18	0.16	0.18
2001	8 584 479	4 113 926	4 470 553	0.16	0.15	0.16
2002	8 596 983	4 119 158	4 477 825	0.15	0.13	0.15
2003	8 608 187	4 123 830	4 484 357	0.13	0.11	0.13
2004	8 618 309	4 128 000	4 490 309	0.12	0.10	0.12
2005	8 627 644	4 131 798	4 495 846	0.11	0.09	0.12
2006	8 636 428	4 135 311	4 501 117	0.10	0.09	0.11
2007	8 644 876	4 138 648	4 506 228	0.10	0.08	0.11
2008	8 653 141	4 141 892	4 511 249	0.10	0.08	0.11
2009	8 661 456	4 145 151	4 516 305	0.10	0.08	0.11
2010	8 670 029	4 148 518	4 521 511	0.10	0.08	0.12

a Dado que los datos constituyen proyecciones, no necesariamente coinciden con los datos censales publicados por el Inegi.

Fuente: CONAPO. *Situación Demográfica del Distrito Federal, 1996.*

Infraestructura y abastecimiento

La infraestructura mediante la cual se abastece de agua potable al Distrito Federal por parte de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGOH), dependiente del Gobierno del Distrito Federal, en 2002 se presenta en el siguiente cuadro.

CUADRO 2

Infraestructura de agua potable en operación (2002)

976.64	Kilómetros de red primaria ^a
11,954	Kilómetros de red secundaria ^b
34	Kilómetros de acueducto perimetral.
514	Kilómetros de acueductos y líneas de conducción*
295	Tanques de almacenamiento
254	Plantas de bombeo
26.0	Capacidad total de bombeo
514	Kilómetros de líneas de conducción y acueductos
34	Plantas potabilizadoras (29 a pie de pozo)
972	Pozos en operación
68	Manantiales
56	Estaciones medidoras de presión
435	Dispositivos de cloración

^a Se considera como red primaria aquella cuyo diámetro varía de 0.50 a 1.83 metros.

^b Se considera como red secundaria aquella cuyo diámetro es menor a 0.50 metros.

Nota:

* Son las líneas que conducen el agua potable desde la zona de captación hasta los tanques de almacenamiento y red primaria, y su diámetro oscila entre 0.50 y 1.83 metros.

Fuente: <http://www.gdf.gob.mx>

De acuerdo con datos del Sistema de Aguas de la Ciudad de México (SACM), en 2003 se suministró 33 302 m³ de agua potable por segundo al DF, de los cuales el 62% proviene de fuentes propias y el 38% restante es aportado por el Sistema del Valle de México. Dichas proporciones se han mantenido en los últimos veinte años.

Las fugas de agua potable se deben a los desperfectos en las tomas domiciliarias (22%), y fallas de la red de distribución (17%). Entre las principales causas de estas fugas, argumenta el Gobierno del Distrito Federal, son los hundimientos del terreno y los movimientos sísmicos. Cabe mencionar que en el Plan Maestro de Agua Potable 1997-2010 se proyecta un

déficit de 37% entre la extracción y recarga en el acuífero del DF.

Fuentes de contaminación del agua en el Distrito Federal

La localización de los primeros grandes sitios de disposición final de residuos urbanos no contó con ningún soporte técnico. Basureros como el de San Lorenzo Tezonco y Santa Catarina se encuentran en las inmediaciones de cuerpos volcánicos que presentan comunicación hidráulica con formaciones permeables. Se han realizado estudios en esta última zona que hacen ver la posibilidad de la afectación a las aguas subterráneas. Los confinamientos de Bordo Poniente y Bordo Xochiaca son manejados como rellenos sanitarios. Aunque en los sitios de disposición final de basura se deben depositar únicamente residuos urbanos, no se excluye la posibilidad de que estos sitios hayan estado recibiendo residuos industriales.¹⁹

Otra línea interesante de estudio son los panteones. La gran mayoría de estos sitios fue localizada siguiendo criterios religiosos o de disponibilidad de espacio. En los terrenos de panteones como el de San Lorenzo Tezonco se encuentran pozos de abastecimiento urbano. Tres de ellos fueron clausurados por presentar contaminación bacteriológica. El problema ya no es sólo químico sino además bacteriológico.²⁰

Las delegaciones

En las 16 delegaciones administrativas que integran el DF, tanto la población, como la red de abastecimiento y disponibilidad de agua son diferentes.

En este apartado se calcularon indicadores que permiten darnos una idea de estas diferencias y, con base en éstas, determinar cuáles son las delegaciones con mayores problemas en relación con la disponibilidad de agua, y que puede poner en riesgo el desarrollo y bienestar de la población que en ella reside.

¹⁹ Debemos de considerar que más de la mitad de industria del DF corresponde a la llamada microindustria, sector que no es controlado ambientalmente. Véase Ramiro Rodríguez, "Vulnerabilidad del sistema acuífero de la Cuenca de México a fuentes potenciales de contaminación", en Edwin Stephan-Otto (coord.), *El agua en la Cuenca de México, sus problemas históricos y perspectivas de solución*, t. II, Asociación Internacional de Investigadores de Xochimilco, A.C., UAM, México, 2003, pp. 267.

²⁰ Rodríguez, "Vulnerabilidad", p. 197.

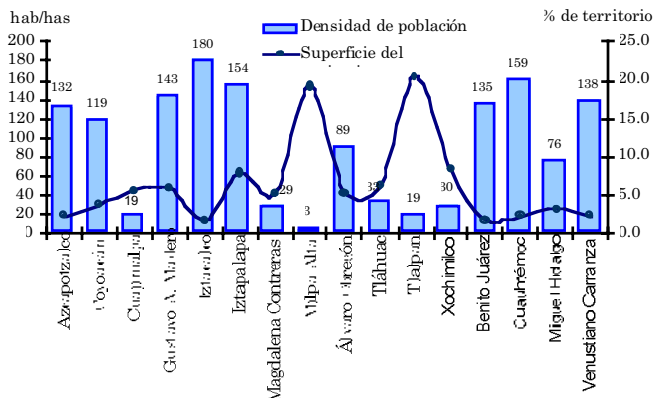
Densidad de la población

De acuerdo con los datos del último Censo General de Población y Vivienda, las delegaciones con mayor densidad de población en orden de importancia son: Iztacalco (180 habitantes por hectárea), Cuauhtémoc (160 habitantes por hectárea) e Iztapalapa (154 ha-

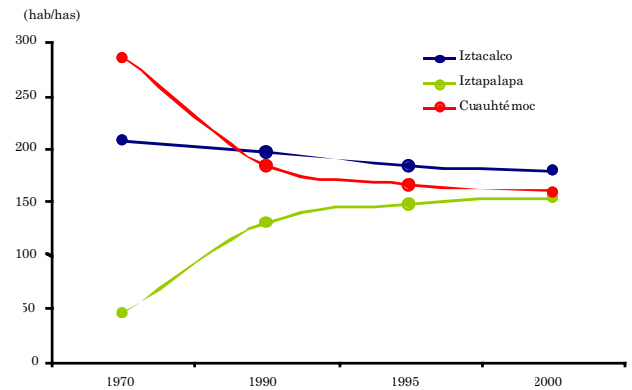
bitantes por hectárea). Esta última llama la atención, ya que dispone del 7.7% del territorio de la entidad, porcentaje mucho mayor del que disponen las otras dos delegaciones con alta densidad de población.

Gráficamente podemos observar que Iztapalapa ha ido incrementando su densidad a lo largo del tiempo, en tanto que las otras dos delegaciones han ido decreciendo (gráficas 1 y 2).

GRÁFICA 1
Densidad de población y distribución del territorio por delegación (2000)



GRÁFICA 2
Cambios en la Densidad de Población (1970-2000)



Fuente: Elaboración propia con datos del *Anuario Estadístico del Distrito Federal*, 2003, INEGI

Consumo de agua

Los datos más recientes del consumo de agua por delegación muestran que en Iztapalapa se consume el 13% del total suministrado al DF (35.4 m³ por segundo), le sigue en importancia la delegación Tlalpan, Gustavo A. Madero y Coyoacán, estas cuatro delegaciones consumen en conjunto el 46% del total. Tal resultado puede explicarse, en parte, por el uso al que se destina el líquido, por ejemplo, en la delegación Tlalpan se consume el 23% del total usado por

la industria, y tan sólo el 7% del destinado al consumo doméstico, en tanto que la delegación Iztapalapa consume el 14% en uso doméstico y el 10% en uso industrial, mientras que en Coyoacán tiene mayor peso el uso doméstico que el industrial. Estas diferencias son sustanciales en función de que cada delegación tiene sus propias necesidades de acuerdo con sus estructuras. En caso de que llegara a faltar agua, por ejemplo, en la delegación Tlalpan, la industria se vería seriamente afectada, mientras que en Coyoacán serían los usuarios domésticos (cuadro 3).

CUADRO 3
Consumo de agua potable por delegación, 1998

<i>Delegación</i>	<i>Doméstico</i> (m ³ /seg.)	<i>%</i>	<i>Industrial</i> (m ³ /seg.)	<i>%</i>	<i>Total</i>	<i>%</i>
Azcapotzalco	1.56	6.20	0.74	7.22	2.30	6.50
Coyoacán	3.18	12.63	0.54	5.27	3.71	10.48
Cuajimalpa	0.44	1.75	0.06	0.59	0.49	1.38
Gustavo A. Madero	2.91	11.56	0.94	9.17	3.85	10.87
Iztacalco	0.65	2.58	0.31	3.02	0.96	2.71
Iztapalapa	3.6	14.30	1.03	10.05	4.63	13.08
M. Contreras	0.88	3.50	0.79	7.71	1.68	4.74
Milpa Alta	0.36	1.43	0.09	0.88	0.46	1.30
Álvaro Obregón	2.34	9.30	0.38	3.71	2.72	7.68
Tláhuac	0.59	2.34	0.15	1.46	0.74	2.09
Tlalpan	1.74	6.91	2.33	22.73	4.07	11.49
Xochimilco	1.93	7.67	0.38	3.71	2.31	6.52
Benito Juárez	1.18	4.69	0.82	8.00	2.00	5.65
Cuauhtémoc	0.92	3.66	1.21	11.80	2.13	6.02
Miguel Hidalgo	2.21	8.78	0.08	0.78	2.29	6.47
Venustiano Carranza	0.68	2.70	0.40	3.90	1.08	3.05
Distrito Federal	25.17	100.0	10.25	100.0	35.41	100.0

Fuente: *Estadísticas del Medio Ambiente de la zona Metropolitana de la Ciudad de México*, INEGI, 2000.

Según datos de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica del Gobierno del DF, el uso domiciliario de agua se distribuye de la siguiente manera: 34% para evacuación sanitaria, 14% al lavado de ropa, 39% a higiene personal y 13% a otros usos.

Infraestructura y frecuencia de recepción de agua

El agua potable cuenta con una red primaria y una red secundaria, que en conjunto sumaban 13 154 kilómetros en 1998. La distribución de estas redes es desigual en las delegaciones. A pesar que en Iztapalapa existe mayor número de kilómetros de redes (2 207), es la que tiene menor infraestructura por habitante (1.2 kilómetros por cada mil habitantes). Caso contrario es Milpa Alta, en donde sólo existen 262 kilómetros de redes, pero por su poca

densidad poblacional la relación es mayor (2.7 kilómetros por cada mil habitantes).

En el último Censo General de Población y Vivienda se incluyó, en el cuestionario, la pregunta en relación a la frecuencia de recepción de agua por delegación. De las 2 064 721 viviendas particulares habitadas con agua entubada (dentro y fuera de la vivienda), 67.7% reciben agua todo el día, 17.7% parte del día y 14.5% no especificaron. En total las viviendas que reciben agua diariamente son 89.2% (todo el día o parte del día), cada tercer día 4.7%, en el rubro de "otras" (incluye la recepción de una o dos veces por semana, o de vez en cuando) 5.7%; las no especificadas 0.4 por ciento. A nivel de delegaciones es sobresaliente, en el rubro de "otras", la delegación Tlalpan, Milpa Alta e Iztapalapa. De acuerdo con el cuadro 4, más del 40% del suministro de agua potable en Milpa Alta se suministra cada tercer día o de vez en cuando.

CUADRO 4
Viviendas particulares habitadas según frecuencia de recepción de agua por delegación

	Viviendas particulares habitadas con agua entubada en la vivienda ^b	Frecuencia de Recepción de agua ^a						
		Diariamente				Cada tercer día	Otra ^c	No especificado
		Total	Todo el día	Parte del día	No especificado			
Álvaro Obregón	161 213	93.94	74.70	9.97	15.33	3.57	2.23	0.26
Azcapotzalco	109 666	98.67	68.76	13.37	17.87	0.79	0.44	0.10
Benito Juárez	115 899	98.92	74.05	4.29	21.66	0.57	0.39	0.12
Coyoacán	162 851	93.81	79.03	13.76	7.21	3.17	2.72	0.30
Cuajimalpa	33 327	88.20	66.50	22.86	10.64	6.90	4.76	0.14
Cuauhtémoc	148 362	98.21	72.82	6.18	21.00	0.73	0.54	0.52
Gustavo A. Madero	291 322	93.99	56.33	33.12	10.55	3.42	2.36	0.23
Iztacalco	97 116	98.62	80.70	4.14	15.16	0.63	0.23	0.52
Iztapalapa	395 725	74.44	61.10	22.75	16.15	5.15	19.92	0.49
Magdalena Contreras	49 766	93.85	58.00	31.35	10.65	2.80	3.15	0.20
Miguel Hidalgo	94 700	98.60	75.56	3.85	20.59	0.59	0.61	0.20
Milpa Alta	18 980	53.86	30.73	61.79	7.48	22.79	21.11	2.24
Tláhuac	67 875	96.69	72.88	9.57	17.55	1.72	1.40	0.19
Tlalpan	128 085	69.01	79.02	9.64	11.34	8.08	22.14	0.77
Venustiano Carranza	117 002	98.41	74.15	9.13	16.72	0.79	0.64	0.16
Xochimilco	72 832	78.23	59.31	28.21	12.48	13.13	8.34	0.30
Total	206 4721	89.22	67.7	17.7	14.5	4.68	5.69	0.42

^a El 100% se obtiene al sumar el porcentaje del total de recepción diaria, más el porcentaje de cada tercer día, otra recepción y no especificado.

^b Incluye a las viviendas particulares habitadas con agua entubada dentro de la vivienda y fuera de la vivienda pero dentro del terreno.

^c Incluye: dos veces por semana, una vez por semana, de vez en cuando.

Fuente: INEGI, XII Censo General de Población y Vivienda 2000, Tabulados de la Muestra Censal, México.

CUADRO 5
 Distrito Federal: Análisis del Índice Medio
 Indicadores tipificados por delegación

<i>Casos</i>	<i>Delegaciones</i>	<i>Red de agua potable (primaria y secundaria) por cada mil habitantes (km/mil habs.)^a</i>	<i>Habitantes entre las viviendas que disponen de agua potable (habs./vivienda)^b</i>	<i>Viviendas con mayor frecuencia de recepción de agua por cada mil viviendas que disponen de agua (viv./viv.)^c</i>	<i>Índice medio</i>	<i>Jerarquías</i>
G	Gustavo A. Madero	1	2	1	1.3	
I	Iztapalapa	1	2	1	1.3	
J	Magdalena Contreras	1	2	1	1.3	I
F	Cuauhtémoc	1	1	2	1.3	
O	Venustiano Carranza	1	1	2	1.3	
B	Azcapotzalco	1	2	2	1.7	
P	Xochimilco	2	3	1	2.0	
M	Tláhuac	2	2	2	2.0	II
D	Coyoacán	2	1	3	2.0	
A	Álvaro Obregón	1	2	3	2.0	
H	Iztacalco	1	2	3	2.0	
L	Milpa Alta	3	3	1	2.3	
C	Benito Juárez	3	1	3	2.3	III
K	Miguel Hidalgo	3	1	3	2.3	
N	Tlalpan	1	3	3	2.3	
E	Cuajimalpa	3	3	2	2.7	Caso Único

Fuente: Elaboración propia con datos de:

^a Gobierno del Distrito Federal, Secretaría de Obras y Servicios, INEGI; Tabulados Básicos Nacionales y por Entidad Federativa; Base de Datos y Tabulados de la Muestra Censal, XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

^b y ^c "Tabulados".

Nota:

I Delegaciones con condiciones inferiores

II Delegaciones en condiciones medias

III Delegaciones en condiciones superiores

De acuerdo a esta clasificación, Cuajimalpa se ubica como un caso único al mostrar condiciones superiores en promedio.

Utilizando una técnica de estadística inferencial,²¹ es posible agrupar las delegaciones de acuerdo a algunos indicadores que permiten observar las divergencias en las condiciones y disponibilidad del agua potable.

Así, en función de estos resultados, podemos advertir que las delegaciones de Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza son las que tienen menor red de agua potable, menos habitantes que disponen de agua potable en su vivienda y en donde el suministro tiene una frecuencia baja. Esto se puede interpretar como un deficiente suministro de agua potable. Las delegaciones de Azcapotzalco, Xochimilco, Tláhuac, Coyoacán, Alvaro Obregón e Iztacalco tienen condi-

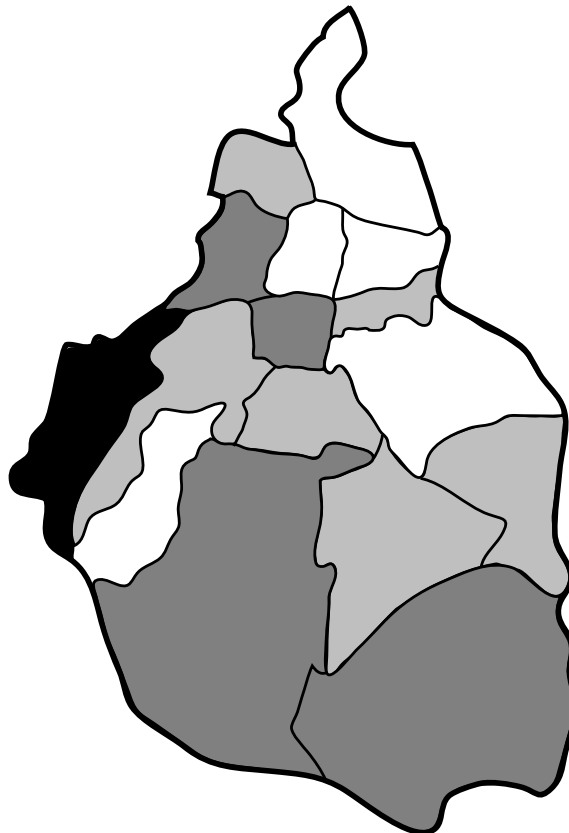
ciones cercanas a la media de la entidad. El tercer grupo, conformado por: Milpa Alta, Benito Juárez, Miguel Hidalgo y Tlalpan, muestran condiciones superiores.²² De acuerdo con esta clasificación, encontramos un caso único que es la delegación Cuajimalpa, que en relación con las variables elegidas muestra condiciones superiores al resto de las delegaciones.

Precisamente en el mapa 2 es posible observar en blanco las delegaciones con mayores limitaciones en el suministro de agua potable, en gris claro las que se encuentran en la media de la entidad, y en gris oscuro las que tienen mejores condiciones en el suministro del recurso. Por último, en negro está Cuajimalpa, cuyas condiciones están muy por arriba del resto de las delegaciones.

²¹ Para mayor referencia de esta técnica. Véase Armando García de León, *La metodología del valor índice medio*, Investigaciones geográficas-Instituto de Geografía, UNAM, México, 1988.

²² De este último grupo, la única desventaja de Milpa Alta es la baja frecuencia de abastecimiento de agua.

MAPA 2
Regionalización del Distrito Federal de acuerdo al suministro de agua potable



Conclusiones

A lo largo de este breve trabajo, hemos podido reseñar la importancia del suministro de agua potable en el Distrito Federal, se han puntualizado algunos factores que determinan su disponibilidad como es la población, la infraestructura y la contaminación.

A nivel de las delegaciones, hemos comprobado la diversidad de situaciones en las que se desenvuelven estas unidades territoriales en relación con el agua. Los resultados del análisis dan respuesta a las interrogantes que se plantearon: 1) Se comprobó que las condiciones en torno al agua potable son diferentes en cada delegación. 2) Las que requieren especial atención, de acuerdo a las variables analizadas, son: Gustavo A. Madero, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Cuauhtémoc y Venustiano Carranza. 3) De seguir con las viejas formas de suministrar agua potable al Distrito Federal, las posibilidades de un crecimiento sustentable no serán posibles.

Las externalidades negativas que se originan por abastecer a la población pueden ocasionar desastres

en la infraestructura urbana, desarrollar enfermedades crónicas o causar conflictos sociales en el corto plazo. A pesar de todos los esfuerzos realizados por el gobierno federal, las secretarías y direcciones involucradas en torno a la gestión del agua, de no tomar medidas que involucren a todos los sectores, estos esfuerzos parecen ser insuficientes.

Compartiendo la visión de Vargas, es necesario asumir una perspectiva sistémica para el análisis de las condiciones ambientales, a partir de la cual sea posible caracterizar las relaciones de los sistemas sociales regionales con los sistemas naturales. Sólo con una perspectiva de este tipo es posible examinar el impacto de las políticas de desarrollo regional y de gestión de los recursos naturales en la relación población-medio ambiente, reconociendo su carácter multicausal, así como su “indeterminación por los factores que intervienen, y las diferentes y complejas conexiones entre las escalas espaciales y temporales en las que ocurre la relación agua-sociedad”.²³

²³ Vargas, *et al.*, *La perspectiva*, p. 1.

