



La sustentabilidad en la **C**iudad de México

El suelo de conservación en el Distrito Federal

Adrián Guillermo Aguilar
Irma Escamilla
Coordinadores

La sustentabilidad en la **Ciudad** de **México**

El suelo de conservación en el Distrito Federal

Adrián Guillermo Aguilar

Irma Escamilla

Coordinadores



MÉXICO

MAPorrúa
librero-editor • México

2013

De acuerdo con las normas editoriales acordadas por el Instituto de Geografía de la UNAM para sus publicaciones; esta obra muestra los resultados de una investigación científica avalada con los dictámenes requeridos de pares académicos expertos.

Primera edición, noviembre del año 2013

© 2013

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
INSTITUTO DE GEOGRAFÍA

© 2013

Por características tipográficas y de diseño editorial
MIGUEL ÁNGEL PORRÚA, librero-editor

Derechos reservados conforme a la ley
ISBN 978-607-401-746-5

Queda prohibida la reproducción parcial o total, directa o indirecta del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito de GEMAPORRÚA, en términos de lo así previsto por la *Ley Federal del Derecho de Autor* y, en su caso, por los tratados internacionales aplicables.

IMPRESO EN MÉXICO

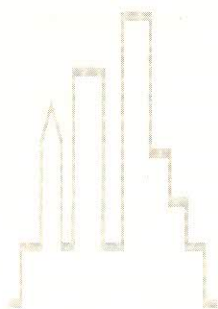


PRINTED IN MEXICO

LIBRO IMPRESO SOBRE PAPEL DE FABRICACIÓN ECOLÓGICA CON BULK A 80 GRAMOS

www.maporrúa.com.mx

Amargura 4, San Ángel. Álvaro Obregón, 01000 México, D.F.



La gestión y autogestión del agua como limitantes para la sustentabilidad socioambiental local. El caso de la delegación Magdalena Contreras del Distrito Federal*

Flor M. López

y Josefina Hernández Lozano

INTRODUCCIÓN

Las características del proceso de urbanización y la insuficiente capacidad y/o debilidad institucional para administrar dicha ocupación, da lugar a nuevas configuraciones espaciales: social, territorial y ambiental que tiene sus efectos en la sustentabilidad. Por un lado, porque la dinámica del proceso de urbanización requiere de mayor extensión territorial, lo que incide directamente, primero en la ocupación masiva de asentamientos humanos irregulares de grandes extensiones, que en su mayoría, son espacios destinados a la conservación ecológica y, segundo, la población asentada en aquel territorio requiere de una alta demanda de servicios básicos; y por otro lado, existe un conjunto de incapacidades o debilidades, por parte de las instituciones encargadas tanto de la preservación ecológica como del suministro de servicios urbanos y públicos, que se reflejan en la acelerada pérdida de suelo de conservación y en el incremento de conflictos por suministro de servicios urbanos, vivienda, agua, drenaje, transporte, etcétera. Estos dos procesos que se traslapan o se conjugan, se convierten en dos grandes limitantes para la sustentabilidad.

Uno de los principales elementos que se encuentran en medio de los dos procesos, y que tiene grandes repercusiones en el contexto social-político y ambiental es el agua. Desde la perspectiva social, primero,

*Este trabajo presenta resultados de investigación del Proyecto titulado "Las Megaciudades y la Sustentabilidad Ambiental. Expansión urbana y deterioro ambiental en la Ciudad de México" que ha recibido apoyo financiero de Conacyt, y se llevó a cabo en el Instituto de Geografía, UNAM.

debido a la dinámica de presión que genera la expansión urbana, el agua se convierte en uno de los servicios urbanos de primera necesidad, y que por lo tanto, tiende a resolverse o auto-resolverse de manera inmediata; segundo, desde el ámbito político, la capacidad de las autoridades encargadas de regular el crecimiento urbano y preservar el ambiente, se ve rebasada y/o debilitada por el contexto desordenado y masivo en el que se presenta el proceso de urbanización, cuyo desorden incide en un conflicto por el abastecimiento de agua; este último es de baja calidad cuando se requiere en áreas no aptas para habitar, y dicho conflicto a su vez, implica que la cobertura de abastecimiento del recurso sea cada vez menor, tanto para los habitantes formales, como para los habitantes informales. Lo anterior, refleja lo que se denominaría "autogestión" del abastecimiento de agua, pues estos habitantes buscan alternativas no convencionales: mecanismos improvisados como el carro cisterna o pipa, conexiones clandestinas a manantiales o a pozos, compra de agua que es transportada en animales de carga (Aguilar y López, 2009: 110). Desde el contexto ambiental, estos mecanismos espontáneos incurrirán simultáneamente en afectaciones ambientales, como explotación indiscriminada de manantiales naturales, contaminación de ríos y desaparición de cobertura vegetal, pues al carecer de infraestructura de drenaje, desechan sus aguas residuales domésticas en dichos depósitos naturales (ríos, barrancas, riachuelos, etcétera). Ante tal contexto, las hipótesis del presente capítulo, se dividen en dos partes, la primera refiere que el patrón social y territorial que implica el proceso de urbanización en conjunto con la incapacidad institucional, favorece prácticas ineficientes de gestión e inadecuadas de autogestión del agua, lo que generalmente es más notorio a una escala espacial local, como por ejemplo, en las áreas destinadas a la conservación ecológica de las periferias urbanas, lo que determina el bajo nivel de calidad del suministro y el decrecimiento de la cobertura del líquido. La segunda hipótesis se subdivide en apartados, el primero se refiere al contexto desordenado de la expansión urbana, lo que se explica porque las instituciones encargadas de lo urbano y de lo ambiental adquieren una forma de gestionar *muy ligera* ante factores que ya no pueden controlar, y que prácticamente hacen "invisibles" o "transparentes" a aquellos procesos de dimensiones muy locales, y que en esa escala pueden mantenerse por largo tiempo; y segundo, su forma "ligera" de gestionar,

permite paralelamente que la población adquiera ciertas facultades y/o se responsabilice de auto-resolver el abastecimiento de agua. Estos dos significados, se traducen en un círculo corrupto, en que tanto las instituciones como la población se vuelven cómplices de la "construcción" de un espacio local que inicia desintegrado, descompuesto, y que determina un futuro similar o destruido.

Ante estas dos perspectivas, social y territorial, se tiene un panorama donde es imposible llevar a cabo una adecuada *sustentabilidad socioambiental local*, es decir, por un lado, este escenario no permite llevar a cabo la posibilidad de comenzar de abajo hacia arriba, esto es, empezar a tener efectos locales que tengan efectos metropolitanos, y por otro lado, el buen sostenimiento de la dimensión socioambiental local, como es el mantener a lo urbano, en un nivel justo de calidad de vida a través del acceso a un recurso como el agua tan necesario para la sobrevivencia diaria de una sociedad, en correspondencia de un manejo apropiado, regulado y controlado de lo ambiental, lo que *localmente* es el traslape de lo urbano sobre lo ambiental.

Para comprobar las hipótesis, se construyeron los siguientes objetivos. El objetivo general es analizar las causas y consecuencias de la gestión y autogestión del agua y examinar estos dos factores como limitantes de la sustentabilidad socioambiental local. Como objetivos particulares, identificar los factores de incapacidad y debilidad de las instituciones encargadas de lo ambiental y lo urbano específicamente del recurso agua; analizar las causas y consecuencias de las prácticas de autogestión del agua y finalmente destacar que la gestión y autogestión como se llevan a cabo en la zona son dos factores que limitan la sustentabilidad socioambiental local.

LA GESTIÓN Y LA AUTOGESTIÓN LOCAL DEL AGUA

Uno de los problemas sociales que no se puede resolver, y que además con el tiempo se ha agudizado, es el referido al suministro de agua para la población. A pesar de que se han hecho amplios esfuerzos políticos,¹

¹Conferencia de Naciones Unidas, 1977: "Todos los pueblos tienen derecho al agua potable en cantidad y calidad iguales", citado por Domínguez (2010: 315).

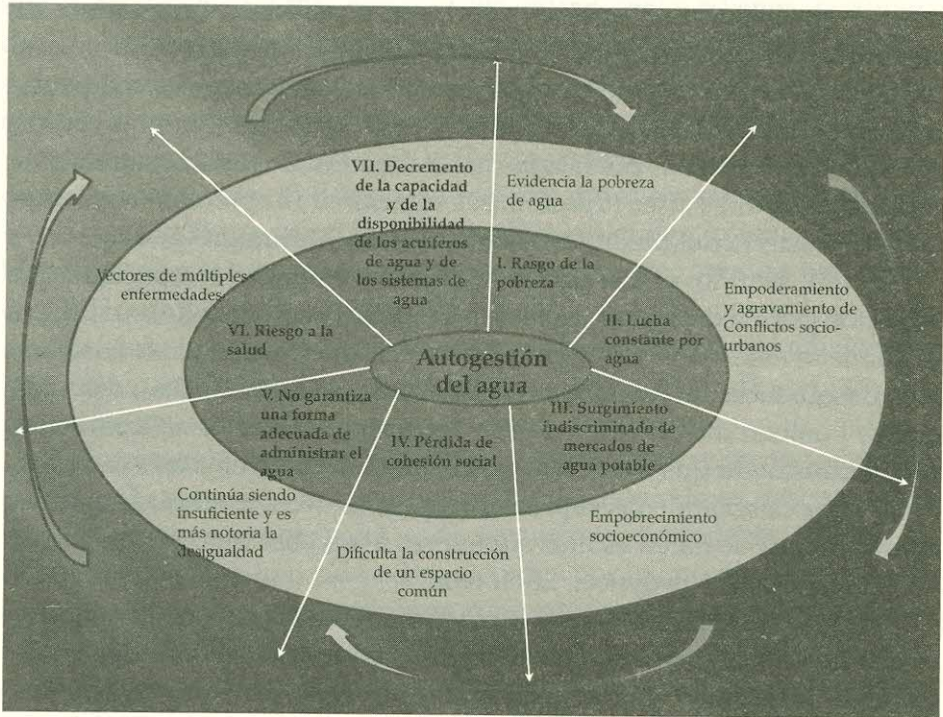
necesaria para la vida diaria que cualquier otra cosa, y debido a ese grado de necesidad, los impulsa a la organización parcial.

Cabe destacar que, estos grupos no aprecian al agua no tanto como un derecho, un bien o una libertad, sino como una *necesidad*. El Estado y los gobiernos locales, lo perciben al contrario, los grupos vulnerables, sin vivienda, sin servicios, sin educación, no tienen derecho al agua, por formarse bajo el marco de la ilegalidad. Quizás estas visiones tan contradictorias, derecho *versus* necesidad, sean también unas barreras sobre todo para reflexionar que el agua no debe proveerse por humanidad, sino por igualdad.

En la figura 1, se muestra el escenario tan complejo que implica la autogestión del agua. De acuerdo al sentido de las manecillas del reloj, se observa como un primer factor, es el indicador de la pobreza por la carencia de agua; un segundo factor, es que la obtención del agua se convierte en un coto de poder y de luchas constantes entre los usuarios de lo que resulta un cotidiano conflicto urbano; por lo que como un tercer factor, al notarse que es un recurso tan demandado, la generación de dinero es mayor por la venta de agua de diferentes maneras como carros pipa, llaves hidrantes, pozos o animales de carga; de esta forma, por la lucha y los conflictos constantes para obtener cualquier cantidad de agua, refiere, como cuarto factor, la falta de organización social que ordene y/o mejore las condiciones de abastecimiento del líquido; esta conducta social; como un quinto factor, termina en que exista una desigual distribución de agua por las acciones de algunos usuarios, como el hecho de tener mayor capacidad (monetaria) de compra de agua, desfavoreciendo a aquellos usuarios que no la tienen. De esta manera, estos otros usuarios, los que no tienen esa capacidad de compra, se ven en la necesidad de buscar otros medios para conseguir agua de forma más barata o gratuita, como conectarse a los manantiales, cuyas conexiones quedan expuestas al aire libre, o el almacenamiento en tambos de agua, que de igual forma quedan expuestos a cielo abierto, y a la vista de roedores o perros que beben agua de esos recipientes; como sexto factor, la salud de estos usuarios se nota vulnerada por la contaminación de agua (López, 2011: 397). Finalmente, como séptimo factor, muchos son los pobladores que habitan en aquellos asentamientos irregulares, y mayor es la presión

que ejercen, en términos ambientales para obtener agua, lo que implica la pérdida de la capacidad y/o disponibilidad de los mantos acuíferos de la zona.

Figura 1
EL DETERIORO SOCIOAMBIENTAL DE LA AUTOGESTIÓN DEL AGUA



Fuente: Elaboración propia.

LA GESTIÓN Y LA AUTOGESTIÓN DEL AGUA EN MÉXICO

La mayoría de las investigaciones en gestión del agua, se concentran en un nivel de escala general, como el nacional, regional o metropolitano (Nava, 2006; Dourojeanni y Jouravlev, 2001), pero pocas son las veces que se atiende a la gestión del agua en el nivel local. Una posible explicación con respecto al análisis de esta escala espacial, es por el gran esfuerzo que implica puesto que es un factor que invita a la reflexión de la gestión del agua en las grandes ciudades y/o en las mega-ciudades es,

por ejemplo, el hecho que Naciones Unidas reportó en 2007 que cuatro de las 19 mega-ciudades (más de 10 millones de habitantes) que existían en el mundo, se encuentran en América Latina, siendo la ciudad de México la que ocupa el tercer lugar (con 20 millones de habitantes en su Zona Metropolitana y con más de 8 millones en sólo el Distrito Federal), después de Tokio con 35 y Nueva York con 19 millones. En términos de abastecimiento de agua, esto se traduce en la gran presión a la que está sometida la disponibilidad de agua para abastecer a toda aquella población que se concentra en gran volumen; es un hecho pensar en la gestión del agua para toda la población que habita en la ciudad, adquiere la máxima atención y preocupación por solucionar un problema tan complejo (Ministerio del Medio Ambiente, Rural y Marino, 2008: 4-5).

En este sentido, una segunda explicación, es por la complejidad que implica la gestión del agua, ya que en los espacios periféricos de las ciudades es donde se nota más la yuxtaposición de funciones, actores, autoridades, y por consecuencia, de procesos negativos como conflictos, luchas, disputas, que se vuelven difíciles de resolver. Asimismo, una tercera explicación, puede considerar que existe más posibilidad de resolver el abastecimiento de agua cambiando las supraestructuras, es decir, la administración y el manejo que se da en esferas superiores a aquellas que existen a nivel de lo local (Reed y Bruyneel, 2011: 651).

Otra explicación que ayude a comprender estas deficiencias locales, es que no se contabiliza a aquella población que se encuentra dentro del contexto informal y que se establece sobre todo en espacios aislados, topográficamente accidentados, etcétera, pero que de cualquier manera, no son tomados en cuenta en los censos oficiales de conteo de población oficial, lo que proporciona una subestimación verdadera de la cobertura de agua.

Ante estas vertientes, se nota que el problema inicial sigue siendo la expansión urbana y con este proceso el aumento de la demanda de abastecimiento de agua; puede ser también que frente al ritmo de expansión urbana en las ciudades grandes, medias y pequeñas, la diversidad de programas, leyes, normas, reglas, decretos no han sido suficientes o el mismo proceso de expansión urbana los ha rebasado. Como por ejemplo, la gestión del agua del nivel federal o las formas oficiales, tienen estrategias poco funcionales que dificultan aún más la sustentabilidad,

porque los costos ambientales y sociales son muy altos. Específicamente se trata de la construcción de las megapresas,³ las cuales son recientes formas de almacenamiento de agua, que han sido fomentadas por la gestión federal del agua, al menos en los últimos 10 años, específicamente durante el sexenio de Fox y Calderón. Los daños son irreversibles, ya que el ciclo de vida de las presas oscila entre los 60 y 80 años; necesitan de grandes extensiones territoriales, inducen el desvío de ríos, construyen carreteras y provocan la reubicación masiva de población, lo cual incita a la movilización de diversos grupos sociales como la presa del Arcediano en Jalisco, el caso de la Parota en Guerrero o el movimiento de los mazahuas en el Estado de México, entre los movimientos más mencionados. Estos movimientos manifiestan el descontento de la población local por los efectos negativos que provoca, pero no han trascendido para frenar la construcción de estos grandes proyectos, por la magnitud de la represión y violencia que el Gobierno Federal ha implementado para frenar esos movimientos sociales y continuar con sus proyectos (FEA, 2006: 57).

Una forma de autogestión que, en algunos casos se reconoce oficialmente, es la presencia de algunos organismos operadores descentralizados o comisiones municipales, o de organismos operadores de agua independientes, que han sido administradas por los propios usuarios de agua potable y que no pertenecen o no son incorporados al funcionamiento del sistema de la Conagua. Estas formas autogestivas, en varias ocasiones, no están exentas de que los resultados sean favorables o no, como el manejar las finanzas o no distribuir el agua equitativamente, lo que se consideraría como una micro-reproducción de lo que sugiere el sistema oficial nacional de gestión del agua. Sin embargo, aún se encuentra en medio de debate, si este tipo de autogestión es capaz o no de manejar el agua adecuadamente. Un ejemplo de estos sistemas independientes, es el de las Comisiones u Organismos Operadores Independientes y Descentralizados Municipales en el estado de Hidalgo, los cuales son administrados por los propios usuarios, sobre todo cuando los pozos se ubican dentro de los ejidos. La problemática constante, es la disputa por los pozos entre los usuarios-líderes que los manejan y los organismos

³Megapresa: estructura de grandes dimensiones sirve para producir energía eléctrica y abastecer de agua para uso agrícola, industrial y doméstico.

operadores que pertenecen al gobierno del Estado, en este caso es la Comisión de Agua, Alcantarillado y Sistemas Intermunicipales (CAASIM) (Galindo y Palerm, 2007: 127).

Otro ejemplo, es el de los ocho Comités Locales Independientes que se encuentran en el municipio de Técamac, Estado de México; estos comités están organizados por los líderes-agricultores de los pueblos, que son los encargados de suministrar y cobrar el agua; estos encargados son los que tienen la aprobación de la población. Existe también otro actor que funciona como sistema intermunicipal es el Organismo Descentralizado de Agua y Saneamiento (ODAPAS). En este municipio, la situación de la autogestión se agrava, porque además hay otros actores que se "apropiaron" de algunos pozos como las inmobiliarias bajo la autorización del gobierno municipal. Comúnmente los pozos, se localizaban en propiedad ejidal, que al ser vendidos a las inmobiliarias, los agricultores perdieron todo el derecho de adquirir agua para regar (López, 2006: 147).

Así como los dos ejemplos anteriores, esta multiplicidad de actores y conflictos bajo los que se encuentra la gestión y la autogestión del agua se identifican en todo el país, lo que refleja los desafíos permanentes que enfrenta la situación de abastecimiento hidráulico a nivel nacional. Como lo señalan Dourojeanni y Jouravlev (2001: 5), por un lado, los conflictos por resolver el agua van en aumento, mientras que algunos gobiernos ya agotaron la forma de solventarlos, por lo que existe una "crisis de gobernabilidad por el agua",⁴ que simultáneamente significa el surgimiento masivo de alternativas de hidrogestión.

⁴Gobernabilidad del agua: "es la capacidad de un sistema social para mover energías en forma coherente para alcanzar el desarrollo sostenible de los recursos hídricos" (Global Water Partnership, 2003: 2).

Gestión del Agua: "proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual coordinadamente el estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental, 1) el control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos, por ende su distribución y administración, 2) la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, y 3) la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente. La gestión del agua comprende en su totalidad a la administración gubernamental del agua.

LA GESTIÓN Y LA AUTOGESTIÓN DEL AGUA EN LA DELEGACIÓN MAGDALENA CONTRERAS

Metodología, información y estadística

Para realizar un análisis más preciso de la gestión y la autogestión del agua, se consideró estudiar a la delegación Magdalena Contreras, como una escala de análisis espacial local, que se localiza en la periferia urbana del sur-poniente del Distrito Federal. El trabajo realizado en esta delegación consistió en la realización de trabajo de gabinete con información proporcionada por: 1) Dirección General de Operación Hidráulica de la delegación Magdalena Contreras y, por 2) el Sistema de Agua del Distrito Federal, así como el manejo de datos estadísticos del 3) Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, con base a datos de la situación del agua dentro de la vivienda, fuera de la vivienda y viviendas conectadas a la llave hidrante; así como con datos sobre marginación de la misma delegación. Con esta fuente, se obtuvo información desagregada a nivel manzana, se calcularon porcentajes, coeficiente e índices que muestran la diferencia y principalmente la concentración de la problemática en la delegación.

Se elaboraron mapas en los que se identifica la diferencia según el tipo de cobertura ya sea: *a)* agua potable dentro de la vivienda, *b)* agua en el terreno fuera de la vivienda y, *c)* otro tipo como hidrante, pozo, río, etcétera.

Finalmente se calculó el índice de marginación a nivel manzana para la delegación con los datos del Censo 2000, confirmando una relación estrecha entre las áreas de mayor deficiencia en el servicio con las zonas que reportan alta y muy alta marginación. Áreas que además de mala calidad en el servicio, presentan mala calidad en sus viviendas, bajos ingresos y bajo nivel escolar.

Por otra parte, como punto 4) se realizó trabajo de campo en 10 asentamientos humanos irregulares de la delegación, en las que se aplicó una encuesta sobre la dotación de agua, con lo que se identificó el proceso de la autogestión. Es muy importante explicar que, debido a la falta de coordinación entre las instituciones que ya se mencionaron y que cuentan con datos sobre la dotación de agua y sobre el crecimiento de la población, no se tiene la suficiente información o la información no se pudo uniformar

espacialmente, ya que cada institución cuenta con datos de distintas zonas que no coinciden entre sí de la delegación Magdalena Contreras. Este es un punto que nos da una primera aproximación del panorama tan ensombrecido con las que se explican estos tipos negativos de prácticas de gestión y de autogestión. Por ello, se consideró interesante poner cuatro tipos diferentes de gestionar y autogestionar el agua que exponen la problemática de un nivel muy bajo de desabasto de agua.

Metodológicamente, se estudió la periferia urbana de la Ciudad de México, porque como lo verifica López (2006: 7) en las periferias, la expansión urbana logra su máxima expresión, resultado del proceso del comportamiento del crecimiento de las grandes ciudades, por lo que están en cambios constantes, o como lo confirma Aguilar (2002: 122-123), son los espacios donde se dan las transformaciones más significativas o reveladoras, construyendo nuevas dimensiones urbanas, lo cual en términos de gestión y autogestión del agua, las periferias urbanas se caracterizan por estas prácticas irregulares e inciden en una transformación muy reveladora del comportamiento social sobre lo ambiental. Pacione (2009: 606) explica este problema a través de la sustentabilidad urbano-ambiental, y se expresa en dos niveles: el global y el local; son dos niveles que muestran los efectos de las grandes concentraciones poblacionales, como las megaciudades y su impacto en los ecosistemas, es en el nivel local, donde inicia el cambio y/o la transición de la organización social, considerando que las periferias urbanas son un nivel local de las grandes ciudades.

Por ello, la importancia de estudiar a la delegación Magdalena Contreras, radica en tres factores esenciales: territoriales, sociales y ambientales. Desde la perspectiva territorial, se localiza en la periferia urbana al suroriente del Distrito Federal. En términos ambientales, ocupa el 4 por ciento del Suelo de Conservación del Distrito Federal; se considera como una importante fuente de abastecimiento de agua para la zona sur del Distrito Federal; su cobertura forestal contribuye al mantenimiento de la calidad del agua del río Magdalena,⁵ siendo éste el único río vivo del Distrito

⁵*Río Magdalena*: Nace en la Sierra de las Cruces, en el Parque Nacional de los Dinamos, en la confluencia de los arroyos Cieneguillas y Cerería, en el cerro de la Palma, a una elevación de 3 mil msnm. La longitud de su cauce principal es de 21,600 metros, recorriendo 11 mil metros por la zona de reserva ecológica, para después adentrarse en la zona urbana a lo largo de 4 mil metros. En los poblados de Magdalena Contreras, San Nicolás Totolapan, La Concepción, Guadalupe, Pedregal 2 y Santa Teresa.

Federal y con un alto grado de contaminación (Garza, 2000); además proporciona tres servicios ecosistémicos importantes de sus bosques templados: protección de cuencas hidrológicas, captura de carbono y mantenimiento de la biodiversidad (Bishop y Landell-Mills, 2002: 51). En términos sociales, es una de las principales abastecedoras de agua del Distrito Federal, cuenta con cuatro sistemas de abastecimiento de agua: Sistema Lerma-Cutzamala, Sistema Río Magdalena, Sistema Manantiales y Sistema Pozos.

Sin embargo, contradictoriamente, el 70 por ciento de su población (INEGI, 2005) recibe el líquido a través de tandeo,⁶ lo que evidencia una condición socioambiental precaria, aunado a una serie de tensiones que se intensifican por la lucha cotidiana para obtener el agua.

La gestión del agua en la delegación Magdalena Contreras

Una de las causas y consecuencias que limitan la sustentabilidad socioambiental local es la forma de gestionar el agua. La manera de explicar lo anterior, es a partir de identificar las inconsistencias que existen en los diferentes niveles de las instituciones u organismos que se encargan del manejo, suministro, administración y conteo o censo del agua, para lo cual se recurrió a la consulta de tres diferentes instituciones u organismos siendo uno de ellos el Sistema de Agua de la Ciudad de México, del cual se adquirió información del *Plan de Acción Hidráulica (PAH)*, 2001-2005.⁷ Otro nivel de información fue el Censo Nacional de Población y Vivienda 2005, realizado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), del que se realizaron mapas cuya unidad de análisis fueron las Áreas Geo Estadísticas Básicas Urbanas.

⁶Abastecimiento de agua por tandeo se refiere al tipo de suministro de agua, cuya calidad es de segunda categoría y se distribuye por unas horas al día sea de forma fija, es decir, en un solo horario sea por la mañana o por la tarde, o sea de forma variable durante el día, puede ser unas horas por la mañana y por la noche. Este tipo de dotación se da tanto para los asentamientos formales como para los asentamientos informales.

⁷El Plan de Acciones Hidráulicas 2001-2005, es una herramienta de planeación hidráulica de cada una de las 16 delegaciones políticas del Distrito Federal que permiten tener una visión general de cada una de las delegaciones y en particular de la problemática de la infraestructura de los servicios hidráulicos. Según la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica de la Secretaría de Obras y Servicios del Gobierno del Distrito Federal.

Un siguiente nivel de información fue el *Programa de Reparto de Agua Potable por Colonias en Carros Tanque del año 2005*, el cual pertenece a la Dirección General y Obras de Desarrollo Urbano de la delegación Magdalena Contreras.

A continuación se detalla el tipo de información de estas instituciones u organismos con respecto a la gestión del agua.

De acuerdo al primer nivel de información, que es el Sistema de Agua de la Ciudad de México, a través del Plan de Acción Hidráulica (PAH), 2001-2005, en términos socio-territoriales, la delegación cuenta con más de 75,805 kilómetros cuadrados, de los cuales 31,835 son de área urbana y 43,790 de área ecológica (PAH, 2001-2005: 4). En toda esta área se detectó una dispersión poblacional del centro hacia la periferia de la delegación, con lo que se identificaron espacios que reflejaron la deficiente gestión y los espacios donde se practica la autogestión del agua. Se observó que sobre las áreas destinadas para el Suelo de Conservación, es donde se está dando de forma masiva la expansión urbana y una alta demanda del recurso agua, significando un aumento de la demanda de agua y presión sobre los recursos naturales.

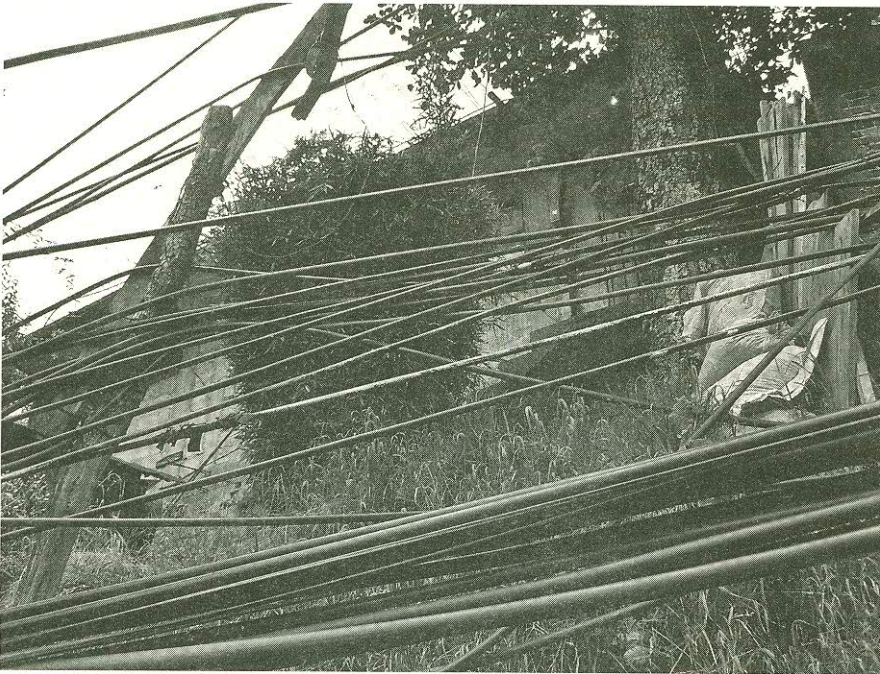
Según el Plan de Acción Hidráulica, en la delegación existen 52,956 viviendas, de las cuales el 96 por ciento tiene agua entubada y 98 por ciento cuenta con drenaje, lo que significa una población de 36,300 usuarios en 2007. Este dato se limita sólo a las viviendas que se encuentran en zonas cuya tenencia de la tierra están formalmente regularizadas y que prácticamente se localizan en la zona urbana.⁸ No obstante, a pesar de que este plan reporta una amplia cobertura de infraestructura hidráulica en las viviendas, y de una infraestructura diversificada, como pozos, manantiales, ramales de ríos, y plantas potabilizadoras, no es la suficiente para cubrir a toda la población y en mucho menor medida, a aquella población asentada ilegalmente, que es una población que ocupa 457.53 hectáreas (representando el 24 por ciento de la zona ocupada del total de los asentamientos humanos en toda la delegación) de suelo de conservación, siendo la zona más elevada de la delegación y de barrancas con pendientes mayores al 30 por ciento; se estima que hay una población de

⁸Los documentos que requiere la población para la introducción de agua son: formular solicitud al Sistema de Aguas de la Ciudad de México, para determinar si existe infraestructura de agua potable en la zona, en la que deben acreditar que no se trata de asentamientos irregulares (Oficina de Información Pública del Sistema de Agua de la Ciudad de México, 2008).

24,443 habitantes distribuidos en 5,733 viviendas (PDUMC, 2005: 8-54). Contradictoriamente en estos asentamientos es donde se encuentran los nacimientos de los más de 25 manantiales, que se ven medianamente beneficiados, ya que llegan a conectarse a éstos para autodotarse de agua como se muestra en la figura 2, aun así es insuficiente, ya que la infraestructura que utilizan no es la adecuada.

Figura 2

TIERRA COLORADA. MANGUERAS AÉREAS POR DONDE CORRE FÍSICAMENTE EL AGUA



Fuente: Fotografía Flor M. López, Tierra Colorada, Magdalena Contreras.

Estos asentamientos que, como ya se mencionó están en las zonas altas con pendientes pronunciadas, es difícil abastecerles de agua; experimentan cobertura parcial y total, se les dificulta obtener agua, si logran obtenerla, es en medio de las altas y bajas presiones; son las áreas en las que se encuentran los tipos de suministro de segunda categoría como los tanques, estas dos situaciones provoca que tengan agua por horas al día o por días a la semana. En cambio, en las zonas bajas, sobre todo San

Con respecto al siguiente nivel de información consultada, a través del Censo Nacional de Población y Vivienda 2005, se identificó que los servicios urbanos con los que cuenta la vivienda, son indicadores significativos para medir la calidad del suministro de agua y drenaje. Sobre esta base de información, se verificó que a pesar de que son viviendas censadas, con tenencia de la tierra legalizada o regularizadas, existen fuertes deficiencias y desigualdades en cuanto a la calidad de la dotación. Para demostrar lo anterior, se calculó el coeficiente de localización particularmente para el tipo de cobertura por medio de pipa, río o pozo, pues este coeficiente permite considerar el porcentaje de la variable de interés respecto al total de esa misma variable en el área de estudio; los valores van de 0 a 1, siendo los valores cercanos a 1 los que presentan la mayor concentración de la variable. En este caso los valores más altos se ubican en área de asentamientos irregulares principalmente en los bordes del río Eslava y Magdalena.

Bajo esta misma fuente de información, se recurrió a otra forma de identificar las deficiencias en el abastecimiento de agua que se realizó por el diferente grado de consolidación, el cual osciló entre 6, 19, 16 y 20 años de antigüedad; pues se detectó que el grado de consolidación —que no significa en su totalidad la regularización de la tenencia de la tierra— no es una garantía o condición jurídica para que aseguren una adecuada calidad de disposición de agua, o bien, que dichas viviendas no cuentan con una accesibilidad hidráulica de mejor nivel, bajo este criterio se verificó que estos asentamientos, se han establecido principalmente en las cuencas de los ríos Eslava y Magdalena para tener un fácil acceso a la disponibilidad física de agua, que de acuerdo a los datos arrojados por el censo, la principal fuente de abastecimiento que se reporta es de un ojo de agua o manantial, cuya dotación es a base de mangueras o tanque comunitario, y la fuente de almacenamiento es a partir de cubetas o tambos de metal.

Además, es la zona de asentamientos humanos irregulares en donde se presenta el mayor problema en suministro de agua, debido a su alta tasa de crecimiento poblacional, la cual fue de 2.45 por ciento en cinco años, equivalente a 4,629 habitantes, muy por arriba de la tasa de crecimiento delegacional que fue de 0.61 por ciento y del DF que fue de 0.27 por ciento en 2005. El mayor crecimiento en la zona del suelo de conservación implica una mayor presión principalmente a las cuencas de los

ríos que abastecen del servicio. Estas zonas de asentamientos humanos irregulares evidencian la inadecuada planeación urbana principalmente en la zona que representa la principal área de recarga de la ciudad. Se estima que 800 hectáreas se invaden anualmente sumado al problema de deforestación que se presenta.

Otra manera de identificar las deficiencias en la gestión del agua fue la demanda se cubre a partir de la dotación por medio de llaves hidrantes y camiones cisterna, principalmente en las colonias de los asentamientos humanos irregulares como El Gavillero, Huayatla y El Ocotál. Estas colonias se localizan dentro del Suelo de Conservación, lo que hace costosa la incorporación de estas zonas al sistema de red. Se ha identificado también la construcción de cisternas clandestinas en tomas directas al arroyo Chichicarpa, que dotan del servicio a las colonias Tierras Colorada e Ixtlahualtongo.

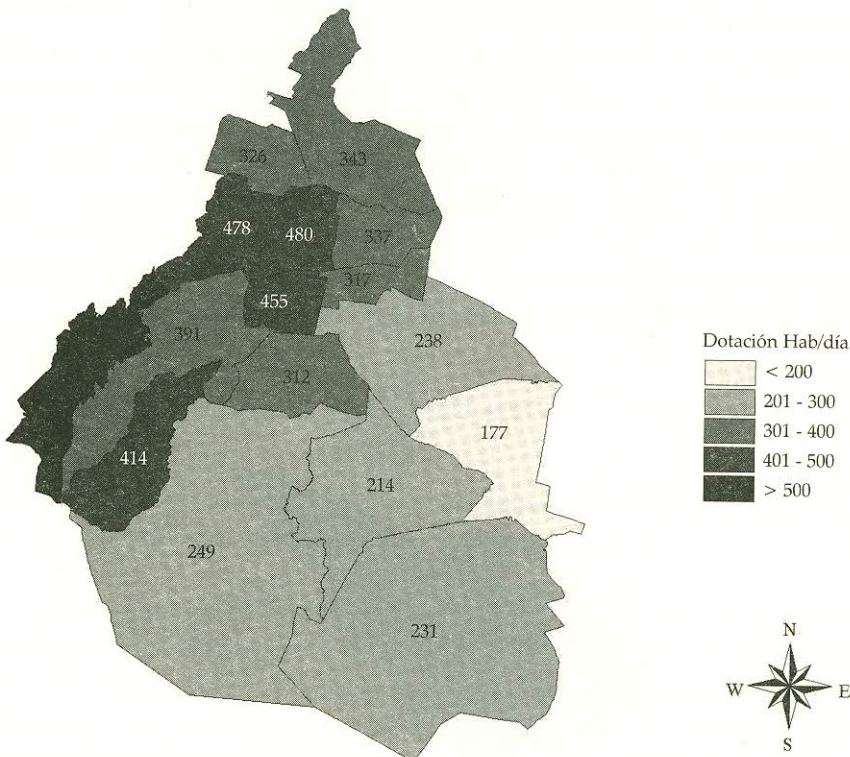
Otro punto a considerar en el tema de abastecimiento de agua potable que puede medirse por el consumo de agua por habitante al día, este es un indicador de la desigualdad en el abasto del líquido; según lo establecido como óptimo por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2009), oscila entre los 180 y 220 litros por habitante al día, pero en muchas zonas urbanas la diferencia es extrema, superan o se encuentran muy por debajo de lo que la OMS establece. Para el caso de la delegación Magdalena Contreras se estima un consumo casi del doble del óptimo con 414 litros por habitante al día. Sin embargo, este valor no está diferenciando las colonias con diversos tipos de abastecimiento, por ejemplo, las nueve delegaciones del Suelo de Conservación reportan variaciones en colonias de entre 5 a 43 con dotación por tandeo, mientras que la delegación Magdalena Contreras reporta 12 colonias con abastecimiento de agua por tandeo.

A continuación se presenta un diagnóstico detallado de la situación del abastecimiento de agua, comenzando por el Distrito Federal y después se precisa en la delegación Magdalena Contreras.

Con respecto al tipo de dotación de agua en el nivel delegacional, según un informe del Gobierno del Distrito Federal en el año 2007, en la entidad se consumían 414 litros al día por habitante en la delegación; como se observa en la figura 4 esta estimación se ubica en el rango de medio a alto consumo por habitante diario, cercano al de delegaciones como Benito Juárez,

Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza, que consumen entre de 450 a 500 litros diarios por habitante, en contraste con lo que consumen las delegaciones del sur, como Xochimilco, Tláhuac o Milpa Alta que consumen entre 200 y 300 litros al día por habitante, ubicándose en el rango bajo. El extremo es la delegación Tláhuac en el que se registró un consumo de 177 litros/hab. al día, es decir, en un rango de nivel muy bajo.

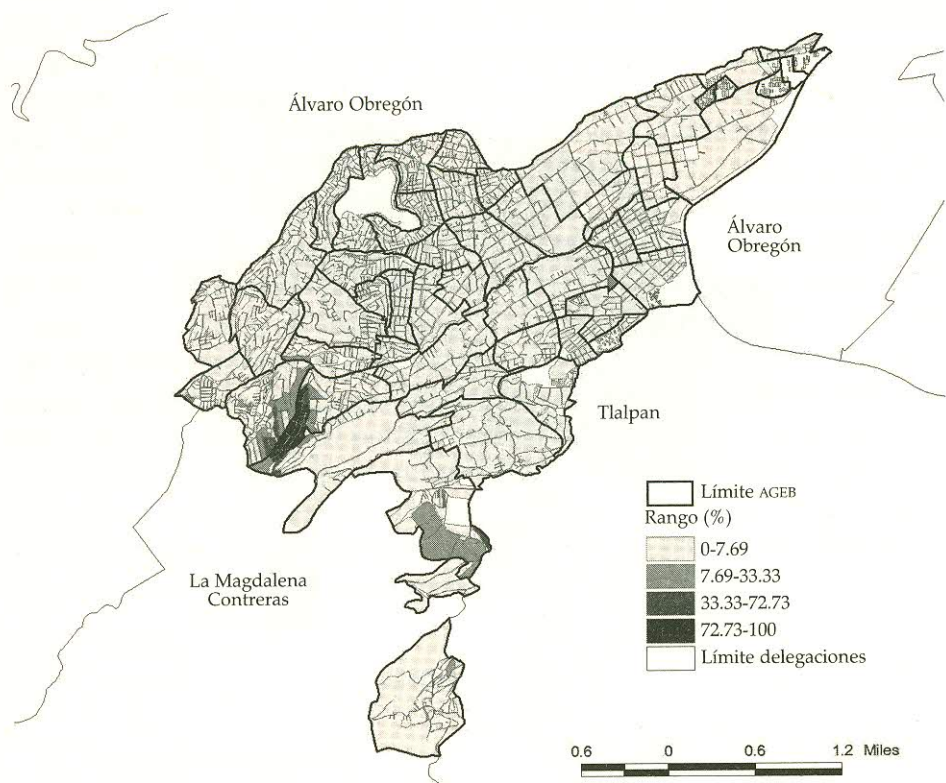
Figura 4
DOTACIÓN DE AGUA POR HABITANTE L/HAB/D, 2007



Fuente: Evaluación externa del diseño e implementación de la política de acceso al agua potable del Gobierno del Distrito Federal, Informe final 2010, GDF, elaboró Josefina Hernández.

Con lo anterior, se demuestra la desigualdad territorial en cuanto a las formas de dotación de agua, donde contradictoriamente las delegaciones en las que de forma natural se genera el grueso del volumen de agua, son las que menos consumen este líquido. Cabe mencionar que en

Figura 7
 AGUA DE POZO. SE ABASTECEN DE AGUA DE POZO



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI. Elaboró Josefina Hernández.

gratuita y en diferente horario, pues tienen un registro de viajes del movimiento de cada carro-cisterna o pipas. El suministro se da de forma diaria, aunque hay veces que se llegan a descomponer las pipas, ya que por un lado, las pipas son muy antiguas y/o ya terminaron su ciclo de vida (modelos 1997) o, por otro lado, son modelos recientes (2005) pero por la misma actividad diaria, llegan a gastarse muy rápido, por ello en algunas ocasiones se tiene que interrumpir el abasto a las colonias que les corresponde abastecerlos de agua, y es que los carros-cisternas no pueden ser sustituidos por otros ya que solo existen siete autos para abastecer a 12 sitios públicos como el edificio delegacional, escuelas públicas y privadas, hospitales, centros de rehabilitación, mercados, centros

sociales y casa popular, en donde evidentemente el abastecimiento de agua es mayor por el tipo de demanda, pero es desigual porque la mayor parte de esta demanda es diferente, es decir, no es una demanda tan inmediata como la requieren las familias de los cuatro asentamientos humanos irregulares a los que también abastecen, esto es, que no hay espacios prioritarios que requieren de forma urgente el líquido en la agenda de gestión de agua por parte de las autoridades.

Por ejemplo, como se nota en el cuadro 3, en primera instancia, la mayor proporción de la repartición sólo es para los sitios públicos, en donde se requiere el agua para el aseo de lugares grandes y agua para baños. Hay sitios públicos donde la cantidad abastecida supera en mucho su uso, como el edificio delegacional y el mercado, básicamente esta situación sucede con los sitios para las actividades delegacionales. Desafortunadamente no se logró conseguir el itinerario de los viajes de cada sistema, es decir, se desconoce cuantos días a la semana abastecen de agua a estos sitios.

Por el contrario, este mismo programa también se encarga de abastecer agua a la población de algunos asentamientos humanos irregulares, pero en este caso también, no se da el dato de la cantidad de agua que suministran por pipa. Como se observa en el cuadro 4, el número de habitantes "beneficiados" es mucho menor, es de 1,292 habitantes frente a los más de 22 mil de los beneficiados de los sitios públicos.

Es importante resaltar, que el reparto de agua al interior de los asentamientos irregulares, es desigual, como se observa en el cuadro 4, Ixtlahualtongo, es el asentamiento en donde se localiza el menor número de viajes y es el que menos habitantes tiene a diferencia de lo que pasa en Tierra Colorada. Esto se explica por la topografía de la zona; por ejemplo, Tierra Colorada es un asentamiento de difícil accesibilidad para un carro cisterna, en cambio Ixtlahualtongo es muy plano. El Ocotál es el asentamiento que reportó el mayor número de personas, es el lugar hacia donde se realiza el mayor número de viajes, pero pesar de que el volumen de agua abastecido es mayor, se estima que es aún deficiente.

Lo anterior, da un panorama de las causas y consecuencias que facilitan el camino hacia la autogestión del abastecimiento de agua, porque se verificó que no existe un consenso en la información, lo que da pie a que se identifique una falta de comunicación entre los encargados de

Cuadro 3
MAGDALENA CONTRERAS. REPARTO DE AGUA POTABLE EN PIPA A SITIOS PÚBLICOS

<i>Colonia</i>	<i>Capacidad</i>	<i>Núm. de habitantes beneficiados</i>	<i>Sitio público</i>
San Bernabé	12,000	600	Escuela Secundaria Pública
	10,000	400	Escuela Primaria Pública
San Nicolás			
Totolapan	16,000	250	Escuela Primaria Pública
	9,000	50	Deportivo Hacienda
	18,000	200	Deportivo 1 de mayo
Lomas			
Quebradas	20,000	100	Hospital Materno Infantil
	12,000	300	Escuela Primaria Pública
El Tanque	8,000	40	Centro de Rehabilitación
	14,000	250	Escuela Primaria Pública
Barranca Seca	40,000	300	Edificio Delegacional
	15,000	50	Cendi Barranca
	20,000	150	Mercado
Ataxco	14,000	100	Centro Social
	20,000	5,000	Escuela Secundaria Pública
El Toro	12,000	300	Escuela Primaria Pública
	30,000	7,000	
Hueyatla	60,000	6,000	
Ampl. Lomas			
de San Bernabé	9,000	180	Campamento de Obras viales
	9,000	200	Campamento de Limpias
	14,000	600	Conalep
San Jerónimo			
Lídice	19,000	400	Casa Popular
Barros Sierra	13,000	300	Escuela Primaria Pública
	394,000	22,770	

Fuente: Elaboración de la Oficina de Reparto de Agua Potable en Pipas a Sitios Públicos, 2005. Delegación Magdalena Contreras.

Cuadro 4

MAGDALENA CONTRERAS. REPARTO DE AGUA EN PIPA EN PARAJES, 2005

<i>Paraje</i>	<i>Familias</i>	<i>Habitantes</i>	<i>Viajes*</i>	<i>M³</i>
Ixtlahualtongo	15	76	20	160
El Gavillero	88	400	20	160
Tierra Colorada	60	256	10	86
El Ocotál	140	560	32	256
Total	303	1,292	82	662

*Es el promedio de viajes que se realizaron por mes en 2005.

Servicio gratuito, 2005, Dirección General de Obras y Desarrollo Urbano. Jefatura de Agua Potable. Oficina de Reparto de Agua en Pipas.

Fuente: Programa de Reparto de Agua Potable por Colonia en Carros-Tanque.

abastecer el agua, como las autoridades oficiales como es el SACM y la delegación, ya que no coinciden sus variables de cobertura y, por lo tanto, no se cuenta con información veraz de cobertura de agua, lo que no representa la realidad. Se comprobó que existe una doble información proporcionada por el INEGI, siendo que es una de las instituciones oficiales que obtienen la información de primera fuente, es decir, directamente de la población, pero no cuentan con el resto de la población, la que se encuentra asentada ilegalmente. Aun así, con la información que presenta, se identifica que existen varios niveles de calidad de abastecimiento de agua, que son insuficientes para el desarrollo de la vida diaria. Se comprobó que existe incapacidad por parte de las autoridades para detener y/o controlar el crecimiento urbano en Suelo de Conservación, lo cual rebasa todo tipo de la infraestructura posible para el abastecimiento de agua en sus dos diferentes tipos: formal e informal.

Ante este escenario, como un cuarto nivel de información, fue necesario recurrir a la aplicación de una encuesta, la cual se realizó durante el mes de junio de 2010, para comprobar y verificar de manera más amplia y clara las formas de abastecimiento de agua, con el objetivo de demostrar las diversas formas de auto-resolver el suministro de agua, o complementar el volumen de agua que se necesita, aparte de la cantidad del recurso que la delegación les pueda proporcionar.

Se realizaron 723 encuestas en 11 asentamientos irregulares de la delegación Magdalena Contreras: Cazulco, Chichicarpa, El Rincón, Ocotenco, Tierra Colorada, Sayula, Ixtlahualtongo, El Negro, Tecutlalpan, Totolapan y Surco de Encinos, de lo cuales se recabó información del abastecimiento de agua predominante dentro de vivienda, fuera de vivienda, llave pública o hidrante, y carros cisterna o pipas. Evidentemente, la diversidad de respuestas fueron varias, por lo que se agruparon las respuestas de esta manera:

Cuadro 5

HOMOLOGACIÓN DE LOS TIPOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

<i>Respuesta</i>	<i>Grupo</i>
Cerro, manguera monte	Manantial
La compran	Pipas
Ojo de agua	Río
Bombeo y pozo	Pozo
Tubería dentro y fuera de la vivienda	Red Hidráulica

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta 2010.

De acuerdo a lo anterior, se identificó que la población asentada de forma irregular y sobre Suelo de Conservación, no cuenta con el reconocimiento de las autoridades locales para suministrarles agua a través de la infraestructura formal, esto es, tubería subterránea conectada directamente al ámbito de la vivienda; por lo que esta población cuenta con abastecimiento de agua precario al interior de sus viviendas, sólo el 11 por ciento de los encuestados mencionó que cuentan con agua entubada dentro sus viviendas, mientras que el 27 por ciento cuenta con esta infraestructura pero fuera de sus viviendas. Por ejemplo, en el cuadro 6 se muestra que los asentamientos de Ocotenco y el Rincón, son los que reportaron los porcentajes más altos de agua dentro de la vivienda (36 y 24 por ciento respectivamente), esto se puede explicar, porque los dos asentamientos se encuentran en zonas planas y bajas, a diferencia de los asentamientos como Surco de Encino o Chichicarpa que registraron porcentajes alrededor del 2 por ciento, pues se encuentran sobre las laderas, lo que dificulta la extensión de la infraestructura.

Cuadro 6

MAGDALENA CONTRERAS. VIVIENDAS CON ABASTECIMIENTO DE AGUA FORMAL

Asentamiento humano irregular	Agua entubada dentro de la vivienda	Agua entubada fuera de la vivienda	Llave pública o hidrante	Total de viviendas con infraestructura formal	%
Cazulco	8.33	62.50	4.17	18	78.26
Chichicarpa	2.38	9.52	0.00	5	33.33
El Rincón	24.24	48.48	9.09	27	81.82
Ixtlahualtongo	7.24	29.61	5.26	64	42.11
Tecutlapan	11.58	23.16	17.89	50	53.63
El Negro	0.00	0.00	0.00	0	0.00
Ocotenco	36.36	18.18	0.00	6	54.55
Sayula	17.61	35.22	20.13	116	72.96
Surco de Encinos	2.90	10.14	2.90	11	15.94
Tierra Colorada	7.63	49.15	8.47	77	65.25
Totolapan	10.87	17.39	6.52	16	34.78
Total	11.74	27.58	6.77	390	53.94

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta, 2010.

El 27 por ciento de la población respondió que cuenta con agua entubada fuera de la vivienda. En el cuadro 6 se observa que más asentamientos se vieron favorecidos con este tipo de suministro, algunos representando alrededor del 50 por ciento como Cazulco, Tierra Colorada, El Rincón. Lo anterior, se explica por la "facilidad" que implica la instalación de este tipo de suministro, muchos de los encuestados reportaron que cuentan con cisterna de agua. Finalmente, el abastecimiento a la llave pública o hidrante, la cual implica salir de la vivienda y recorrer unos metros para abastecerse de agua, y de menor volumen del líquido, es el tipo de suministro que dentro de lo formal es el de peor calidad. En el cuadro 6 se nota que hubo asentamientos que dentro de lo formal, reportaron la peor calidad del suministro como Tecutlapan o Sayula, que mantuvieron porcentajes similares en todas las variables, por ejemplo, en la variable de llave pública o hidrante presentaron porcentajes de 17 y 20 por ciento respectivamente.

Por otra parte, desde el punto de vista de la informalidad, es de destacar dos aspectos, el primero que, la mayoría de la población encuestada se abastece de agua de forma irregular, esto es, auto-resuelven su escasez de dicho recurso a partir del abastecimiento de manantial, pipa, pozo o río por medio de mangueras cuyo material es muy propenso a que se quiebre con facilidad y es notorio encontrar fugas de agua; el otro aspecto, se refiere a que se identificó que muchos de los asentamientos "duplican" su abastecimiento de agua, por ejemplo, en el cuadro 7 se muestra que en gran proporción, hay asentamientos que se abastecen tanto de agua de manantial como de pipa, como Ixtlahualtongo, Ocotenco y Totolapan, es evidente que recurren más a adquirir el agua de manantial, porque este medio de autoabastecimiento es gratuito.

Por otro lado, existen otros asentamientos que se abastecen y se auto-abastecen, es decir, obtienen agua a través de la infraestructura formal e informal, aunque en menor medida la formal. Esto explica que el agua de manantial o de pozo, así como la que llega a la vivienda, no es la suficiente para la subsistencia diaria de las familias.

De esta manera, se verifica que la gestión no está siendo capaz de cubrir las necesidades de agua, así como la autogestión no es la forma adecuada por la baja calidad que implica el suministro.

Cuadro 7

MAGDALENA CONTRERAS. VIVIENDAS CON ABASTECIMIENTO DE AGUA INFORMAL

<i>Asentamiento humano irregular</i>	<i>Manantial %</i>	<i>Pipa %</i>	<i>Pozo %</i>	<i>Red hidráulica</i>	<i>Río %</i>	<i>Total de viviendas con infraestructura informal</i>	<i>%</i>
Cazulco	12.50	4.17	0.00	0.00	0.00	4	17.39
Chichicapa	11.90	2.38	0.00	0.00	9.52	10	66.67
El Rincón	18.18	0.00	0.00	0.00	0.00	6	18.18
Ixtlahualtongo	23.68	15.79	7.24	0.00	9.87	86	56.58
Tecutlapan	6.32	27.37	1.05	3.16	2.11	38	40.00
El Negro	100.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2	100.00
Ocotenco	18.18	18.18	0.00	9.09	0.00	5	45.45
Sayula	17.61	2.52	4.40	0.00	1.26	41	25.79
Surco de Encinos	8.70	73.91	0.00	0.00	1.45	58	84.06

<i>Asentamiento humano irregular</i>	<i>Manantial %</i>	<i>Pipa %</i>	<i>Pozo %</i>	<i>Red hidráulica</i>	<i>Río %</i>	<i>Total de viviendas con infraestructura informal</i>	<i>%</i>
Tierra Colorada	19.49	7.63	0.85	0.85	5.93	41	34.75
Totolapan	28.26	19.57	0.00	2.17	13.04	29	63.04
Total	24.08	15.59	1,23	1.39	3.93	320	44.26

Fuente: Elaboración propia con base en la encuesta, 2010.

CONCLUSIONES

Se concluye sobre dos vertientes, la primera que la sustentabilidad carece de concepción espacial, es decir, en términos operativos no se logra la correspondencia social y territorial entre lo ambiental y lo urbano en lo local, lo que sólo se podrá revertir a través de una conexión directa entre las instituciones y la urbanización mediante un mecanismo de conocimiento y reconocimiento recíproco, lo que se traduce en que las respuestas a la sustentabilidad se encuentran en lo local. La segunda vertiente, responde prácticamente a revalorizar al espacio local, desde la perspectiva de la ciencia de la geografía, esto significa analizar al espacio local no solamente como un elemento determinante del paradigma de análisis de la geografía, sino trascender a otro nivel superior, que es el de repensar ese paradigma como un *espacio evolutivo o en evolución* (González de la Maza, 1997); lo que sólo se lograría mediante la práctica de la co-gestión. Una forma de lograr esa perspectiva de análisis, es a través de la consolidación y ejecución de la *sustentabilidad espacializada*, cuando la gestión muestre hechos, lo que significaría el producto de un trabajo simultáneo o la co-gestión o en conjunto entre la sociedad urbana y las instituciones, cuyos resultados derivarían de la afirmación y verificación de una convergencia entre lo urbano y lo ambiental en el espacio local.

Por otra parte, es indiscutible que la dotación de servicios como agua potable y alcantarillado representan una prioridad para todos los gobiernos; sin embargo el cuestionamiento que aquí se plantearía es ¿por qué persisten las diferencias sociales y territoriales en la distribución de los niveles de cobertura y calidad del agua? Lo que tiene que ver con una

estrecha relación de las formas de gestionar, y cómo es que estas formas han sido adecuadas o no; un indicador que nos señalaría esta evaluación, es precisamente la existencia de la autogestión. A continuación se explican estas formas a través de la conjunción de diversos factores como la gestión sectorial: ambiental, de servicios urbanos, de regulación de crecimiento urbano, de oferta de la vivienda, etcétera.

La gestión a partir de las dependencias gubernamentales tiene como objetivo el mejoramiento de las condiciones de vida de la población con la dotación de servicios públicos; cuando la capacidad de respuesta por la alta demanda se ve rebasada, se presenta la autogestión en donde grupos comunitarios identifican las necesidades básicas y a partir de una organización y planificación autónomas que cubren la dotación del o los servicios faltantes en su comunidad; llevando implícito en muchos casos el desarrollo sustentable.

En el caso de la Ciudad de México, particularmente el área administrativa del Distrito Federal cuenta con una amplia zona de Suelo de Conservación que sirve como recarga del manto freático pero que está siendo absorbida por el crecimiento de la mancha urbana a partir de asentamientos irregulares. Es evidente que la mala calidad en la dotación de los servicios se concentra en las zonas periurbanas, se asocia a una nula recaudación de ingresos por el servicio por parte del gobierno local lo que limita la posibilidad de instalaciones adecuadas. Las zonas periurbanas deben desarrollar una política de autogestión del servicio para asegurar una adecuada dotación en tiempo, cantidad y calidad.

Una recaudación efectiva beneficia el mantenimiento, reposición e instalación de la infraestructura, adicionalmente fomentar un concepto de uso razonable y reciclar el agua, necesario al considerar el diferente consumo en las colonias que no tienen desabasto de agua contra las que presentan el problema. Es decir que no sólo basta con el pago del servicio en las colonias beneficiadas, sino asumir un concepto de ahorro del agua y apoyo colectivo, que debe ser coordinado principalmente por las delegaciones.

Finalmente es necesario atender el control y regulación de las fugas de agua, pues son fallas del suministro que interfieren en el volumen de la dotación, esto es que el abastecimiento de agua es de 32 metros cúbicos por segundo, menos el agua que se pierde por fugas, el volumen se re-

duce a 20 metros cúbicos por segundo, es decir, en el Distrito Federal cada segundo se pierden 6 metros cúbicos de agua, lo que en promedio equivaldría a una cubeta de 20 litros de agua por casa-habitación (*La Jornada*, 2012: 16). A nivel Distrito Federal se identifica que el 60 por ciento de las fugas, sólo se concentran en cuatro delegaciones, Coyoacán, Álvaro Obregón, Gustavo A. Madero y Miguel Hidalgo, siendo las entidades que reportan el mayor número de este tipo de fallas. Según el Comité de Seguimiento al Derecho de Agua del Programa de Derechos Humanos en el Distrito Federal, el 80 por ciento de las fugas ocurre en las tomas domiciliarias, 19 por ciento en la tuberías de la red secundaria y menos de 1 por ciento en la red primaria (González, 2011). Estos porcentajes muestran que las fugas de agua son un factor de interferencia para la distribución equitativa del agua.

De revertirse esta situación, se considera que la pérdida de agua en fugas podría redistribuirse en aquellas delegaciones que registran la menor dotación, al igual que la regulación de la presión del agua ayudaría a disminuir el número de colonias que son abastecidas por tandeo. Lo anterior, se llevaría a cabo fomentando la cultura en la sociedad de revisión y mantenimiento de las instalaciones de agua domésticas, como regaderas, grifos, retretes, etcétera.

Aunado a que se tendría que iniciar una política de almacenar el agua pluvial en las zonas urbanas, pues también se pierde gran volumen de agua que se va al drenaje, sobre todo si se considera que anualmente llueve un promedio de 760 milímetros cúbicos.

FUENTES CONSULTADAS

- AGUILAR, A.G. (2002), "Las megaciudades y las periferias expandidas. Ampliando el concepto de Ciudad de México", *EURE*, vol. 28, núm. 85, diciembre, Santiago de Chile.
- _____ y F. M. López (2009), "Water Insecurity among the Urban Poor in the Peri-urban zone of Xochimilco, México City", *Journal of Latin American Geography* 8(2), pp. 97-123.
- BISHOP, J. y N. Landell-Mills (2002), "Los servicios hidrológicos del bosque", en S. Pagiola, N. Landell-Mills y J. Bishop (eds.), *Selling Forest Environmental Services: Market-based Mechanisms for Conservation and Development*, Londres, Earth-scan Publications Ltd, 299 pp.

- DOMÍNGUEZ, J. S. (2010), "El acceso y saneamiento: un problema de capacidad institucional local. Un análisis del estado de Veracruz", *Revista Gestión Pública*, vol. XIX, núm. 2, segundo semestre, pp. 311-350.
- DOUROJEANNI, A. y A. Jouravlev (2001), "Crisis de gobernabilidad en la gestión del agua", *Serie División de Recursos Naturales e Infraestructura*, núm. 35, CEPAL, Santiago de Chile, 84 pp.
- Centro Mexicano de Derecho Ambiental, Fondo para la Comunicación y Educación Ambiental (2006), *El agua en México: lo que todos debemos saber*, CEMDA, National Wildlife Federation, Presencia Ciudadana, Alianza Mexicana por una Nueva Cultura del Agua, Fundación Heinrich Boll, Tinker Foundation Incorporated, 96 pp.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal* (2003), *Ley de Aguas del Distrito Federal*, Asamblea Legislativa del Distrito Federal, V Legislatura, 27 de mayo.
- GALINDO, E. y J. Palerm (2007), "Pequeños sistemas de agua potable: entre la autogestión y el manejo municipal en el estado de Hidalgo, México", *Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, julio-diciembre, pp. 127-145.
- GARZA, G. (2000), "La Ciudad de México en el fin del milenio", México, Gobierno del Distrito Federal y El Colegio de México.
- GONZÁLEZ, R. (2011), "Concentran 4 delegaciones 60% de fugas", *La Jornada*, Sección Capital, domingo 6 de marzo.
- GONZALO DE LA MAZA, E. (1997), "Institucionalidad y actores en el desarrollo local", en *Persona y Sociedad, El Desarrollo Local en los Noventa*, ILADES, abril, Chile.
- Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental (FEA) (2006), *El agua en México: lo que todos y todas debemos de saber*, Centro Mexicano de Derecho Ambiental, National Wildlife, Alianza para una Nueva Cultura del Agua, 93 pp.
- INEGI (2005), *Conteo de Población y Vivienda*, 2005, México.
- La Jornada* (2011), "Cada segundo se pierden 6 litros de agua por segundo", *La Jornada*, Sección Capital, sábado 25 de febrero, p. 16.
- LÓPEZ, F. M. (2011), "Agua y condiciones de salud en la periferia urbana pobre del Distrito Federal. El caso de la delegación Xochimilco", en A. G. Aguilar e I. Escamilla (coords.), *Periurbanización y sustentabilidad en grandes ciudades*, México, Cámara de Diputados, Instituto de Geografía-UNAM, Conacyt, Miguel Ángel Porrúa, pp. 373-412.
- (2006), *La construcción del espacio local y los servicios de agua y drenaje en la periferia metropolitana de la Ciudad de México*, tesis de doctorado, Facultad de Filosofía y Letras, México, UNAM, 276 pp.
- Ministerio del Medio Ambiente y Medio Rural Marino (2008), *Gestión sostenible del agua en la Ciudad*, Programa Interamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Madrid, España, diciembre, 31 pp.

- NAVA, F. (2006), "Cuando la gestión del agua se vuelve problemática: el caso de México", *La Chronique des Ameriques. Observatoire des Ameriques*, núm. 38, Centre d'études internationales et Mondialisation, Université a Quebec et Montreal, Canadá.
- Organización Mundial de la Salud (OMS) (2009), Estadísticas sanitarias mundiales, factores de riesgo, pp. 83-93, en http://www.who.int/whosis/whostat/ES_WHS09_Table5.pdf
- PACIONE, M. (2009), *Urban Geography, a Global Perspective*, Routledge, Nueva York, Estados Unidos, 703 pp.
- Plan de Acción Hidráulica, 2001-2005.
- Programa Nacional Hídrico 2007-2012 de la delegación Magdalena Contreras (2005), *Programa de Reparto de Agua Potable por colonia en carros-tanque, delegación Magdalena Contreras*, Dirección General de Obras Hidráulicas.
- REED, M. y S. Bruyneel (2010), "Rescaling Environmental Governance, Rethinking the State: A Three-dimensional Review", *Progress in Human Geography*, vol. 34, año 5, junio, pp. 646-653.
- SWYNGEDOUW, E., M. Kaika y E. Castro (2002), "Urban Water, a Political-ecological Perspective", *Built Environment*, Special Issue on Management Water in Urban Areas, vol. 28, núm. 2, pp. 124-137.

*Instancias que se visitaron
para la obtención de información*

- Dirección General de Obras de Desarrollo Urbano.
- Dirección General de Colonias y Tenencia de la Tierra (Asuntos Agrarios y Asentamientos Irregulares, Regularización Territorial).
- Dirección General de Desarrollo Sustentable.
(Programas Sustentables y Política Ambiental).
- Protección del Suelo de Conservación y Ecoturismo.
- Dirección General de Medio Ambiente y Ecología (Información y Estudios Ambientales y Conservación de Recursos Naturales).
- Sistema de Agua de la Ciudad de México.
- Dirección de Operación Hidráulica de la Delegación Magdalena Contreras.
- Dirección General de Obras de Desarrollo Urbano: Programa de Reparto de Agua Potable por Colonias en Carros Tanque.
- Vendedores Clandestinos de Agua.