

PERIFERIA URBANA

DETERIORO AMBIENTAL Y REESTRUCTURACIÓN METROPOLITANA

Adrián Guillermo Aguilar

Irma Escamilla

Coordinadores

Estudios
Urbanos
SERIE



IG
INSTITUTO DE
GEOGRAFÍA
UNAM

Miguel Ángel
Porrúa

PERIFERIA URBANA

DETERIORO AMBIENTAL Y REESTRUCTURACIÓN METROPOLITANA

Adrián Guillermo Aguilar

Irma Escamilla

Coordinadores

ADRIAN GUILLERMO AGUILAR



La presente publicación muestra los resultados de una investigación científica y contó con dictámenes de pares académicos expertos, de acuerdo con las normas editoriales del Instituto de Geografía.

Para su publicación recibió apoyo financiero de PAPIIT, clave de proyecto IN301406

PERIFERIA URBANA

DETERMINACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN METROPOLITANA

Primera edición, noviembre del año 2009

© 2009

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
INSTITUTO DE GEOGRAFÍA

© 2009

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

Derechos reservados conforme a la ley
ISBN 978-607-401-181-4

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 los editores, 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

www.mapografia.com.mx

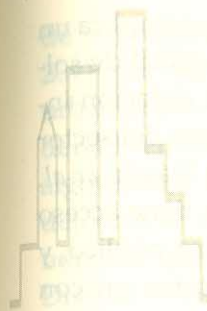
Amargura 4, San Ángel, Álvaro Obregón, 01000 México, D.F.

MEXICO

_____ (1993), "Guadalajara y su región: los desafíos de la política urbana", en *Espacio urbano, cambio social y geografía aplicada*, Guadalajara, Universidad de Guadalajara, pp. 213-243.

_____ (2001), "Guadalajara: crecimiento metropolitano y financiamiento para el desarrollo", ponencia presentada en XI Seminario de Economía Urbana y Regional efectuada del 27 al 29 de marzo, disponible en <http://www.iiiec.unam.mx/actividades/seminarios/extras/SEUR-2001/12-esteban%20wario.pdf>, consultada el 28 de marzo de 2008.

WINCHESTER, Lucy (2005), "Sustainable human settlements development in Latin America and the Caribbean", *Medio Ambiente y Desarrollo*, vol. 99, núm. 10.



Urbanización en la periferia sur del Distrito Federal. Cobertura de agua en la delegación Tláhuac

Flor M. López*

INTRODUCCIÓN

Uno de los espacios que reflejan significativamente los grandes problemas urbanos de las ciudades son las periferias pobres urbanas.

En estos espacios son muy recurrentes los asentamientos humanos irregulares que se caracterizan por asentarse en las orillas de las grandes ciudades y por ser unos de los principales promotores de la expansión urbana. Por lo regular, la composición socioeconómica de la población es de niveles muy precarios, por lo que están expuestos a un grado de vulnerabilidad muy elevado y a que sus condiciones y calidad de vida se vean deterioradas.

Dos factores que ponen en evidencia esos bajos y deteriorados niveles en su calidad de vida, además de la precaria calidad de la vivienda y el deterioro del entorno ambiental, son la escasez de agua y drenaje y la baja calidad y condiciones con que se les suministran estos servicios.

En las periferias urbanas es común observar, primero, las precarias prácticas de la población para "autorresolver" la dotación de agua y en casos aislados, e inmediatamente después, cómo resuelven la falta de drenaje, aunque esto último lo solucionan de una manera más "fácil", como es la de buscar barrancas o lugares a cielo abierto para desechar excretas o aguas residuales domésticas, tales como el agua resultante del lavado de la ropa, los utensilios de cocina o los alimentos; en el mejor de los casos, desechan las aguas residuales domésticas en fosas sépticas,

*Estancia Posdoctoral en el Área de Diseño y Sociedad Política, Departamento de Teoría y Análisis de la División de Ciencias para el Arte y el Diseño de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco. fflore@yahoo.com.mx

aunque estos casos se den de manera esporádica, pues ello ya implica un costo monetario. En cambio, el suministro de agua es más difícil de solventar, por los costos que entraña, aunque sean formas de dotación informales, es decir, que se encuentran fuera del subsidio tanto del sector público como, claro, del sector privado. Como sostienen Dávila *et al.* (2006: 340), la población pobre de las periferias urbanas no tiene acceso a las "facilidades formales", que están apoyadas por el sector público, y se agregaría que en mayor medida no acceden a los satisfactores que con los que opera la iniciativa privada. Esto significa que la población pobre de las periferias tiene más dificultades para disfrutar de los servicios urbanos y que los que tienen son de una calidad más baja, que se podrían calificar de segunda y hasta de tercera categoría, como es el caso del abastecimiento de agua con medio de camiones-cisterna, o de llaves instaladas en los pozos públicos-estatales, o, en el peor de los casos, que el agua se tenga que trasladar con animales de carga (como burros) en recipientes que van de los 25 a los 50 litros.

Los camiones-cisterna, comúnmente conocidos como *pipas*, son la forma de abastecimiento más costosa, aunque tiene la ventaja que da el servicio cerca del domicilio o a la puerta de éste y pueden abastecer grandes volúmenes de agua. Comúnmente la población la almacena en recipientes de gran capacidad, como tambos o tinacos de 500 y 1 000 litros. En cambio, las llaves hidrantes y los animales de carga son literalmente de muy bajo costo o incluso nulo, pero no están al alcance inmediato del domicilio, además de que los volúmenes de agua son mucho menores.

Por lo anterior, en las periferias urbanas se identifica un escenario muy precario en materia de dotación de servicios urbanos, a pesar de que existe medianamente un espectro de soluciones de dotación, lo cual es preocupante, pues es manifestación del bajo nivel de vida de la población asentada en esos espacios que se distinguen por la alta dificultad que tienen para contar con agua y drenaje, servicios que se consideran como de primera necesidad y de un grado de inmediatez muy alto, pues son necesarios para lograr la supervivencia cotidiana. Tal como argumenta Dávila (2006: 338), en las periferias urbanas se pone de relieve lo que denomina *pobreza del agua*.

Lo anterior multiplica la preocupación y la advertencia que se presentan en las periferias urbanas sobre todo en América Latina. En el caso

de la periferia urbana de la Ciudad de Sao Paulo, afirma Torres (2007: 209) que mientras continúe la expansión urbana, la falta de servicios urbanos y de medios de transporte tendrá un impacto ambiental considerable en toda la ciudad. En este sentido, en la Ciudad de México ocurre algo similar, sobre todo en la periferia sur del Distrito Federal, donde se dejó crecer significativamente la población en las áreas periurbanas, fenómeno que aún persiste. En el caso de las áreas periurbanas del sur del Distrito Federal, ahí se localiza 59 por ciento de suelo de conservación, un porcentaje importante de la actividad agrícola para abastecer de hortalizas y legumbres a toda la capital y es en donde se produce el aire, agua y la vegetación para el sustento de la ciudad.

En términos territoriales, esto ha implicado una relevante transformación del uso del suelo y, en términos económicos, la caída estrepitosa de la agricultura, en términos sociales, el aumento de la pobreza periurbana y en términos ambientales, la contaminación del agua, del aire, del suelo y la deforestación, lo que en suma quiere decir como señala Dávila, que la periferia sur del Distrito Federal hay pobreza periurbana, pobreza ambiental y por tanto pobreza del agua, elementos suficientes para fundamentar que cada vez hacen más susceptible el desabasto, la baja calidad, la desigualdad y hasta la escasez del agua periurbana.

Por todo lo anterior, en este capítulo se tiene como primer objetivo analizar el patrón de comportamiento territorial de la expansión urbana en la periferia sur del Distrito Federal y, como segundo, demostrar que la expansión urbana incontrolada en la periferia sur del Distrito Federal ha traído resultados negativos en la calidad de vida de la población, en particular, por los efectos resultantes de los bajos niveles de dotación de agua y drenaje. Para ejemplificar lo anterior se toman como caso de estudio los efectos directos urbano-ambientales en la delegación Tláhuac.

Por otra parte, es necesario justificar que para el desarrollo del presente capítulo sólo se consideraron cuatro delegaciones de la periferia sur: Tláhuac, Xochimilco, Milpa Alta y Tlalpan, por las siguientes razones:

- 1) es la periferia que ha experimentado la invasión urbana más acelerada de los últimos treinta y cinco años;
- 2) territorialmente está alejada de la ciudad central y se ubica en contrasentido de la tendencia territorial de desarrollo económico, que es el norte;
- 3) son las delegaciones que

al hacer la revisión hemerográfica presentaron la constante del desabasto de agua; 4) es la periferia que no presenta un *continuum* físico de la ciudad central; 5) son las delegaciones que desde los años setenta presentaron los niveles más bajos de dotación de agua y drenaje, y 6) son delegaciones centenarias que históricamente han sido importantes en el aspecto cultural y étnico, ya que conservan usos y costumbres muy arraigadas, características que les han permitido “resistirse” hasta cierto punto a la “invasión” urbana.

EXPANSIÓN URBANA EN LA PERIFERIA SUR DEL DISTRITO FEDERAL

Las periferias urbanas están en constate transición. Para algunos autores, como Aguilar (2002: 121) y Santos (2000: 669), destaca el aspecto del crecimiento poblacional y cómo éste incide en que en las periferias urbanas se den los cambios y transformaciones más notables, en que sean espacios en los que cada vez haya una mayor integración funcional en el contexto metropolitano, lo que ha hecho posible el surgimiento de subsistemas urbanos y la creación de transportes y comunicaciones más desarrollados. Otros autores, como Delgado y Galindo (2006: 190) y Ávila (2004: 104), se enfocan en las características tradicionales de las periferias urbanas, es decir, en las prácticas continuas agrícolas en grandes extensiones de áreas verdes, por lo que comúnmente son áreas consideradas reserva territorial, aunque entremezcladas con la urbanización, por la presión que ésta ejerce. En estos escenarios radica la heterogeneidad de las periferias, pues son dos panoramas que ilustran la complejidad de estos espacios que nos permiten argumentar que en el ámbito del Distrito Federal las periferias no son uniformes, en términos urbanos, sociales, económicos, políticos, etcétera.

Hay varios elementos que se conjuntan al mismo tiempo y rigen estrictamente el destino de las periferias. Por ejemplo en la ubicada en el sur, y desde el punto de vista territorial, como las delegaciones seleccionadas no están físicamente contiguas a la ciudad central, tal separación que ha sido determinante, para ayudar, y aún lo hace, a que el radio de desarrollo económico-industrial no influya en dichas delegaciones. Desde el punto de vista histórico-económico, la carretera

México-Cuernavaca –utilizada para el sector de la población con recursos económicos altos que tenían y tienen sus casas de descanso primero en Tlalpan, después en Cuernavaca y ahora en otros municipios, como Cuautla, Tepoztlán o Cocoyoc, o balnearios tradicionales como Oaxtepec– no ha tenido la misma importancia económica que otras, como las vías del norte. Desde el punto de vista social, son delegaciones tradicionalmente agrícolas y que desde los setenta fueron catalogadas como zonas de amortiguamiento,¹ y ahora como zonas de suelo de conservación y áreas naturales protegidas. Sin embargo, constantemente han estado y siguen soportando la presión urbana. Como resultado, poco a poco estas delegaciones han quedado sometidas a programas de desarrollo ecoturístico, como son el Parque Ecológico de Xochimilco, o el Bosque de Tláhuac, o a la celebración de ferias como la del mole en Milpa Alta o a la instalación clásica de los famosos “gotcha”,² que pululan en la delegación Tlalpan.

Es decir, se está experimentando una invasión masiva que aceleró desde los años setenta, lo cual presenta un panorama negativo en cuanto a la cobertura de los servicios de agua y drenaje. La expansión urbana hacia ese territorio está siendo cada vez más recurrente, aunque en 2000, durante el gobierno de López Obrador en el Distrito Federal se emitió el denominado “Bando Dos” o de “Crecimiento Cero”, concluido en 2007,³ el cual estipuló que debían poblarse las delegaciones centrales y que prohibía la construcción de viviendas en el sur; sin embargo, la presencia de asentamientos irregulares se incrementó.

En el cuadro 1 se muestra el crecimiento demográfico de los últimos 35 años; en él se observa que de la ciudad central hacia el norte se registraron tasas de crecimiento negativas desde 1970 hasta 2005. La ciudad central alcanzó en 1960 sus niveles más altos de crecimiento, lo mismo que la periferia del norte, mientras que la del sur mostró altas tasas de incremento a partir de 1970 y hasta 2005, como se muestra en la gráfica 1. Tales diferencias se explican porque mientras del centro al norte el

¹Zonas establecidas como barreras para detener el crecimiento demográfico y que por legislación, no estaba permitido algún tipo de construcción.

²Juegos de guerra con balas de pintura de colores.

³*Gaceta Oficial del Distrito Federal* (2006) “Ley de Desarrollo urbano del Distrito Federal. Propiciar el arraigo de la población en la ciudad central. Bando núm. 2”, última reforma publicada 11 de agosto de 2006.

crecimiento se detuvo, éste se trasladó a los municipios conurbados del Estado de México, como Tlalnepantla y Naucalpan. En cambio, la periferia sur comenzó a tener un mayor peso en el periodo de 1970 a 2005.

En la periferia sur, como se observa en el cuadro 1 Milpa Alta alcanza tasas de crecimiento de más de 3 por ciento y es una delegación que siguió creciendo hasta el 2005. Tlalpan y Tláhuac fueron las que más crecieron en el periodo 1970-1990, con tasas muy altas, arriba del 6 por ciento.

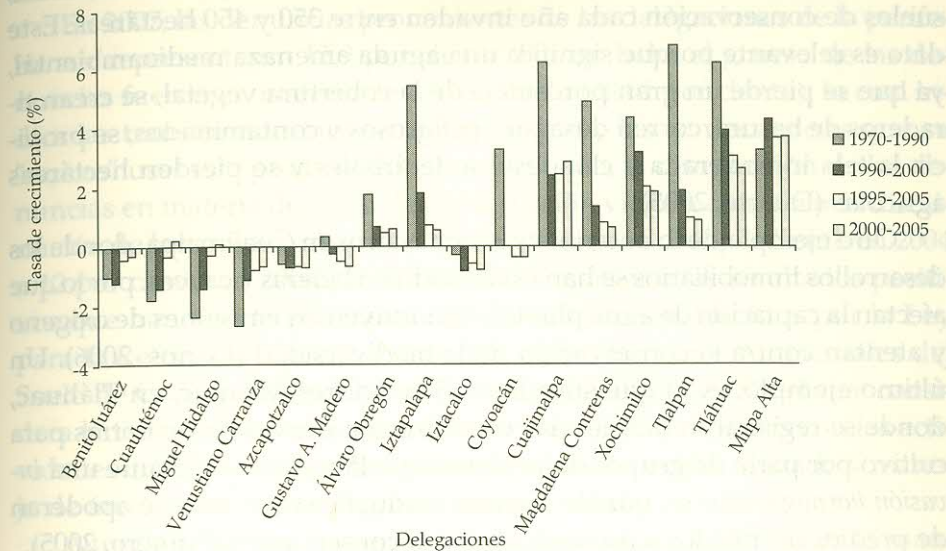
En la gráfica 1, ya es más notorio el crecimiento territorial continuo hacia el sur a partir de Xochimilco, Tláhuac y Milpa Alta. Lo interesante de estas delegaciones es que se distinguen porque su crecimiento no coincidió con la presencia de algún tipo de autopista importante, aunque sí con el crecimiento metropolitano al oriente —mediante la tradicional carretera Tláhuac-Chalco, por ejemplo—, y hacia los municipios conurbados como Texcoco e Ixtapaluca. También ilustra esa tendencia territorial que la expansión urbana sigue una tendencia espacial de centro a norte, paralela a las principales vías ubicadas en esa misma dirección.

Cuadro 1
DISTRITO FEDERAL: TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL, 1970-2005

Delegaciones	1970-1990	1990-2000	1995-2005	2000-2005
Benito Juárez	-1.03	-1.23	-0.41	-0.30
Cuauhtémoc	-1.78	-1.43	-0.36	0.20
Miguel Hidalgo	-2.36	-1.42	-0.30	0.05
V. Carranza	-2.66	-1.15	-0.82	-0.67
Azcapotzalco	-0.59	-0.73	-0.68	-0.72
Gustavo A. Madero	0.33	-0.26	-0.52	-0.70
Álvaro Obregón	1.72	0.67	0.43	0.56
Iztapalapa	5.39	1.75	0.71	0.53
Iztacalco	-0.31	-0.86	-0.59	-0.81
Coyoacán	3.22	0.01	-0.40	-0.39
Cuajimalpa	6.16	2.37	2.41	2.80
M. Contreras	4.86	1.31	0.78	0.61
Xochimilco	4.31	3.15	1.98	1.81
Tlalpan	6.77	1.84	0.95	0.87
Tláhuac	6.17	3.89	3.01	2.59
Milpa Alta	3.23	4.28	3.63	3.67
Promedio D.F.	0.91	0.30	0.14	0.27

Fuente: Elaboración propia con base en IX, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda, SIC, INEGI 1970, 1990, 2000 y Censo de Población 1995 y 2005, INEGI.

Gráfica 1
DISTRITO FEDERAL: TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL



PANORAMA URBANO-AMBIENTAL DE LA PERIFERIA SUR DEL DISTRITO FEDERAL

Desde el punto de vista urbano-ambiental, el crecimiento demográfico es uno de los factores que han incidido de manera importante en la pérdida de bosque en aquellos territorios destinados para suelo de conservación, afectación que también involucra las zonas agrícolas que se localizan en el mismo ámbito territorial.

Los asentamientos irregulares, como parte de la expansión urbana, en busca de espacios para la vivienda y que han redensificado la periferia de la Ciudad de México, son una expresión evidente del crecimiento demográfico en las áreas periféricas de la Ciudad de México. Este hecho tiene graves implicaciones, ya que además de provocar la tala de árboles y la invasión de las zonas de producción agrícola, también genera desechos sólidos y líquidos contaminados que tienen sus efectos negativos en el medio ambiente. Esto se puede confirmar, por ejemplo, con la existencia de 804 asentamientos irregulares reportados en todo el Distrito

Federal, de los cuales 68 por ciento se ubican en las delegaciones Tlalpan, Xochimilco y Cuajimalpa (Romero, 2002). Tales asentamientos en los suelos de conservación cada año invaden entre 350 y 450 hectáreas. Este dato es relevante porque significa una aguda amenaza medioambiental, ya que se pierde un gran porcentaje de la cobertura vegetal, se crean tiraderos de basura, corren desagües peligrosos y contaminados, se propicia la tala inmoderada y clandestina de árboles y se pierden hectáreas agrícolas (Duarte, 2005).

Otro ejemplo de lo anterior es lo que ocurre en Cuajimalpa, donde los desarrollos inmobiliarios se han establecido en laderas y cauces, por lo que afectan la captación de agua pluvial, disminuyen las emisiones de oxígeno y atentan contra la conservación de la biodiversidad (Llanos, 2006). Un último ejemplo, es lo que sucede en San Andrés Mixquic, en Tláhuac, donde se registraron deficiencias en el drenaje e invasión de tierras para cultivo por parte de grupos de personas que la realizan mediante una *invasión hormiga*, esto es, que de manera gradual y sistemática se apoderan de predios destinados a uso agrícola o a la conservación (Romero, 2005).

Es decir, en el Distrito Federal hay una constante, que es la invasiva presencia de los asentamientos irregulares en suelos de conservación cuyo costo ambiental y social es muy alto.

Una prueba de la importancia de la periferia sur en términos ambientales es que ahí se concentra 59.03 por ciento del suelo de conservación. De las cuatro delegaciones analizadas, Milpa Alta contiene 100 por ciento; le siguen Tlalpan, con 84.50 por ciento; después Xochimilco, con 82 por ciento, y finalmente Tláhuac, con 77 por ciento, es decir, entre las cuatro delegaciones concentran 80 por ciento de suelo de conservación del total del Distrito Federal (Santos y Guarneros, 2006: 186).

Por otro lado, son innegables las acciones de los gobiernos locales para detener la expansión urbana a fin de preservar las áreas verdes. Según un estudio realizado por la Comisión de Recursos Naturales (Copena), por medio del Programa Crecimiento Cero, entre los años de 2000 y 2005 se detuvo en 50 por ciento el crecimiento irregular de las nueve delegaciones que cuentan con zonas de suelo de conservación (González, 2007), lo que se confirma con los datos de la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial que en el año 2007 registraron 1 198 denuncias en todo el Distrito Federal, de las cuales sólo 36 fueron en suelo

de conservación y 38 en materia de agua; mientras que en 2006 se recibieron 1 079, 37 por casos de suelo de conservación y 35 de agua.⁴

En 2007, las denuncias provenientes de las delegaciones de la periferia sur representaron 12.9 por ciento. Por un lado, el grueso de las denuncias fueron en materia de uso de suelo (30.01 por ciento), lo cual indica las transformaciones en suelo urbano y las consecuencias que su "nuevo" uso⁵ está produciendo; por otro lado, la disminución de las denuncias en materia de suelo de conservación viene a confirmar la disminución de la mancha urbana en la zona, que pasó de 4 por ciento en 2004 a 12 por ciento en 2006 (González, 2007), gracias a los resultados positivos que han tenido programas tales como los establecidos por la Ley para la Retribución por la Protección de los Servicios Ambientales del Suelo de Conservación del Distrito Federal (Gómez, 2007), el cual considera la firma de convenios con los núcleos agrarios acordes con las actividades que éstos desarrollen, como la administración, cuidado y manejo de áreas naturales protegidas (Bolaños, 2006).

Aunque se siguen haciendo grandes esfuerzos por detener la mancha urbana, todavía falta conocer más a fondo las necesidades ambientales y económicas, por ejemplo en materia de impulso a la agricultura, para tener un panorama más específico para continuar con programas más rigurosos.

NIVELES DE DOTACIÓN DE AGUA Y DRENAJE, 1970-2005

En este apartado se destaca el patrón de distribución de la infraestructura de agua y drenaje y como sus diferencias coinciden con la tendencia territorial de expansión urbana, lo que hace considerar significativamente la conexión que hay entre crecimiento urbano y suministro de agua en el Distrito Federal.

Los datos indican que los niveles de dotación de agua y drenaje dentro de la vivienda en la ciudad central y la periferia norte responden

⁴Sistema de Atención de Denuncias y Actuaciones de Oficio de la PAOT, reporte al 18 de octubre de 2007

⁵Diversificación del uso de suelo, que ya no sólo es para la actividad agrícola y habitacional, sino que también se combina para crear tiraderos de basura o para desechar aguas residuales.

al mismo patrón de comportamiento espacial que registró la expansión urbana. Esta parte es destacable por el hecho de que se confirma que los servicios de agua y drenaje son dos grandes promotores del crecimiento urbano o, por el contrario, que la expansión urbana induce la introducción de esos servicios. En la periferia norte y la ciudad central se registraron desde 1970 niveles por arriba de 90 por ciento, para ambos servicios. En contraste, como en la periferia sur el crecimiento se empezó a dar a partir de 1970, los niveles de cobertura sólo alcanzaron la mitad de lo que se reportó en la ciudad central y en la periferia norte, es decir, 45 por ciento, lo que se comprueba en el cuadro 2. No obstante, en el año de 1970 se rompe con el esquema de que el proceso de expansión urbana determina los niveles de dotación de estos servicios urbanos, pues pese al crecimiento de la población de la periferia sur, aquellos niveles no han correspondido con ese comportamiento. Por otra parte, como eran zonas restringidas por ser reservas territoriales, la infraestructura no se extendió. En el caso de Xochimilco, Milpa Alta y Tláhuac los niveles no rebasaron 50 por ciento, aunque Tlalpan sí registró 62 por ciento; esta delegación fue de las que más creció en términos de población (al igual que Tláhuac); sin embargo, su nivel de servicios urbanos fue de 24 por ciento. Es decir, la introducción de los servicios en la periferia sur se dio en mayor ritmo en Tlalpan que en el resto de las delegaciones de dicha periferia.

Lo anterior se constata con la gráfica 2, en la cual se aprecia la diferencia entre una zona y otra en el mismo año. En 1990 los niveles de cobertura crecieron al doble con excepción de Tlalpan, donde sólo se elevó 20 puntos porcentuales. En los años 2000 y 2005 Tláhuac y Milpa Alta mejoraron mucho su condición. Si se retoma el crecimiento poblacional de 1990 a 2000 y se vuelve a consultar el cuadro 1, Milpa Alta es la delegación que mantuvo en 3 por ciento su tasa de crecimiento poblacional hasta 2005.

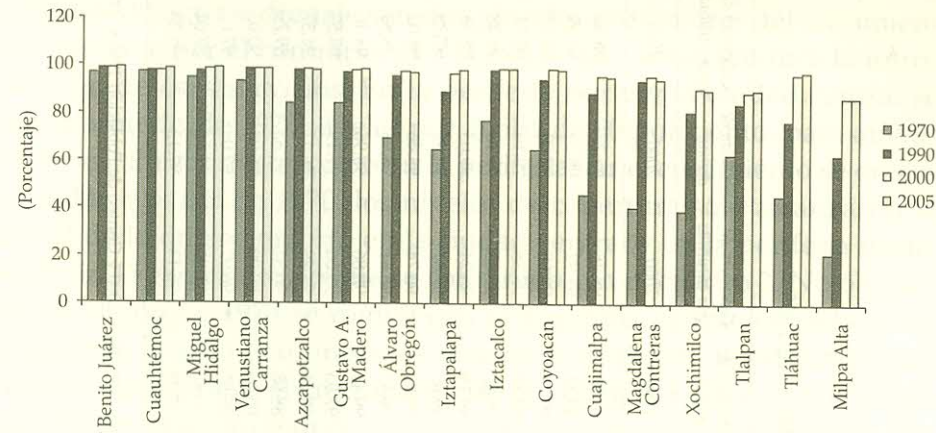
En la gráfica 3 se observa que el comportamiento del drenaje sigue la misma tendencia; los porcentajes en 1970 son semejantes. Sin embargo, la misma gráfica ilustra que en Tláhuac y Milpa Alta, en 1970, la introducción del drenaje se dio después o bien se introdujo de manera más lenta que la del agua. Para 1990 mejoraron medianamente su condición, pero siguen siendo delegaciones que presentan los niveles bajos.

Cuadro 2
DISTRITO FEDERAL: COBERTURA DE VIVIENDAS CON AGUA ENTUBADA Y DRENAJE, 1970-2005

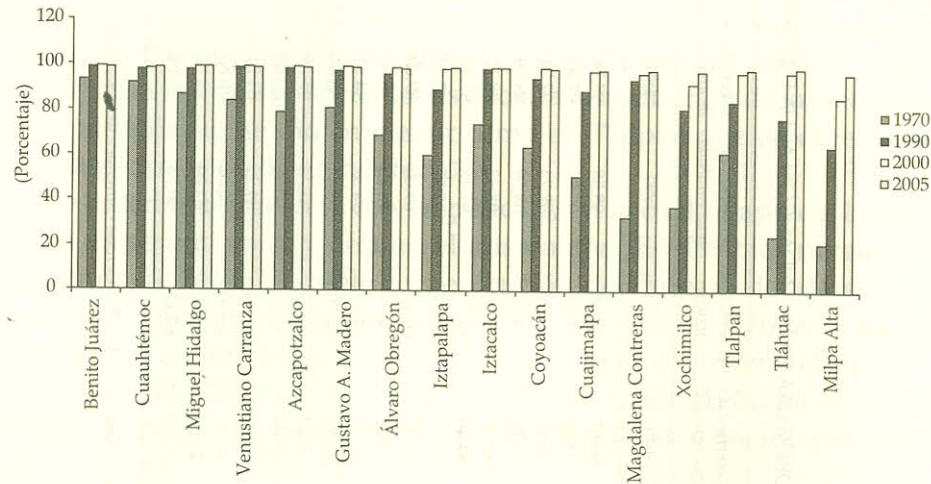
Delegaciones	1970		1990		1995		2000		2005	
	Cobertura de agua entubada	Cobertura de drenaje	Cobertura de agua entubada	Cobertura de drenaje	Cobertura de agua entubada	Cobertura de drenaje	Cobertura de agua entubada	Cobertura de drenaje	Cobertura de agua entubada	Cobertura de drenaje
Benito Juárez	96.67	93.04	98.58	98.58	99.83	99.65	98.76	99.27	98.98	98.83
Cuauhtémoc	97.12	91.93	97.93	97.93	99.59	99.33	97.92	98.29	98.69	98.68
Miguel Hidalgo	94.85	86.78	97.74	97.74	99.72	99.14	98.68	99.09	99.15	99.16
Venustiano Carranza	93.19	83.78	98.59	98.59	99.77	99.39	98.88	99.10	98.71	98.67
Azcapotzalco	84.20	79.10	98.12	98.12	99.26	99.52	98.60	99.13	98.28	98.60
Gustavo A. Madero	84.40	80.70	97.18	97.18	98.68	99.19	98.24	99.03	98.55	98.56
Álvaro Obregón	69.70	68.60	95.77	95.77	98.08	99.07	97.67	98.95	97.29	98.40
Iztapalapa	65.00	60.10	89.00	89.00	96.40	96.09	96.74	98.46	98.02	98.87
Iztacalco	77.00	74.00	98.15	98.15	99.62	99.62	98.61	98.96	98.89	98.99
Coyoacán	64.90	63.60	94.32	94.32	99.55	99.44	98.86	98.96	98.46	98.48
Cuajimalpa	45.80	50.70	88.64	88.64	96.45	97.93	95.66	97.19	95.53	97.92
Magdalena Contreras	40.80	33.00	93.74	93.74	95.41	98.25	95.88	96.41	94.57	97.68
Xochimilco	39.00	37.50	80.60	80.60	88.78	88.08	90.52	91.83	89.79	97.32
Tlalpan	62.70	61.50	84.21	84.21	86.29	95.68	89.00	96.98	90.03	98.15
Tláhuac	45.70	24.30	76.82	76.82	96.67	95.05	96.97	97.09	90.67	98.89
Milpa Alta	21.30	21.30	63.09	64.06	87.27	90.67	87.00	85.68	87.01	96.40
Promedio D.F.	67.65	63.12	90.78	90.84	96.34	97.26	96.13	97.15	96.23	98.35

Fuente: Elaboración propia con base en IX, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda, SIC, INEGI 1970, 1990, 2000 y Censo de Población 1995 y 2005, INEGI.

Grafica 2
DISTRITO FEDERAL COBERTURA DE AGUA ENTUBADA



Grafica 3
COBERTURA DE DRENAJE



En el año 2000, las condiciones de la periferia mejoraron significativamente tanto en agua como en drenaje, igualando casi lo que hace 30 años ya había sucedido en la ciudad central y en la periferia. En 2005 mantuvieron sus porcentajes, aunque Milpa Alta todavía no alcanza a rebasar el 90 por ciento.

Sin duda, no se puede afirmar que el crecimiento urbano provoque un crecimiento simultáneo de la infraestructura hidráulica; puede ser que el patrón de distribución territorial y la mayor dotación de agua y drenaje es un hecho forzoso y el siguiente paso de un hecho espacial, como lo es la expansión urbana; sin embargo, ésta ha rebasado con mucho los umbrales de la infraestructura hidráulica, lo que se convierte en un problema socioterritorial de grandes dimensiones, sobre todo sociales, pues conforme se siga dando la acelerada expansión, va ser difícil regular y disminuir los problemas de desabasto en el Distrito Federal, lo que recientemente se está observando en la periferia sur, la cual no cuenta con una infraestructura que pueda extenderse y que responda paralelamente a un interés económico del gobierno local y hasta regional.

Los datos que arrojaron los censos estadísticos presentan un escenario notoriamente positivo y con niveles de dotación altamente satisfactorios para los dos servicios. En los primeros veinte años del periodo de análisis el desarrollo fue lento, y en los siguientes diez años las condiciones mejoraron de manera excepcional, por un lado se puede explicar por el rápido crecimiento poblacional, pero por otro lado, a pesar de que los recursos financieros disminuyeron, el desarrollo e introducción de la infraestructura se vieron favorecidos (Conapo, 1998: 59).

COBERTURA DE AGUA Y DRENAJE EN LA DELEGACIÓN TLÁHUAC

Estudiar procesos como la expansión urbana en combinación con el deterioro ambiental en una escala local permite tener una evidencia inequívoca de los efectos directos que, en este caso, repercuten en los niveles de dotación de agua y drenaje, aunado a que también dependen del destino que se le haya dado a esa escala o bien a lo local. Esto significa el desarrollo de la infraestructura y de las condiciones topográficas. Robinson *et al.* (2000: 45) argumenta que los efectos de la urbanización en las áreas de captación hidrológica son diversos, ya que corresponden al ambiente local, al desarrollo histórico y a las estrategias tecnológicas adoptadas para conocer las necesidades.

De acuerdo con la anterior referencia, a continuación se mencionan cuatro aspectos que explican la necesidad de analizar la cobertura de agua y drenaje en Tláhuac.

Un primer aspecto es que esta delegación, representa un espacio local o una escala de análisis que refleja ampliamente los efectos que está experimentando con la expansión urbana y sus consecuencias ambientales y que a ese nivel se reconoce con detalle cuál es la realidad de un espacio localizado en la periferia y lo que representa localizarse a la orilla de una gran ciudad como el Distrito Federal.

Un segundo aspecto se refiere a que Tláhuac, a pesar de su incorporación a la conurbación entre las décadas de los setenta y noventa, y su registro de tasas de crecimiento poblacional de medias a altas, todavía presenta un alto grado de vulnerabilidad a ser urbanizable, a pesar de que se ubica dentro de suelo de conservación y que cuenta con una proporción considerable de zonas agrícolas (10 000 hectáreas). Esta condición agudiza el grado de susceptibilidad a perder un número significativo de hectáreas para sembrar, aunado a que delimita con Iztapalapa y Milpa Alta. En el primer caso sí puede favorecer a que Tláhuac se urbanice por la posibilidad de que se instalen asentamientos irregulares; pero en el segundo caso, a pesar de que cuenta con la misma condición agrícola que Milpa Alta, este factor no garantiza que sea una barrera para que la zona no se urbanice, aunque quizá sea un factor que controle el proceso. Otra condición son sus límites con los municipios de Chalco y Valle de Chalco, que en los últimos cinco años han promovido viviendas de interés social que limitan con el suroriente de la delegación.

Un tercer aspecto es que Tláhuac se puede considerar que está en un proceso de transición dentro del contexto de las delegaciones referidas de la periferia sur del Distrito Federal, en comparación con lo que ocurrió en Tlalpan o de lo que en un futuro próximo sucederá en Milpa Alta,⁶ y que está advirtiendo costos económicos y sociales negativos para su población.

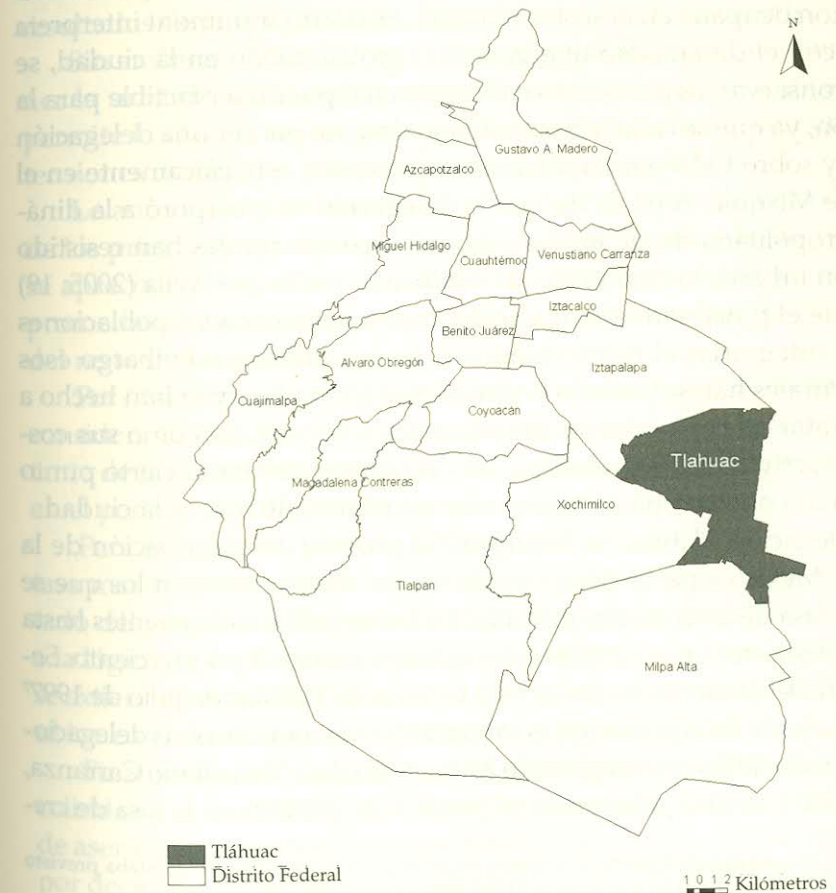
Y finalmente, un cuarto aspecto es que Tláhuac en este momento presenta un escenario bastante desolador y contradictorio; por un lado, en el sentido de que está perdiendo a un ritmo acelerado la propiedad

⁶Tlalpan presentó altas tasas de crecimiento poblacional entre 1970 y 1990, arriba de 6 por ciento, y Milpa Alta ha permanecido estable desde 1970 hasta 2005, presentando tasas de más de 3 por ciento.

ejidal y "facilitando" la entrada inmediata de la urbanización y, por otro lado, el cambio de uso de suelo agrícola no sólo ha sido para sustituirlo por el de la vivienda sino también para establecer rellenos sanitarios.

Este último panorama es la parte inicial, o de aproximación, de la problemática que se vislumbra a causa del deterioro ambiental, específicamente de la contaminación del agua y del conflicto que se ha ido gestando, en la que se avecina una lucha cada vez más intensa por resolver las formas de abastecimiento de agua tanto por parte de las instituciones públicas, como de las privadas y en el otro extremo por parte de la sociedad misma.

Mapa 1
LOCALIZACIÓN DE LA DELEGACIÓN DE TLÁHUAC



PERIURBANIZACIÓN EN LA DELEGACIÓN TLÁHUAC

La delegación Tláhuac es un ejemplo claro de la conjunción de factores que amplían el marco de posibilidades para el incremento de la superficie urbana en la Ciudad de México.

También es un ejemplo de la disminución y el deterioro de la actividad agrícola en la ciudad que se da por diversos motivos. No obstante, Grammont (2005: 13 y 14) explica que básicamente hay un cambio en la vinculación campo-ciudad, la cual se da por los siguientes aspectos: 1) la tasa de fecundidad rural es mayor que la urbana; 2) la migración campo-ciudad es temporal, y no como la que se dio de los años setenta a mediados de los ochenta, cuando la migración fue definitiva; 3) domina la población ocupada en el sector terciario. Es decir, Grammont interpreta que aun con el dinamismo que genera la globalización en la ciudad, se pueden conservar las áreas para cultivo, lo cual puede ser factible para la delegación, ya que se caracteriza tradicionalmente por ser una delegación agrícola, y sobre todo por su dinámica económica, específicamente en el pueblo de Mixquic. A pesar de que la delegación se incorporó a la dinámica metropolitana desde los sesenta, sus espacios rurales han resistido la invasión urbana, lo cual se puede confirmar con lo que Ávila (2005: 19) afirma: que el proceso de urbanización llegó a absorber a las poblaciones rurales, a integrarlas al funcionamiento de la ciudad; sin embargo esos espacios rurales han soportado lo que la ciudad implica, y lo han hecho a base de tratar de conservar su dinamismo tradicional, así como sus costumbres y actividades económicas, las cuales intentan hasta cierto punto de combinar con un espacio totalmente transformado que es la ciudad.

La delegación Tláhuac se incorporó al proceso de conurbación de la ciudad de México a partir de la década de los sesenta, años en los que se registró la tasa de crecimiento más alta. En los periodos subsecuentes hasta el año 2000 registró tasas estables que oscilaron entre 3.5 y 4 por ciento. Según el Plan Delegacional de Desarrollo Urbano de Tláhuac de julio de 1997 (PDDU), una parte de la población es inmigrante originaria de otras delegaciones, sobre todo de las centrales, como Miguel Hidalgo, Venustiano Carranza, Cuauhtémoc y Benito Juárez; esto se puede ejemplificar con la tasa de cre-

⁶ El Plan Delegacional de Desarrollo Urbano fue elaborado en julio de 1997 y estaba previsto para el periodo 2001-2010, por lo que algunos datos que aquí se presentan son de 1997.

cimiento natural elaborada entre 1980 y 1992, la cual reportó 2.70 por ciento y la tasa migratoria 1.76 por ciento, es decir, casi la mitad de lo que la población creció (Cuadernos de Información Básica Delegacional, 1993).

Se considera que las causas principales de que Tláhuac se convirtiera en una delegación receptora de población fue la disponibilidad de una alta oferta de vivienda de bajo costo y en general por los bajos precios del suelo.

Pero lo relevante de la delegación Tláhuac es que se incorporó a la zona metropolitana desde hace cuarenta años; se le destinó a frenar el crecimiento urbano, por lo que no crecieron sus vialidades ni se amplió su sistema de transporte. En ese lapso no hubo un cambio tan radical como el que experimenta ahora, que ya advierte inminentemente los resultados de la urbanización, la cual es cada vez más fuerte.

Sin embargo, Tláhuac cuenta con algunos factores que pueden detener la urbanización, por ejemplo es una zona agroecológica especial, permite la recarga de un gran manto acuífero y cuenta con grandes extensiones destinadas a la producción agropecuaria.

Lo anterior se puede verificar si se observa el crecimiento de algunos de los principales pueblos de los que se tiene registro desde 1970. Como se aprecia en el cuadro 3, las tasas de crecimiento están por debajo del promedio delegacional y sobre todo el pueblo de San Andrés Mixquic del resto de los pueblos.

Por otra parte, el caso que sobresale es el del Barrio de Tláhuac, que se considera desde 1928 como la cabecera municipal. Es el barrio más importante de la delegación por su alto volumen de población, particularmente en el periodo de 1970 a 1990, cuando presentó un crecimiento acelerado.

Para el siguiente periodo, 1990-2000, San Juan Ixtayopan, registró la tasa más alta. Este pueblo se ubica al sureste de la delegación, a un costado del pueblo de Mixquic; su ubicación resulta en dado caso contraria a la lógica de expansión, ya que se ubica cerca de la zona agrícola, la cual se extiende hasta Milpa Alta, como ocurrió con el barrio de Tláhuac, que se ubica en el centro-poniente, entre Iztapalapa y Xochimilco.

Finalmente, un caso especial es el que presenta Santa Catarina, que colinda en el noreste con la delegación Iztapalapa. Este barrio fue receptor de asentamientos irregulares que hasta diciembre de 2005 se regularizaron por decreto en 8 111 metros cuadrados (*Gaceta Oficial del Distrito Federal*, 14

de diciembre de 2005). La zona se caracterizó por casos de titulares que subdividieron los predios originales sin ninguna formalización jurídica; por ello, mediante la Dirección Territorial de Regularización Territorial del Distrito Federal se expropiaron 37 lotes pertenecientes al pueblo de Santa Catarina y sus respectivos barrios, como San Miguel, Concepción y Guadalupe, aunque su urbanización comenzó desde 1970 (Dirección General de Registro Público de la Propiedad del Distrito Federal).

Cuadro 3
TLÁHUAC: CRECIMIENTO POBLACIONAL, 1970-2000

Localidad	Población, 1970	Tasa de crecimiento 1970-1990	Población, 1990	Tasa de crecimiento, 1990-2000	Población, 2000	Tasa de crecimiento, 1970-2000
Tláhuac	62 419	6.17	206 700	3.89	302 790	5.40
S.P. Tláhuac	13 850	Sin dato	174 198	3.97	257 092	10.23
Mixquic	6 045	2.47	9 850	1.77	11 739	2.24
Ixtayopan	5 651	3.55	11 350	5.48	19 359	4.19
Tetelco	1 906	4.56	4 649	2.38	5 879	3.83
S. Catarina	2 112	4.98	5 585	2.64	7 248	4.20

Fuente: Elaboración propia IX, XI y XII censos generales de Población y Vivienda, INEGI, 1970, 1990 y 2000.

CONDICIONES AMBIENTALES DE LA DELEGACIÓN TLÁHUAC

La delegación Tláhuac contaba con 10 000 hectáreas de áreas verdes, lacustres y de conservación ecológica; recientemente los canales se aprovecharon para rellenarlos y crear calles (Romero, 2003). A lo largo de los últimos veinte años se reportó que se han perdido 2 000 hectáreas por el crecimiento de asentamientos irregulares, que a mediados de 2003 eran 50 asentamientos y en 2007 llegaron a ser 92, ubicados en suelo de conservación (Cruz, 2007).

La Procuraduría Ambiental de Ordenamiento Territorial (PAOT) registró en 1997 en la delegación Tláhuac 30 asentamientos irregulares en 156.7 hectáreas, que 1998 eran ya 55, en 281.5 hectáreas (PAOT: 16). El uso de suelo que más predomina en Tláhuac es el de conservación ecológica y más de 60 por ciento lo concentran las áreas destinadas a actividades agrícolas y pecuarias.

Dentro de la reserva ecológica se ubica el pueblo de mayor representatividad agrícola, San Andrés Mixquic que queda al suroeste de la delegación, y es el que actualmente está resintiendo los efectos de la urbanización.

En cuanto a la proliferación de desarrollos habitacionales en los límites estatales se tiene que para el 2003 el poniente del municipio de Chalco, colindante al pueblo de San Andrés Mixquic, estaba ocupado por sembradíos de verduras y hortalizas. En el 2005, se crearon desarrollos habitacionales y de negocios.

Las unidades habitacionales aún no están ocupadas en su totalidad; sin embargo, ya se desprenden efectos negativos en Mixquic, pues estos desarrollos quedan a menos de tres kilómetros y se generan toneladas de basura y el drenaje se satura (Romero, 2005). La cercanía territorial de estos desarrollos habitacionales muestra la vulnerabilidad de Mixquic ante la expansión de viviendas de interés social. Los ejidatarios de la Confederación Nacional Campesina advirtieron que la mancha urbana se extenderá 60 000 hectáreas, parte ejidal importante del Distrito Federal (Gómez, 2005).

INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA EN LA DELEGACIÓN TLÁHUAC

Infraestructura de agua potable

Como antecedente, se puede decir que Tláhuac se abastece de pozos profundos que forman parte de los ramales de Tecómitl y Tulyehualco, ubicados al sur de Tláhuac, precisamente donde se localiza el pueblo de San Andrés Mixquic; el caudal de estos pozos se conduce a los acueductos⁸ Chalco-Xochimilco, Tláhuac y Nezahualcóyotl (Plan de Acciones Hidráulicas de la Delegación Tláhuac, 1998: 47).

El Plan de Acciones Hidráulicas de la delegación Tláhuac 2001-2005, reporta un alto nivel de infraestructura de los servicios hidráulicos, el cual se reflejan en un nivel de cobertura de 98 por ciento; sin embargo, las condiciones de la infraestructura real a nivel local demuestra un nivel

⁸Un acueducto es un sistema de conducción que obtiene el agua en los puntos más adecuados del entorno y la aproximan al lugar donde se establecen los asentamientos humanos.

bajo de dotación. Esto se puede demostrar, primero, con datos estadísticos de los censos de población de 1970, 1990 y 2000, los que arrojan porcentajes bajos específicamente a nivel local en infraestructura dentro de la vivienda, como agua entubada y drenaje; segundo, con el grado de funcionamiento de las fuentes de abastecimiento de agua potable, desde pozos hasta camiones-cisternas (pipas) así como el grado de funcionamiento de la red de drenaje.

Agua entubada y drenaje dentro de la vivienda

Uno de los problemas que frecuentemente se presentan al realizar un diagnóstico de la infraestructura hidráulica, particularmente de cobertura, es que no se toma en cuenta la cobertura local. Cuando se analizó el comportamiento de la cobertura de la infraestructura hidráulica de agua entubada y drenaje dentro de la vivienda, se consideró el porcentaje delegacional, y en efecto se observa que la cobertura mejoró (se duplicó) en los últimos 30 años y hasta se pudo considerar que en servicios urbanos no hay problema alguno. No obstante, en el ámbito local, al contrario, los problemas son muchos. Si se observa el cuadro 4 de manera vertical se identifica que en escala delegacional los porcentajes más altos, o bien la infraestructura, se concentra en el barrio principal, que es San Pedro Tláhuac, tanto para agua entubada como para drenaje dentro de la vivienda. Esto explica que la cobertura no es equitativa territorialmente, que existe una fuerte polarización, la cual refleja la carencia de concepción espacial en la cobertura.

Ahora bien, al observar el cuadro 4 de manera horizontal se confirma lo anterior. Primero, San Pedro Tláhuac se ubica por arriba del promedio delegacional en cuanto a cobertura y muy por debajo del promedio delegacional de las viviendas sin agua entubada; segundo; las localidades chicas, las que apenas están consolidándose en el ámbito de la expansión urbana, reportan porcentajes en cuanto a su cobertura de regular a mal, o sea que se ubican en menos de la mitad del promedio delegacional, es decir, más abajo de 55 por ciento. Algunas de estas localidades (chicas) presentan una cobertura de 100 por ciento, pero en drenaje sólo de 50 por ciento, como el caso de la localidad de Piedra Alta. En otros casos es al contrario, como el de Rancho Los Pollitos, cuya cobertura en drenaje es de 100 por ciento, mientras que en agua entubada es de 33.3 por ciento.

Cuadro 4
DELEGACIÓN TLÁHUAC: POBLACIÓN Y COBERTURA DE VIVIENDAS POR COLONIA Y PUEBLO, 2000

Localidad	Población 2000	Viviendas particulares	Viviendas con agua entubada	Viviendas con drenaje	Viviendas con agua entubada (porcentaje)	Viviendas con drenaje (porcentaje)
Tláhuac	302 790	69 564	67 459	67 540	96.97	97.09
Tláhuac	257 092	60 042	58 630	58 831	97.65	97.98
San Andrés Mixquic	11 739	2 213	2 116	1 873	95.62	84.64
San Juan Ixtayopan	19 359	4 136	3 956	3 900	95.65	94.29
San Nicolás Tetelco	5 879	1 229	1 174	1 093	95.52	88.93
Santa Catarina Yecahuizótl	7 248	1 629	1 386	1 603	85.08	98.40
El Tecojote	36	8	3	5	37.50	62.50
Huecacomilco (Prolongación Alheli)	125	27	24	19	88.89	70.37
Tabla Los Pozos	22	3	3	2	100.00	66.67
Mesita del Capulín	21	6	0	4	0.00	66.67
Ojo de Agua	7	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
San Miguel (Chinampas)	24	7	7	6	100.00	85.71
Santa Catarina (Tequequixpa)	8	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Xila	74	15	13	11	86.67	73.33
Tetecón, El (El Solitario)	13	3	0	1	0.00	33.33
Chinampa San Juan	38	10	3	9	30.00	90.00
Fin de Galeana	10	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Puente de Tubo	1	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Paraje Xometitla	66	14	14	12	100.00	85.71
Zacatenco	245	39	34	31	87.18	79.49
Paraje Ayecac	28	8	8	8	100.00	100.00
Ciénega, La	79	17	8	16	47.06	94.12
Chinampas Tetelco	30	5	5	2	100.00	40.00
Tezompamitlo	66	14	10	12	71.43	85.71
Terremote, El (Cerrada 20 de Noviembre)	38	9	6	4	66.67	44.44
Ejidos Tecoxpa	6	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d

Cuadro 4 (Continuación)

Localidad	Población 2000	Viviendas particulares	Viviendas con agua entubada	Viviendas con drenaje	Viviendas con agua entubada (porcentaje)	Viviendas con drenaje (porcentaje)
Santa Catarina (Lienzo Charro)	24	7	n/d	7	n/d	100.00
Colonia Tierra Blanca	49	10	7	8	70.00	80.00
Rancho las Siete Yuntas	69	17	6	12	35.29	70.59
Canal Público (Canal Seco Acalote)	36	8	1	7	12.50	87.50
Camino a Tlaltenango	24	5	4	3	80.00	60.00
Sin nombre	38	9	3	9	33.33	100.00
Prolongación Piedra Alta	20	4	4	2	100.00	50.00
Rancho los Pollitos	11	3	1	3	33.33	100.00
Mirador, El	99	24	3	22	12.50	91.67
Tempiluli	13	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Avenida el Cerro	48	11	6	6	54.55	54.55
Sin nombre	1	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Río Ameca	56	14	8	10	57.14	71.43
Pato, El	34	6	4	1	66.67	16.67
Sin nombre	14	n/d	n/d	n/d	n/d	n/d
Tláhuac	2105	2024	3.03	2.91		
Tláhuac	1412	1211	2.35	2.02		
San Andrés Mixquic	97	340	4.38	15.36		
San Juan Ixtayopan	180	236	4.35	5.71		
San Nicolás Tetelco	55	136	4.48	11.07		
Santa Catarina Yecahuizótl	243	26	14.92	1.60		
El Tecojote	5	3	62.50	37.50		
Huecascalmilco (Prolongación Alheli)	3	8	11.11	29.63		
Tabla Los Pozos	0	1	0.00	33.33		
Mesita del Capulin	6	2	100.00	33.33		
Ojo de Agua	n/d	n/d	n/d	n/d		
San Miguel (Chinampas)	0	1	0.00	14.29		
Santa Catarina (Tequequixpa)	n/d	n/d	n/d	n/d		
Xila	2	4	13.33	26.67		
Tetecón, El (El Solitario)	3	2	100.00	66.67		
Chinampa San Juan	7	1	70.00	10.00		
Fin de Galeana	n/d	n/d	n/d	n/d		
Puente de Tubo	n/d	n/d	n/d	n/d		
Paraje Xometitla	0	2	0.00	14.29		
Zacatenco	5	8	12.82	20.51		
Paraje Ayecac	0	0	0.00			
Ciénega, La	9	1	52.94	5.88		
Chinampas Tetelco	0	3	0.00	60.00		
Tezompamilco	4	2	28.57	14.29		
Terremote, El (Cerrada 20 de Noviembre)	3	5	33.33	55.56		
Ejidos Tecoxpa	n/d	n/d	n/d	n/d		
Santa Catarina (Lienzo Charro)	3	0	30.00	20.00		
Colonia Tierra Blanca	11	5	64.71	29.41		
Rancho las Siete Yuntas	7	1	87.50	12.50		
Canal Público (Canal Seco Acalote)	1	2	20.00	40.00		
Camino a Tlaltenango	6	0	66.67	0.00		
Sin nombre	0	2	0.00	50.00		
Prolongación Piedra Alta	2	0	66.67	0.00		
Rancho los Pollitos	21	2	87.50	8.33		
Mirador, El	n/d	n/d	n/d	n/d		
Tempiluli	5	5	45.45	45.45		
Avenida el Cerro	n/d	n/d	n/d	n/d		
Sin nombre	6	4	42.86	28.57		
Río Ameca	2	5	33.33	83.33		
Pato, El	n/d	n/d	n/d	n/d		
Sin nombre	n/d	n/d	n/d	n/d		

Fuente: XII Censo General de Población y Vivienda, INEGI, 2000.

Estos casos son de especial atención porque resaltan las incongruencias del desarrollo de la infraestructura, pues por lo regular se inicia la construcción de infraestructura de agua entubada y después la del drenaje. De hecho, esta última creció de manera más lenta que la de agua entubada, lo cual quiere decir que, 1) en los datos hay una serie de inconsistencias (viviendas mal contabilizadas); 2) que la infraestructura para drenaje es más barata, o 3) justificación de gastos delegacionales.

Los porcentajes de cobertura de las localidades chicas son muy altos en cuanto a viviendas sin agua entubada y sin drenaje; en cambio, los de las localidades grandes como las cuatro primeras, muy bajos niveles de la misma variable, lo cual es lógico, ya que cabe destacar que los porcentajes de cobertura van en proporción al tamaño de la localidad. No obstante, el problema sí radica en la falta de cobertura de las localidades pequeñas, ya que se nota una tendencia al aislamiento en cuanto a la ampliación de la infraestructura, mientras que las localidades grandes siguen mostrando un constante crecimiento de su infraestructura.

De los seis tanques de almacenamiento sólo uno funciona; siete plantas potabilizadoras son insuficientes para la capacidad de caudal que generan 16 pozos. Si bien 85.76 por ciento de las viviendas cuentan con tomas domiciliarias, éstas se concentran en el Barrio de San Pedro Tláhuac, el resto tiene bajos niveles de infraestructura o ésta es inexistente, como en el caso de Santa Catarina Yecahuizotl. Hay dos garzas que abastecen a las pipas de agua potable cuando existe, una cantidad considerable de viviendas que se abastecen por ese medio y solamente se dispone de una estación medidora de presión para los 16 pozos, los cuales varían en su profundidad (de 80 a 200 metros).

Por otra parte, Tláhuac se abastece por medio de dos tipos de redes, la primaria y la secundaria; por lo regular este abastecimiento es proporcional al número de habitantes. En este caso la infraestructura secundaria se concentra en el Barrio San Pedro Tláhuac que, como ya se vio, tiene una cobertura de 96 por ciento de las viviendas con agua entubada.

Infraestructura de drenaje

La cobertura de infraestructura de drenaje al interior de la vivienda en la delegación Tláhuac para el 2000 fue de 97 por ciento (INEGI, 2000). Sin embargo, como ocurrió con la cobertura de agua entubada, para el servi-

cio de drenaje, el mayor porcentaje lo concentró el barrio de San Pedro Tláhuac, con 84.5 por ciento, y en los restantes barrios osciló entre 1 y 5 por ciento. Esta marcada diferencia acentúa las desigualdades en la distribución de los servicios urbanos en el ámbito de la vivienda en la delegación, lo que agudiza la marginación social.

Tanto el agua entubada como el drenaje son esenciales cotidianamente; no obstante, como Tláhuac es una zona lacustre, se requiere de una buena infraestructura de drenaje, ya que la delegación es altamente vulnerable a las inundaciones y encharcamientos.

En general, el drenaje sirve para desechar aguas negras o residuales, así como para reducir encharcamientos. En particular, en la delegación Tláhuac se tiene como sistema de drenaje una red primaria y una secundaria, canales a cielo abierto, cárcamos y plantas de bombeo (PAHT, 1998: 54). En esta delegación la infraestructura no es eficiente, pues la de drenaje es proporcional a la cantidad de desalojos; no obstante, los tipos de sistema, como cárcamo o canales a cielo abierto, son muy convencionales que con el paso del tiempo y en conjunto con la expansión urbana, son sistemas que han quedado rebasados, causando serios problemas de saneamiento y sobre todo ambientales. Es el caso del río Amecameca, que contiene altos niveles de contaminación por desechos sólidos y no obstante es usado para la actividad agrícola. Sin embargo, en los últimos años la delegación Tláhuac, ha sido foco de atención, porque cada año, en época de lluvias, presenta graves problemas viales, y al interior de las viviendas por los efectos de las inundaciones, lo cual quiere decir que a pesar de que la infraestructura física de drenaje es amplia, no es funcional, además de que no toda la infraestructura está en operación. Un ejemplo de ello es que en 2003 se reportó un colapso por encharcamiento e inundación de avenidas, así como anegación de viviendas con aguas negras, debido a lluvia torrencial, la cual rebasó los 60 centímetros de altura (Quintero y Bolaños, 2003). Debido al deterioro de las condiciones físicas de la infraestructura, en el 2005 se presentó una crisis por dos rupturas en el servicio de conducción del sistema de pozos Mixquic-Tláhuac, que abastece al tanque "La Caldera", lo que provocó fallas mecánicas en el bombeo y la disminución del caudal del sistema Lerma-Cutzamala. Como consecuencia de ello otras delegaciones, como Iztapalapa, se quedaron sin abastecimiento del líquido mientras reparaban las fugas (Sal-

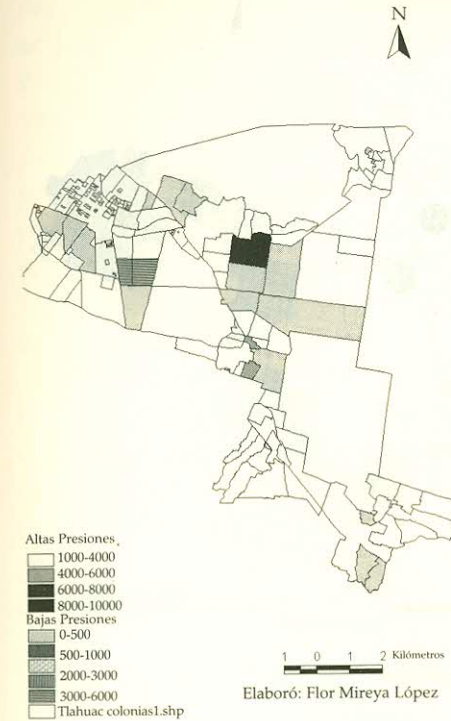
gado, 2005). A la fecha, Tláhuac sigue considerándose como una delegación conflictiva en cuanto a inundaciones; ahí se ubican dos de los 112 puntos de riesgo de inundación en el sur (colonia La Nopalera) que hay en la ciudad, 27 de los cuales se estiman críticos (Bolaños, 2005).

Otro problema que se identificó es el del suministro y el manejo de la información. Desafortunadamente la información no está desagregada, las fuentes de información son diversas –como consecuencia, en la mayoría de los casos no coincide– y finalmente, la población desconoce cómo se mide la cobertura de infraestructura, por lo que muchas veces la información obtenida es muy dispersa. Aun así, se intentó uniformizar la información con datos como los que emplea el INEGI para clasificar las Áreas Geoestadísticas Básicas, es decir, por agrupaciones de manzanas, aunque no son coincidentes con las colonias; también se utilizó información proporcionada por la Dirección de Operación Hidráulica de la Delegación Tláhuac que, a su vez, se la proporciona al Sistema de Agua de la Ciudad de México. Cabe mencionar que la base de datos para localizar las colonias fue proporcionada por el Instituto Federal Electoral.

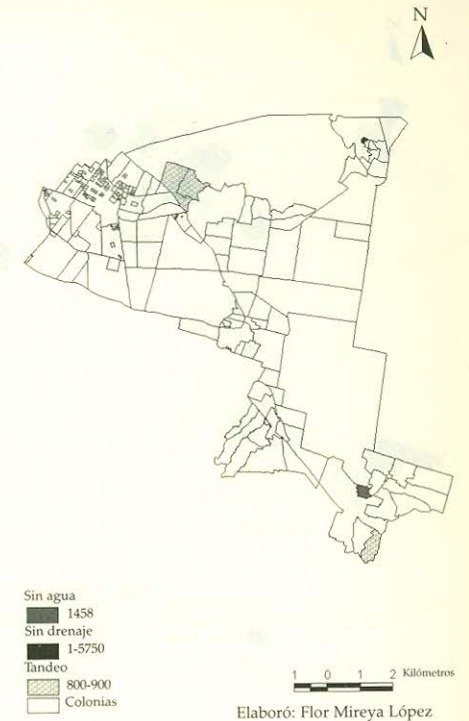
Por otro lado, se obtuvieron datos del Sistema de Agua de la Ciudad de México (SACM). Esta información debe estar más cercana a la realidad, pues provienen de la que la delegación le proporciona y que ésta obtiene por un levantamiento en el campo. Además la información proporcionada incluye el número de habitantes que cuentan con los servicios urbanos básicos en sus diferentes niveles de calidad.

En el mapa 2 se identifican las zonas que son abastecidas con altas y bajas presiones; esto tiene importancia, pues es una forma de suministro de segunda categoría, ya que no se dispone de agua, ya que las altas y bajas presiones derivan en un abastecimiento intermitente que afecta a una proporción considerable, esto es, de 1 000 a 6 000 habitantes, apostados en el corredor urbano que va de poniente a oriente en el centro del territorio de la delegación; es una población que tiene este tipo de suministro o “problema” cercano al núcleo urbano. En el mapa 3 se identifican las zonas sin servicio de agua con las cuales, por un lado, se puede verificar la información del INEGI; las zonas con mayor número de habitantes que no tienen servicios se concentran en aquellas áreas destinadas a suelo de conservación y donde también se identifican conflictos por la presencia de asentamientos irregulares que cuentan con alrededor de los 1 500 habitantes.

Mapa 2
TLÁHUAC: HABITANTES
CON ALTAS Y BAJAS PRESIONES



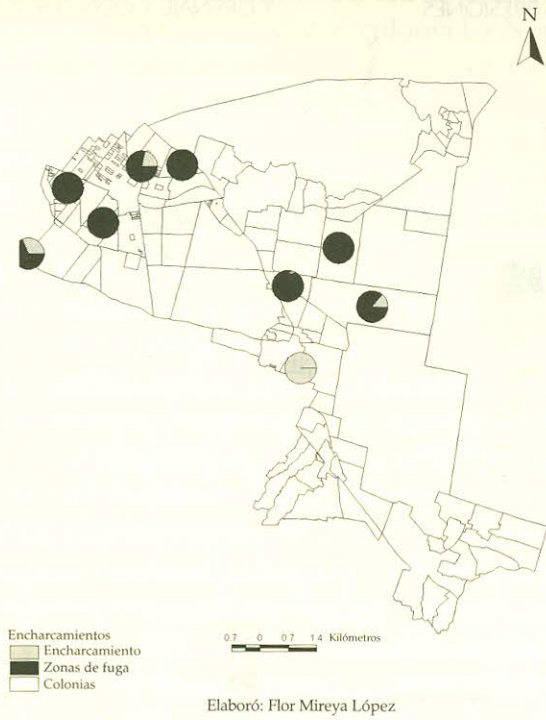
Mapa 3
TLÁHUAC: HABITANTES SIN SERVICIO DE AGUA
Y DRENAJE Y CON SERVICIO DE TANDEO



También se observan las deficiencias en zonas sin servicio de drenaje, las cuales, a pesar de ubicarse en pequeños territorios, afecta a alrededor de 5 000 habitantes. Finalmente, en el mismo mapa se observan las zonas abastecidas por tandeo, las cuales coinciden con aquellas que cuentan con bajas presiones y que por lo mismo tienen este tipo de abastecimiento.

En el mapa 4 se observan las zonas de fugas y de encharcamientos, los cuales coinciden con las zonas que, según datos de INEGI, cuentan con infraestructura de drenaje. En su mayoría están dentro del núcleo urbano, pero padecen deficiencias por colonia. Con esto se puede demostrar la heterogeneidad de las fuentes de información y que de alguna manera llegan a tener relevancia por las inconsistencias presentadas en el ámbito local.

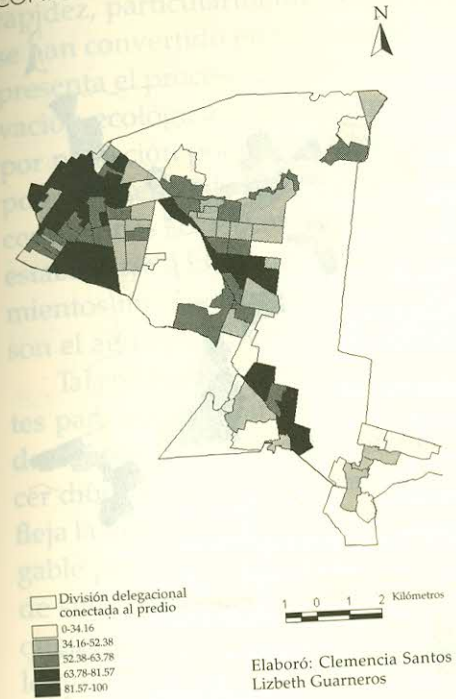
Mapa 4
TLÁHUAC: ZONAS DE FUGAS Y ENCHARCAMIENTOS



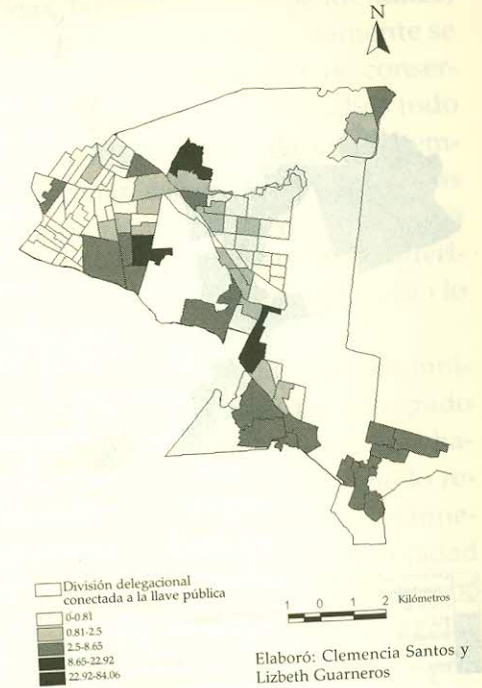
En los siguientes mapas 5 y 6, provenientes de las Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB). Se observan distintos contrastes, a causa, básicamente, de que se encuentren dentro o fuera del núcleo urbano, o bien, de que haya una mayor concentración de la población.

Se muestran las viviendas con infraestructura por AGEB y se pueden observar las viviendas con agua entubada al interior de la vivienda y con agua entubada conectada a la llave hidrante, respectivamente, es decir, se contrasta de alguna manera la calidad del suministro de agua. El mapa 5 es de primera calidad (con agua entubada al interior de la vivienda) y el mapa 6 de segunda calidad (vivienda con agua entubada conectada a la llave hidrante). La concentración de la calidad de primera categoría está dentro del núcleo urbano, el cual se desplaza de poniente a oriente, mientras que la de segunda calidad se acerca a lo que son las

Mapa 5
TLÁHUAC: VIVIENDAS CON AGUA CONECTADA AL PREDIO, 2000



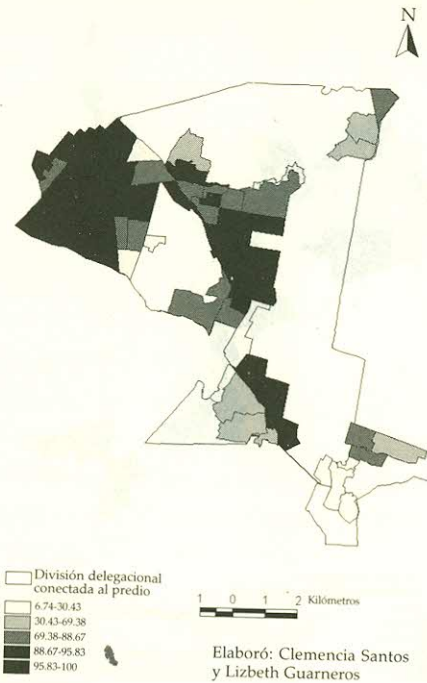
Mapa 6
TLÁHUAC: VIVIENDAS CON AGUA CONECTADA A LA LLAVE PÚBLICA, 2000



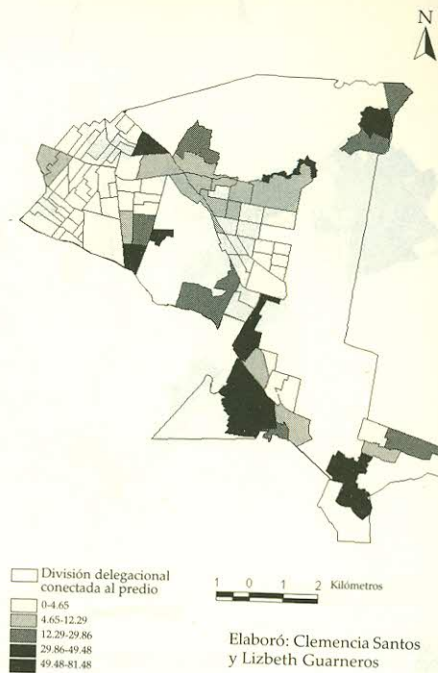
zonas de suelo de conservación, localizados hacia el norte y suroriente. Las viviendas que se ubican en la segunda categoría muestran bajos niveles de dotación; los máximos porcentajes de cobertura son en promedio de 60 por ciento. Con lo anterior se puede considerar que la mayoría de la población cuenta con alto grado de suministro de agua. Sin embargo, las proporciones de 60 por ciento hacia abajo, son predominantes.

Lo mismo ocurre con el patrón de distribución de drenaje; en el mapa 7 se observa el drenaje conectado a la vivienda (de primera categoría) y en el mapa 8, conectado a la fosa séptica (de segunda categoría). Es notorio que en la primera categoría en el núcleo urbano son pocas las AGEB que cuentan con cobertura de drenaje entre 90 y 100 por ciento, mientras que de 40 a 80 por ciento predominan las Ageb con drenaje conectado a la fosa séptica. Estas dos variables con base en las Ageb son datos sumi-

Mapa 7
TLÁHUAC: VIVIENDAS CON DRENAJE
CONECTADO AL PREDIO, 2000



Mapa 8
TLÁHUAC: VIVIENDAS CON DRENAJE
CONECTADO A FOSA SÉPTICA, 2000



nistrados por el INEGI y nos muestran un panorama aproximado a la realidad de las condiciones de dotación de agua y drenaje.

CONCLUSIONES

La evidencia presentada en este trabajo debe alertar sobre las insuficiencias que presenta el abastecimiento de agua y drenaje que se identificaron en la periferia sur del Distrito Federal y su vinculación con el proceso de expansión urbana.

Se comprobó que se está dando un notorio crecimiento urbano hacia el sur del Distrito Federal, lo que se evidenció con el *alarmante* número de asentamientos humanos irregulares; lo anterior está advirtiendo so-

bre la ampliación de una problemática socioterritorial cuyo resultado es que las condiciones de vida de la población se deterioren con mayor rapidez, particularmente en las periferias, las cuales, como se identificó, se han convertido en los principales territorios donde continuamente se presenta el proceso de *conversión de uso de suelo*: del agrícola y de conservación ecológica al meramente urbano. Estamos ocupados sobre todo por población pobre en busca de vivienda, lo que ha aumentado el empobrecimiento de aquellos espacios. Es decir, es una población cuyas condiciones socioeconómicas son ya de por sí precarias y que llegan a establecerse a la periferia, en espacios "vacíos" o carentes de los requerimientos mínimos necesario para el desarrollo de la vida diaria, como lo son el agua y el drenaje.

Tal crecimiento poblacional irregular rebasa las capacidades y los límites para suministrar los servicios urbanos, lo que propicia un alto grado de deficiencias en la dotación de agua y drenaje, lo que a su vez va a hacer difícil incrementar la calidad de los servicios urbanos. Tal como lo refleja la delegación Tláhuac, como sitio periurbano complejo –esto es innegable porque está bajo la constante amenaza de perder su disponibilidad de suelo para uso agrícola y de conservación ecológica–, se comprobó que en esta delegación la dotación de agua y drenaje es muy irregular, lo que dificulta la accesibilidad óptima a los servicios y, por tanto, produce un decremento gradual de la calidad de vida. Por lo anterior, Tláhuac es un espacio que refleja ampliamente la actual crisis periurbana de las periferias en la Ciudad de México; es un ejemplo muy claro que muestra un escenario sociodemográfico y territorial muy empobrecido, en el cual se están territorializando las urgencias socioambientales más inmediatas, las cuales se pueden traducir en pobreza tanto de calidad de vida como ambiental, la cual se produce debido a la invasión recurrente de suelo de conservación y como consecuencia disminuye el territorio ecológico para el sustento de la ciudad. Asimismo la pobreza social se presenta por las frecuentes irregularidades en el abastecimiento de agua, por las desigualdades en los porcentajes de cobertura, por las formas de dotación, es decir, esta población recibe el agua unas horas al día o algunos días a la semana, pero con bajas presiones. Lo anterior mostró un conjunto de deficiencias en la calidad de dotación, de lo cual resulta una baja calidad de vida y sobre todo de empobrecimiento de la dotación de agua y dre-

naje, que de no solucionarse o de no tener alternativas que subsanen el crecimiento de los asentamientos irregulares, el proceso de empobrecimiento de las periferias urbanas se agudizará.

Todo lo anterior es una forma más de advertir el resultado de la falta de políticas sociales urbanas integrales (incluyentes) que se construyan desde los ámbitos que están más cercanos a la realidad socioterritorial de las periferias, como puede ser la coordinación al interior de la delegación de los responsables de suministrar el agua, como la Dirección de Operación Hidráulica y la Dirección de Asentamientos Irregulares. De no buscar alternativas, la dinámica espacial que experimentan las periferias urbanas, como el abandono social que se refleja en desempleo, informalidad, vivienda improvisada y la salud, se agudizarán en el corto plazo y se convertirán en espacios cada vez más complicado de resolver.

BIBLIOGRAFÍA

- AGUILAR, A.G. (2002), "Las mega-ciudades y las periferias expandidas. Ampliando el concepto de Ciudad de México", *EURE*, vol. 28, núm. 85, Santiago, diciembre, pp. 130-131.
- ÁVILA, S.H. (2005), "Introducción. Líneas de investigación y los debates de los estudios urbanos-rurales", en S.H. Ávila (coord.), *Lo urbano y lo rural, ¿nuevas expresiones territoriales?*, México, Centro Regional Intermultidisciplinario, UNAM.
- BOLAÑOS, S. (2006), "Entra en vigencia la reforma ambiental que protege zonas agrícolas de conservación", periódico *La Jornada*, sección Capital, 22 de junio.
- _____ (2005), "En el DF, 112 puntos en riesgo de inundación", periódico *La Jornada*, sección Capital, 18 de mayo.
- CONAPO (1998), *Escenarios demográficos y urbanos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, 1990-2010*, México.
- CRUZ, A. (2007), "Pide Tláhuac apoyo para regularizar asentamientos irregulares", periódico *La Jornada*, sección Capital, 28 de septiembre.
- DÁVILA, J., P. Hofmann y A. Allen (2006), "The urban water poor: citizens or consumer", *Environment and Urbanization*, vol. 18, núm. 2, octubre, pp. 333-351.
- GALINDO, C. y J. Delgado (2006), "Los espacios emergentes de la dinámica rural-urbana", *Problemas del Desarrollo*, México, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, vol. 37, núm. 1476, octubre-diciembre, pp. 187-216.
- DUARTE, E. (2005), "Pierde la ciudad hasta 495 hectáreas de bosque cada año", periódico *La Jornada*, sección Capital, 17 de diciembre.
- GÓMEZ, L. (2006), "Hoy entra en vigor la Ley de Servicios Urbanos", periódico *La Jornada*, sección Capital, 5 de octubre.
- _____ (2005), "Falla en el Cutzamala deja sin agua 26 colonias de la capital", periódico *La Jornada*, sección Capital, 6 de junio.
- GONZÁLEZ, A. (2007), "Aplicación del Bando 2 frenó la mancha urbana, afirma Corena", periódico *La Jornada*, sección Capital, 5 de febrero.
- _____ (2006), "Acaban invasiones con suelo protegido", periódico *Reforma*, sección Ciudad, 30 de abril.
- _____ (2005), "Amenazan invasiones al Xitle", periódico *Reforma*, sección Ciudad y Metrópoli, 21 de agosto.
- LLANOS, S. (2005), "Cuajimalpa: arrasan inmobiliarias con zonas ecológicas", periódico *La Jornada*, sección Capital, 22 de agosto.
- QUINTERO, J. y A. Bolaños (2003), "Azota tormenta en la madrugada al Distrito Federal", periódico *La Jornada*, sección Capital, 27 de septiembre.
- ROBINSON, M., J. Boardman, R. Evans *et al.* (2000), "Land use change", British Hydrological Society (coord.), *The hydrology of the UK*, Londres, Routledge, pp. 30-54.
- ROMERO, G. (2002), "Hay en la ciudad 804 asentamientos irregulares en suelos de conservación ecológica: CORENA", periódico *La Jornada*, sección Capital, 16 de agosto.
- ROMERO, S. (2003), "Tláhuac: empleo, transporte y freno a invasiones, en la agenda de candidatos", periódico *La Jornada*, sección Capital, 19 de junio.
- _____ (2005), "Campesinos de Mixquic exigen al Edomex frenar daños a sus tierras", Periódico *La Jornada*, jueves 1 de septiembre de 2005
- SALGADO, A. (2005), "La lluvia constante provocó encharcamientos en vialidades", periódico *La Jornada*, sección Capital, 26 de junio.
- SANTOS, J. M. (2000), "Las periferias urbanas y la organización de la ciudad actual: el caso de Madrid, España", en *Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales*, xxxii (126), pp. 669-687.
- SANTOS, C., y L. Guarneros (2006), "La expansión metropolitana en las áreas naturales protegidas", en Aguilar (coord.), *Las grandes aglomeraciones y la periferia regional. Experiencias en Latinoamérica y España*, Mexico, Porrúa, pp. 181-202.
- TORRES, H. y Alves de O. (2007), "Sao Paulo: peri-urban dynamics: some social causes and environments consequences", *Environment and Urbanization*, vol. 19, núm. 1, abril.