

El impacto hídrico de la metropolización de la Ciudad de México: el caso de Naucalpan de Juárez, México, 1890-1990

The Impact of Water in the Metropolization of Mexico City: The Case of Naucalpan de Juárez, Mexico, 1890-1990

Rebeca López-Mora

Universidad Nacional Autónoma de México. México D. F., México. re.lopezmora@gmail.com

Resumen — En este trabajo se presenta el caso del municipio de Naucalpan de Juárez, Estado de México, que fue incorporado a la zona metropolitana de la ciudad de México a mediados del siglo XX. Este proceso —conocido como metropolización— y que se presentó durante el denominado “Desarrollo Estabilizador”, se analiza bajo la metodología del metabolismo social, como una transición que va del sistema agroecológico hacia un metabolismo industrial. Los cambios metabólicos provocaron una transformación en las fuentes tradicionales de sustento hídrico (agua del Río Hondo), las cuales resultaron insuficientes para cubrir la demanda urbano industrial. El crecimiento urbano trajo un aumento poblacional inusitado, por lo que la demanda de agua no pudo ser cubierta de forma igualitaria. La extracción de agua subterránea y la importación del recurso hídrico por medio de los sistemas Lerma y Cutzamala ampliaron el caudal que llegó al municipio, pero las medidas políticas no evitaron la ocupación ilegal de la tierra, lo cual impidió el tendido de redes y un cobro adecuado del servicio. Este es un caso más en que la urbanización desmedida y sin planeación provoca graves rezagos sociales respecto al abasto y la distribución del agua.

Abstract — *This paper presents the case of the municipality of Naucalpan de Juárez, State of Mexico, which was incorporated into the metropolitan area of the city of Mexico in the mid-20th century. This process —known as metropolization or urbanization and that arose during the so-called era of stabilizing development— is examined with the methodology of social metabolism in order to highlight what is viewed as the municipality's transition from an agro-ecological system to one characterized by an industrial metabolism. The metabolic changes caused a transformation in traditional sources of water sustenance (water from the Rio Hondo), which proved insufficient to meet the urban-industrial demand. Urban growth brought an unusual population increase, and hence the demand for water could not be met in an egalitarian way. The extraction of groundwater and the importation of water resources through the Cutzamala and Lerma systems expanded the volume that came to the municipality, but policy measures did not avert the illegal occupation of land, which prevented the laying of networks and the efficient collection of utility service fees. This is another case in which unbridled, unplanned urbanization caused serious social shortcomings with respect to the supply and distribution of water.*

Palabras clave: agua urbana, crecimiento urbano, metabolismo social, metropolización, transición metabólica

Keywords: Urban water, Urban growth, Social metabolism, Metropolization, Metabolic transition

Información Artículo: Recibido: 27 noviembre 2014

Revisado: 10 abril 2015

Aceptado: 19 enero 2016

INTRODUCCIÓN

El crecimiento que experimentó la población de México durante el siglo XX fue sorprendente, producto de la alta natalidad, de mejores condiciones de vida, así como de la disminución de la tasa de mortalidad. El ritmo de crecimiento anual llegó a ser del 3,4% en 1970¹. Sin embargo, este fenómeno no fue igual en todos lados, ya que la población urbana tuvo un repunte superior a la población rural. De acuerdo a algunas mediciones, entre 1920 y 1940 se alcanzó un grado de urbanización de 20,4%, el cual repuntó hacia un 80% en los años setenta. En 1980 la población urbana de México llegó a ser un 56,2% del total². Durante la primera mitad del siglo XX, existía una tendencia generalizada en los países del orbe, a considerar que la industrialización y la urbanización eran los principales objetivos que debían perseguir los países modernos y avanzados³.

En el caso de la ciudad de México, el aumento poblacional impactó de forma directa en localidades que tradicionalmente habían estado separadas. La denominada "mancha urbana" fue literalmente invadiendo varios municipios pertenecientes al Estado de México, entidad contigua al Distrito Federal. Con ello, la zona urbana de la capital experimentó un proceso de metropolización⁴, que se caracteriza por una suburbanización de la población, a través de una continua integración de unidades político administrativas cercanas a la capital, conformando lo que se denominó la Zona Metropolitana de la ciudad de México (en adelante ZMCM)⁵. Uno de los territorios que sufrió este fenómeno fue el municipio de Naucalpan de Juárez. El proceso de metropolización trajo consigo un cambio en el paisaje municipal, una transformación en el uso del suelo y una demanda creciente de agua, tanto para uso doméstico como industrial.

Este proceso se analiza desde el punto de vista del metabolismo social⁶, como una transición metabólica. Cada sociedad intercambia, con su entorno, materiales y energía, los cuales son procesados en su interior y excretados eventualmente. Uno de los recursos naturales que son apropiados por los seres humanos es el agua, recurso indispensable para cubrir las necesidades de los seres humanos, y que por su naturaleza, es transformado y consumido por la misma sociedad⁷. Pero cuando existe un desajuste entre el bien y la población, también hay un desajuste en todo el proceso metabólico. Cuando una apropiación rebasa la producción de los ecosistemas, se lleva a cabo un forzamiento ecológico. Si a esto se unen decisiones equivocadas, la naturaleza eventualmente las penaliza, por lo que se produce un decaimiento en la

base material de metabolismo social. La consecuencia directa es un decaimiento, que puede llegar a la desaparición de asentamientos específicos, como pueblos, estados o civilizaciones⁸.

La transición metabólica que experimentó Naucalpan por la metropolización de la Ciudad de México significó el abandono paulatino del sistema agro-silvo pastoral, para ceder ante un sistema urbano industrial. En este último, la extracción de los bienes de la naturaleza se hace con la utilización de energía mineral y fósil. Con ello se potencia la capacidad de producir, se amplía la escala de producción y se aumenta la demanda de insumos externos. Su producción se orienta a la demanda urbana, lo cual ha motivado un crecimiento "descomunal e inesperado de la población humana".

Específicamente, la transición metabólica que se presentó en el municipio de Naucalpan como consecuencia de la metropolización, tuvo un efecto directo sobre la demanda de agua potable, destinada a usos domésticos e industriales. Si bien las ciudades con frecuencia presentan insustentabilidad hídrica, dado que pocas veces cubren por sí mismas las necesidades de agua de sus habitantes, en el caso de la ZMCM este impacto ha sido aún mayor. Esto ha provocado un golpe certero no solo a los propios recursos hídricos de la región, sino también a lugares mucho más alejados, de los cuales se ha importado agua potable a través de complicadas obras de infraestructura hídrica. Este proceso también implicó una transformación del paisaje, que es el ámbito en donde se observa el cambio metabólico.

Esta historia puede ser la de otras muchas ciudades que crecieron sin la debida planeación urbana, lo cual, en última instancia, ha constituido un daño ecológico que difícilmente se podrá revertir en el futuro.

ENTRE MILPAS Y HACIENDAS: NAUCALPAN RURAL, 1890-1920

El municipio de Naucalpan de Juárez tiene unos ciento cincuenta y siete km²; su territorio se caracteriza por tener una zona montañosa, dentro de la Sierra de las Cruces, y una parte más baja, en la cual están ubicados diversos poblados, entre ellos la cabecera municipal de San Bartolo Naucalpan. En el municipio corren dos ríos principales: el más importante por su caudal y extensión es el Río Hondo, o de Los Remedios, que nace en el llano de Salazar, a varios kilómetros de distancia de Naucalpan, y va a unirse con el Río Tlalnepantla, en la zona norte de la ciudad de México. Y el de San Luis o Chiquito, que nace en los manantiales de Cruz Blanca, en la zona de San Francisco Chimalpa y se junta con el Río Hondo en las inmediaciones de lo que se conocía como la Presa Chica de Atoto⁹. Este importante manantial producía hasta 300 litros por segundo, según una medición realizada en 1903¹⁰. Esta zona alta también tuvo otro importante manantial de agua cristalina, en el rancho Los Ojuelos, del cual se extraía agua para

1 Malvido, 2006, 200.

2 Rodríguez Hernández y Olivera, 2005, 64.

3 Labastida, 2009, 21-22.

4 El término metropolización se aplica al crecimiento de la urbanización sobre municipios aledaños, que finalmente forman una zona metropolitana (Messmaier, 1987, 16).

5 Ezcurra, 2006, 78.

6 Se entiende como metabolismo social la metodología que considera a las sociedades humanas en relación directa con la naturaleza. Dichas sociedades, "independientemente de su situación en el espacio (formación social) y en el tiempo (momento histórico), se apropián, circulan, transforman, consumen y excretan materiales o energía provenientes del mundo natural" (González de Molina y Toledo, 2011, 60).

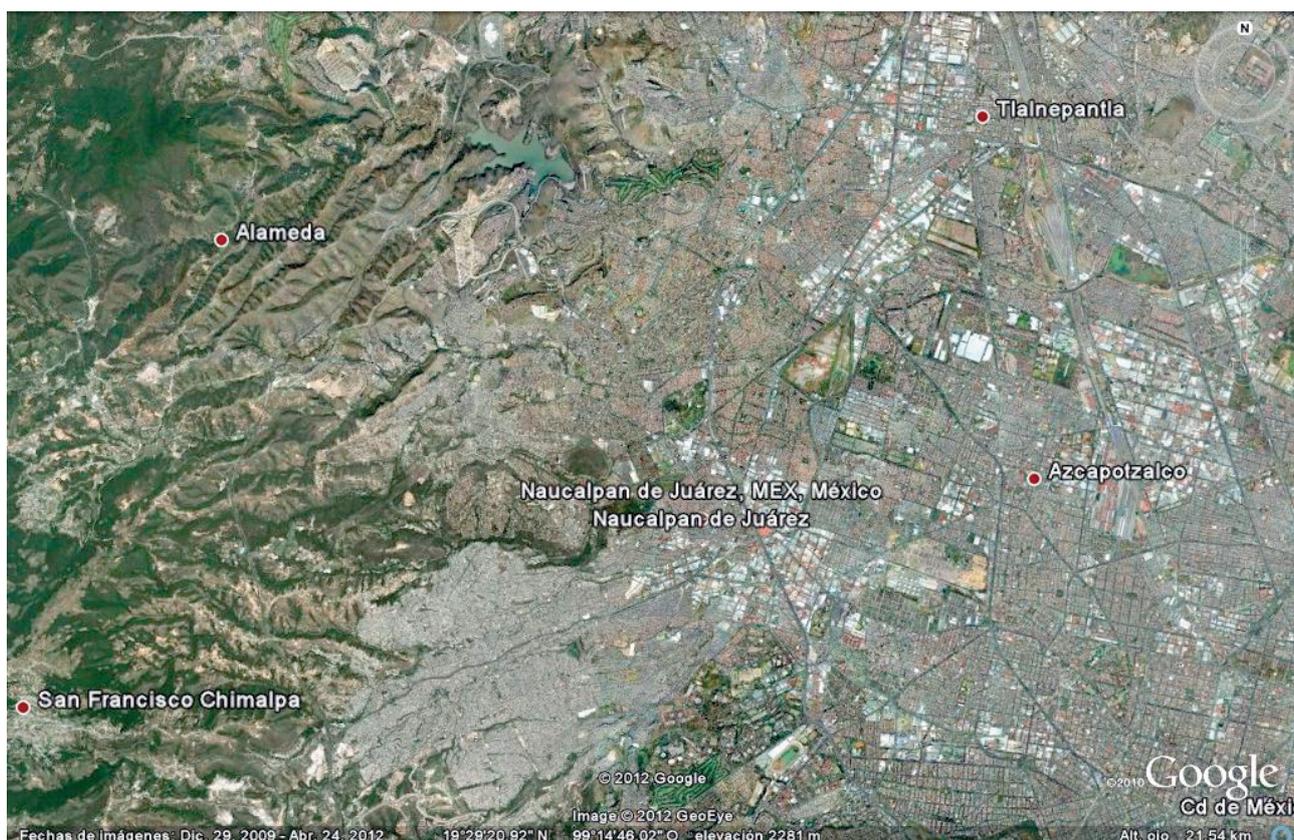
7 Ibidem, 73.

8 Ibidem, 76.

9 En realidad las Presas Chica y Grande de Atoto no eran vasos de almacenamiento, sino tan solo una cortina de mampostería que se elevaba sobre el nivel del río para disminuir el derrame de las aguas en esa pendiente para que de esa manera se mantuvieran en el cauce del propio río (Archivo Histórico del Agua, en adelante AHA), Aprovechamientos Superficiales, 931, 13195, 55.

10 AHA, Aprovechamientos Superficiales, 758, 10957, f. 3.

Imagen 1. El municipio de Naucalpan de Juárez



Fuente: Google Earth.

conducirla al Santuario de Los Remedios, uno de los lugares de mayor veneración para los creyentes del centro de México.

Desde la época colonial, este municipio se caracterizó por tener un sistema agroecológico. Las diferencias topográficas determinaron las actividades económicas de sus pobladores. Los pueblos serranos de San Francisco Chimalpa y Santiago Tepatlaxco se encuentran en medio de un bosque de coníferas, por lo cual sus habitantes se dedicaron —por siglos— a la recolección de leña y carbón, productos que conducían a la Ciudad de México para su comercialización¹¹. En las zonas bajas se ubicaron tanto pueblos como haciendas, dedicados a la agricultura y la ganadería. Sus principales productos fueron el trigo, el maíz, el haba, la cebada y el alverjón. También existían algunas huertas así como explotaciones de ganado vacuno. El maguey era cultivado en Naucalpan para producir pulque, que luego era vendido tanto en la ciudad de México como en tendejones de la localidad.

El agua, tanto para el riego como para usos domésticos, se obtenía de los cuerpos de agua antes mencionados. El Río Hondo o de Los Remedios fue el más importante de ellos, ya que era muy caudaloso, aunque con un torrente variable. Las mediciones siempre fueron problemáticas debido a que en tiempo de secas el agua era muy escasa; en cambio, en tiempo de lluvias, con frecuencia se desbordaba en haciendas y pueblos de la región.

11 *Estadística del Departamento de México, formada por la comisión nombrada por el Ministerio de Fomento...de septiembre de 1853 en que comenzó sus trabajos a Febrero de 1854 en que los concluyó*, 1980, 403-404.

Incluso en tiempo de aguas se formaban arroyos que vertían por las cañadas de la región, cerca de las Lomas de Río Hondo, la Hacienda de los Leones, el Rancho de Los Cuartos, los pueblos de San Esteban, San Antonio, San Luis, San Rafael, el Rancho de Urbina, San Mateo, Santiago y la Hacienda de Echegaray¹².

Algunos molinos de trigo ubicados en el municipio fueron movidos por el Río Hondo, como el Molino Blanco y el Molino Prieto. El Molino de Río Hondo se transformó, a mediados del siglo XIX, en la Fábrica de Hilados y Tejidos de Río Hondo. No obstante, la mayor parte del caudal de estos ríos se utilizó para la producción agraria. El Hondo o de Los Remedios cubría 300 ha de riego, según un informe de 1912, en especial terrenos de las haciendas de la región¹³.

La villa de Juárez, o antiguo pueblo de San Bartolo, era la cabecera municipal, y el asentamiento humano de mayor tamaño de la demarcación. Además era el principal centro de intercambio de productos y servicios de la zona. En ese lugar se construyó un pequeño acueducto que llevaba agua del Río Hondo hacia el centro del pueblo, para fines esencialmente domésticos¹⁴. Había una fuente pública localizada frente al palacio municipal, de la cual varios vecinos derivaban agua a sus domicilios, a través de cañerías y tarjeas pagadas por los interesados.

12 Archivo Histórico del Estado de México (en adelante AHEM), Fomento, Agua, 4, 19, 78.

13 *Ibidem*, 78 v.

14 Archivo General de la Nación México (en adelante AGNM), Búsquedas y traslado de tierras, 31, 14, 2.

Imagen 2. El Río Hondo a principios del siglo XX



Fuente: Archivo Histórico del Agua.

Aunque los productos del municipio eran aprovechados a nivel local, la mayor parte de ellos era conducida a la Ciudad de México. Naucalpan, al igual que otros municipios circunvecinos, formaban parte del *hinterland* de la capital. Este traslado se hacía tanto por carretas como por el ferrocarril que conectaba la Ciudad de México con la ciudad de Toluca, y que tenía derivaciones hacia los molinos ya mencionados.

En esta primera etapa, la capital comenzó a demandar nuevas fuentes de agua, pues los manantiales foráneos y los pozos artesianos con los que contaba, resultaban insuficientes para su población, en constante aumento. Por ello, parte del agua del Río Hondo o de Los Remedios era desviada hacia la capital, a través de una Caja Repartidora, ubicada en las cercanías de la Fábrica de Río Hondo. Este conducto pasaba por el pueblo de San Esteban hacia la hacienda de los Morales, y de ahí llegaba al bosque de Chapultepec y a la Ciudad de México¹⁵.

Con el paso de los años, el caudal que requería la población de San Bartolo aumentó, por lo que se llevó a cabo la perforación de un pozo artesiano en el centro de la villa. El agua era subida a la superficie por una bomba eléctrica¹⁶. En 1912 este pozo producía cien litros por minuto¹⁷ y por ser de pequeñas dimensiones, no se requería de energía eléctrica para su manejo¹⁸. Es imposible calcular los litros por persona al día que ocupaban los vecinos de

la cabecera municipal, pues como se ha dicho, también usaban agua del acueducto que provenía del caudal del Río de los Remedios, el cual no fue medido.

Como se ha visto, en esta primera etapa de nuestro estudio, el sistema agroecológico contaba agua superficial y subterránea suficiente para cubrir las demandas de riego y consumo doméstico de la población. La desviación de parte del caudal del Río de Los Remedios a la Ciudad de México no significó un desabastecimiento en el agua de riego de esta zona. La población de la cabecera y de los pueblos crecía paulatinamente: hacia 1890 había 7.389 pobladores¹⁹, pero doce años después había aumentado a 9.185²⁰. Por tanto, se puede considerar que, hasta principios del siglo XX, había un equilibrio entre los recursos naturales y la población del municipio en el contexto de un sistema metabólico agrícola. La lucha por el agua comenzaría a partir del siglo XX.

EL REPARTO AGRARIO: LOS EJIDOS EN LUCHA POR EL AGUA, 1924-1940

A raíz de la Revolución Mexicana, y con motivo de la ley del 6 de enero de 1915, comenzó el proceso conocido como reparto agrario, a través del cual, los pueblos y comunidades podían solicitar tierras para su sostenimiento, obtenidas por la afectación de las haciendas que, por siglos, rodearon a los pueblos originales. El sistema agroecológico era predominante, por lo que las

15 AHA, Aprovechamientos Superficiales, 931, 13185, 55.

16 Archivo Histórico del Municipio de Naucalpan de Juárez (en adelante AHMNJ), Fomento, 1, 7.

17 AHMNJ, Fomento, 4, exp. 10, f. 78 v.

18 Ibidem.

19 AHMNJ, Presidencia, 11.

20 AHMNJ, Presidencia, 8, exp. 20.

demandas y conflictos por el agua se ven en el medio rural, a causa de la necesidad de riego de los nuevos interesados.

Las peticiones de los pueblos de Naucalpan para obtener ejidos surtieron efecto, formándose dieciséis entre 1923 y 1940²¹. Con estas nuevas unidades vino también la demanda de agua, tanto la destinada para el riego como para usos domésticos. La tierra por sí sola no tendría ningún beneficio en tanto no estuviera acompañada de surcos de riego.

Las peticiones de agua por parte de los ejidatarios comenzaron a partir de 1923. Una de ellas fue la que presentaron los vecinos de San Bartolo Naucalpan, Atengo, Santa María Nativitas y Santa Cruz, el 25 de enero de ese año, a fin de que el Ayuntamiento gestionara la devolución del agua que, según su dicho, les pertenecía, y de la que hacía uso la Hacienda de Echegaray. Estas peticiones se enviaron a la Secretaría de Agricultura y Fomento con la finalidad de obtener una resolución favorable, pues el Ayuntamiento local estaba impedido para dar una solución al conflicto²². El vital líquido sería destinado a usos públicos y domésticos de esos pueblos, por lo que se pedía un caudal de doce litros por segundo. Así se podrían regar doscientas hectáreas de cultivo.

Sin embargo, las haciendas no cedieron a estas peticiones. Por ejemplo, la de Echegaray, que desde la época colonial tenía diversas obras hidráulicas para el aprovechamiento del agua del Río Hondo, mantuvo desde el principio una postura contraria a la petición de los ejidatarios. Entre sus argumentos se aludía que, desde tiempo inmemorial, contaba con mercedes de agua y que sus derechos de seis surcos habían sido confirmados en 1888²³.

Las peticiones por parte de otros pueblos no se hicieron esperar²⁴, lo cual hacía evidente un enfrentamiento entre los ejidatarios y la Hacienda de Echegaray. Cabe mencionar que esta propiedad había sido afectada por el reparto agrario, además de que, en una estrategia para evitar la afectación, había vendido parte de la tierra a diez fraccionistas. Por ello, tan solo conservaba el casco y la parte central de la hacienda. Los enfrentamientos no quedaron solo en documentos y demandas, sino que incluso, ante la necesidad de riego para los nuevos ejidos, algunos campesinos habían realizado tomas ilegales en las Presas Grande y Chica de Atoto²⁵.

Para dar fin a los conflictos entre los usuarios del Río Hondo, se realizó en 1929 el Reglamento Provisional para el Aprovechamiento de las Aguas Mansas y Broncas del Río de Los Remedios, que para entonces ya contaba con la declaración de Agua Nacional. Los reglamentos comenzaron a realizarse en 1925, con la finalidad de evitar conflictos y controversias entre los individuos y comunidades mercedados o usuarios de un río. El cuerpo de agua debía tener la calidad de Agua Nacional, por lo que sus beneficiarios debían determinar las reglas sobre las cuales se llevaría a cabo la dotación del agua²⁶. Esta fue una medida protegida y

estimulada por la Autoridad Federal, pero con una relevante participación ciudadana.

El Reglamento permitió formar la Junta de Aguas del Río de Los Remedios, compuesta por representantes de los quince usuarios colectivos y veinticinco individuales, quienes habían recibido el permiso de uso del caudal. Esta Junta tenía bajo su supervisión tanto el agua que pasaba por el municipio Naucalpan, como la que se dirigía hacia el norte hasta unirse al Río Tlalnepantla.

Los permisos de uso eran otorgados por el Departamento Agrario de la Secretaría de Agricultura y Fomento, pero los ciudadanos que confluían en la Junta eran los encargados de verificar el cabal cumplimiento del uso y pago del agua, así como de dirimir problemas que surgieran en la dotación del líquido. No obstante, por los informes anuales de los presidentes de esta Junta, existe evidencia de que las tensiones entre los usuarios, así como entre aquellos que no tenían permisos de uso, eran "el pan de todos los días". Por ejemplo, en el informe de 1938 se menciona que los pobladores del pueblo de Santa María Nativitas, cercanos a la ex hacienda de Echegaray, habían desviado agua del río para obtener una cantidad superior a la que tenían derecho, a través de un tubo de fierro que fue retirado por la propia Junta. También había personas particulares que llevaban más agua a sus propiedades, como un vecino de San Andrés Atoto, quien por una ilegal derivación, despojó a los habitantes de ese pueblo del agua que tenían asignada. Por si fuera poco, también se da cuenta de incidentes mayores, como el que se presentó con Lázaro Torres, del Ejido de Santiago Ahuixotla, que destruyó el canal repartidor del caudal, por lo cual fue sujeto de acción penal obligándosele a resarcir los daños ocasionados al conducto²⁷. La junta también hacía frente a los adeudos que por concepto de aprovechamiento de aguas para riego, debían pagar los usuarios y permissionarios.

Los abusos, robos y tensiones sucedían entre los ejidatarios y las haciendas. Sin embargo, cabe mencionar que la situación en el pueblo de San Bartolo Naucalpan, era diferente. En 1927 se realizó una inspección por parte de la Secretaría de Agricultura y Fomento, informando que las 533 personas que ahí habitaban, hacían uso del ya mencionado pozo, ubicado frente a la Presidencia Municipal. El motor eléctrico extraía un litro por segundo, pero no siempre trabajaba la bomba, por lo que su caudal solo alcanzaba para la preparación de alimentos y para la bebida de las personas. El resto de los usos, para los animales y el aseo personal, era cubierto con el agua del canal derivado del Río Hondo o de Los Remedios. La cantidad era de dos litros por segundo²⁸. Si tomamos en cuenta el agua obtenida del pozo, los litros por persona/día de la cabecera municipal eran 345,6. Al comparar estos datos con los obtenidos por Ostos y Tello para la ciudad de Barcelona, la cantidad era un poco más que la que consumía la capital catalana en 1962²⁹. Por lo tanto, todavía no podríamos hablar de escasez del recurso en el pueblo más habitado de la zona.

Como se ha visto, en las primeras décadas del siglo XX los problemas en torno al agua estuvieron directamente relacionados con los usos agrícolas y domésticos, y en menor medida, con los

21 López Mora, 2011, 174.

22 AHMNJ, Cabildo, 5, exp. 4, f. 10, 25 de enero de 1923.

23 AHA, Aprovechamientos Superficiales, 14007, exp. 19245.

24 Otros pueblos demandantes de agua fueron los de San Mateo Nopala y Santiago Ocipaco. AHMNJ, Cabildo, 5, exp. 4, f. 38 v, 12 de junio de 1923.

25 AHA, Aprovechamientos Superficiales, 545, exp. 8693, fs. 9-9v.

26 AHA, Aguas Nacionales, 37, exp. 470, f. 16.

27 AHA, Aguas Nacionales, 908, exp. 11431.

28 AHA, Aprovechamientos Superficiales, 935, exp. 3240, f. 12.

29 Ostos y Tello, 2014, 590.

industriales y urbanos. El reparto agrario estimuló las demandas de agua por parte de los ejidatarios, quienes de esa manera cubrirían las necesidades domésticas y de riego. No obstante, problemas se daban todavía en un ecosistema agrario, en donde la apropiación, extracción, consumo y distribución del agua estaban enfocados a la producción agrícola. A pesar de los enfrentamientos que se dieron para obtener agua, la población del municipio de Naucalpan tenía un caudal suficiente para la sustentabilidad de su población. Esto se puede corroborar observando el leve aumento experimentado en Naucalpan en la primera mitad del siglo XX, que pudo subsanar la leve caída demográfica producida por la Revolución Mexicana.

Tabla 1. Población del municipio de Naucalpan, 1910-1950

Año	Población
1910	1.345
1920	1.007
1930	1.180
1940	1.796

Fuente: Archivo de Localidades, INEGI, México, en http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/consulta_localidades.aspx. (consulta 9 de enero de 2012).

Estos datos nos permiten ver un significativo salto hacia 1950, lo que nos anuncia la transición metabólica que sufrió el municipio de Naucalpan desde 1940.

NUEVOS POBLADORES, NUEVAS INDUSTRIAS, 1940-1970

La presión sobre los recursos naturales del municipio se agravó a raíz de la llegada de nuevos pobladores, a partir de 1950. El periodo comprendido entre 1950 y 1982 estuvo marcado por un amplio crecimiento industrial, siendo uno de los principales objetivos de la sociedad y de las autoridades mexicanas. El "Desarrollo Estabilizador", como se ha denominado a esta etapa, estuvo caracterizado por la sustitución de importaciones industriales que hasta antes de la II Guerra Mundial, procedían principalmente de Estados Unidos. El sector manufacturero fue el eje fundamental del sistema económico. Se comenzó a dar un desequilibrio entre las actividades primarias (agricultura, ganadería y minería) y el sector de las manufacturas, que conllevó también una ampliación de las actividades terciarias (servicios en general)³⁰.

Este impulso hacia la industrialización se vio facilitado por la llegada de grandes cantidades de inversión extranjera, junto con una porción de inversionistas nacionales, ocasionando la aparición y consolidación de nuevas empresas y fábricas en las zonas urbanas de las ciudades, en especial, en la capital de México. Su número rebasó las posibilidades de espacio urbano, por lo que las nuevas industrias dirigieron su mirada a los municipios aledaños a la gran ciudad. Uno de ellos fue Naucalpan de Juárez, que comenzó a recibir las nuevas industrias desde 1940. En este periodo comenzó la transición metabólica hacia un sistema urbano industrial, caracterizado por el uso de máquinas movidas por

energía mineral, que van a desencadenar un cambio completo en el modo de transformación de la captura de la energía³¹. Este metabolismo va de la mano del crecimiento urbano, fenómeno que también caracteriza al "Desarrollo Estabilizador". Es precisamente por estos fenómenos que se produjo el crecimiento de la capital sobre los territorios cercanos, es decir, la metropolización de la Ciudad de México.

El Estado de México impulsó el "Desarrollo Estabilizador" a través de la Ley de Protección de las Nuevas Industrias, que tenía como objetivo la atracción de capitales nuevos a esta entidad, así como la ampliación de las fuentes de trabajo para sus habitantes. Para lograr su cometido, el Estado de México determinó la exención de impuestos por varios años a las empresas que se establecieran dentro de su demarcación. El crecimiento industrial vino de la mano con un mejoramiento generalizado del equipamiento urbano³².

Las industrias que se asentaron en el territorio de Naucalpan tuvieron montos de inversión muy diferenciados. Aprovecharon la cercanía con la Ciudad de México, así como los recursos naturales que ofrecía el lugar, para llevar a cabo sus actividades. Las nuevas empresas eran de muy distinto tipo: fábricas de hule, de medias de nylon, jugueteras, industria del vestido, productos básicos para otras industrias, etc. Las fábricas más grandes fueron las de transformación, las cuales en muchos casos aprovecharon la oportunidad de elaborar productos derivados del petróleo. En estos casos, las inversiones casi siempre fueron superiores al millón de pesos.

Irónicamente, la antigua Fábrica de Hilados y Tejidos de Río Hondo, que había permanecido en actividades desde el siglo XIX, cerró alrededor de 1950 a consecuencia de un movimiento sindical.

Las industrias no solo se asentaron en lugares aislados, sino que —a partir de 1950— iniciaron los fraccionamientos industriales, entre los que cabe mencionar Alce Blanco y Parque Industrial Naucalpan. Las condiciones que se pidieron a los inversionistas para otorgar el permiso de fraccionamiento y construcción, casi siempre fueron las mismas, entre las que se encontraban realizar las obras de urbanización necesarias, tender la red de distribución de agua potable, alcantarillado, pavimentación, aceras, red de energía eléctrica, alumbrado público y nomenclatura de las calles³³.

De forma paralela al proceso de industrialización, se dieron los nuevos asentamientos humanos. El cambio del paisaje rural comenzó a darse poco a poco, primero con las obras de mejoramiento urbano llevadas a cabo en la década de 1920 en San Bartolo, con la apertura de nuevas calles, asfaltado de carreteras³⁴ y ampliación de calles antiguas. Estas medidas respondieron a la llegada de los automotores a la zona. De forma paralela, se

31 González de Molina y Toledo, 2011, 137.

32 Béjar, 1970, 174.

33 Estas condiciones se observan en el permiso de Regularización del Fraccionamiento Alce Blanco, en terrenos que antiguamente ocupó el Molino Blanco (*Gaceta del Gobierno del Estado de México*, tomo LXXXVIII, número 13, p. 1, 12 de agosto de 1959).

34 AHMNJ. Cabildo, 5, exp. 14, f. 25, sesión ordinaria de 8 de marzo de 1928.

30 Gracida, 2004, 13.

comenzaron a crear las nuevas colonias desde 1935, como la Moderna, que dio cabida a los nuevos vecinos del municipio³⁵.

Sin embargo, en Naucalpan no se lleva a cabo una expansión habitacional acelerada hasta la década de 1950. La coyuntura que permitió esta transformación del paisaje fue la prohibición, por parte del regente del Distrito Federal, de realizar cualquier tipo de construcción habitacional en su demarcación. Por ello, los inversionistas se dirigieron a los municipios cercanos a la capital.

El fraccionamiento más emblemático de esta época fue Ciudad Satélite, planeado y dirigido por el famoso arquitecto Mario Pani y un grupo de entusiastas urbanistas, quienes siguieron parámetros vanguardistas para el trazado de manzanas y calles. La inversión de este tipo era más atractiva que la conservación de las actividades agropecuarias en los pequeños ranchos surgidos de las antiguas haciendas. Así, Ciudad Satélite se construyó en terrenos de la finca Los Pirules y de una zona denominada Ex Hacienda de El Cristo. Igual que en los permisos de construcción para parques industriales, los de desarrollos habitacionales incluían requisitos mínimos, entre los cuales se encontraba el compromiso, por parte de los fraccionadores, de asegurar a los nuevos vecinos el abastecimiento de agua, que incluía captación, conducción y red de distribución. Asimismo, alcantarillado combinado o separado que incluiría tanques sépticos³⁶. Ciudad Satélite fue inaugurada en 1957 y a partir de entonces comenzó un interés desmedido por construir en Naucalpan.

Junto a este fraccionamiento, comenzaron a construirse muchos otros, por ejemplo Tecamachalco (1955), Jardines de San Mateo, Sierra Nevada (todos en 1957), Los Pastores (1959), Bosques de Echegaray (1961), La Herradura, El Parque (ambos en 1962), Hacienda de Echegaray (1964), Jardines de la Florida (1968), todos ellos de tipo residencial.

También desde 1950 comenzaron los fraccionamientos para habitación popular, entre los que cabe mencionar Ciudad de Los Niños (1957), Jardines del Molinito y Los Alcanfores (1968). Llama la atención el permiso otorgado para construir Loma Linda, en 1957, pues sería una colonia suburbana.

El paisaje rural fue cediendo su lugar, poco a poco, al urbano. Y en ello, las autoridades federales y estatales también tuvieron importante participación, al favorecer la expropiación de diversos ejidos, algunos de los cuales ya habían abandonado las actividades agropecuarias. Uno de ellos fue el de San Esteban Huitzilacasco, formado por resolución presidencial en 1929, pero que hasta 1937 obtuvo su dotación agraria. Además de tierra, en 1932 recibieron parte del agua que beneficiaba a la antigua Hacienda de León o de Los Leones, la cual había sido afectada para formar ese ejido. El pueblo había recibido, de forma provisional, el uso de cinco litros cada doce horas, de octubre a marzo, para el riego de sus terrenos, provenientes del acueducto que iba hacia Chapultepec y del que se habló antes. Cinco años más tarde recibieron la confirmación de este recurso³⁷.

Sin embargo, en 1947 se determinó la expropiación de 44 ha de las 349 que conformaban este ejido, con el argumento de "la necesidad imperiosa de dar oportunidad y facilidades a inversionistas que tratan de establecer diversas industrias en esta zona, para beneficio no solo de los poblados comarcanos, sino de la economía general del país"³⁸. Los 31 ejidatarios recibieron como indemnización la construcción de casas habitación y, gracias a ello, esta zona pudo dar albergue a nuevas industrias que no solo aprovecharon un lugar privilegiado, sino también el agua que antes fue usada para riego.

Otro caso fue el del ejido de Santiago Ocipaco, que en vez de la expropiación, aceptó la permuta de terrenos, a través de un trato con la Compañía Fraccionadora de San Bartolo. Los ejidatarios entregaron las 139 ha que habían recibido en dotación desde 1929, a cambio de 45 ha en una zona aledaña, varios implementos agrícolas, la perforación de un pozo y de un sistema mecánico de riego³⁹. Este trato permitió la formación de nuevos fraccionamientos y colonias en lugares que no estaban totalmente adecuados para casa habitación pues, de acuerdo al documento, se trataba de terrenos cerriles.

El aumento de los nuevos asentamientos, junto con la llegada de nuevas industrias, trajo un aumento poblacional impresionante, tal y como se expresa en el siguiente cuadro:

Tabla 2. Población de Naucalpan, 1950-1970

Año	Habitantes	Población urbana	Población rural
1950	29.876	3.860	26.016
1960	85.828	56.420	29.408
1970	382.184	Sin datos	Sin datos

Fuente: Censo de población de 1950 y 1960. http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/consulta_localidades.aspx (consulta realizada el 2 de febrero de 2012).

Como se observa en la Tabla 2, el aumento demográfico era una señal de que la zona urbana crecía de forma galopante en esas décadas. En el informe municipal de 1962, el alcalde hacía alusión al visible cambio del paisaje en la demarcación, al afirmar que las actividades agrícolas se reducían a la siembra de maíz, frijol, cebada y haba, en cantidades y lugares muy reducidos, y solo era de temporal. Las localidades que aún sembraban estaban ubicadas en los montes (Chimalpa y Tepatlaxco) y en algunos pueblos como Santa Cruz Acatlán, San Antonio Zomeyucan y Santiago Tepatlaxco. En opinión del presidente municipal, esta disminución se debía a "que las zonas que anteriormente (eran) productivas en este renglón, se han fraccionado para urbanizarse"⁴⁰.

Como se ha observado, el paisaje rural, que había caracterizado al municipio de Naucalpan por siglos, fue trastocado con el inusitado arribo de nuevos vecinos e industrias a su territorio. El proceso de metropolización de la ciudad de México incluyó a esta zona, con lo cual el uso de suelo pasó de ser agropecuario

35 AHMNJ. Cabildo, 6, exp. 1, f. 48 v-49, 21 de febrero de 1935.

36 *Gaceta del Gobierno del Estado de México*, tomo LXXII, 6, p. 1-2, 19 de enero de 1957.

37 AHA, Aguas Nacionales, 908, 11431.

38 *Gaceta del Gobierno del Estado de México*, tomo LXIV, 2, p. 4, 5 de julio de 1947.

39 *Gaceta del Gobierno del Estado de México*, tomo LXXXIII, número 1, 8-10, del 2 de enero de 1957.

40 AHMNJ, Cabildo, 7, 2, 70 v. Informe de Gobierno de 1962.

a industrial y urbano. El uso del agua del Río Hondo o de Los Remedios dejó de ser el riego para beneficiar a las industrias. El metabolismo industrial, que se da bajo un contexto urbano industrial, genera las materias primas, agua y energías que requiere la expansión de las ciudades y las industrias⁴¹. En el caso de Naucalpan, y de gran parte de la zona conurbada de la Ciudad de México, la falta de planeación provocó un aumento en la demanda de recursos naturales que difícilmente podría ser cubierta por los medios tradicionales. La ciudad de Naucalpan —que recibió esta categoría en 1957— nació en medio de grandes problemas provocados por su mismo éxito económico.

LOS NUEVOS PROBLEMAS EN TORNO AL AGUA

El cambio experimentado por Naucalpan desde mediados del siglo puede ser catalogado como un fenómeno de contra urbanización, en el cual las ciudades van creciendo por encima de las áreas rurales, formando unidades espaciales sobre extendidas⁴². El ecosistema urbano modifica continuamente el paisaje natural y artificial, por lo que lo urbano rebasa y se apropia de lo rural. Este proceso produce numerosos efectos negativos, entre otras cosas porque destruye el entorno, dándose generalmente una expansión sin controles en zonas de gran vulnerabilidad por deslizamientos, inundaciones, etc.⁴³ Todo ello sin contar con la extracción desmedida de los recursos naturales con que cuenta dicha territorialidad.

Las fuentes de agua tradicionales estaban a su máxima capacidad de utilización. El Río Hondo o de Los Remedios estaba completamente repartido, y las solicitudes que hacían comunidades y pueblos para aprovechar sus aguas después de 1950, fueron rechazadas sistemáticamente, a pesar de que las zonas de cultivo se fueron estrechando año con año. Para atender la demanda de agua, tanto de las industrias como de los nuevos asentamientos humanos, se procedió a la extracción de agua subterránea a través de pozos artesianos.

Desde la década de 1940, el municipio llevó a cabo muchas obras a fin de ampliar la red de agua y de alcantarillado, pues las formas de distribución tradicionales requerían una amplia transformación, esto es, llevar el agua potable a las casas. La excavación para el tendido de las nuevas tuberías representó gastos extraordinarios, necesitando varios préstamos en los años de 1946, 1949 y 1952⁴⁴. El tendido de redes de distribución no fue una obra fácil, sobre todo porque a mediados del siglo, todavía existían muchas zonas rurales. Por ello, en 1957, se autorizó al municipio las Cuotas de Cooperación, a través del Comité Especial para la Ejecución del Sistema de Obras de Introducción de Agua Potable al Municipio de Naucalpan. Todos los usuarios, propietarios y poseedores que recibieran dicha conexión, estarían obligados a pagar cuotas por ese servicio. Estas obras principalmente se

realizaron en pueblos y colonias ya existentes que demandaban la introducción del sistema⁴⁵.

En la década de 1960, los habitantes de los asentamientos tradicionales demandaban urgentemente la introducción de agua potable, pero en muchos casos, su precaria situación económica era un impedimento para el pago de las obras correspondientes. La ocupación del espacio que se presentó en los antiguos pueblos y ejidos fue de forma irregular y sin planeación. Así sucedió con el pueblo de San Antonio Zomeyucan, que padeció las consecuencias de la llegada masiva de nuevos pobladores. De 1900 a 1950, los habitantes de ese pueblo habían pasado de 282 a 1.349. El crecimiento demográfico fue aún mayor durante los siguientes veinte años, ya que en 1960 fueron contabilizados 8.541 individuos, llegando a 12.952 en 1970⁴⁶. En 1962 los pobladores exigieron a las autoridades la introducción de agua potable, pero tomando en cuenta que la mayor parte de los avecindados tenían una baja condición económica, se decidió hacer la obra con una cuota reducida para cada beneficiado⁴⁷. En la década de 1960 se presentaron otros muchos casos de introducción de agua en zonas altamente pobladas.

En el caso de colonias y fraccionamientos nuevos, los permisos otorgados traían consigo la promesa de dotar de agua potable suficiente los nuevos lotes, así como la realización de las obras destinadas a la distribución, pero no siempre se incluía en el documento la procedencia del agua. En algunas ocasiones se establecía el compromiso con el Ayuntamiento de que este facilitaría las obras de conexión con las fuentes de abastecimiento existentes. Pero también en muchos casos las compañías fraccionadoras recurrieron a la perforación de nuevos pozos.

La apertura de pozos artesianos fue una práctica muy difundida con la llegada de los nuevos asentamientos, pues para entonces ya era una costumbre muy difundida en el valle de México. Si bien a principios de siglo se vio como una solución magnífica para cubrir la falta de agua, la multiplicación de pozos en la zona metropolitana provocaría efectos irreversibles al paso de los años. El pionero en señalar estos daños fue el ingeniero Roberto Gayol, quien desde 1925 alertó a las autoridades capitalinas del grave perjuicio que provocaba a los mantos freáticos la extracción incontrolable de agua. Una de las consecuencias más preocupantes era el hundimiento de la ciudad, por la compactación diferenciada del subsuelo⁴⁸. Esta advertencia fue desatendida por las autoridades de la capital, pues no solo no se detuvo la perforación de pozos, sino que se multiplicó tanto en la ciudad como en los municipios que quedaron unidos a ella con la metropolización. Esta falta de planeación urbana e hídrica, así como la falta de una visión a largo plazo, provocaron un incesante hundimiento de la capital, que sigue experimentándose en nuestros días.

45 *Gaceta del Gobierno del Estado de México*, tomo LXXXIV, número 18, pp. 1-2, 31 de agosto de 1957.

46 http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/consulta_localidades.aspx, San Antonio Zomeyucan (consultado el 3 de marzo de 2012).

47 AHMNJ, Cabilido, 7, 2, 41, 27 de septiembre de 1962. Esta población y las colonias que se fueron asentando en sus alrededores carecían además de energía eléctrica.

48 Perló y González, 2009, 38-39.

41 González de Molina y Toledo, 2011, 273.

42 Amaya, 2005, 3-4.

43 *Ibidem*, 6.

44 AHMNJ, Cabilido, 6, 5, 63, 31 de octubre de 1946. Cabilido, 6, 5, f. 23, 21 de julio de 1949. Cabilido, 6, 7, 32, 16 de julio de 1952.

En la década de 1960, cuando estaba en todo su apogeo la llegada masiva de nuevos habitantes, Naucalpan recurrió irremisiblemente al uso de aguas profundas para la dotación de los nuevos desarrollos habitacionales. En ese entonces, los mantos freáticos de la zona eran bastante prometedores, sobre todo porque aún existían amplias zonas de captación de agua (jardines, zonas ejidales, cerros, bosques y zonas de cultivo). En el Informe de Gobierno de 1962, el presidente municipal afirmaba que Naucalpan tenía cinco fuentes de abastecimiento hídrico —léase pozos—, de los cuales se extraía un caudal de 172 litros por segundo, distribuidos a través de 4.767 tomas. El Ayuntamiento llevaba a cabo muchas obras para la distribución del agua, tales como la introducción de tuberías de conducción, tanques de almacenamiento y bombas ubicadas en zonas estratégicas⁴⁹.

En lo que respecta a los nuevos fraccionamientos, el Ayuntamiento no tuvo inconveniente en asegurar la dotación de agua a las compañías constructoras. Ejemplo de esto fue la promesa de dotación que se dio a los constructores del fraccionamiento Lomas Hipódromo en 1968. El Ayuntamiento se comprometió a entregar un caudal de 1,5 litros por segundo “de las fuentes de abastecimiento con que cuenta el municipio”⁵⁰.

En otros casos, las Compañías desarrolladoras perforaron el pozo que dotaría de agua suficiente a su fraccionamiento. Uno de los muchos casos fue el del Fraccionamiento Residencial Bullevares, que había recibido en 1967 la autorización para fraccionar 2.504 lotes. Los responsables de su construcción aseguraron al Ayuntamiento contar con un sistema de abastecimiento “ampliamente suficiente para la satisfacción de necesidades de agua potable”, lo que rebasaba los requerimientos de los nuevos pobladores⁵¹.

Esto también se presentó en colonias populares, como la Independencia, que obtuvo agua mediante la perforación de un pozo y la rehabilitación del ya existente⁵².

Las industrias también comenzaron a sustraer agua subterránea, para lo cual solicitaron apoyo al Ayuntamiento. Este, en su afán de estimular la llegada de inversiones frescas a su territorio, prometió surtirles de agua suficiente a través de las fuentes de abastecimiento con que contaba. Por ejemplo, en 1968 la Constructora del Parque Industrial Naucalpan estableció un convenio con el Ayuntamiento para obtener 2,5 litros de agua por segundo, por medio de un pago de \$250.000 pesos a la Tesorería Municipal⁵³. Pero meses después, tras la apertura de este Parque Industrial, la demanda aumentó, por lo que resultaba insuficiente el caudal que aportaba el Municipio. Ante el argumento de que así se ampliaría el desarrollo social de la zona, los fraccionadores ofrecieron perforar un nuevo pozo, que representó la dotación de agua a 30 litros por segundo⁵⁴.

En mayo de ese mismo año, dos de las grandes industrias de la región⁵⁵ denunciaron que la escasez del vital líquido les impedía aumentar sus niveles de producción, por lo que también firmaron un convenio con las autoridades municipales. Los empresarios se comprometían a poner en marcha un pozo abandonado, del cual se podría obtener agua tanto para fines industriales como domésticos. Cada industria aportó una cantidad, mientras que la operación del pozo, así como el cobro por el agua, quedó en manos del Ayuntamiento⁵⁶. Como se puede observar en estos ejemplos, el caudal obtenido de los mantos freáticos era el doble cuando se trataba de emplazamientos industriales.

El desbalance entre el recurso del agua y las necesidades del municipio de Naucalpan de Juárez se multiplicaron entre 1950 y 1969. La extracción de agua subterránea significó un desgaste extra para los mantos freáticos de la región, que sin embargo, todavía no estaba totalmente cubierta de edificaciones urbanas, y por lo tanto, guardó zonas de recarga. No obstante, la demanda fue creciendo. Si bien las industrias aportaron dinero y tecnología para la perforación de nuevos pozos, esto no fue suficiente ante el crecimiento incontrolado de la población y la industria.

LOS GRANDES PROBLEMAS DE LA MODERNIDAD:

EL DESABASTECIMIENTO HÍDRICO Y EL DESORDEN URBANO, 1970-1990

El crecimiento poblacional que se observó en el Municipio de Naucalpan entre 1940 y 1970, era tan solo un reflejo de la situación por la que atravesaba todo el país durante esas décadas. La pujante industrialización que se presentó desde 1940 creó grandes expectativas para un sinnúmero de migrantes, que decidieron abandonar el campo a fin de encontrar mejores condiciones de vida en las ciudades. Se consideraba que en esos lugares habría más oportunidades de trabajo, además de una mayor remuneración. Por ello, en el censo de 1970, seis de cada diez mexicanos vivían en las urbes. Por si fuera poco, el propio crecimiento natural de la población había superado ampliamente los niveles que se tenían a principios del siglo XX, por lo que a nivel nacional, la población creció entre 1940 y 1960 casi dos veces y medio⁵⁷. Esta época coincide con la de mayor esplendor del denominado “milagro mexicano”.

En la zona conurbada al Distrito Federal, la falta de planeación urbana, la llegada masiva de industrias y la explosión demográfica comenzaron a provocar serios problemas en el abastecimiento de agua. En el caso de la ciudad de México, el agua del subsuelo ya era insuficiente, por lo que se buscaron nuevas fuentes de abasto en lugares alejados de la gran ciudad. La construcción del Sistema Lerma, que conducía el caudal de este río por medio de diversos acueductos hacia la capital, comenzó en 1942 y fue concluido en 1951. En su primera etapa, se aprovechó el líquido de manantiales y aguas superficiales ubicado en Almolo-ya del Río, Estado de México. Su conducción se realizó por medio de un acueducto de 60 km hasta su depósito en los tanques de

49 AHMNJ, Cabildo, 7, 2, 66 y ss, Informe de Gobierno de 1962.

50 AHMNJ, Cabildo, 7, 5, 23-25, 29 de noviembre de 1968.

51 AHMNJ, Cabildo, 7, 5, 46 v., de 21 de febrero de 1969. Casos semejantes fueron el de Ampliación Misiones (con una cantidad de 1,8 litros por segundo), Fraccionadora La Perla (9 litros por segundo).

52 AHMNJ, Cabildo, 7, 5, 5 de diciembre de 1969.

53 AHMNJ, Cabildo, 7, 4, 131, 5 de enero de 1968.

54 AHMNJ, Cabildo, 7, 5, 16 de mayo de 1969.

55 Richardson Merrel SA de CV y Lavitex, S. A.

56 AHMNJ, Cabildo, 7, 4, f. 140, 10 de mayo de 1968.

57 Labastida, 2009, 24.

Imagen 3. Problemas por agua en colonias populares, Naucalpan, 1980



Fuente: Fototeca del Archivo Histórico del municipio de Naucalpan de Juárez.

Dolores, en el Bosque de Chapultepec. Esta construcción requirió la perforación de un túnel que atravesó la Sierra de las Cruces⁵⁸.

Los municipios que fueron incorporándose a la zona metropolitana, en principio, no utilizaron esta gran obra, pues como se ha visto, cada uno pudo solventar su demanda con agua de pozos. Sin embargo, el problema iba siendo más grave conforme pasaban los años, lo cual exigía una solución que incluyera a toda la zona conurbada. En 1960 se creó la Junta de Agua y Drenaje de la Unidad Urbano Industrial N-Z-T (Naucalpan, Tlalnepantla y Atizapán de Zaragoza), la cual tenía como objetivo coordinar las obras pertinentes para el abastecimiento de agua potable, el drenaje pluvial y sanitario de estas tres demarcaciones. Estas obras se harían con la participación monetaria de los usuarios y permisionarios comprendidos en esta jurisdicción⁵⁹. A partir de esta creación, las obras de dotación y los permisos de descargas tendrían que estar avaladas por las autoridades federales competentes. Con ello se trataron de solucionar los problemas locales.

El número de habitantes y su expansión por el territorio municipal de Naucalpan se amplió de forma paralela a la perforación de nuevos pozos, los cuales pasaron de cinco en 1962, a treinta y dos, en 1973. El agua era enviada a cada colonia y localidad a

través de siete plantas de bombeo con las que contaba el sistema⁶⁰. No obstante, todo esfuerzo por subsanar la demanda de agua fue insuficiente ante la llegada masiva de pobladores, que pasó de 85.828 en 1960, a 382.184 en 1970. Además, su ubicación fue mal planeada y caótica en algunos casos, por lo que el tendido de la red presentaba grandes problemas.

La solución demandaba una visión a nivel regional, en la que la ciudad de México promovió nuevas obras, procediéndose a trasvasar agua de otras cuencas hacia la capital de México. La primera etapa del sistema Lerma no solucionó completamente la falta de agua de la capital, a pesar de que se obtenían 4 m³ por segundo a inicios de 1960⁶¹. El crecimiento demográfico se agravó durante esa década, por lo que se vislumbró una segunda etapa de extracción. Para ello, el Departamento del Distrito Federal (DDF) y el Gobierno del Estado de México (GEM) firmaron un convenio el 14 de diciembre de 1966, a través del cual aprovecharían los mantos acuíferos de la Cuenca del Alto Lerma. Por medio de este acuerdo, el GEM aseguró al DDF todas las facilidades para realizar las obras necesarias a fin de extraer 5 m³ por segundo, además de los cuatro que ya se obtenían, a cambio de algunas obras en beneficio de la población del Estado de México. Por ello

58 Perló y González Reynoso, 2009, 39.

59 *Gaceta del Gobierno del Estado de México*, 16 de julio de 1966, tomo CII, número 5. Decreto 87 de la Legislatura Estatal, de 26 de agosto de 1960, que creó la jurisdicción N-Z-T.

60 Archivo de la Subdirección Técnica de la Secretaría del Ayuntamiento de Naucalpan de Juárez (en adelante ASTSANJ), 1, 160, Informe de Gobierno de 1973.

61 Perló y González Reynoso, 2009, 39.

se firmó el compromiso del DDF para realizar las obras necesarias a fin de enviar 1 m³ por segundo a la zona urbano-industrial N-Z-T, a través de un túnel en las inmediaciones del poblado de Atarasquillo. Por el envío del agua, el GEM se comprometió a pagar al DDF veinte centavos por cada metro cúbico de agua⁶².

Esta gran obra de ingeniería hidráulica fue de suma importancia para ambos gobiernos, pues tuvieron la posibilidad de subsanar los rezagos que se habían presentado en la dotación de agua para su población. Pero a nivel ecológico-ambiental, significó el traslado irreparable del vital líquido a una zona que cada vez era menos sustentable. Con ello, la gran mancha urbana siguió creciendo en detrimento de poblaciones que todavía practicaban actividades agropecuarias y que, por este convenio, se vieron totalmente impedidas de aprovechar los manantiales de sus localidades.

En el caso de Naucalpan, la llegada de estos nuevos caudales trajo renovadas posibilidades de desarrollo y crecimiento a la zona. Para darnos una idea de la cantidad de agua que llegó al municipio a través de este acueducto, en 1973 se obtuvieron 14.530.038 m³. El municipio pagó cincuenta centavos por metro cúbico al GEM, costo que debía subsanarse con la colocación de medidores de agua y contribuciones por parte de los beneficiados⁶³. Pero se necesitaban obras hidráulicas para la conducción a las casas, para lo cual hubo muchos inconvenientes, producto de la ocupación irregular de la tierra, la falta de planeación de numerosos nuevos asentamientos y el complicado acceso a las colonias irregulares. Por si fuera poco, la precaria situación económica de los habitantes de zonas populares hizo que la colocación de medidores y el cobro por el uso del agua fuera una medida muy mal recibida por los nuevos usuarios. Todo ello contribuyó a que el problema del desabastecimiento hídrico no tuviera una pronta solución.

Entre 1970 y 1980 la población del área conurbada de la ciudad de México siguió en aumento, hasta llegar a una cifra de 14 millones de habitantes⁶⁴. En el caso de Naucalpan, fue la época de mayor aumento demográfico de su historia, pasando de 85.828⁶⁵ a 730.170 habitantes⁶⁶. Eso mismo sucedió con la ocupación del suelo urbano, que de 3.510 ha, en 1970, llegó en 1980 a 6.060 ha. Gran parte de los nuevos pobladores llegaron a ocupar el espacio de forma ilegal, sin ningún tipo de planeación urbana, a través de la compra-venta de terrenos ejidales, lugares que con la presión urbanística fueron perdiendo su racionalidad agropecuaria. Aunque según las leyes agrarias vigentes no estaba permitido hacer este tipo de transacciones, en la práctica se llevaron a cabo sin ningún freno. Muchas personas que arribaron a ese tipo de terrenos, estaban convencidas de que la única manera de tener una vivienda propia sería por esos medios. A pesar de que se tenía conocimiento de la ilegal ocupación de la tierra, las autoridades no hicieron nada al respecto, en un caso más de omisión culposa. Los nuevos pobladores estaban dispuestos a todo, pues eran cons-

cientes de que, por algunos años, carecerían de servicios básicos, pero tenían la confianza de que, tarde o temprano, las autoridades regularizarían sus viviendas y los dotarían de servicios, tal y como sucedió.

Los problemas que trajo esta ilegal ocupación del terreno se vieron también reflejados en la dotación de agua. Sus necesidades las subsanaban con grandes esfuerzos, pues de una toma lejana se acarrea el agua a los inhóspitos lugares que ocupaban o, en otras ocasiones, las conexiones se hacían de forma irregular, con un largo entramado de mangueras. Esto constituía un robo del recurso, pues las tomas no contaban con medidores para cubrir los costos del servicio. También se recurrió a la utilización de pipas para conducir el agua a las casas que la necesitaban.

El 26 de julio de 1973 se inauguraron las obras que conducían el agua del Lerma hacia el municipio de Naucalpan, lo que significó el aumento del caudal en 2 m³ por segundo. Esta gran obra, que —como ya se vio— benefició principalmente a los pobladores de la capital, era casi una ilusión en Naucalpan, pues su distribución era muy ineficiente por la falta de tendido de redes en las nuevas colonias⁶⁷. Al menos veintinueve carecían por completo del vital líquido.

El llamado Acueducto Alto de Naucalpan fue parte del denominado Plan de Acción Inmediata, implementado en 1974, y que constaba de siete baterías de pozos ubicados tanto en el Distrito Federal como en los Estados de México e Hidalgo⁶⁸. El Acueducto Alto de Naucalpan tenía una longitud de 10,5 km, los cuales —en algunos de sus tramos— tuvieron que atravesar elevaciones de la zona: también tenía tres tanques reguladores, cada uno de 9.000 m³. Para la realización del acueducto, el municipio tuvo que solicitar préstamos a diversos bancos⁶⁹, pero el beneficio era mayor, pues a fines de 1973 se pudo contar con 600 litros más por segundo, además de los 23.000.000 de m³ que provenían ya del Alto Lerma y que se distribuían en otras zonas del municipio⁷⁰.

Sin embargo, el problema del agua rebasaba las posibilidades materiales del gobierno local, pues uno de los mayores escollos era la conducción a las casas. No había ni material ni manos para llevar a cabo las obras correspondientes, por lo que la dotación del Lerma sería una inversión sin beneficio social. De acuerdo a los datos que se tienen, unas ciento cincuenta mil personas carecían del vital líquido. Ante esta situación, y para prevenir movimientos de presión social, el gobierno municipal comenzó con el programa denominado Operación Hormiga, que consistía en que el municipio, con ayuda del gobierno estatal, ponía el material de construcción necesario, así como la asesoría técnica, a cambio de que las comunidades llevaran a cabo las obras materiales a través de la organización comunal. Este programa tuvo una gran aceptación en las colonias populares, las cuales de inmediato se dieron a la tarea de excavar lo necesario para las conexiones hidráulicas y sanitarias que hacían falta. Cabe recordar que la mayor parte de las casas de asentamientos irregulares se hicieron con base en la autoconstrucción, por lo que sus dueños estaban

62 *Gaceta del Gobierno del Estado de México*, 11 de enero de 1969, tomo CVII, número 3, pp. 1-3.

63 ASTSANJ, Cabildo, 1, 160.

64 Schteingart, 1997, 131.

65 INEGI, *IX Censo General de Población y Vivienda, 1970*.

66 INEGI, *X Censo General de Población y Vivienda, 1980*.

67 ASTSANJ, Cabildo, vol. 1, p. 82-83, 26 de julio de 1973.

68 Perló y González, 2009, 42-43.

69 Su costo total fue de 42 millones de pesos.

70 ASTSANJ, 1, f. 332-333, Informe de 1974.

dispuestos para estas obras materiales. En tan solo unos meses del año 1973, se abrieron 61 km de zanjas para la introducción de agua potable, lo que benefició a 35.000 pobladores⁷¹. Dos años después se abrieron otros 200 km de tendido de agua, beneficiando a 250.000 habitantes⁷².

El tendido de redes de agua, así como la dotación de otros servicios públicos tuvo que afrontar problemas de tipo administrativo. De acuerdo con los ordenamientos municipales, los servicios públicos se podían extender solamente en lo que se conocía como el casco urbano, es decir, dejaba de lado las colonias ejidales, así como terrenos que fueran de uso agrícola.

La ocupación ilegal de la tierra era un problema que se vivía no solo en Naucalpan, sino en casi todos los ejidos del Valle de México. Las autoridades no pudieron y no quisieron contener los asentamientos irregulares, y también tuvieron una actitud muy laxa con diversos fraccionadores, que no cumplían con los requerimientos de urbanización mínima al momento de entregar las obras de urbanización⁷³.

En 1973 se creó un organismo para proceder a legalizar la tierra, la Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra (Corett), que junto con el Plan Sagitario y el Instituto de Acción Urbana e Integración Social (AURIS) determinaron e instrumentaron la regularización de la tierra. Gracias a este mecanismo, muchísimas personas se vieron en la posibilidad de obtener documentos oficiales que ampararon sus propiedades, con lo que se procuró evitar un conflicto social ante la demanda de servicios públicos. Pero en la práctica, también estimuló la aparición de nuevos asentamientos irregulares, en un proceso sin fin que permanece hasta la actualidad.

Los problemas del agua se multiplicaron y su solución siempre fue contraria a una utilización sustentable. Por un lado, la perforación de nuevos pozos siguió en esas décadas, en lugares con una supuesta planeación urbana, como el ya mencionado fraccionamiento Ciudad Satélite. Ahí se perforaron cuatro nuevos pozos, a cargo de la Comisión de Aguas del Valle de México. Otro fraccionamiento residencial que contó con un nuevo pozo fue Tecamachalco⁷⁴. En colonias populares también se abrieron nuevos pozos, como en San Andrés Atoto y en Naucalpan Centro, lo que representó un aumento en el caudal de 100 litros de agua por segundo⁷⁵.

Pero el incesante incremento de la población fue más alto que las posibilidades de dotación de agua. Cada vez con más frecuencia se ocupaban lugares que topográficamente presentaban muchos inconvenientes para ser dotados de servicios público (laderas de cerros, barrancas, cañadas...). El servicio de pipas no daba abasto, y en vista de que la demanda superaba la oferta de agua por este medio, era frecuente la queja de los vecinos por el alto costo del servicio. De acuerdo a datos del Ayuntamiento, diariamente se distribuían en las colonias populares 312.000

litros, que resultaban insuficientes para cubrir las necesidades básicas⁷⁶.

Los ejércitos del Trabajo (antes Operación Hormiga) que en 1980 ascendían a 230.466 efectivos⁷⁷, seguían a marchas forzadas su labor, aumentando el tendido de redes en varios kilómetros por año, pero ni con ello se pudo cubrir por completo las necesidades.

El crecimiento demográfico del centro de México demandaba cada vez más agua, no solo de los nuevos pozos, sino de las fuentes foráneas. El Sistema Lerma así como el Plan de Acción Inmediata eran ya insuficientes, por lo que seguía la extracción de agua del subsuelo de la capital. Por ello, el Gobierno Federal llevó a cabo una tercera magna obra hidráulica, el Sistema Cutzamala, que importó agua de los manantiales de Villa Victoria, lugar que ya contaba con una presa, pero que hasta entonces estuvo solamente destinada a la generación de energía eléctrica. Su primera etapa fue inaugurada en 1982, aprovechando el túnel que había utilizado el Sistema Lerma. De hecho, la extracción de esta fuente disminuyó un 35% con la entrada en operaciones del Sistema Cutzamala⁷⁸.

En su segunda etapa, concluida en 1985, el Sistema Cutzamala aprovechó el agua de la Presa de Valle de Bravo y se perforó un nuevo túnel de 16 kilómetros de longitud. La última y tercera etapa, que entró en funcionamiento en 1992, aprovechó el agua de las presas de Los Colorines, Tuxpan y del Bosque, todas ellas poblaciones del Estado de México. En total, este sistema —gran obra de la ingeniería mexicana— dota de 19 m³ por segundo a la capital mexicana y a zonas de diecisiete municipios del Estado de México⁷⁹. No obstante, se privilegiaron las necesidades de la ZMCM y se dejó sin el recurso a zonas mazahuas ubicadas en el Estado de México, lo que ha derivado en conflictos ambientales desde el año 2000⁸⁰.

Naucalpan fue uno de los municipios beneficiados con el Sistema Cutzamala. A finales de 1982, el Ayuntamiento recibió cien millones de metros cúbicos, a través de la Comisión Estatal de Aguas y Saneamiento, representando un significativo aumento en el caudal recibido⁸¹. Gracias a la segunda etapa de este Sistema, el municipio obtuvo un aumento de 700 litros por segundo, lo que hacía un total de 3.000 litros por segundo procedentes de este caudal⁸². Aunado a esto, el agua obtenida de los pozos distribuidos en el territorio municipal ascendió a 2.710 litros por segundo en 1987. Este caudal era bastante grande para la población. Se puede observar de estos datos que el Sistema Cutzamala aportó el 52%, mientras que de pozos se obtenía el 47% del total de agua que llegó al municipio a mediados de la década de 1980.

Por ello podemos asegurar que, con las obras hidráulicas realizadas hasta entonces, el problema ya no era el caudal que se obtenía, sino la desigual distribución, pues todavía muchas colonias marginales carecían del vital líquido al no contar con redes de dis-

71 ASTSANJ, 1, p. 167, Informe de Gobierno de 1973.

72 ASTSANJ, 2, p. 125, Informe de Gobierno de 1975.

73 Duhau, 1997, 95.

74 ASTSANJ, 2, p. 80, 19 de noviembre de 1975.

75 ASTSANJ, 3, p. 183, Informe de Gobierno de 1976.

76 ASTSANJ, 3, p. 182, Informe de Gobierno de 1976.

77 ASTSANJ, 7, p. 23, Informe de Gobierno de 1980.

78 Schteingart, 1997, 133.

79 Perló y González, 2009, 45-46.

80 Gómez-Fuentes, 2014, 89.

81 ASTSANJ, 9, p. 32, Informe de Gobierno de 1982.

82 *Primer Informe de gobierno del Lic. Agustín Leñero Bores, 1988-1990.*

tribución para satisfacer su demanda de agua. En cambio, existe evidencia fotográfica de que las colonias y fraccionamientos residenciales desperdiciaban el agua a través de diversas prácticas, como barrer banquetas o lavar autos con mangueras, o el riego de jardines en horas del mediodía. Si bien los Ejércitos del Trabajo continuaron con la excavación de zanjas a mediados de los años ochenta, la distribución y otorgamiento del material comenzó a complicarse por los enfrentamientos de los partidos políticos. Las sesiones de cabildo están plagadas de acusaciones mutuas respecto a que los materiales servían como capital político para el partido en el poder, o de manejo de grupos inconformes por parte de partidos de oposición. Por si fuera poco, la distribución de los materiales a la población beneficiada era muy ineficiente, pues se hacían largas filas en los almacenes del Ayuntamiento para recibir cemento, grava y otros materiales requeridos en las obras⁸³.

Otro tipo de conflictos que impedían una adecuada dotación de agua era la colocación de tomas y medidores de agua. La idea del Ayuntamiento era el cobro oportuno y pertinente del servicio, pero muchas personas quedaron con la costumbre de pagar el servicio por tarifa fija y no por el consumo exacto del agua. El costo de la conducción del agua era muy significativo para el Ayuntamiento, lo cual debía reflejarse en el cobro doméstico. Sin embargo, las nuevas colonias estaban habitadas por grupos con pésimas condiciones económicas, que no estaban dispuestos al pago por el servicio. Este rezago provocó un alto déficit en el pago por la compra de agua en bloque ante las autoridades del GEM. La deuda ascendía en 1986 a 466 millones de pesos⁸⁴. Las posiciones políticas contrapuestas acerca del cobro o no del agua obligaron a la búsqueda de una solución al problema. Entre las alternativas se proponía otorgar un subsidio (préstamo) a las personas menos favorecidas para la colocación del medidor, así como una tarifa preferencial en zonas marginales. Por desgracia, este robo del recurso no fue subsanado, de tal manera que hacia 1991 tan solo el 21% de propiedades con tomas de agua pagaban el servicio⁸⁵. Por si fuera poco, también se tenía la certeza de que las industrias consumían más agua de la que pagaban.

Por desgracia, a pesar del desarrollo que se ha experimentado en los últimos años acerca de la cultura del agua, todavía existen muchos hogares que desperdician el recurso, ignorando el gran esfuerzo que se ha hecho en su conducción y el gran costo ambiental de su extracción. Es un hecho que las necesidades de agua habían sido prácticamente subsanadas para los años 90, pero el costo que ello ha tenido sobre el ambiente ha sido muy alto.

CONCLUSIONES

El municipio de Naucalpan experimentó una transición sociometabólica durante el siglo XX al dejar de lado el sistema agroecológico por el metabolismo industrial. Este proceso, que se presentó a mediados del siglo XX como parte del llamado "Desarrollo Estabilizador", fue paralelo a la metropolización de la Ciudad de México, que creció sobre los municipios ubicados a sus

alrededores. La llegada masiva de industrias y desarrollos habitacionales a esta zona provocó el cambio del uso del suelo en lugares antes ocupados por actividades agroecuarías. Las políticas públicas ineficientes y laxas al respecto, que privilegiaron el crecimiento industrial y urbano, carecieron de una adecuada planeación, lo cual redundó en un inusitado aumento en la demanda de agua, tanto para usos domésticos como industriales.

Las medidas políticas para subsanar la carencia de agua estuvieron siempre por debajo de las necesidades crecientes del vital líquido. Muchos de los nuevos asentamientos se ubicaron en zonas en las que difícilmente se pueden tender redes de agua. Además, las políticas populistas no impidieron que los nuevos pobladores ocuparan tierra ejidal, lo que hacía imposible legalmente dotar de agua a esas zonas, en tanto no se llevara a cabo una regularización de la tierra. Además, las políticas paternalistas han impedido un cobro efectivo del servicio, lo cual podría desincentivar el dispendio del agua y su conducción ilegal.

Por otro lado, es importante observar que el crecimiento urbano desmedido y las políticas para dotar de agua a la zona metropolitana provocaron daños ambientales diversos. Uno de ellos fue la multiplicación de la extracción de agua subterránea, la cual no se detuvo a pesar de los efectos que ha producido en el hundimiento de la ciudad de México, anunciados por Roberto Gayol en 1925. Todavía una gran parte del agua que se consume en Naucalpan proviene de los pozos; por fortuna, aún se conservan zonas de recarga de acuíferos, defendidos por la ciudadanía, como algunos cerros y parques ecológicos.

Otra consecuencia ambiental del crecimiento de Naucalpan vino con el aprovechamiento de agua proveniente de lugares lejanos. Los sistemas Lerma y Cutzamala han dotado de agua a Naucalpan desde los años 70 y 80 del siglo XX. Si bien este caudal permitió subsanar los rezagos de agua que se habían experimentado hasta ese momento, la desigual distribución siguió ocasionando la falta de líquido en muchas colonias populares. Además, los costos ambientales han sido altos. Como lo hacen muchas otras grandes ciudades, se ha privilegiado el uso urbano e industrial por encima de las necesidades rurales de las zonas en las cuales se extrae el líquido, provocando escasez del vital líquido en esos pueblos.

Después de todo un siglo de políticas encaminadas a cubrir las necesidades de agua de la población de Naucalpan, cabe considerar que, pese a tener hoy en día garantizada el agua que se obtiene de pozos y fuentes externas, debe ser consumida racionalmente. Hasta el momento no existe un plan de previsión en caso de agotamiento. En este sentido, deberá actuar la sociedad civil a través de la toma de consciencia sobre los costos sociales y ecológicos de las obras hidráulicas actuales, así como en la difusión de una nueva cultura del agua.

BIBLIOGRAFÍA

Amaya Hernández, C. A. 2005: "El ecosistema urbano: simbiosis espacial entre lo natural y lo artificial", en *Revista Forestal Latinoamericana*, 37, Mérida, 1-16. PMCID:PMC1272975

83 ASTSANJ, 11, p. 61, 14 de febrero de 1985.

84 ASTSANJ, 12, p. 50, 20 de febrero de 1986.

85 ASTSANJ, 14, p. 186, 5 de marzo de 1991.

- Béjar Navarro, R. y Casanova Álvarez, F. 1970: *Historia de la industrialización del Estado de México*. México, Biblioteca Enciclopédica del Estado de México.
- Duhau, E. 1997: "Políticas del suelo y vivienda popular, aplicaciones en las colonias estudiadas", en Schteingart, M. (Coord.): *Pobreza, condiciones de vida y salud en la Ciudad de México*. México, El Colegio de México, 93-128.
- Ezcurra, E., Mazari, M., Pisanty, I. y Aguilar, A. G. 2006: *La cuenca de México*. México, Fondo de Cultura Económica.
- Gómez-Fuentes, A. C. 2014: "Estado y política hidráulica en México: el conflicto de los indígenas mazahuas", en *Agua y territorio*, 4, Jaén, 84-95. <http://dx.doi.org/10.17561/at.v1i4.2165>
- González de Molina, M. y Toledo, V. M., 2011: *Metabolismos, naturaleza e historia. Hacia una teoría de las transformaciones socioecológicas*. Barcelona, ICARIA. PMID:21861865 PMCID:PMC3387596
- Gracida, E. M. 2004: *El Desarrollismo*. México, UNAM-Océano.
- Labastida Martín del Campo, J. y Flores Ángeles, C. I. 2009: *Los cambios en la sociedad mexicana: la población y la economía de México (1940-2005)*. México, UNAM-Instituto de Investigaciones Sociales.
- López Mora, R. 2011: *Naucalpan ante el Bicentenario: Una mirada al pasado*. México, H. Ayuntamiento de Naucalpan.
- Malvido, E. 2006: *La población, siglos XVI al XX*. México, UNAM-Editorial Océano.
- Messmacher, M. 1987: *México: Megalópolis*. México, Secretaría de Educación Pública.
- Ostos, J. R. y Tello, E. 2014: "A long-term view of water consumption in Barcelona (1860-2011): from deprivation to abundance and eco-efficiency?", en *Water International*, 39, 5, London, 587-605. DOI:10.1080/02508060.2014.951252
- Perló Cohen, M. y González Reynoso, A. E. 2009: *¿Guerra por el agua en el Valle de México? Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México*. México, UNAM-Coordinación de Humanidades-Fundación Friedrich Ebert y Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad.
- Rodríguez Hernández, F. y Olivera Lozano, G. 2005: "Urbanización y crisis en México en el último cuarto del siglo XX", en Menkes, C. y Hernández Bringas, H. H. (Coords.): *Población, crisis y perspectivas demográficas en México*. Cuernavaca, UNAM-Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias-Sociedad Mexicana de Demografía, 59-90.
- Schteingart, M. y Torres, M. 1997: "Políticas de agua y drenaje en la ciudad de México, y su aplicación en las colonias estudiadas", en Schteingart, M. (Coord.): *Pobreza, condiciones de vida y salud en la Ciudad de México*. México, El Colegio de México.