

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS
INSTITUTO DE GEOGRAFÍA**

**EL ACCESO AL AGUA EN EL MÉXICO URBANO
DE PRINCIPIOS DEL SIGLO XXI. UN ENFOQUE
SOCIO-AMBIENTAL APLICADO
EN LA ZONA CONURBADA DE MÉRIDA**

T E S I S
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
DOCTOR EN GEOGRAFÍA
P R E S E N T A:
MAURICIO C. DOMÍNGUEZ AGUILAR

DIRECTOR DE TESIS:
DRA. ANA GARCÍA SILBERMAN

COMITÉ ASESOR
(CODIRECTOR) **DR. ROBERTO SÁNCHEZ RODRÍGUEZ**
(ASESOR) **DRA. LAURA MADEREY RASCÓN**

MÉXICO, D.F. 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Dedicatoria

A mi esposa Fabiola y mi hijo Mauricio por ser la inspiración que me impulsa a seguir en la vida.

A mis padres Cipriano y Edith por su apoyo incondicional.

A mis hermanos Cipriano, Edith y Sofía por ser parte muy importante de mi vida.

Agradecimientos

A dios por todo lo que he recibido aun sin merecer.

A la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), su Facultad de Filosofía y Letras e Instituto de Geografía por haberme dado la oportunidad de formarme en sus aulas.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo financiero para llevar a cabo mis estudios de doctorado.

A la Dra. Ana García Silberman por su confianza y compartir sus conocimientos conmigo.

Al Dr. Roberto Sánchez Rodríguez por todo el apoyo brindado y su extraordinaria asesoría, pero sobre todo por ser mi amigo.

A la Dra. Laura Maderoy Rascón por sus comentarios desinteresados y dedicarme su tiempo siempre que lo necesite.

Al Dr. Eduardo Batllori Sampedro por su siempre excelente asesoría y apoyo. Gracias Eduardo.

A la Dra. Verónica Ibarra y la Dra. María Perevochtchikova por sus valiosos comentarios y recomendaciones.

A la Lic. Isela Rodríguez Alonzo por su excelente trabajo de revisión de estilo.

A todos los informantes claves y autoridades entrevistadas por ayudarme con sus respuestas a comprender la complejidad del caso de estudio.

Índice

Introducción.	1
Capítulo 1. Marco teórico-metodológico.	4
1.1 El enfoque geográfico del acceso al agua.	4
1.2 Los procesos involucrados en el acceso al agua en las zonas urbanas.	5
1.2.1 Privatización y mercantilización del agua.	5
1.2.2 Segregación, desigualdad social y acceso al agua.	6
1.2.3 Aspectos legales y políticos que influyen en el acceso al agua y la tierra.	6
1.2.4 Traspaso y asignación del agua, su infraestructura y servicios.	7
1.3 Metodología.	8
Capítulo 2. Los procesos de acceso al agua en la Zona Conurbada de Mérida a principios del siglo XXI.	10
2.1 Antecedentes del acceso al agua.	10
2.2 Segregación, desigualdad social y diferencias en el acceso al agua y las condiciones de vida de la población.	17
2.3 La asignación de recursos públicos para la ampliación de la infraestructura de agua potable.	23
2.3.1 Programa Ramo 33.	27
2.3.2 Programa recursos propios del Ayuntamiento de Mérida.	30
2.3.3 Programa APAZU.	32
2.3.4 Comparación entre la asignación de recursos públicos y las contrataciones hechas directamente por la población para la ampliación de la infraestructura de agua potable.	35
2.4 La relación entre el acceso a la tierra, las dinámicas de crecimiento urbano y la asignación del servicio de agua potable.	37
2.4.1 Acceso a la tierra y asignación del servicio de agua potable.	37
2.4.2 La asignación del servicio de agua potable en los nuevos fraccionamientos.	39
2.5 Privatización y mercantilización del agua salobre.	42
Capítulo 3. Efectos generados por el desigual acceso al agua en la Zona Conurbada de Mérida.	45
3.1 Distribución de los beneficios e impactos relacionados con el acceso al agua potable.	45
3.1.1 Economía de la población.	45
3.1.2 Salud de la población.	49
3.2 La desigual distribución de los beneficios del agua embotellada.	53

Capítulo 4. Conclusiones.	55
Fuentes bibliográficas.	60
Fuentes de información secundaria.	63
Anexos metodológicos.	66
Anexo 1. Diseño del marco de muestreo.	66
Anexo 2. Cuestionario de la encuesta.	71
Anexo 3. Base de datos de la encuesta.	75

Lista de tablas

Tabla 1. Vivienda, cobertura de agua potable y población en la ciudad de Mérida, 2000-2005.	12
Tabla 2. Viviendas con conexión al agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.	18
Tabla 3. Causas de la falta de conexión al servicio de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.	19
Tabla 4. Fuentes y formas de abastecimiento de agua en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.	20
Tabla 5. Fuentes y formas de abastecimiento de agua para beber en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.	22
Tabla 6. Razones del consumo de agua embotellada para beber en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.	23
Tabla 7. Tipos de financiamiento para la ampliación de infraestructura de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.	26
Tabla 8. Distribución del financiamiento para la ampliación de infraestructura de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.	28
Tabla 9. Tipos de tenencia de la tierra reconocidos por los organismos operadores del servicio de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.	37
Tabla 10. Relación entre la tenencia legal de la tierra y el acceso al servicio de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.	38
Tabla 11. Aprovechamiento del agua salobre por las empresas transnacionales de agua embotellada en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.	43
Tabla 12. Tarifas domésticas según prestador del servicio en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.	47
Tabla 13. Costos de construcción y subsidios a la infraestructura de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2006.	48
Tabla 14. Incidencia de enfermedades diarreicas agudas (EDA) en las subzonas Cautel, Mérida y Santa Rosa de la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.	49
Tabla 15. Inversión pública en agua potable en las subzonas Cautel, Mérida y Santa Rosa, 2001-2006.	51
Tabla 16. Conexiones domésticas de agua potable y sanitario en las subzonas Cautel, Mérida y Santa Rosa, 2000.	52
Tabla 17. Consumo y gasto promedio mensual en agua embotellada por vivienda en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.	54
Tabla A1. Marco de muestreo de viviendas a encuestar en la Zona Conurbada de Mérida.	69

Lista de figuras

Figura 1. Zona Conurbada de Mérida, 2007.	14
Figura 2. Jurisdicciones de los organismos operadores del servicio de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.	15
Figura 3. Distribución de las asignaciones del Ramo 33 en la ampliación de la red de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.	29
Figura 4. Distribución de la asignación de recursos propios del Ayuntamiento de Mérida en la ampliación de la red de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.	31
Figura 5. Distribución de las asignaciones del APAZU en la ampliación de la red de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.	34
Figura 6. Distribución de las contrataciones hechas directamente por la población para la ampliación de la red de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.	36
Figura 7. Distribución de la inversión privada en la ampliación de la red de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.	41
Figura 8. Subzonas Mérida, Santa Rosa y Caucel, 2006.	50
Figura A1. Estratificación de la Zona Conurbada de Mérida y ubicación de las AGEB donde se aplicaron las encuestas.	70

Introducción

El agua es un recurso natural imprescindible para el desarrollo humano y económico; a pesar de que el acceso a este recurso es un aspecto básico de las relaciones sociedad naturaleza, éste no siempre está garantizado, ni sus beneficios bien distribuidos entre la población. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) estima que al menos un billón de personas en el mundo no tiene acceso a una provisión adecuada de agua, lo que genera serias afectaciones en su economía, salud y calidad de vida en general. Un importante porcentaje de estas personas vive en asentamientos urbanos y la problemática es más seria en los países en vías de desarrollo que en los desarrollados (UN-HABITAT 2006 a)

Múltiples procesos ambientales, sociales, económicos y políticos influyen en el acceso de la población al agua generando cambios en las condiciones de su acceso y la distribución de sus beneficios (Bryant y Bailey 1997; Burke y Moench 2000; Begossi 2003; Moffat y Finnis 2005). Desde las disciplinas que estudian los distintos procesos que intervienen en el acceso al agua se han hecho importantes aportaciones al tema; sin embargo, dadas las complejas interacciones entre estos procesos y las múltiples manifestaciones territoriales del fenómeno, particularmente en las zonas urbanas se vuelve necesario profundizar en su estudio desde una perspectiva que resalte las relaciones sociedad naturaleza del fenómeno y permita localizar, describir, conectar y relacionar estos procesos y sus efectos resultantes en la sociedad. La geografía es una disciplina que satisface de manera amplia estas necesidades, además de ser muy útil en la explicación de la construcción social del espacio urbano.

Las aproximaciones utilizadas por la mayoría de los trabajos que abordan el tema del acceso al agua en las zonas urbanas consideran únicamente al agua potable¹ (Jouravlev 2004) y en particular el costo económico de su acceso (UN-HABITAT 2003). Sin embargo, este enfoque es insuficiente para el estudio de un fenómeno tan complejo, pues: a) no considera otras fuentes que también son utilizadas por la población para acceder al agua; de forma específica se mencionan las fuentes naturales (ríos, lagos o el agua subterránea) (Robinson 2002; UN-HABITAT 2006 b) y el agua embotellada (industrializada) (Stoseel 2005); y b) este enfoque no considera afectaciones en otras dimensiones humanas como la salud, ni tampoco considera el papel que juegan las asignaciones del recurso y la distribución de los beneficios económicos que la explotación del mismo genera. Este trabajo propone que todos estos aspectos

¹ Agua potable hace referencia a aquella que ha sido sometida a un proceso de potabilización y distribuida a través de una red pública u otros medios móviles como carros cisterna.

deben ser abordados en el análisis para lograr estudios más completos de este fenómeno que es construido socialmente.

La cobertura del agua potable en el México rural (71.3%) es menor que la media nacional (89.2%), y a pesar de que la cobertura es más alta en las zonas urbanas del país (95.6%) (CONAGUA 2005 a; UN-HABITAT 2006 a; CONAGUA 2006 b), autores como Barkin y Klooster señalan la existencia de importantes problemas relacionados con el acceso a ésta fuente y en general al recurso entre la población urbana del país (Barkin 2006; Barkin y Klooster 2006). Con el objetivo de aportar más elementos a la discusión del acceso al agua en el México urbano de principios del siglo XXI, el presente trabajo analiza desde un enfoque geográfico la problemática de la Zona Conurbada de Mérida durante el periodo 2001-2006.

El presente trabajo considera en su análisis los actuales procesos de asignación, traspaso, privatización y mercantilización del agua de manera conjunta con dos aspectos estructurales del proceso de urbanización en México: la segregación social y los problemas de acceso a la tierra. Otra consideración analítica utilizada en este trabajo consiste en conceptualizar a la asignación de la infraestructura de agua potable como un aspecto separado de la asignación del servicio público de este recurso, lo anterior en virtud de que la construcción de la infraestructura no siempre es producto de una asignación de recursos públicos, por ejemplo la infraestructura construida en fraccionamientos desarrollados por la iniciativa privada; por el contrario, la asignación del servicio de agua potable siempre depende de un organismo operador (público o privado) pues por ley ningún otro actor puede ejercer esa atribución.

En la discusión del trabajo se destacan las relaciones de poder entre cuatro grupos de actores clave: el Estado, en sus diferentes niveles político-administrativos (federal, estatal y municipal); los industriales transnacionales productores de agua y refrescos embotellados; los industriales de la construcción de vivienda a gran escala; y la población.

El trabajo plantea la siguiente hipótesis: “El acceso al agua en la Zona Conurbada de Mérida es desigual y refuerza la inequidad social. Esta situación es producto de la marcada desigualdad social en la zona y de las relaciones de poder involucradas en los procesos de asignación, traspaso, privatización y mercantilización del agua y la tierra”.

Son cuatro los capítulos que componen este trabajo. En el primero se discuten los aspectos teóricos que dan sustento al tema de estudio y se explica la metodología utilizada. El segundo introduce los antecedentes relevantes del tema en la zona de estudio y los procesos que influyen en el acceso de su población al agua. En el tercero se analiza la distribución entre la sociedad de los beneficios e impactos causados por el desigual acceso al agua. El cuarto y

último capítulo presenta las conclusiones de la investigación. Adicionalmente, el documento contiene un apartado de anexos que proporciona: los datos obtenidos en la aplicación de una encuesta realizada por el autor en 2007; el proceso de construcción del marco de muestreo y el cuestionario de la misma encuesta.

CAPÍTULO 1

Marco teórico-metodológico

1.1 El enfoque geográfico del acceso al agua

En geografía se conceptualizan a las relaciones sociedad naturaleza como determinadas por los procesos sociales, económicos y políticos. Desde esta perspectiva, el acceso al agua, al igual que otras manifestaciones de la relaciones sociedad naturaleza (por ejemplo, la ocupación del territorio y la exposición a riesgos ambientales) son el resultado de la interacción de estos procesos pertenecientes a las dimensiones sociales, económicas y políticas; los cuales suelen favorecer a los actores con una mejor condición socioeconómica y relaciones de poder. Entendidas así estas relaciones, se llega a la conclusión de que el espacio es una construcción social y que en lo que respecta al agua, las condiciones en las cuales la sociedad accede a ella no son fijadas de manera determinante por el medio ambiente sino por la sociedad, lo anterior reconociendo en todo momento que la producción natural del agua si es controlada por procesos físico-ambientales.

El fenómeno del acceso al agua en los contextos urbanos es complejo, pues como se ha comentado en él intervienen con diferente énfasis procesos y factores que pertenecen a todas las dimensiones de la realidad. La aproximación geográfica resalta las relaciones o conexiones existentes entre todos estos procesos. Otro aspecto muy importante para el análisis del acceso al agua es la comparación territorial de los procesos que lo determinan, así como la de sus resultados, en este sentido la geografía aporta otro elemento fundamental propio del pensamiento geográfico, la localización; además de que también hace posible el manejo de todos los procesos involucrados en el fenómeno, aunque estos pertenezcan a diferentes escalas.

La aproximación geográfica al estudio de los fenómenos propios de las relaciones sociedad naturaleza (como el que nos ocupa) también tiene la ventaja de ser interdisciplinaria, es decir concibe a estos fenómenos como el resultado de la interacción de múltiples dimensiones (físico-ambiental, social, económica y política) y permite integrar teorías, métodos y en general formas de acción científica que son utilizadas por las diversas disciplinas en lo particular, para así generar una interpretación más integral de cómo la sociedad interactúa con su medio ambiente y como se construyen el espacio y las condiciones en las que la población habita. En el siguiente apartado se revisan los diferentes procesos involucrados en la construcción del acceso al agua, de manera particular en el contexto urbano mexicano de principios del siglo XXI.

1.2 Los procesos involucrados en el acceso al agua en las zonas urbanas

Entre los procesos sociales, económicos y políticos involucrados en el acceso al agua se destacan los siguientes: la privatización y mercantilización del agua (Barkin 2006; Barkin y Klooster 2006); la segregación social (Crane 1994; Lima 2001; Sabatini, Casares et al. 2001; Bolay, Padrazinni et al. 2004; Jouravlev 2004; PNUMA 2004); los político-institucionales como los derechos de acceso a los recursos (Bryant y Bailey 1997; Wilder y P. 2006); y los de traspaso y asignación de recursos e infraestructuras (Parkin 1982; Rich 1982; Bryant y Bailey 1997). Prácticamente en todos estos procesos, las relaciones de poder y el control en torno a los recursos (agua, tierra y públicos) juegan un papel muy importante (Rich 1982; Bryant 1992; Adger 1999).

1.2.1 Privatización y mercantilización del agua

A nivel nacional e internacional² existe un intenso debate acerca del enfoque bajo el cual se debe manejar el agua. Algunos actores ven el agua como un bien limitado y precioso que debe ser privatizado y controlado por el mercado ante el fracaso del sector público. En contraparte, un importante sector de la población concibe el agua como un recurso público y está en contra de su mercantilización y privatización. A pesar de la existencia a nivel nacional e internacional de importantes acciones y prácticas públicas que promueven un enfoque social en el acceso al agua, cada vez es más fuerte la influencia de los organismos financieros internacionales para que los Estados adopten posiciones más privatizadoras y mercantiles al respecto (Arrojo 2006; Barkin y Klooster 2006).

El agua convertida en mercancía se vende al mejor postor sin importar los impactos sociales que su mercantilización produzca entre la población que no puede pagar su precio de venta. Además de los impactos sociales que producen, la privatización y mercantilización del agua están relacionadas con crecientes problemas de escasez, contaminación y sobreexplotación de las fuentes naturales del agua, con frecuencia en condiciones de ilegitimidad e ilegalidad (Barkin 2006; Barkin y Klooster 2006).

² A nivel internacional, instituciones financieras como la Organización Mundial del Comercio (OMC), el Banco Mundial (BM) y el Fondo Monetario Internacional (FMI) ven el agua desde una perspectiva mercantil y privatizadora; mientras que la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Organización de Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) ven el acceso al agua desde una perspectiva social y pública (Arrojo, 2006).

1.2.2 Segregación, desigualdad social y acceso al agua

La segregación de la población, es decir, la concentración de las personas pertenecientes a un mismo grupo social según sus características culturales y étnicas, pero principalmente económicas, guarda una relación directa con la accesibilidad, disfrute y aprovechamiento que estos grupos tienen a todo tipo de satisfactores, infraestructuras y servicios (Castells 1997; Lima 2001; Sabatini, Casares et al. 2001).

La segregación social en las ciudades favorece el acceso diferenciado al agua -que resulta de la asignación de la infraestructura pública- entre la población (Parkin 1982; Rich 1982; Bryant 1992; Bryant y Bailey 1997). Este fenómeno refuerza a su vez la segregación misma y la inequidad social (Rodríguez, Martínez et al. 2001; Pérez 2007). Por otra parte, Besrat advierte que las interacciones entre pobreza, desarrollo y medio ambiente pronunciarán en el futuro aún más las desigualdades en el acceso al agua (Besrat 2000).

En México, autores como Barkin y Klooster afirman que se han invertido las prioridades lógicas y de responsabilidad social en torno del acceso al agua, pues mientras existen importantes sectores de población sin acceso a una fuente permanente y segura de agua, el Estado ha otorgado a través de concesiones a unas cuantas empresas privadas (por ejemplo, embotelladoras de agua, refrescos y cervezas) un acceso privilegiado al recurso y su control (Barkin 2006; Barkin y Klooster 2006).

1.2.3 Aspectos legales y políticos que influyen en el acceso al agua y la tierra

El marco legal, en particular el derecho de propiedad sobre la tierra, es un aspecto que tiene implicación directa en el acceso de la población a la tierra y a otros muchos recursos y servicios (Bryant 1992; Moffat y Finnis 2005) entre los que destaca el agua. Por ejemplo, la mayoría de las instituciones encargadas de prestar el servicio de agua potable en las zonas urbanas de México exigen que sus usuarios sean propietarios o arrendatarios formales de sus predios para que puedan acceder al agua potable (Barkin y Klooster 2006).

En México contrasta el porcentaje estimado de viviendas urbanas con problemas de tenencia legal de la tierra (35%) (Barkin y Klooster 2006) con el de cobertura de agua potable reportado por el gobierno mexicano (95.6%) (CONAGUA 2005 a). Estos contrastantes estadísticos abren nuevas incógnitas respecto de cuáles son los verdaderos procesos que controlan el acceso de la población al agua potable, pues parece ser que en la actualidad la propiedad de

la tierra no explica en su totalidad el fenómeno del acceso al agua en las zonas urbanas.

Otros aspectos legales y políticos importantes que influyen en el acceso al agua y la tierra³ en las zonas urbanas son: a) la distribución de atribuciones entre los diferentes niveles de gobierno; y b) la asignación del gasto público en infraestructura y servicios (Rich 1982; Adger 1999; Barkin y Klooster 2006).

El Estado juega un papel decisivo en el control del acceso al agua (Adger 1999). Sin embargo, otros actores y sectores de la población también cuentan con la capacidad de controlarlo total o parcialmente; capacidad que está directamente relacionada con el nivel de poder⁴ de cada uno. Esta diferenciación en la capacidad de control afecta de manera sensible y directa la obtención y distribución de los beneficios socioeconómicos por acceso al recurso (Bryant 1992; Bryant y Bailey 1997).

En el proceso de acceso al agua todos los actores sociales establecen relaciones de poder, pero las diferencias entre ellos dan como resultado que sean los actores con gran poder (empresas y sectores de altos ingresos de la población) los que logran influir en el Estado y obtener los mayores beneficios, mientras que los actores con escaso o nulo poder (los pobres) regularmente obtienen pocos o ningún beneficio (Bryant 1992; Barkin y Klooster 2006).

1.2.4 Traspaso y asignación del agua, su infraestructura y servicios

El Estado favorece el reparto preferencial de los beneficios del agua a través de dos diferentes mecanismos: el primero es traspasando o permitiendo que terceros (por ejemplo los campesinos) traspasen el control sobre fuentes del recurso (por ejemplo el agua subterránea) a otros actores (por ejemplo la iniciativa privada) (Bryant y Bailey 1997); Cabe señalar que de acuerdo a la legislación vigente en México, el traspaso del control de las fuentes de agua es un asunto independiente a la propiedad de la tierra, lo cual con frecuencia genera conflictos por el acceso al recurso entre actores e inclusive entre comunidades a las cuales no se les permite acceder al recurso a pesar de que éste se genere en ellas o pase cerca. La segunda forma en que el Estado puede favorecer el acceso al recurso, es a través de la asignación de recursos públicos, infraestructuras y servicios a las zonas que adquieren importancia en el proceso de acumulación de capital, en detrimento de aquellas que dentro de esta lógica carecen de ella (Parkin 1982; Rich 1982).

³ El control real sobre la tierra en las zonas urbanas de México está en manos del sector privado.

⁴ Por poder se entiende la habilidad que cada actor posee para controlar su propia interacción, así como la de otros actores en la obtención de los beneficios sociales y ambientales disponibles (Bryant, 1992).

Estos mecanismos con frecuencia ponen en evidencia las incongruencias entre las políticas públicas y/o el marco legal respectivo, así como los intereses económicos y políticos de diferentes actores (Parkin 1982; Rich 1982; Bryant 1992; Bryant y Bailey 1997). Un ejemplo de esta situación es la transferencia de costos de infraestructura al erario público en muchos fraccionamientos (zonas de acumulación de capital privado). En estos casos, los fraccionadores entregan las viviendas o lotes a los compradores sin los servicios públicos completos bajo la presunción de que serán dotados posteriormente por el Estado como respuesta a las presiones sociales y políticas (Barkin y Klooster 2006).

1.3 Metodología

Los procesos ambientales, sociales, económicos, y políticos que han demostrado ser relevantes en la revisión teórica del tema de estudio son analizados desde la perspectiva de las relaciones de poder.

Para fines analíticos, la asignación de la infraestructura y la prestación del servicio de agua potable se consideran como aspectos separados de la problemática del acceso al agua. Esta separación analítica responde a que la construcción de la infraestructura no siempre es producto de una asignación de recursos públicos; por el contrario, la asignación del servicio de agua potable siempre depende de un organismo operador (público o privado) pues por ley ningún otro actor puede ejercer esa atribución.

La información presentada incluye: a) los patrones de acceso a las diferentes fuentes de agua que utiliza la población urbana (agua potable, agua subterránea y agua embotellada); b) la distribución territorial de las ampliaciones en infraestructura de agua potable financiadas con los programas gubernamentales Ramo 33; recursos propios del Ayuntamiento de Mérida; y el Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU); c) formas en las que el Estado beneficia al capital privado en términos de extracción y aprovechamiento del recurso; d) el precio del agua potable y embotellada; e) los ingresos que produce la explotación del acuífero a las empresas productoras de agua embotellada; y f) los impactos producidos por las enfermedades diarreicas agudas⁵ (EDA).

⁵ En este trabajo se agregan como EDA a las siguientes enfermedades: Amibiasis intestinal, Giardiasis, Tifoidea, Paratifoidea, Intoxicación alimentaria bacteriana, Salmonelosis, Shigelosis, Otras infecciones intestinales debidas a protozoarios, y otras enfermedades intestinales mal definidas. (Servicios de Salud Yucatán, 2007).

Las fuentes de información utilizadas son de origen diverso, si bien, la principal es una encuesta aplicada por el autor en el año 2007 a una muestra representativa de la población (Anexos 1 al 3). La información de la encuesta, que se complementó con fuentes secundarias provenientes de dependencias de los tres órdenes de gobierno, incluye entre otros temas el origen, uso y costo del acceso al agua. Para el análisis de la información de la encuesta y de las fuentes secundarias se utilizó un Sistema de Información Geográfica (Arcview 9.2) y el software de análisis estadístico SPSS-13.

Además, la investigación incluye entrevistas realizadas a actores clave en este sector: específicamente funcionarios públicos y dirigentes de asociaciones de colonos. La información proveniente de fuentes secundarias permite incorporar datos acerca de la distribución territorial de los recursos públicos asignados por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), los ayuntamientos involucrados y el Gobierno del Estado de Yucatán, durante el periodo 2001-2006. También se utilizaron datos del XII Censo General de Población y Vivienda, 2000, y el II Conteo de Población y Vivienda, 2005.

Finalmente, cabe aclarar que los impactos producidos por las EDA son medidos a través de su incidencia anual. Este cálculo no abarca toda la zona conurbada, sino sólo tres territorios jurisdiccionales de igual número de centros de salud en la zona (Caucel, Mérida y Santa Rosa) (Anexo 4). Estos centros de salud, a cargo del Gobierno del Estado, son instituciones de asistencia social para la atención de la población de bajos ingresos. Para el cálculo de la incidencia de EDA se utilizó como total de la población en riesgo de contraerlas al total de población reportada “sin derechohabencia a servicios de salud” en el XII Censo de Población y Vivienda, 2000. En este sentido, el resultado de este cálculo es válido para el 40% de la población total (240 814 habitantes) de estas jurisdicciones. Se adoptó el criterio de población sin derechohabencia debido a que constituye el dato oficial disponible más cercano y que mejor se ajusta al tipo de población que recurre a estos centros de salud, es decir, población sin seguridad social y de bajos ingresos. La definición de la población en riesgo es un aspecto clave para el correcto cálculo de este indicador epidemiológico (Fernández, Díaz et al. 2004). De haber utilizado la población total que habita en estas jurisdicciones se hubiera obtenido un resultado sesgado, en el entendido de que la población que habita en estas zonas y que sí tiene seguridad social y/o mejor condición de ingresos acude a otras instituciones públicas o privadas de salud.

CAPÍTULO 2

Los procesos de acceso al agua en la Zona Conurbada de Mérida a principios del siglo XXI

2.1 Antecedentes del acceso al agua

Las características cársticas de la geología de la zona norte del Estado de Yucatán (alta permeabilidad, porosidad y disolución) no permiten la existencia de corrientes superficiales de agua en la zona, pero si han dado lugar a la conformación de un acuífero, el cual constituye la fuente primaria de agua en la Zona Conurbada de Mérida y es recargado con el agua de lluvia que se infiltra. El acuífero local esta formado por capas de material pétreo que contiene una capa de agua “dulce” de espesor variable que se ubica a pocos metros de profundidad desde la superficie, y otra de agua “salobre”, más profunda y debajo de la primera. El agua contenida en el acuífero local se encuentra semi-confinada por una estructura geológica ubicada en la costa y conocida con el nombre de “caliche”. Por otra parte, y a pesar de las variaciones en la precipitación a lo largo del año, el acuífero local se considera altamente productivo, aunque también es considerado altamente vulnerable a la contaminación por actividades humanas y a la intrusión salina en la zona costera donde el espesor de la capa de agua “dulce” se reduce hasta prácticamente desaparecer. El flujo de agua subterránea en la zona conurbada corre de sur a norte (Marín y Perry 1994; Graniel et al 1998; González-Herrera y Pérez 1999; Escolero, Marín et al. 2000; Escolero 2002).

Las condiciones hidrogeológicas de la zona han influido en la forma en que su población accede al agua. En la época precolombina los habitantes de la zona accedían al agua del subsuelo a través de los cenotes. Otros métodos de acceso al agua practicados desde esa época son la construcción de pozos y aljibes subterráneos; estas dos últimas técnicas se desarrollaron como resultado de la necesidad de la población de acceder al agua en asentamientos donde los cenotes escaseaban (Irigoyen 1970).

Durante la época colonial la organización social en torno del acceso al agua tenía dos variantes: a) La población que residía en los pueblos accedía al agua en las plazas públicas donde existían pozos comunitarios; a éstos asistía la población femenina a extraer el recurso. Posteriormente se introdujeron norias para hacer más fácil el acceso de la población al agua. A pesar de la utilización de esas tecnologías, existen reportes de que los problemas de acceso al agua eran comunes en muchas de las localidades de la zona. b) La población que habitaba en las haciendas tenía que pagarle con trabajo al hacendado por el agua que utilizaba en el entendido de que el pozo era propiedad de este último.

Por lo general, la población acomodada contaba con pozos particulares (Irigoyen 1970).

Durante el siglo XIX, las condiciones de acceso al agua prácticamente no variaron. En relación a la organización social surgieron los “alcaldes de noria” que eran responsables del cuidado de las instalaciones, así como de la manutención de las bestias que movían las norias. La población colaboraba (en su mayoría en especie) para la manutención de las bestias. En esa época surgió el primer aljibe comercial en Mérida. En 1880 se instala en la zona la primera “veleta” que a través de la fuerza eólica extraía el agua subterránea. Aunque lentamente, esa tecnología se generalizó entre la población acomodada de la zona. También surgió la práctica de recolectar el agua de lluvia de los techos, para posteriormente almacenarla en aljibes subterráneos o superficiales. El agua de lluvia era utilizada para beber, mientras que la extraída del acuífero se usaba en aplicaciones domésticas. La población que no contaba con un método de recolección y almacenamiento de agua de lluvia, la compraba a vendedores (Irigoyen 1970).

Una serie de incendios en Mérida a principios del siglo XX influyeron de manera importante para que se construyera la primera empresa de agua potable en la entidad, la “Mérida, Yucatán Water Co”. Esta empresa fue posteriormente comprada por la compañía “Refrigeradora Yucateca” S. A. Las zonas de la ciudad que no contaban con red de agua potable, accedían a ella a través de vendedores que la distribuían en carretas. A pesar de que para esa época la mayoría de la población ya contaba con un pozo particular, la creciente demanda popular para acceder al agua potable llevó a que los tres niveles de gobierno se involucraran en la contratación de un crédito con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) para la ampliación de la red y la construcción de una moderna planta potabilizadora para la zona. Una vez concluidas las obras, el Estado constituyó en 1966 la Junta de Agua Potable de Yucatán (JAPY) (Irigoyen 1970).

En el año 2005, la Zona Conurbada de Mérida contaba con 831 701 habitantes, de los cuales, 734 153 (88%) vivían en la ciudad de Mérida (INEGI, 2005a). En el periodo 2000-2005, la población de la ciudad de Mérida (la más importante conurbación en el estado) creció más lentamente que el número de viviendas (11% y 17% respectivamente) (Tabla 1). En ese mismo periodo disminuyó la proporción de viviendas con acceso a agua potable en la ciudad de Mérida de 95% a 93%, es decir, un 2% (INEGI, 2000; INEGI, 2005a). El incremento en el porcentaje de viviendas sin acceso a agua potable se dio principalmente en zonas habitacionales de bajos ingresos que se han venido densificando desde antes del año 2000. El resultado oficial del año 2005 sobre la cobertura de agua potable en la zona conurbada contrasta con los resultados de la encuesta aplicada en 2007 para la elaboración de este trabajo. La encuesta calcula que el déficit en el acceso a agua potable de las viviendas en la zona de

estudio es de 15.82%, en comparación con el dato oficial de 7% del II Censo de Población, 2005.⁶

Tabla 1.

Vivienda, cobertura de agua potable y población en la ciudad de Mérida, 2000-2005.

% de viviendas con acceso al agua potable		Incremento en		
año 2000	año 2005	cobertura de agua potable	número de viviendas	número de habitantes
95%	93%	-2%	17%	11%

Elaboración propia a partir de datos tomados de:

INEGI. (2000). XII Censo de población y vivienda, tabulados por localidad.

INEGI. (2005a). II Censo de población y vivienda, tabulados por localidad.

En términos generales, la Zona Conurbada de Mérida se encuentra segregada socialmente en dos sectores: el norte donde predomina la población de ingresos medios y altos; y el sur donde predomina la población de bajos ingresos⁷ (Figura 1). El crecimiento urbano de la zona conurbada usualmente se daba, primordialmente, a partir del surgimiento de colonias irregulares y de la anexión de asentamientos rurales periféricos a la mancha urbana; empero, en los últimos años se ha visto dominado por la construcción de nuevos fraccionamientos. Entre 2000 y 2007, la construcción de fraccionamientos se intensificó en la periferia de la conurbación debido a las desregulaciones del marco jurídico promovidas por las autoridades gubernamentales en turno y por los industriales de la construcción (Bolio 2007; Bolio 2007a). Por su parte, el acceso a la infraestructura de agua potable en las colonias y asentamientos rurales conurbados ocurre durante o después de su ocupación. En contraste, en los fraccionamientos, según la normativa, debe producirse previamente a su ocupación (Figura 1); no obstante, durante la elaboración de este trabajo se documentaron casos de ampliaciones de la red de agua potable hechas con recursos públicos en diversos fraccionamientos desarrollados por la iniciativa privada.

Es importante advertir que a pesar de que la mayor parte de los recursos económicos invertidos por el Estado en la ampliación de la red de agua potable

⁶ Barkin y Klooster (2006) reportan la existencia de discrepancias en las estadísticas de acceso al agua potable a nivel país.

⁷ El actual patrón de segregación social de Mérida tiene sus orígenes a principios del siglo pasado cuando se construyó el Paseo de Montejo, ubicado en el norte de la ciudad y destinado para la residencia de la población de mayores ingresos. Este cambio en el patrón de poblamiento de la ciudad se fue reforzando desde entonces, convirtiendo a esta zona de la ciudad el asiento preferido de la población de mayores ingresos y la zona mejor dotada de equipamiento e infraestructura.

en la zona son de origen federal⁸, el control real sobre el acceso a la infraestructura es ejercido por entidades locales: la Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Yucatán (JAPAY) –empresa paraestatal del Gobierno del Estado de Yucatán– y los ayuntamientos de Mérida, Umán y Kanasín. Las atribuciones para la asignación de infraestructura y servicio de agua potable en la conurbación están fragmentadas entre los organismos operadores locales. Además, las jurisdicciones de cada organismo operador no coinciden en todos los casos con la extensión total de las jurisdicciones político-administrativas de sus respectivos municipios y la JAPAY tiene presencia en dos de los tres municipios de la conurbación (Mérida y Kanasín) (Figura 2).

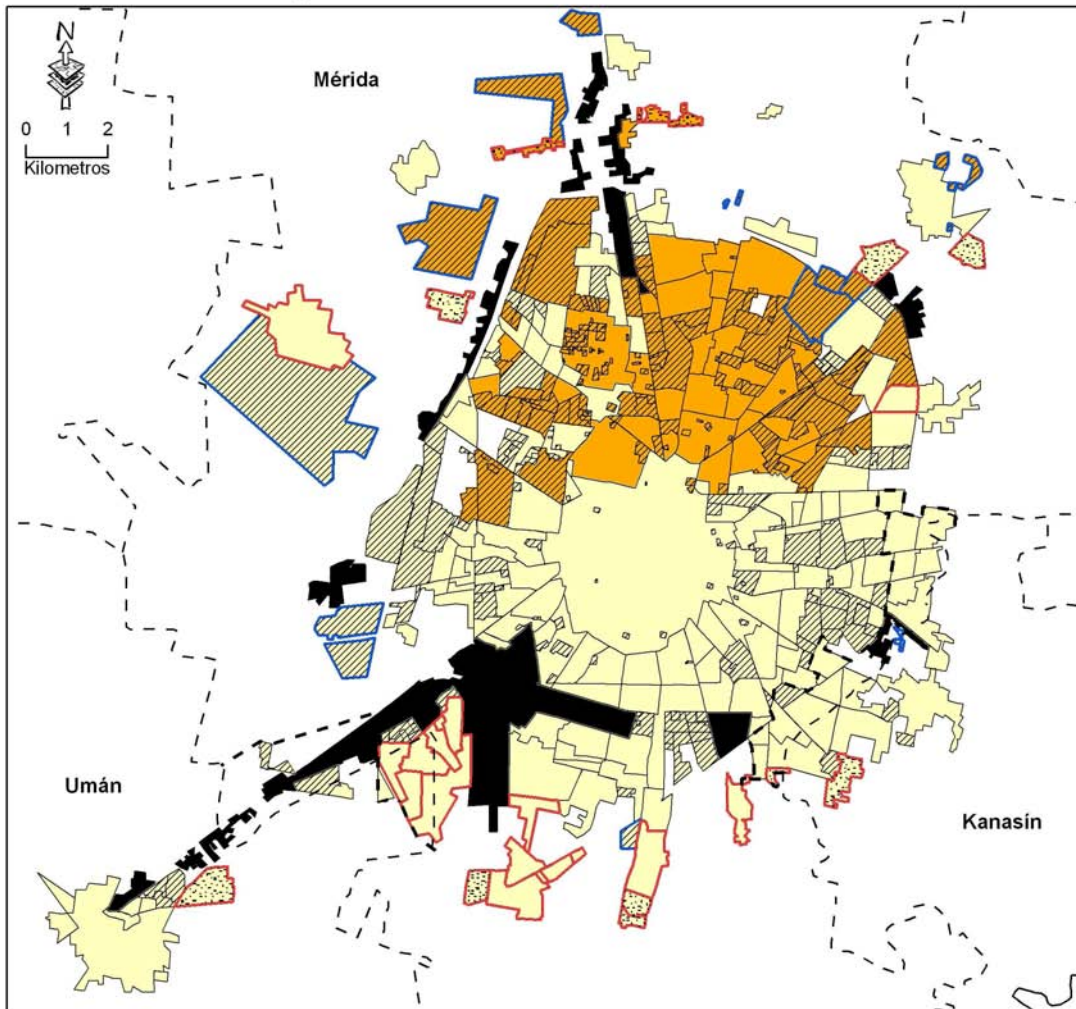
De los organismos operadores locales mencionados, la JAPAY cuenta con la jurisdicción más extensa en lo que respecta exclusivamente a la asignación del servicio de agua potable. Abarca prácticamente toda la ciudad de Mérida, la localidad de Caucel y una zona donde las localidades de Mérida y Kanasín (pertenecientes a municipios diferentes) se han conurbado. A diferencia de los otros organismos que atienden zonas con población predominante de bajos ingresos, la JAPAY atiende tanto zonas de bajos ingresos, como de medios y altos (Figura 2). Dentro del amplio territorio bajo su jurisdicción, la JAPAY también asigna infraestructura de agua potable, es decir, se encarga de las ampliaciones de la red; y además tiene otras funciones en el estado.⁹

⁸ Los recursos del programa Ramo 33 provienen de las aportaciones federales destinadas al gasto social de los municipios. El programa APAZU es un subsidio federal canalizado a través de la CONAGUA. Por su parte, el programa de recursos propios del Ayuntamiento de Mérida se financia entre otras fuentes con recursos provenientes del Ramo 28 del presupuesto federal.

⁹ Ante la ausencia de una Comisión Estatal de Aguas, la JAPAY se encarga de la conservación, ampliación y construcción de la infraestructura de agua potable en varios municipios del interior del estado, pues juega el papel de asesor técnico, de vínculo y muchas veces de contratista de los municipios en la operación de diversos programas federales.

Figura 1.

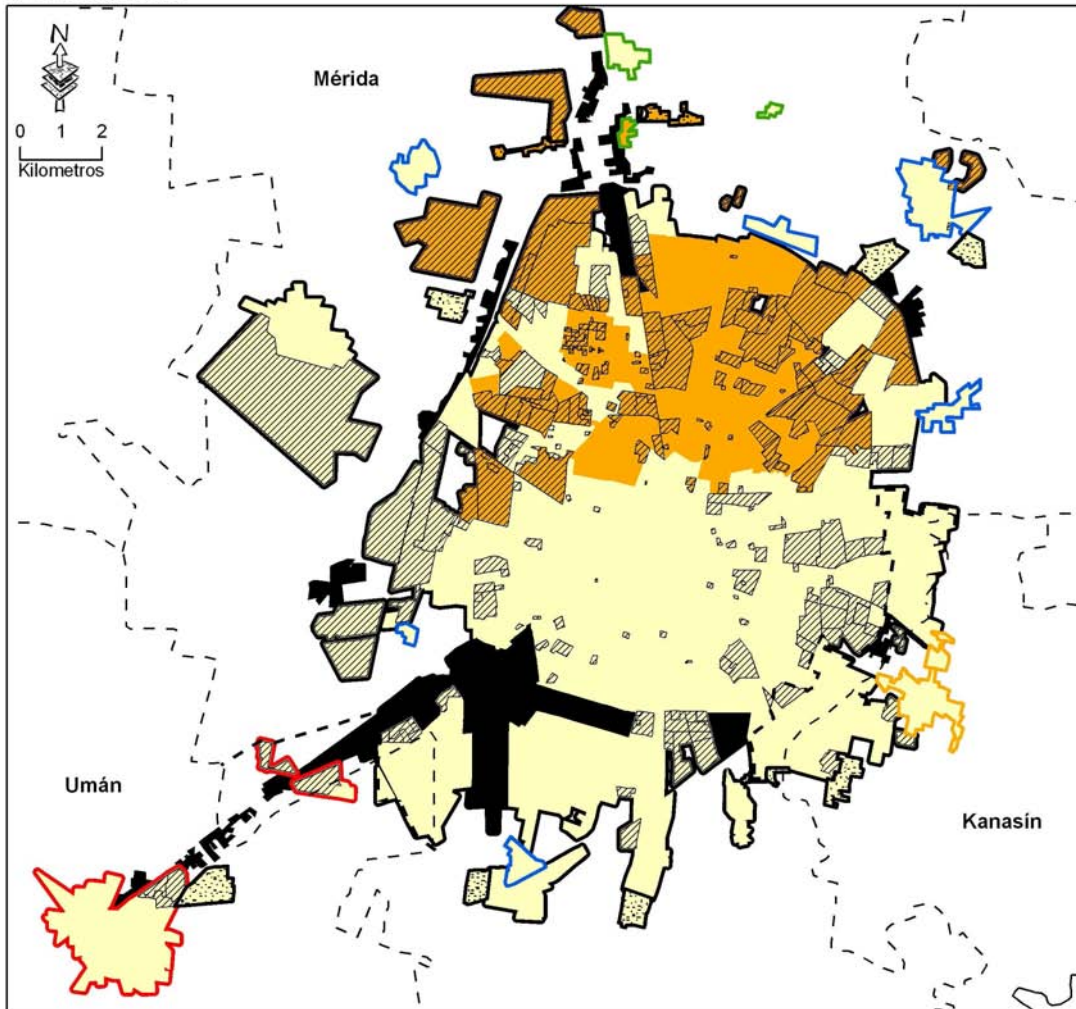
Zona Conurbada de Mérida, 2007.



Elaboración propia a partir de datos tomados de:
INEGI 1995; INEGI 2000; INEGI 2000a; INEGI 2000b; INEGI 2000c;
Ayuntamiento de Mérida 2003; Ayuntamiento de Umán 2003;
INEGI 2005; Ayuntamiento de Mérida 2007.

Figura 2.

Jurisdicciones de los organismos operadores del servicio de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.



Nivel de ingreso predominante:

Medio y alto.

Bajo.

Jurisdicciones de los organismos operadores del agua potable:

JAPAY (Gobierno del Estado).

Ayuntamiento de Umán.

Ayuntamiento de Kanasin.

Ayuntamiento de Progreso.

Ayuntamiento de Mérida.

Fraccionamientos.

Zonas sin servicio de agua potable.

Uso del suelo distinto al habitacional.

--- Límites municipales vigentes.

- - - Límites municipales en controversia.

Elaboración propia a partir de datos tomados de:

INEGI 1995; INEGI 2000; INEGI 2000a; INEGI 2000b; INEGI 2000c;
 Ayuntamiento de Mérida 2003; UAIPM 2007d; Ayuntamiento de Umán 2003;
 INEGI 2005; Ayuntamiento de Mérida 2007;
 UAIPK 2007^a; UNAIPK 2007g.

Por su parte, el Ayuntamiento de Mérida opera dos jurisdicciones. La primera (Figura 2) la constituyen las zonas donde el ayuntamiento presta el servicio de agua potable: las comisariías que en su mayoría se encuentran en la periferia y separadas físicamente de la mancha urbana y una colonia de origen irregular en el sur de la ciudad (San Antonio Xluch III¹⁰). La segunda jurisdicción tiene como objetivo la asignación (construcción) de la infraestructura de agua potable, la cual comprende la primera jurisdicción más aquélla donde la JAPAY presta el servicio de agua potable. Ese traslape jurisdiccional entre ambos organismos les permite controlar a ambos la asignación de infraestructura de agua potable a través de importantes recursos públicos provenientes de programas federales.

El traslape entre las jurisdicciones de la JAPAY y del Ayuntamiento de Mérida es producto de un proceso histórico-político en torno a la asignación del servicio de agua potable en la zona. Cuando se fundó la JAPY (posteriormente JAPAY) no se había modificado el artículo 115 constitucional.¹¹ Después de las modificaciones a dicho artículo y debido primordialmente a la incapacidad técnica del Ayuntamiento de Mérida para asumir el manejo del agua, el gobierno estatal no le transfirió esa atribución al ayuntamiento. Otra variable en esa decisión fueron los problemas políticos entre los gobiernos estatal y municipal. Vale la pena hacer notar que la Ley de Aguas Nacionales reconoce la posibilidad de que sean los gobiernos estatales los encargados de la prestación del servicio de agua potable. Otro aspecto que ayuda a entender el actual arreglo institucional es que durante el periodo analizado (2001-2006) tanto el gobernador como los dos alcaldes que ocuparon el Ayuntamiento de Mérida pertenecían al mismo partido político. Aun así, la JAPAY no traspasó al Ayuntamiento de Mérida la infraestructura y prestación del servicio de agua potable que controla dentro del municipio emeritence.

Por su parte, las jurisdicciones de los ayuntamientos de Kanasín y Umán (Figura 2), tanto en asignación de infraestructura como en prestación del servicio, se limitan a sus respectivas cabeceras municipales. Adicionalmente, el Ayuntamiento de Umán también atiende a un par de fraccionamientos ubicados en la frontera con el municipio de Mérida; zona también en disputa municipal. La población asentada en estas jurisdicciones es mayoritariamente de bajos ingresos.

A pesar de que ninguna localidad del municipio de Progreso se encuentra conurbada con la ciudad de Mérida, durante el periodo analizado se documentó

¹⁰ La prestación del servicio de agua potable en esta colonia cambió a la JAPAY después del año 2006.

¹¹ La modificación al artículo 115 de la Constitución transfirió a los ayuntamientos la atribución de prestar los servicios públicos locales, entre ellos el agua potable.

que el Ayuntamiento de Progreso presta el servicio de agua entubada (no potable) a un grupo reducido de viviendas pertenecientes al municipio de Mérida que quedan en el paso de su línea de conducción de agua cruda, la cual extrae en este último municipio. La extracción de agua por parte del municipio de Progreso en territorio del de Mérida se debe a que dentro de los límites político-administrativos del primero no es posible extraer los volúmenes de agua subterránea necesarios y con la calidad requerida para iniciar el proceso de potabilización y provisión a su población. Progreso es un municipio costero con una importante población demandante de agua potable, por lo que una elevada y rápida extracción de agua subterránea en él da como resultado un aumento en la intrusión salina y la subsecuente salinización de los pozos. El abasto a esas pocas viviendas tiene su origen en una coyuntura técnico-política de años atrás durante la construcción del acueducto. Existen otras zonas en la periferia de la conurbación urbana de Mérida sin acceso al agua potable (Figura 2).

Además de los organismos operadores ya mencionados, existen dos organizaciones privadas y una social que cuentan con concesiones de aprovechamiento público-urbano otorgadas por la CONAGUA: la empresa inmobiliaria Ampliación de la Ciudad Industrial de Mérida, S.A. de C. V. (concesión otorgada en 1997 de 70 000 m³ al año); la Asociación de Residentes del Club de Golf La Ceiba, A.C. -fraccionamiento residencial ubicado entre Mérida y Progreso- (concesión otorgada en 1999 de 321 437 m³ al año); y la empresa constructora Firmas Comerciales, S.A. de C. V. (concesión de 200 750 m³ al año otorgada en 2004, justo antes de que la Ley de Aguas Nacionales impidiera las concesiones para uso público-urbano a organizaciones diferentes a las públicas). Hasta diciembre de 2007 estas tres concesiones continuaban vigentes, aunque sólo operaba la de la Asociación de Residentes del Club de Golf La Ceiba, A. C. (REPDA, 2007).

2.2 Segregación, desigualdad social y diferencias en el acceso al agua y las condiciones de vida de la población

Los resultados de la encuesta realizada en 2007 señalan que la distribución del déficit de acceso al agua potable sigue el patrón de segregación social existente en la conurbación. La zona con predominio de grupos sociales de ingreso medio y alto presenta un déficit menor al de la zona con predominio de ingreso bajo (9.10% de la primera contra 17.18% de la segunda). Los resultados también señalan que dentro de la zona con predominio de ingreso bajo existe una subzona no continua que se puede calificar con alto déficit de infraestructura de agua potable y donde el rezago alcanza el 87.50% de las viviendas (Tabla 2). Además de esos tres espacios identificados, existen zonas en su mayoría de bajos ingresos que carecen por completo de infraestructura de agua potable; la

población subsana esta carencia con la extracción de agua del acuífero (Figura 1).

Tabla 2.

Viviendas con conexión al agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.

Zona	Población total	Viviendas		
		Total	Situación de la vivienda respecto de su conexión a la red de agua potable	% del total de su zona
A (con predominio de población con ingreso medio y alto)	162,763	42,459	Con conexión	90.90
			Sin conexión	9.10
B (con predominio de población con bajo ingreso; incluye a C)	581,344	137,872	Con conexión	82.82
			Sin conexión	17.18
C (Sólo zonas con alto déficit de infraestructura de agua potable)	17,589	4,034	Con conexión	12.50
			Sin conexión	87.50

Elaboración propia a partir de encuesta realizada en la Zona Conurbada de Mérida, año 2007. (Anexos 1 al 3).
Cálculos basados en el XII Censo de Población y Vivienda, año 2000. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática de México.

El porcentaje de viviendas de la zona con predominio de ingreso medio y alto que no cuentan con acceso al servicio de agua potable (9.10%) contrasta con lo reportado en otros países con los cuales se suele comparar a México en cuanto a que en ese tipo de zonas alcanzan una cobertura del 100% (Crane 1994; Robinson 2002; Delwar, Minnery et al. 2007). Entre las viviendas que no tienen conexión al agua potable en esta zona, el 25% se debe a problemas relacionados con la tenencia de la tierra; otro 25% por la falta de recursos económicos de sus habitantes; y el 50% restante por que la infraestructura no llega al predio a causa de la baja densidad de población en la calle y/o área inmediata (Tabla 3). En términos concretos, esto significa que en la zona con predominio de ingreso medio y alto el 50% de las viviendas que no cuenta con acceso al agua potable, experimentan esta situación a pesar de que a sus puertas pasa la red pública. Esa población se caracteriza por ser de bajos ingresos, pero residente en una zona de alta plusvalía. Un caso similar, pero para el drenaje sanitario, fue reportado en Cancún en el año 2004 donde la ampliación de esa infraestructura en diversas zonas de la ciudad no significó que alcanzara a todas las viviendas ubicadas en ellas (Domínguez y García 2007).

Otro de los resultados del estudio es la detección de zonas con grupos predominantemente de ingreso medio y alto en las que contrastan los casos de calles con muy baja o nula densidad de población que sí cuentan con infraestructura de agua potable disponible con los casos de calles con mayor densidad de población y rodeadas por la red de agua potable que aún no han

vido conectadas a ella. En los primeros se revela la especulación de la tierra, la existencia de residencias de lujo y las relaciones de poder en la asignación de infraestructura pública de agua potable en beneficio de ciertos grupos; mientras que en los segundos se trata de la existencia de hogares pobres ubicados en zonas de alta plusvalía en la conurbación. La coexistencia de población con diferentes niveles de ingreso en una misma zona se explica partir del proceso de adquisición de la tierra de origen ejidal que iniciaron años atrás diversos grupos sociales. Este resultado sugiere que la segregación social en las zonas urbanas de Mérida es compleja y requiere estudiarse con detalle.

Tabla 3.

Causas de la falta de conexión al servicio de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.

Zona	Causa	Viviendas sin acceso (%)
A (con predominio de población con ingreso medio y alto)	Falta de recursos económicos de sus habitantes.	25.00
	Problemas relacionados con la tenencia de la tierra.	25.00
	Falta de infraestructura en la calle debido a baja densidad de población.	50.00
B (con predominio de población con bajo ingreso; incluye a C)	Falta de recursos económicos de sus habitantes.	5.00
	Falta de infraestructura en la calle debido a baja densidad de población.	95.00
C (Sólo zonas con alto déficit de infraestructura de agua potable)	Falta de infraestructura en la calle debido a baja densidad de población.	100.00

Elaboración propia a partir de encuesta realizada en la Zona Conurbada de Mérida, año 2007. (Anexos 1 al 3).

Por su parte, en la zona con predominio de población de bajo ingreso el mayor porcentaje de viviendas que no cuentan con acceso al agua potable se debe a la baja densidad de población en las calles y/o zonas inmediatas (Tabla 3). A pesar de registrar problemas más severos al respecto, también es cierto que la zona de ingreso bajo registra un importante porcentaje de viviendas que sí cuentan con conexión al servicio (82.82%) (Tabla 2); situación que es similar, en términos generales, a la de algunas zonas pobres de Estados Unidos (Wescoat, Headington et al. 2006). Sin embargo, a diferencia de lo que sucede en ese país donde la problemática se concentra en puntos muy específicos, aquí el déficit de acceso al agua potable en la zona con predominio de ingreso bajo se distribuye de manera más generalizada y no se concentra sólo en las zonas con alto déficit de infraestructura de agua potable.

Además de contabilizar las propiedades sin conexión a la red pública de agua potable, un análisis más detallado del acceso al agua potable requiere considerar otros aspectos que permitan conocer la calidad de este acceso. Para

evaluar la calidad del acceso al agua potable entre la población que si cuenta con el servicio en la zona conurbada, se seleccionaron dos indicadores: la disponibilidad regular de agua en la red y las diferentes formas de acceso a la misma. En lo que respecta al primer indicador, los resultados de la encuesta 2007 indican que la JAPAY presta por igual y de manera continua el servicio a todas las zonas bajo su jurisdicción sin importar el nivel socioeconómico de sus habitantes. En lo que respecta a las zonas (primordialmente de bajos ingresos) atendidas por los restantes organismos operadores municipales, se observa que el servicio no es continuo a lo largo del día, sin embargo sólo en el 1.37% de las viviendas de estas zonas, el servicio de agua potable es menor a las 12 horas diarias. Estos resultados indican en términos generales que en la zona conurbada existe una aceptable accesibilidad al servicio de agua potable para la población que ya cuenta con una conexión a la red pública; aunque también señala que toda la población que experimenta horarios restringidos para acceder al servicio, es pobre y se asienta dentro de las jurisdicciones de los diferentes organismos operadores municipales.

Por su parte, los resultados de la encuesta del 2007 señalan que en todas las zonas de la conurbación se registran formas diferentes de acceder al agua potable: a) por conexión integrada a la vivienda; b) por acarreo desde la entrada del predio; y c) por acarreo desde la casa del vecino (Tabla 4). La existencia de esta diversidad revela no sólo diferencias socioeconómicas entre distintas partes de la ciudad, sino también al interior de ellas. En otras palabras, un fenómeno de segregación social más complejo como ya se comentó.

Tabla 4.

Fuentes y formas de abastecimiento de agua en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.

Zona	Fuentes / formas de abastecimiento de agua			%
A (con predominio de población con ingreso medio y alto)	Agua potable	conexión integrada a la vivienda		83.92
		acarreada	desde la entrada del predio	6.98
			desde la casa del vecino	3.65
	Agua del acuífero	bombeada desde pozo particular		5.45
B (con predominio de población con bajo ingreso; incluye a C)	Agua potable	conexión integrada a la vivienda		78.00
		acarreada desde la puerta del predio		4.82
	Agua del acuífero	bombeada desde pozo particular		11.67
		acarreada	desde pozo particular	3.94
			desde el pozo del vecino	1.57
C (Sólo zonas con alto déficit de infraestructura de agua potable)	Agua potable	conexión integrada a la vivienda		8.70
		acarreada desde la puerta del predio		3.80
	Agua del acuífero	bombeada desde pozo particular		60.87
		acarreada	desde pozo particular	17.39
			desde el pozo del vecino	9.24

Elaboración propia a partir de encuesta realizada en la Zona Conurbada de Mérida, año 2007.
(Anexos 1 al 3).

Al igual que en las zonas que carecen por completo del servicio de agua potable, en las zonas que sí cuentan con él existe un importante porcentaje de población que accede al agua para uso doméstico directamente del acuífero. En la zona con predominio de ingreso medio y alto, 5.45% de la población se encuentra en esa situación; en la zona con predominio de ingreso bajo, el 17.18%; y en la zona con alto déficit de infraestructura de agua potable, el 87.50% (Tabla 4). Este tipo de situación ha sido reportada en otras ciudades del mundo (Crane 1994; Bolay, Padrazinni et al. 2004). La poca profundidad del acuífero en la zona conurbada facilita en cierta medida el acceso al agua subterránea a través de pozos. No obstante, la utilización de esa fuente para un uso doméstico representa una condición de vida desfavorable, pues repercute en un mayor consumo de tiempo productivo para el acceso al recurso (acarreo del agua), además de los riesgos de contraer enfermedades e infecciones. Aunque escasa en términos porcentuales, existe población en la zona conurbada que accede al agua del acuífero a través del pozo de un vecino (1.57% de la de bajos ingresos y 9.24% de la que vive en la zona con alto déficit de infraestructura de agua potable) (Tabla 4). Esta población es sin duda la más marginada de la conurbación, pues no puede acceder de forma independiente a esta fuente que, dadas las características físico-ambientales y de control por parte del Estado, es prácticamente gratuita.

Además de la grave problemática que experimenta la población sin acceso a la red de agua potable, tenemos que la obtención de beneficios y la exposición a los impactos para la población que sí tiene acceso al agua potable no son condiciones determinadas únicamente por el hecho de contar con acceso a la red. Por lo general, el gobierno no hace distinción entre los beneficios e impactos que experimenta la población que tiene acceso a la red de agua potable, asumiendo que los primeros son homogéneos y los segundos no existen (CONAGUA 2005 a; CONAGUA 2006 b). Sin embargo, el aprovechamiento de los beneficios y la afectación de los impactos presentan matices relacionados con el tipo de instalaciones con que cuentan las viviendas. Werna y la ONU han llamado la atención a este respecto al afirmar que existen importantes implicaciones para la población dependiendo de la forma en que ésta accede al agua potable: diferencias en el confort, el tiempo empleado y los riesgos para la salud (Werna 1998; UN-HABITAT 2006 a).

En todas las zonas de la conurbación existe población que accede al agua potable acarreándola desde la puerta de su predio o desde la casa de algún vecino (10.63% en la zona con predominio de ingreso medio y alto; 4.82% en la zona con predominio de ingreso bajo; y 3.80% en la zona con alto déficit de infraestructura de agua potable) (Tabla 4). A pesar de una mejor situación por los beneficios de tener acceso al agua potable respecto a la población que obtiene agua del acuífero, esta población también experimenta impactos como los relacionados con la falta de confort y el tiempo empleado en el acarreo, pero

sobre todo los latentes riesgos para la salud producto de la manipulación del agua potable en cubetas y otros medios precarios.

Por otra parte, el análisis del acceso al agua para beber en la zona conurbada permite identificar otra dimensión de la problemática. Como se observa en la Tabla 5, los porcentajes de población que consume agua embotellada en la zona conurbada son altos (91% o más). Esta situación está relacionada con la alta dureza del agua del acuífero debido a su alto contenido de carbonatos, la cual es también la fuente de la potable.

Tabla 5.
Fuentes y formas de abastecimiento de agua para beber en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.

Zona	Fuentes / formas de abastecimiento de agua		%	
A (con predominio de población con ingreso medio y alto)	Agua embotellada		100.00	
B (con predominio de población con bajo ingreso; incluye a C)	Agua embotellada		91.00	
	Agua potable	conexión integrada a la vivienda	5.00	
		acarreada	desde la entrada del predio	3.00
			desde la casa del vecino	1.00
C (Sólo zonas con alto déficit de infraestructura de agua potable)	Agua embotellada		92.00	
	Agua potable	conexión integrada a la vivienda	4.00	
		acarreada desde la entrada del predio	4.00	

Elaboración propia a partir de encuesta realizada en la Zona Conurbada de Mérida, año 2007.
(Anexos 1 al 3).

Otro aspecto que favorece el alto consumo de agua embotellada se relaciona con la percepción de la población sobre la calidad del agua potable en la zona. Esta percepción influye a tal grado en los patrones de consumo que, a pesar de su alto costo, la población de bajos ingresos registra un alto consumo de agua embotellada (un alto porcentaje la consume aun contando con agua potable en su predio). En términos generales, el 68% de la población de toda la zona conurbada considera que el agua potable es de mala calidad. También se observa que mientras más alto es el nivel socioeconómico de la población, más alta es la desconfianza (Tabla 6).

Tabla 6.

Razones del consumo de agua embotellada para beber en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.

Zona	Razones				
	Considera que el agua potable es de mala calidad (%)	No hay agua potable en su calle (%)	El agua de pozo (acuífero) está contaminada (%)	No le gusta el sabor del agua potable (%)	por moda (%)
A (con predominio de población con ingreso medio y alto)	82.00	0.00	2.00	9.00	7.00
B (con predominio de población con bajo ingreso; incluye a C)	63.00	6.00	10.00	14.00	7.00
C (Sólo zonas con alto déficit de infraestructura de agua potable)	9.00	27.00	55.00	5.00	4.00

Elaboración propia a partir de encuesta realizada en la Zona Conurbada de Mérida, año 2007. (Anexos 1 al 3).

2.3 La asignación de recursos públicos para la ampliación de la infraestructura de agua potable

Instituciones internacionales resaltan la importancia de las inversiones públicas en las zonas pobres como vía para mejorar el acceso al agua y en general la calidad de vida (UN-HABITAT 2006 a). La asignación de recursos públicos para infraestructura de agua potable genera efectos directos en la calidad de vida de la población e influye significativamente en las tendencias del crecimiento urbano; además de aportarle plusvalía al valor de la tierra. En la Zona Conurbada de Mérida, el financiamiento público para infraestructura de agua potable no ha estado aislado de la dinámica de urbanización. En Mérida, como en otras ciudades de México, esta dinámica está dominada por las fuerzas del mercado, la especulación y las relaciones de poder. Al tiempo que el mercado del suelo ha ido cobrando fuerza en la dinámica del crecimiento urbano local, el Estado ha ido reduciendo su participación en la regulación de ese mercado.

El Estado mexicano destina recursos públicos para la ampliación de la infraestructura de agua potable a través de diversos programas. Cada uno de estos programas públicos tiene su propio criterio de asignación de recursos. Esto da lugar a que las autoridades en turno desarrollen diferentes estrategias acerca de cómo y cuándo utilizar los recursos de cada uno de esos programas. El Ramo 33 –específicamente su Fondo para la Infraestructura Social (FIAS)– asigna recursos para obras de infraestructura básica que beneficien de manera directa a los sectores de población en condiciones de rezago social y pobreza (Artículo 33 de la Ley de Coordinación Fiscal de México). El APAZU asigna recursos para

proyectos técnica y financieramente viables que generen el mayor beneficio social en términos del número de habitantes e incremento de cobertura; se enfoca al mejoramiento de la eficiencia física, comercial y financiera y no puede ser utilizado para gastos de operación, ni para mantenimiento de la infraestructura ya construida o rehabilitada (SEMARNAT, 2003; SEMARNAT, 2006). Por su parte, los recursos propios de los ayuntamientos no tienen un criterio único y permanente de asignación, pues se aplican de acuerdo a las prioridades e intereses del gobierno en turno.

La fuente de los recursos públicos a los que accede cada organismo operador depende de su carácter municipal o estatal (Tabla 7). Esta condición, junto con las capacidades técnicas y de gestión de cada organismo y los factores políticos locales, afectan el acceso y la calidad de los servicios de agua potable en la zona conurbada.

Durante el periodo analizado, el Ayuntamiento de Mérida tuvo el mejor desempeño en términos del número de obras ejecutadas (176) en comparación con los otros organismos operadores de la zona. Llevó a cabo 15 obras con el programa de recursos propios (1 057 919 pesos); y 161 con recursos del Ramo 33 (9 721 558 pesos) (Tabla 7). Además, ejecutó otras 18 acciones (6 838 497 pesos) con recursos del Programa Hábitat (IFAI, 2007). De los tres ayuntamientos que forman parte de la zona conurbada, sólo el de Mérida aplicó el programa de recursos propios (Tabla 7).

Las acciones de infraestructura realizadas por los ayuntamientos de Kanasín y Umán fueron muy pobres: el de Kanasín ejecutó 2 obras con recursos del programa Hábitat por un monto de 226 903 pesos (IFAI, 2007); y el de Umán 5 con recursos del Ramo 33 por un monto de 443 810 pesos (UAIPU, 2007a). La explicación de este pobre desempeño está en las deficientes capacidades técnicas, administrativas y directivas de estos ayuntamientos para gestionar recursos públicos, así como también en la escasa recaudación por las cuotas fijas tan bajas¹². Todas estas condiciones son consecuencia de que se haya implementado la descentralización del sector agua en el país sin haber desarrollado previamente las capacidades de los municipios para el cumplimiento cabal de las responsabilidades.

La operación del programa APAZU en la zona conurbada estuvo a cargo exclusivamente de la JAPAY entre los años 2001 y 2006, cuando ésta recibió de la CONAGUA (su contraparte federal) un subsidio de más de tres y medio millones de pesos para la ejecución de 54 obras de ampliación de infraestructura

¹² Los ayuntamientos de Kanasín y Umán cobran 10 y 15 pesos respectivamente por vivienda al mes por concepto de prestación del servicio de agua potable (SAPAK, 2007).

y para las cuales la JAPAY aportó recursos económicos por poco más de seis y medio millones de pesos (Tabla 7).

El análisis de la Tabla 7 nos muestra que a pesar de que la JAPAY fue el actor que más recursos propios invirtió, sigue siendo el gobierno federal el que en términos generales más invierte en la construcción de infraestructura, pues tanto la contraparte del programa APAZU como los recursos del Ramo 33 provienen en última instancia de la esfera federal. Esta situación nos lleva a concluir que, como observan Barkin (2006) y Barkin y Klooster (2006), a pesar de los cambios hechos a la Constitución del país y a la Ley de Aguas Nacionales en la búsqueda de independencia financiera de las instituciones encargadas de la provisión de agua potable en el país, éstas siguen dependiendo de manera significativa de los apoyos federales.

Además de la distribución del gasto público para la ampliación de infraestructura del agua potable entre los organismos operadores de la zona conurbada, es necesario analizar la distribución territorial del gasto entre las diferentes zonas de la conurbación (Tabla 8), lo que permite identificar procesos socioeconómicos y políticos que intervienen en la problemática actual del acceso al agua entre la población local.

“El acceso al agua en el México urbano de principios del siglo XXI.
Un enfoque socio-ambiental aplicado en la Zona Conurbada de Mérida”
Tesis para obtener el título de Doctor en Geografía
M en C. Mauricio C. Domínguez Aguilar

Tabla 7.

Tipos de financiamiento para la ampliación de infraestructura de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.

	Programa		Institución ejecutora												Totales			
			JAPAY (Gobierno del Estado de Yucatán)			Ayuntamiento de Mérida			Ayuntamiento de Umán			Ayuntamiento de Kanasín			Acciones de ampliación de la infraestructura		Inversión ejercida periodo 2001-2006 en la zona	
	Nombre	Origen del recurso financiero	# de acciones	Inversión (pesos)	RITP (%)	# de acciones	Inversión (pesos)	RITP (%)	# de acciones	Inversión (pesos)	RITP (%)	# de acciones	Inversión (pesos)	RITP (%)	# de acciones	% respecto del total	(pesos)	% respecto del total del periodo
Asignaciones de recursos públicos	Ramo 33	Congreso de la Unión (Presupuesto federal)	0	0	NA	161	9,721,558	95.63%	5	443,810	4.37%	0	0	0.00%	166	71%	10,165,368	47.53%
	Recursos propios*	Ayuntamiento de Mérida	0	0	NA	15	1,057,919	100.00%	0	0	0.00%	0	0	0.00%	15	6%	1,057,919	4.95%
	APAZU	Gobierno Federal (a través de la CONAGUA)	54	3,575,120	100.00%	0	0	NA	0	0	NA	0	0	NA	54	23%	3,575,120	16.72%
		JAPAY (Gobierno del Estado de Yucatán)**		6,588,100	100.00%	0	0	NA	0	0	NA	0	0	NA			6,588,100	30.80%
	Total por institución			54	10,163,220	47.52%	176	10,779,477	50.40%	5	443,810	2.08%	0	0	0.00%	235	100%	21,386,507
Inversiones privadas***	NA		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	15	100%	4,817,600	100%
Contrataciones hechas directamente por la población***	NA		NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	210	100%	4,015,204	100%	

Elaboración propia a partir de datos tomados de:

CONAGUA (2005). Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas. Cierre del ejercicio 2005.

CONAGUA (2006). Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas. Cierre del ejercicio 2006.

SEDUMA (2007). Base de datos de solicitudes hechas por desarrolladores de vivienda para la construcción de fraccionamientos entre 2000 y 2007 ante la Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Vivienda, Mérida, Yucatán, Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.

UAIPK (2007) Resoluciones a las solicitudes de acceso a la información 28 a 39. IN KANASÍN, A. D. (Ed.), Unidad Acceso Información Pública Kanasín

UAIPM (2007a) Resoluciones a las solicitudes de acceso a la información: 702707, 702807, 703107, 703207, 703307, 703407, 703507, 703607, 703707, 703807, 704207, 704307. IN MÉRIDA, A. D. (Ed.), Unidad Acceso Información Pública Mérida.

UAIPU (2007a) Resolución a la solicitud No. 09 de acceso a la información. IN UMÁN, A. D. (Ed.), Unidad Acceso Información Pública Umán.

UNAIPE (2007e) Resoluciones a las solicitudes de acceso a la información: 2132 al 2137. IN YUCATÁN, U. A. I. P. P. E. (Ed.)

UNAIPE (2007f) Dictamen de nueva resolución. Expediente 210/2007. IN YUCATÁN, U. A. I. P. P. E. (Ed.)

NOTAS:

* Los recursos propios de los ayuntamientos (dentro los que se consideran también los provenientes del Ramo 28) son gastados de acuerdo a las prioridades y criterios particulares del régimen municipal en turno.

** El monto invertido corresponde al 65% que la JAPAY aportó para la realización de las obras del APAZU.

*** Estas contrataciones fueron hechas por la población a la JAPAY. A diferencia de los programas públicos donde el Estado con frecuencia subsidia toda o una parte importante de las obras, el 100% de las obras contabilizadas en este rubro fueron cubiertas únicamente por la población.

**** La inversión privada se calculó a partir de un precio por metro lineal de 400 pesos, un lote tipo de 10 ml. de frente y el número de viviendas que los desarrolladores de vivienda declararon a la hora de pedir permiso de construcción en los fraccionamientos periféricos que coincidieron tanto en el trámite ante la Dirección de Desarrollo Urbano del Gobierno del Estado en el periodo 2000-2007, como en las direcciones de desarrollo urbano de los respectivos municipios.

RITP: Relación inversión respecto del monto total ejercido por el programa en el periodo 2001-2006; NA: No aplica

2.3.1 Programa Ramo 33

De las obras financiadas con los tres programas analizados, las del Ramo 33 fueron las que más se enfocaron a atender los rezagos en infraestructura de agua potable en la zona con predominio de ingreso bajo (46.67%) y con alto déficit de infraestructura de agua potable (48.56%) (Tabla 8 y Figura 3). No obstante, estas inversiones no lograron abatir el déficit de acceso al agua potable en la zona (Tablas 2 y 4).

Aunque pocas, se realizaron acciones con los recursos del Ramo 33 que no cumplieron con su propio criterio de asignación (el 4.77% de los recursos se invirtió en la zona con predominio de ingreso medio y alto) (Tabla 8). Uno de esos casos ocurrió en el año 2001 cuando el Ayuntamiento de Mérida invirtió 361 705 pesos de dicho programa en la ampliación de la red de agua potable en la calle 67 por 18 y 32, esto es, en un tramo de terrenos baldíos y/o de residencias de lujo en su mayoría de la colonia Montes de Amé (UAIPM, 2007a), la cual es una colonia de alta plusvalía y baja densidad de población, aunque en ella también habitan personas de bajos ingresos.

Por otra parte, entre las zonas beneficiadas en el año 2005 con recursos del Ramo 33 se incluyen la calle 44D por 21 y 21C y la calle 21C por 44D y 44E del fraccionamiento Linda Vista II, donde el Ayuntamiento de Mérida invirtió 50 545 pesos en la ampliación de la red de agua potable (UAIPM, 2007a). Aun cuando la inversión no incumplió el criterio central de aplicarse en una zona con predominio de hogares de ingreso bajo, sí incurrió en la irregularidad de destinarse a un fraccionamiento. La Ley de Fraccionamientos del Estado de Yucatán estipula que todos los fraccionamientos deben estar dotados con toda la infraestructura urbana necesaria de manera previa a su ocupación, siendo precisamente el Ayuntamiento de Mérida el encargado de vigilar que esa disposición se cumpla.

La asignación de recursos del Ramo 33 en fraccionamientos pobres de la zona conurbada muestra cómo constructores privados logran vender los desarrollos sin que cuenten con todos los servicios como estipula la ley. La obtención de las mayores ganancias y la presunción de que la infraestructura faltante será dotada posteriormente por el Estado como respuesta a la presión social y política son las motivaciones de estas prácticas, las cuales evidencian también el traspaso de costos al Estado.

Tabla 8.

Distribución del financiamiento para la ampliación de infraestructura de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.

Zona	Asignaciones de recursos públicos (programas)												Inversiones privadas**			Contrataciones hechas directamente por la población		
	Ramo 33 (Ayuntamiento de Mérida)			Recursos propios (Ayuntamiento de Mérida)			APAZU (JAPAY / CONAGUA)			Toda en Conjunto								
	# de acciones	Inversión (pesos)	RITP (%)	# de acciones	Inversión (pesos)	RITP (%)	# de acciones	Inversión (pesos)	RITP (%)	# de acciones	Inversión (pesos)	RITP (%)	# de acciones	Inversión (pesos)	RITP (%)	# de acciones	Inversión (pesos)	RITP (%)
A (con predominio de población con ingreso medio y alto)	3	484,904	4.77%	9	922,965	87.24%	3	1,327,324	13.06%	15	2,735,193	12.79%	SD	SD	SD	84	1,328,955	33.10%
B (con predominio de población con bajo ingreso. No incluye a C)	110	4,744,172	46.67%	6	134,954	12.76%	44	3,418,204	33.63%	160	8,297,330	38.80%	SD	SD	SD	112	2,443,696	60.86%
C (Sólo zonas con alto déficit de infraestructura de agua potable)	53	4,936,292	48.56%	0	0	0.00%	4	958,478	9.43%	57	5,894,770	27.56%	SD	SD	SD	12	220,367	5.49%
de nuevos fraccionamiento periféricos	0	0	0.00%	0	0	0.00%	3	4,459,214	43.88%	3	4,459,214	20.85%	15	4,817,600	100.00%	1	12,737	0.32%
con uso del suelo diferente al habitacional	0	0	0.00%	0	0	0.00%	0	0	0.00%	0	0	0.00%	SD	SD	SD	1	9,449	0.24%
Total	166	10,165,368	100.00%	15	1,057,919	100.00%	54	10,163,220	100.00%	235	21,386,507	100.00%	15	4817600***	100.00%	210	4,015,204	100.00%

Elaboración propia a partir de datos tomados de:

CONAGUA (2005). Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas. Cierre del ejercicio 2005.

CONAGUA (2006). Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas. Cierre del ejercicio 2006.

UAIPK (2007) Resoluciones a las solicitudes de acceso a la información 28 a 39. IN KANASIN, A. D. (Ed.), Unidad Acceso Información Pública Kanasin

UAIPM (2007a) Resoluciones a las solicitudes de acceso a la información: 702707, 702807, 703107, 703207, 703307, 703407, 703507, 703607, 703707, 703807, 704207, 704307. IN MÉRIDA, A. D. (Ed.), Unidad Acceso Información Pública Mérida.

UAIPU (2007a) Resolución a la solicitud No. 09 de acceso a la información. IN UMÁN, A. D. (Ed.), Unidad Acceso Información Pública Umán.

UNAIPE (2007e) Resoluciones a las solicitudes de acceso a la información: 2132 al 2137. IN YUCATÁN, U. A. I. P. P. E. (Ed.)

UNAIPE (2007f) Dictamen de nueva resolución. Expediente 210/2007. IN YUCATÁN, U. A. I. P. P. E. (Ed.)

INEGI (2000c). XII Censo de población y vivienda, tabulados por Área Geoestadística Básica (AGEB). Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

Ayuntamiento de Mérida, A. d. (2003). Mapa de la ciudad de Mérida. Mérida, Dirección de desarrollo urbano de Mérida.

Ayuntamiento de Mérida, A. d. (2007). Ubicación de los fraccionamientos que se encuentran fuera del anillo periférico., Dirección de desarrollo urbano de Mérida.

Ayuntamiento de Umán, A. d. (2003). Mapa de la ciudad de Umán. Dirección de desarrollo urbano de Umán.

UAIPK (2007a). Resolución a la solicitud de acceso a la información número 40. A. d. Kanasin, Unidad Acceso Información Pública Kanasin.

NOTAS:

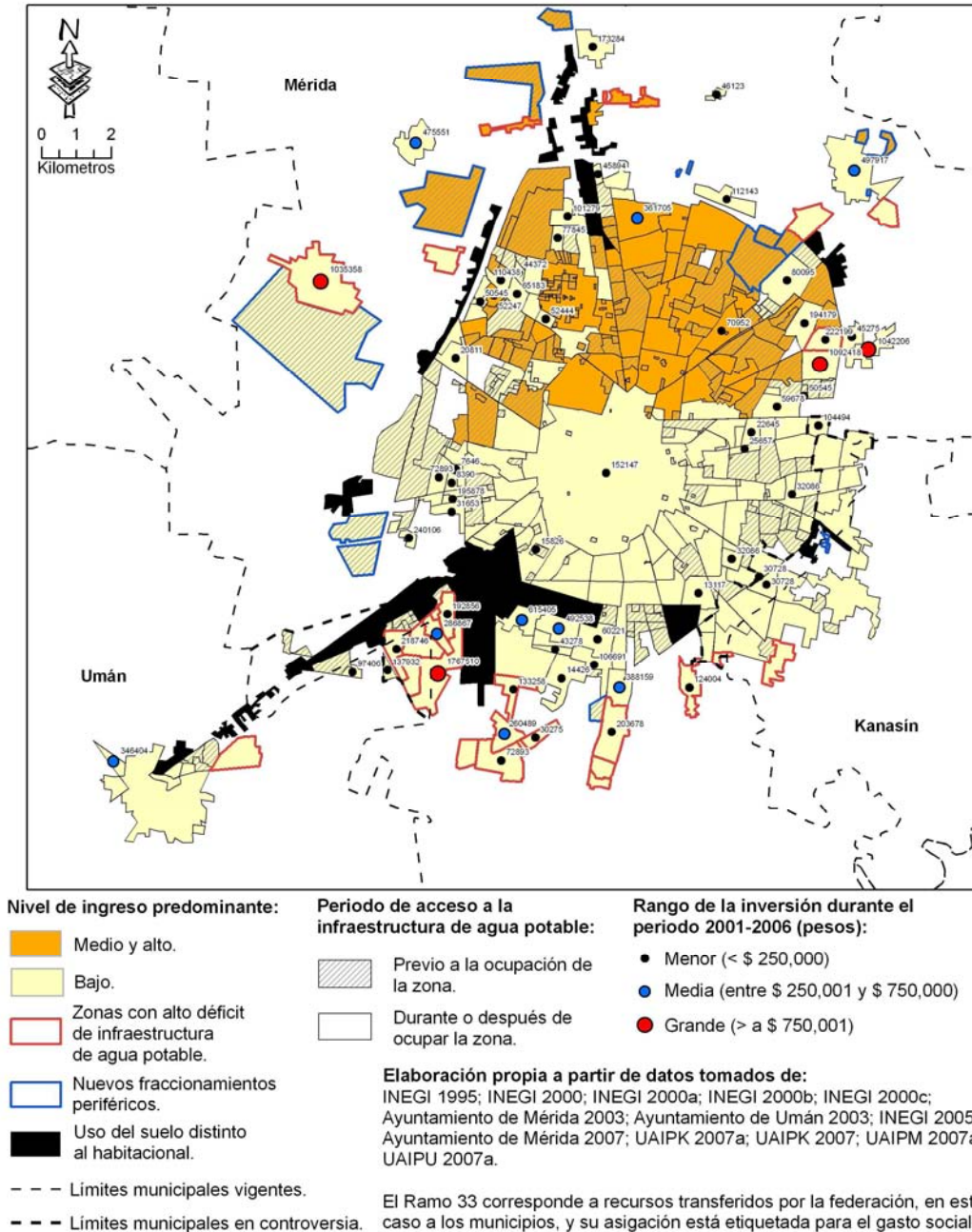
** La inversión privada se calculó a partir de un precio por metro lineal de 400 pesos, un lote tipo de 10 ml. de frente y el número de viviendas que los desarrolladores de vivienda declararon a la hora de pedir permiso de construcción en los fraccionamientos periféricos que coincidieron tanto en su trámite ante la Dirección de Desarrollo Urbano del Gobierno del Estado, como ante las Direcciones de Desarrollo Urbano de los respectivos municipios.

*** El 58% de la inversión privada en los fraccionamientos periféricos corresponden con proyectos para población de ingresos medios y altos, mientras que el 42% restante fue en proyectos para población de ingresos bajos.

RITP: Relación inversión respecto del monto total ejercido por el programa en el periodo 2001-2006. SD: Sin Dato.

Figura 3.

Distribución de las asignaciones del Ramo 33 en la ampliación de la red de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.



Los hechos arriba descritos coinciden con lo planteado por Parkin (1982) y Bryant y Bailey (1997): “... *el Estado opera con políticas divergentes*”, pues en la conurbación al tiempo que la autoridad exige a algunos desarrolladores de vivienda que cumplan con la dotación completa de la infraestructura, a otros no sólo no los obliga sino que invierte recursos públicos en las zonas donde éstos desarrollan sus negocios particulares.

2.3.2 Programa recursos propios del Ayuntamiento de Mérida

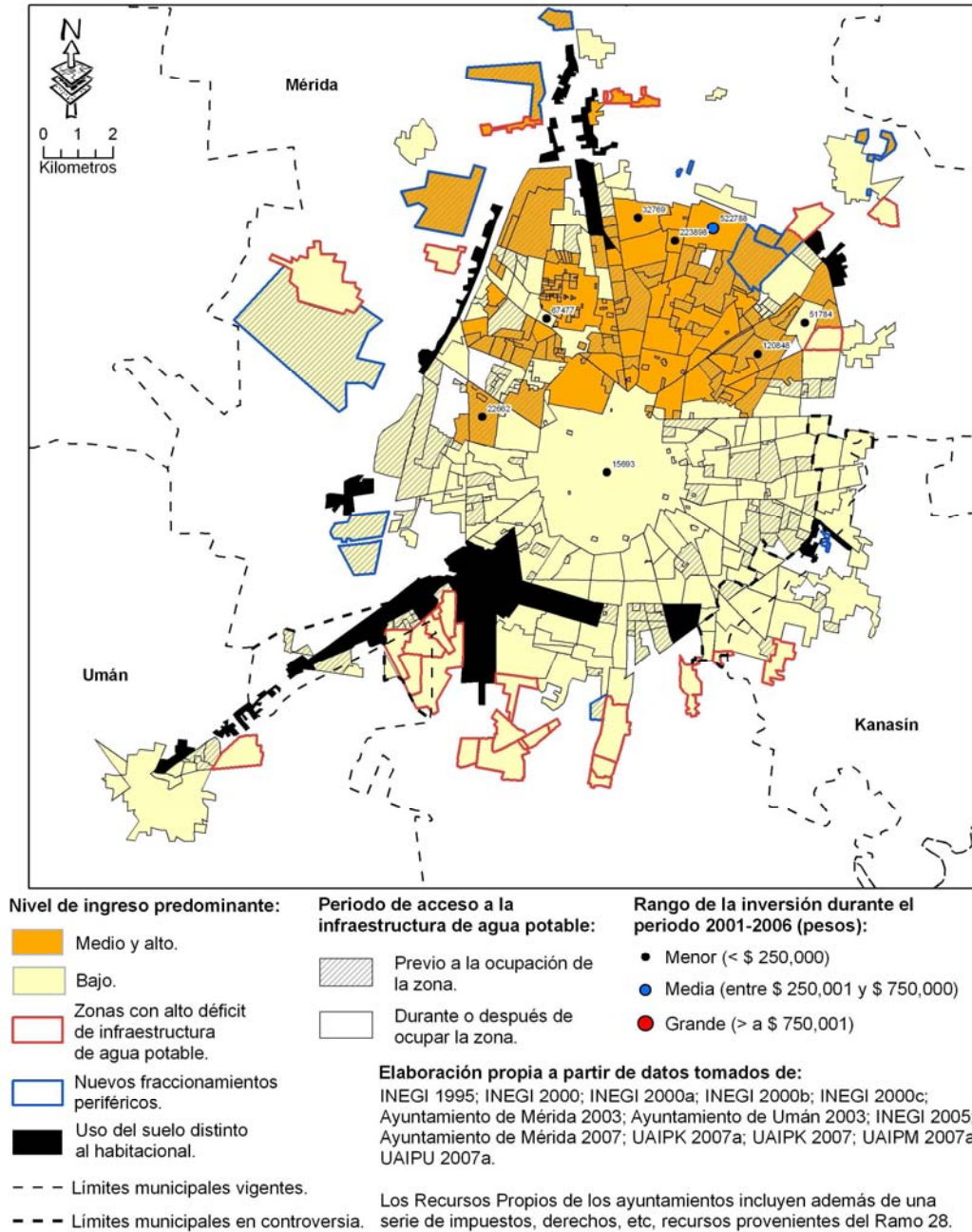
La distribución de las obras de ampliación de infraestructura de agua potable que llevó a cabo el Ayuntamiento de Mérida durante el periodo 2001-2006 con su programa de recursos propios muestra cómo el Estado refuerza la segregación social existente, pues el 87.24% del total de estos recursos fue aplicado en la zona con predominio de ingreso medio y alto (Tabla 9, Figura 4). En contraste, persistió el déficit en zonas con predominio de ingreso bajo (Tabla 2).

Cabe recordar que de los tres programas analizados, el de recursos propios del Ayuntamiento de Mérida es el único que la autoridad puede ejercer con total discrecionalidad, lo que explica porqué la mayor parte se invirtió en calles de colonias y fraccionamientos con predominio de ingreso medio y alto, algunos con baja densidad de población y gran cantidad de terrenos baldíos, pero ubicados en áreas donde se han desarrollado negocios inmobiliarios particulares. Estas inversiones han favorecido el aumento del valor de las propiedades y en algunos casos incrementado la especulación del suelo urbano¹³. Deplorablemente, siguen sin ser resueltas muchas de las necesidades en infraestructura básica en otras partes de la conurbación con densidades similares o más elevadas, pero en las que viven personas de bajos ingresos (Figura 2). De esta forma, se aprecia claramente cómo la segregación existente en las zonas urbanas favorece la asignación discrecional de la infraestructura de agua potable (Parkin 1982; Rich 1982).

¹³ Algunos ejemplos son: Colonia San Ramón Norte: calle 36D por 29 y 31; calle 31 por 36D y 36C; calle 36C por 31 y 33; calle 36 por 27 y 29; calle 36 por 29 y 31; calle 36 por 31 y 33; calle 31 por 36 y 36A; calle 51 por 34 y 36. Colonia Montes de Amé: calle 26 por 77 y 79. Fraccionamiento Yucalpetén: calle 61 por 118 y 120. Fraccionamiento Nuevo Yucatán: calle 46A por 33B y 35; calle 27 por 44A y 46; calle 27 por 46 y 46A; calle 27 por 46A y 46B. (UAIPM, 2007a).

Figura 4.

Distribución de la asignación de recursos propios del Ayuntamiento de Mérida en la ampliación de la red de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.



2.3.3 Programa APAZU

La JAPAY asignó el 43.88% de los recursos del programa APAZU a los fraccionamientos Ciudad Caucel y Altabrisa que forman parte de la zona de nuevos fraccionamientos periféricos¹⁴ (Tabla 8 y Figura 5). Tanto el de Ciudad Caucel (población de bajos ingresos) como el de Altabrisa (población de altos ingresos) fueron proyectos inmobiliarios desarrollados entre 2005 y 2007 por el Gobierno del Estado de Yucatán a través de la Comisión de Uso del Suelo del Estado de Yucatán (COUSEY). En forma esquemática, el proceso para desarrollar y comercializar ambos fraccionamientos consistió en: a) fraccionar los terrenos originales en grandes lotes separados por vialidades principales; b) dotar a los grandes lotes con infraestructura de agua potable, drenaje y energía eléctrica; c) seguidamente traspasar los grandes lotes a empresas constructoras (el traspaso se hizo a través de ventas a crédito con el compromiso de las empresas de comenzar los desarrollos inmobiliarios en el corto plazo¹⁵ para tratar de evitar, según el discurso de la COUSEY, la especulación y el acaparamiento de estas tierras por particulares);¹⁶ y d) eximir a las empresas constructoras de donar al Ayuntamiento de Mérida de espacios para áreas verdes y equipamiento público (el gobierno estatal lo hizo previamente como fraccionador inicial).

A pesar de que en el momento de la asignación de los recursos del APAZU aún no se ocupaban las viviendas de los fraccionamientos Ciudad Caucel y Altabrisa, en el reporte de cierre del ejercicio 2005 de este programa (presentado por la JAPAY a la CONAGUA) se registran 31 766 personas como nuevas incorporadas (CONAGUA 2005). Este hecho es un artilugio para cumplir con el criterio del programa de generar el mayor beneficio social en términos del número de habitantes. El gobierno estatal destinó recursos públicos de manera preferente a zonas de acumulación de capital privado a futuro, aun cuando existen otras zonas de la conurbación que padecen un déficit histórico de infraestructura. Por otra parte, la utilización de este artilugio también revela un vacío legal, pues el criterio de asignación del APAZU no aclara si las “nuevas personas incorporadas” son presentes o futuros usuarios.

¹⁴ Con estas asignaciones, la JAPAY contribuyó a una mayor expansión de la mancha urbana en la zona conurbada, la cual está generando nuevos problemas como el de la movilidad de la población; en varios círculos académicos locales se plantea la necesidad de frenar dicha expansión.

¹⁵ Dada la naturaleza de esta información, no se cuenta con un documento que precise cuánto duró este corto plazo, pero en pláticas con funcionarios se pudo averiguar que fueron dos años.

¹⁶ A pesar del discurso de la COUSEY, el rápido traspaso de estos terrenos a manos privadas no favoreció mayormente la construcción en el corto plazo de vivienda para la población, sino la especulación y el acaparamiento por particulares, tal como lo evidencia el gran número de lotes en ambos fraccionamientos que siguen sin ser desarrollados hasta mediados de 2008.

Otro problema con la asignación de los recursos del APAZU en esos dos fraccionamientos está en que el organismo público que tiene la atribución para ejercerlos es la JAPAY, pero fue la COUSEY la institución que determinó cómo aplicar la inversión de esos recursos.

Por otra parte, la JAPAY asignó el 13.06% de los recursos del APAZU en la zona con predominio de ingreso medio y alto (Tabla 8), donde las obras se desarrollaron tanto en colonias con gran cantidad de terrenos baldíos como en fraccionamientos ya existentes,¹⁷ generando un aumento de la plusvalía en las primeras y un traspaso de recursos públicos en el caso de los fraccionamientos, los cuales por ley ya deberían contar con infraestructura. Al igual que en el caso de los fraccionamientos Ciudad Candel y Altavista, el número de habitantes reportados como nuevos incorporados no coincide con el número de personas que habitan en las calles donde se desarrollaron estas obras. Cabe recordar que dentro de la zona con predominio de ingreso medio y alto también viven personas de bajos ingresos que padecen problemas de acceso al agua potable (Tabla 4), no obstante, el trabajo de campo reportó que prácticamente ninguna de esas personas fue beneficiada por dichas obras.

En lo que respecta a la asignación del APAZU en la zona con predominio de ingreso bajo, la JAPAY asignó el 33.63% de los recursos invertidos en el periodo estudiado (Tabla 8). El análisis individual de esas asignaciones permitió detectar que varias de ellas también se hicieron en fraccionamientos ya existentes.¹⁸ Debe recordarse que los fraccionamientos desarrollados por la iniciativa privada deben contar con infraestructura de agua potable antes de ser ocupados.

Al igual que lo hizo el Ayuntamiento de Mérida con algunas asignaciones del Ramo 33, las asignaciones de recursos del APAZU realizadas en la zona con predominio de ingreso bajo descubren las contradicciones en la forma de proceder del Estado: reforzar la transferencia de los costos de la urbanización al erario público, los cuales debería asumir el sector privado inmobiliario.

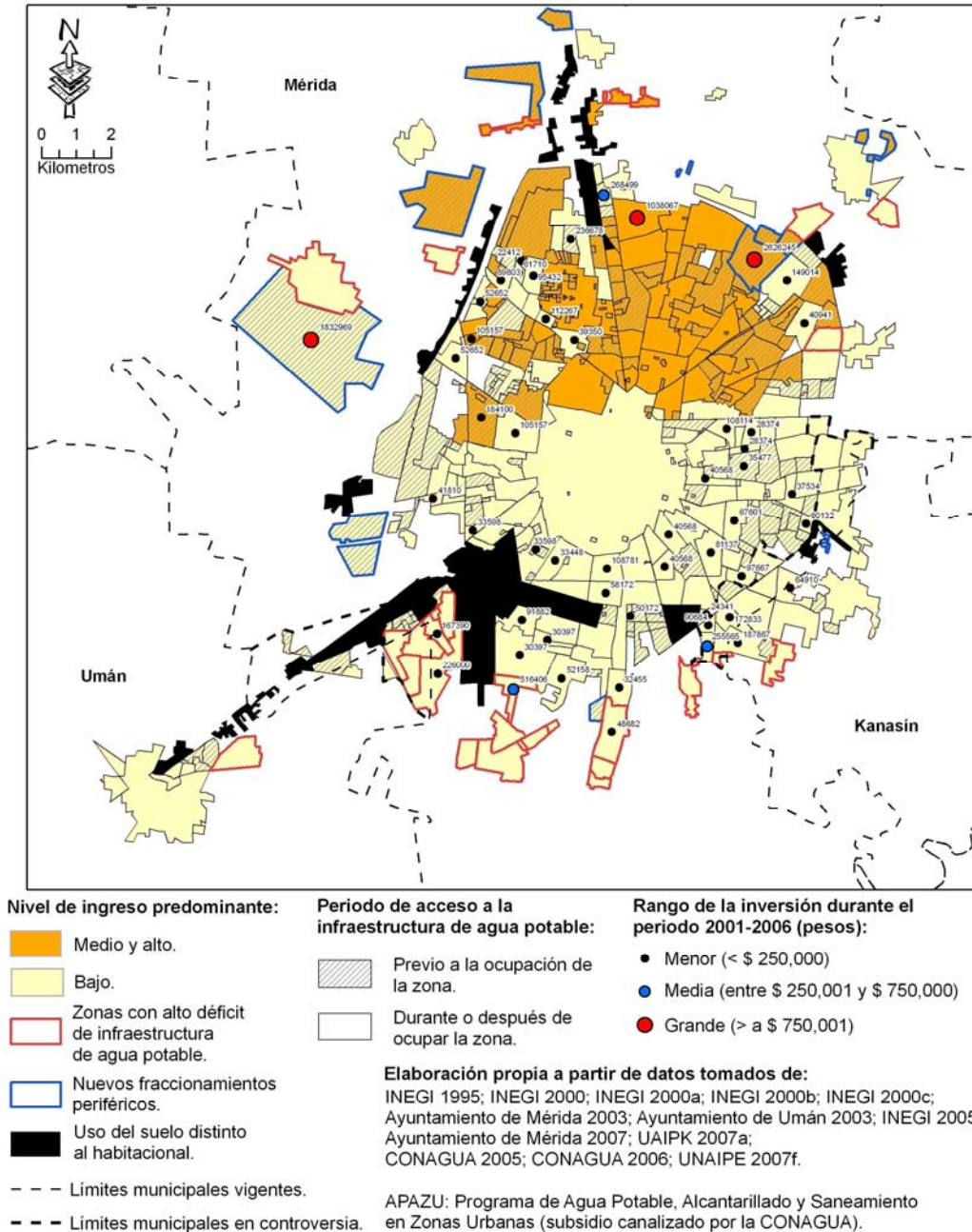
Finalmente, en contraste con el resto de las asignaciones que aplicó, la JAPAY sólo invirtió el 9.43% de los recursos del APAZU en la zona con déficit de infraestructura de agua potable (Tabla 8).

¹⁷ Colonia Montes de Amé: calle 32 por 65 y 67; calle 65 por 32 y 42; calle 40 por 63 y 6; calle 42 por 53 y 57; calle 25 por 63 y 67; calle 69 por 16 y 18. Fraccionamiento Residencial Pensiones IV Etapa: calle 134^a por 43 y 43^a; calle 43^a por 134^a y 134B. Fraccionamiento Yucalpetén: calle 126 por 59 B1 y 59C; calle 59C por 118 y 120 (CONAGUA, 2006; UNAIPE, 2007h).

¹⁸ Fraccionamiento Arcos del Sol: calle 50 por 9^a Diag. y 5. Fraccionamiento Bugambilias: calle 22^a por 7 y 5^a; calle 22B por 7 y 5; calle 7 por 22B y 24; calle 24 por 3 y 1D. Fraccionamiento Cordemex: calle 53 por 42 y 50. Fraccionamiento del Parque: calle 10 por 57B y 57D (CONAGUA, 2006; UNAIPE, 2007h).

Figura 5.

Distribución de las asignaciones del APAZU en la ampliación de la red de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.



2.3.4 Comparación entre la asignación de recursos públicos y las contrataciones hechas directamente por la población para la ampliación de la infraestructura de agua potable

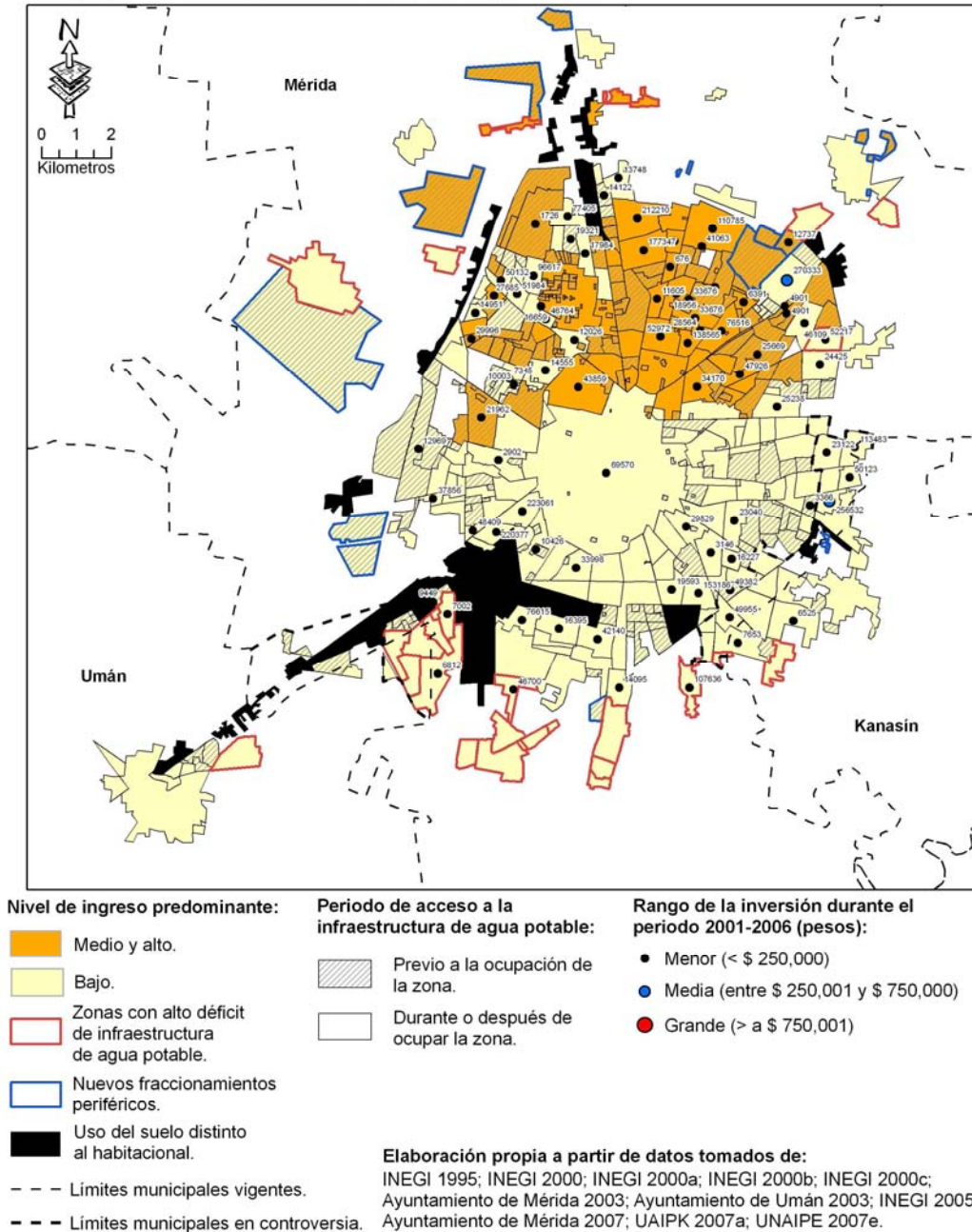
La inversión total conjunta de los tres programas públicos analizados fue de 21 386 507 pesos, mientras que las contrataciones hechas directamente por la población para la introducción del agua potable en sus respectivas calles fue de 4 015 204 pesos.¹⁹ Es significativo que el 60.86% de los recursos invertidos directamente por la población procedió de la zona con predominio de ingreso bajo (Tablas 7 y 8). De esa forma se puede observar que la segregación social existente en la zona conurbada guarda relación con los procesos mediante los cuales la población local accede al agua potable. Autores como Castells (1997), Lima (2001) y Sabatini *et al.* (2001) han identificado procesos similares en otras ciudades en el mundo.

Por otra parte, debido al carácter de inversión a fondo perdido del APAZU, las obras realizadas con recursos de este programa recibieron un subsidio del 100%; situación que contrasta con el pago total de las obras por parte de la población que contrató de manera directa. En el caso de las asignaciones hechas con recursos propios del Ayuntamiento de Mérida se observa que las obras obtuvieron subsidios entre el 78% y el 94%; es decir, la población pagó entre un 6% y un 22% del costo real de la obra. En el Ramo 33, el subsidio varió entre 70% y 100% (CONAGUA, 2005; CONAGUA, 2006; UAIPM, 2007a; UAIPM, 2007c; UNAIPE, 2007e).

¹⁹ Las contrataciones para introducción de agua potable a las que se refiere este punto son las solicitadas por la población a la JAPAY.

Figura 6.

Distribución de las contrataciones hechas directamente por la población para la ampliación de la red de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.



2.4 La relación entre el acceso a la tierra, las dinámicas de crecimiento urbano y la asignación del servicio de agua potable

2.4.1 Acceso a la tierra y asignación del servicio de agua potable

Existen relaciones entre las asignaciones del agua potable y la tenencia de la tierra, así como también con el control que ciertos actores tienen sobre la tierra misma. En la zona conurbada, existen ejemplos desde mucho tiempo atrás. Uno de estos está representado por la puesta en marcha del programa nacional de Solidaridad –en la gestión del entonces presidente Carlos Salinas de Gortari–, cuando la JAPAY realizó asignaciones que beneficiaron a importantes sectores de la población de bajos ingresos sin importar la situación de la tenencia de la tierra de sus lotes (Lara, 2007).

Actualmente en la zona conurbada existen de manera simultánea dos criterios de asignación del servicio de agua potable; ambos criterios están vinculados al estatus legal de la tierra y varían según la jurisdicción del organismo operador (Tabla 9). Dentro de su jurisdicción, la JAPAY exige como requisito válido para la asignación del servicio de agua potable ser propietario del predio o arrendatario formal. En contraste, en las restantes jurisdicciones atendidas por los otros organismos operadores la relación con la propiedad de la tierra no es una limitante para la asignación del servicio de agua potable. Bajo este criterio, los organismos municipales pueden, si así lo deciden, prestar el servicio de agua potable a viviendas con tenencia irregular de la tierra o que cuentan con una cesión ejidal de derechos; condición que no acepta la JAPAY.

Tabla 9.

Tipos de tenencia de la tierra reconocidos por los organismos operadores del servicio de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.

Organismo operador	Tipo de tenencia de la tierra reconocido
JAPAY (Gobierno del Estado de Yucatán)	Privada o arrendamiento formal
Ayuntamiento de Mérida	Cualquier tipo
Ayuntamiento de Umán	Cualquier tipo
Ayuntamiento de Kanasín	Cualquier tipo

Elaboración propia a partir de datos tomados de:

CONAGUA (2006a) Fichas técnicas de los organismos operadores: JAPAY, SAPAK, SAPAU y SAPAP

SAPAK (2007) oficio 3579. IN KANASÍN, S. D. A. P. Y. A. D. (Ed.).

SAPAU (2007) Oficio 056/SAP/07. IN UMÁN, S. D. A. P. Y. A. D. M. D. (Ed.).

UAIPM (2007b) Resolución de la solicitud de acceso a la información folio 225. IN MÉRIDA, A. D. (Ed.), Unidad Acceso Información Pública Mérida.

La aplicación de estos dos criterios muestra cómo los derechos sobre la tierra producen efectos diferenciados en el acceso al agua potable entre la población de un mismo territorio (Bryant 1992; Moffat y Finnis 2005), y pone en evidencia la desigualdad con la que el Estado aplica sus políticas (Parkin 1982; Rich 1982; Bryant 1992; Bryant y Bailey 1997). Estas diferencias acarrearán desde luego diversas consecuencias entre los grupos sociales de la Zona

Conurbada de Mérida. La población de escasos recursos que habita en las zonas de alta plusvalía (atendidas por la JAPAY), pero que aún no cuenta con la tenencia legal de sus lotes, es la más afectada ya que con esta condición difícilmente puede obtener el servicio. Por el contrario, los grupos de ingresos similares que residen en las jurisdicciones de los otros organismos operadores municipales no tienen que enfrentar este obstáculo.

Por otra parte, estudios recientes a nivel nacional estiman que el 35% de las viviendas urbanas experimenta problemas de tenencia de la tierra, y en esta misma proporción se estima el déficit real del servicio de agua potable entre la población urbana (Barkin y Klooster 2006). Esas estimaciones contrastan con los resultados de la encuesta realizada en la zona y con los datos oficiales disponibles (Tabla 10). A pesar de que en términos generales desde antes de 2001 el acceso al agua potable se encontraba ligeramente detrás de la regularización de la tenencia de la tierra, ambos indicadores muestran desde esa fecha altas coberturas. Sin negar que sigue existiendo una relación entre problemas de acceso al agua y situación de la tenencia de la tierra, los resultados de la encuesta resaltan que la problemática de acceso al agua potable no se centra en la regularización de la tenencia de la tierra, sino en otras razones como el doble criterio utilizado para la asignación del servicio.

Tabla 10.

Relación entre la tenencia legal de la tierra y el acceso al servicio de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.

	% de viviendas con servicio de agua potable que adquirieron la tenencia legal de la tierra	% de viviendas que accedieron al servicio de agua potable
desde antes del año 2001	81.18	80.82
entre 2001 y 2007	18.82	19.18

Elaboración propia a partir de encuesta realizada en la Zona Conurbada de Mérida, año 2007. (Anexos 1 al 3).

Otro aspecto que relaciona el acceso al agua y a la tierra esta representado por el acaparamiento-especulación de reservas territoriales privadas y el no siempre buen manejo de las reservas territoriales públicas de la zona. En su estudio sobre la problemática urbana en Mérida, Bolio señala que actualmente existen enormes extensiones de tierra propiedad de unas cuantas familias, las cuales controlan el momento y el precio de su venta. Por su parte, la reserva territorial manejada por el Estado ha sido utilizada frecuentemente para favorecer a actores con poder político y/o económico de la región, provocando un acelerado proceso de monopolización de la tierra destinada originalmente a regular el crecimiento urbano en la zona (Bolio 2007; Bolio 2007a). Esos procesos de privatización y exclusión de la tierra presentes en la zona conurbada generan que el acceso tanto a ella como al agua se circunscriba cada vez más al esquema de la oferta de vivienda vía fraccionamientos.

2.4.2 La asignación del servicio de agua potable en los nuevos fraccionamientos

Aunque no siempre respetada por los desarrolladores privados de vivienda, la Ley de Fraccionamientos del Estado de Yucatán indica que el desarrollo de un fraccionamiento no se puede llevar a cabo a menos que se cuente con la garantía de la prestación del servicio de agua potable por parte del organismo operador en la zona de que se trate, es decir su asignación.

La industria de la construcción de vivienda estandarizada representa un motor muy importante para la economía del estado y en particular para la de la zona conurbada, no obstante que al mismo tiempo el desarrollo de esa industria es responsable en gran medida de la rápida y discontinua expansión urbana de la conurbación.²⁰ Entre los años 2001 y 2006 se autorizó la construcción de 36 955 viviendas en nuevos fraccionamientos periféricos²¹ de la Zona Conurbada de Mérida (SEDUMA, 2008). La construcción de estas viviendas requirió sólo para la introducción de infraestructura de agua potable de una inversión privada de 4 817 600 pesos (Tabla 8, Figura 7). Esa cifra no considera los fraccionamientos Ciudad Cauce y Altabrisa en los que el gobierno estatal invirtió recursos públicos.

Los fraccionamientos periféricos traspasan de inmediato la infraestructura de agua potable al Estado para su operación, en congruencia con la Constitución y la Ley de Aguas Nacionales, sin embargo, la mayoría de esos traspasos tienen la característica de no ser redituables económicamente para el Estado, pues la recaudación por el servicio no alcanza a cubrir los costos de operación. Empero, ni la Ley de Aguas Nacionales ni las particulares de cada organismo operador²² plantean norma alguna sobre los traspasos. En contraste, el Reglamento de Construcción del Municipio de Mérida en su artículo 422 establece las reglas de traspaso de otros servicios públicos al Estado como el alumbrado público, la limpieza de las calles y el bacheo. Esta legislación exige que al menos un 70% de los predios de un fraccionamiento hayan pasado al dominio de los propietarios finales para que el ayuntamiento

²⁰ La construcción de fraccionamientos en la periferia de la zona conurbada es permitida desde el año 2003, cuando el Programa Director de Desarrollo Urbano del Municipio de Mérida experimentó cambios promovidos principalmente por los industriales locales del ramo de la construcción (Bolio, 2007).

²¹ Los fraccionamientos periféricos son de dos tipos: a) aquellos completamente aislados de la ciudad formal, por lo general de enormes dimensiones; y b) fraccionamientos pequeños que se han desarrollado junto a o dentro de pequeñas localidades peri-urbanas, algunas con problemas previos de acceso al servicio de agua potable.

²² Ley Orgánica de la Junta de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Yucatán y las leyes que decretan la creación de los Organismos Públicos Descentralizados, Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de los Municipios de Umán y Kanasín.

se haga cargo de los servicios públicos; mientras no se cumpla con este porcentaje, el ayuntamiento no se hace responsable de esos servicios y obliga a los desarrolladores de vivienda a hacerlo.

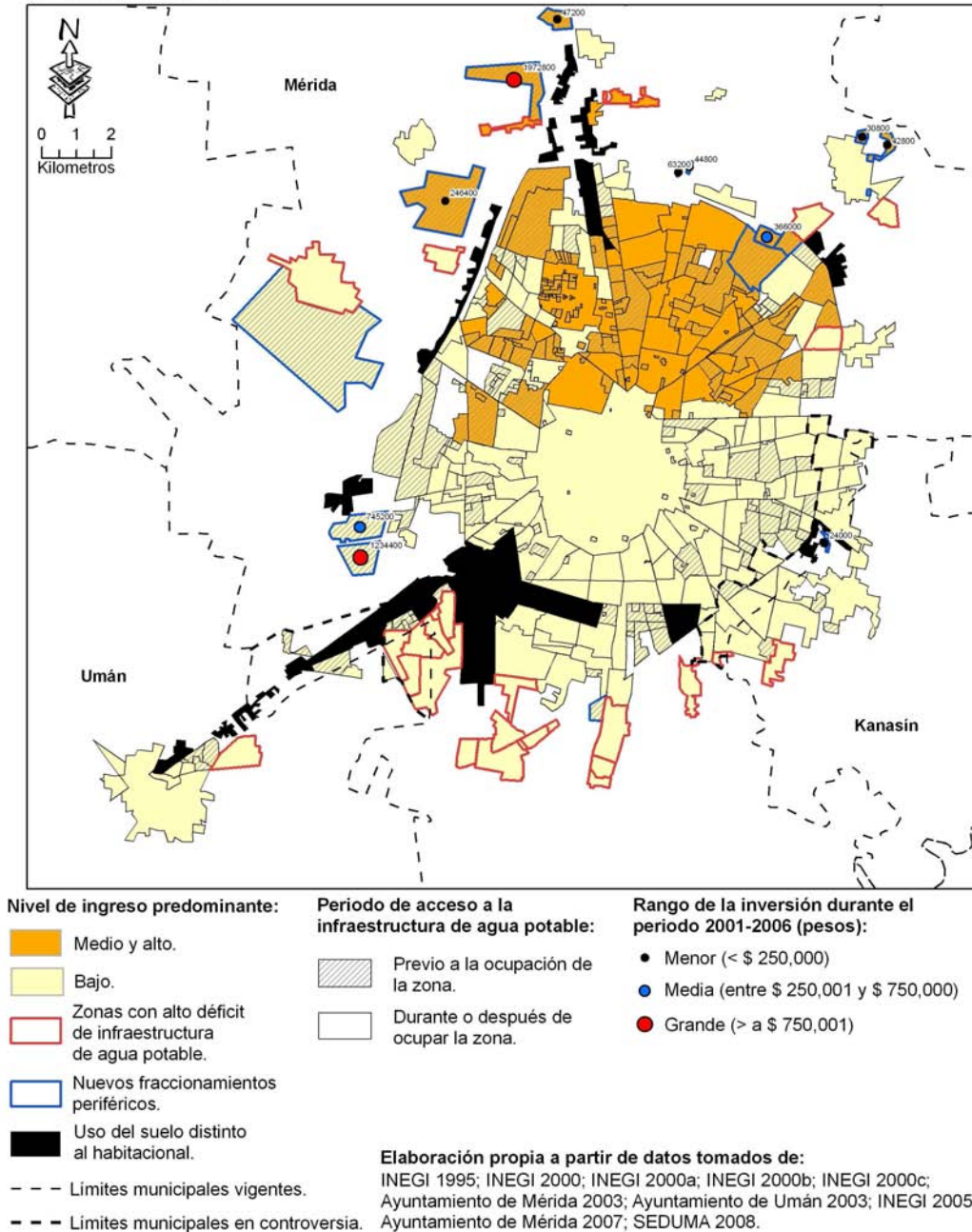
El escaso poblamiento de varios fraccionamientos periféricos después de varios años de haber sido concluidos sugiere que la construcción de las viviendas no responde a una demanda real de la población local (o al menos no a la de los sectores que más la necesitan). Más bien, responde a un proceso de especulación inmobiliaria, con la ventaja de que sus desarrolladores no tienen que absorber los costos de la operación del servicio de agua potable gracias a la asignación del servicio que obtuvieron desde antes de comenzar la construcción de estos.

Otra práctica de traspaso de costos asociados a los servicios públicos, en particular al agua potable, tiene que ver con la existencia de fraccionamientos “irregulares” que fueron construidos, vendidos y ocupados sin que sus promotores cumplieran con los requisitos exigidos por la Ley de Fraccionamientos vigente, ni con la construcción de toda la infraestructura y equipamiento necesario. Como lo advierten Barkin y Klooster (2006), esos desarrolladores de vivienda incurren en tales prácticas bajo la presunción de que estos servicios públicos serán asignados tarde o temprano por el Estado como respuesta a las presiones sociales y políticas. Sin embargo, la aparición de fraccionamientos “irregulares” (y sus impactos negativos) en la zona conurbada no sólo ha sido producto del comportamiento de algunos fraccionadores privados, sino también del Ayuntamiento de Mérida y el Gobierno del Estado. Ambos niveles de gobierno han desarrollado fraccionamientos destinados a la población de muy bajo ingreso que tampoco cumplen con la normativa en materia de fraccionamientos. Un ejemplo de este tipo de fraccionamientos es “El Roble Agrícola”, en el sur de la ciudad de Mérida.²³

²³ En este caso, se destaca el manejo poco transparente de programas públicos y el desinterés de las mismas autoridades por cumplir a cabalidad con la Ley de Fraccionamientos del Estado de Yucatán.

Figura 7.

Distribución de la inversión privada en la ampliación de la red de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.



2.5 Privatización y mercantilización del agua salobre

Sin importar el uso que se le dé al agua salobre, la legislación mexicana exenta de pago por su explotación y aprovechamiento;²⁴ la ley tampoco prevé el pago de servicios ambientales a sector alguno de la sociedad por la explotación de este recurso, lo que a su vez representa la pérdida de estos servicios. Dichas situaciones contrastan con el control que el mismo Estado mexicano ejerce sobre la explotación y aprovechamiento de muchos otros recursos naturales del país.

El artículo 17 de la Ley de Aguas Nacionales (LAN), que aborda la situación del agua salobre en México, se encuentra desfasado de las actuales dinámicas de explotación y aprovechamiento económico de ese recurso y de la utilización de tecnologías de desalinización. En la Zona Conurbada de Mérida se ha generado un espacio de aprovechamiento preferencial del agua salobre en beneficio de unas cuantas empresas. La renta hídrica generada por el agua salobre es aprovechada exclusivamente por empresas del sector industrial y de manera particular por las empresas transnacionales Coca Cola y Pepsi Cola que se dedican a la elaboración de refrescos y agua embotellada (CONAGUA, 2007; REPDA, 2007).

Durante el año 2007, las empresas del sector industrial del estado extrajeron 6 280 215 m³ de agua salobre, lo cual pudo haber generado para el Estado una recaudación estimada de 40 695 793 pesos.²⁵ De ese total, Coca Cola y Pepsi Cola extrajeron en la Zona Conurbada de Mérida en ese mismo año la cantidad de 2 428 400 m³ de agua salobre (38.66% del total estatal), lo cual pudo haber generado ingresos al Estado por un monto estimado de 15 736 032 pesos^{26,27} (CONAGUA, 2007; REPDA, 2007) (Tabla 11).

Cabe mencionar que dados los requerimientos económicos para poder acceder a la tecnología de desalinización, resulta que la explotación y el aprovechamiento económico del agua salobre queda restringido a unas cuantas empresas. Lo anterior viene a concretar, además de la explotación gratuita del recurso, su privatización y monopolización por parte de estas dos empresas transnacionales.

²⁴ “[...] No se requerirá concesión para la extracción de aguas marinas, tanto interiores como del mar territorial, sin perjuicio de lo dispuesto en la Ley Minera y demás disposiciones legales” (Artículo 17, LAN, 2004).

²⁵ Cifra calculada tomando como base el precio de 6.48 pesos por m³ de agua subterránea extraída en el estado con concentraciones de cloruro de sodio inferiores a las 2 500 ppm. Ley Federal de Derechos, 2007.

²⁶ Idem.

²⁷ Otro ejemplo en la Península de Yucatán acerca de empresas que se benefician de manera preferencial del agua salobre lo constituyen diversos hoteles de la Zona Hotelera de Cancún, Quintana Roo (Domínguez y García, 2007).

Si la potencial recaudación no cobrada por el Estado mexicano a la Coca Cola y Pepsi Cola es un argumento fundamental para revalorar la actual política estatal de traspaso de recursos naturales a la iniciativa privada, esta exigencia adquiere mayor relevancia si se analiza el valor comercial que el agua salobre adquiere una vez que ha sido convertida en mercancía (refrescos y agua embotellada).

Tabla 11.

Aprovechamiento del agua salobre por las empresas transnacionales de agua embotellada en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.

Aprovechamiento de aguas salobres (m3/año)	Monto económico exento de pago que representó el aprovechamiento de estas aguas salobres en el año 2007* (pesos)
2,428,400	15,736,032

Elaboración propia a partir de datos tomados de:

REPDA (2007). Volúmenes vigentes en 2007 de aprovechamientos de agua concesionados por la Comisión Nacional del Agua en la zona conurbada de la ciudad de Mérida, Registro Público del Agua.

CONAGUA (2007). Relación de solicitudes de certificado de aprovechamiento de aguas salobres. A. d. agua, Organismo de Cuenca Península de Yucatán, Comisión Nacional del Agua: 1.

NOTAS:

*Basado en el precio (\$ 6.48 pesos por m3 de agua) señalado en la Ley Federal de Derechos de 2007 para la zona de estudio.

Se estima que en conjunto Coca Cola y Pepsi Cola obtuvieron durante el año 2007, sólo dentro de la conurbación, ganancias de por lo menos 302 553 880 pesos exclusivamente por la venta de agua embotellada.²⁸ Aunque es difícil estimar qué porcentaje del agua salobre es utilizada exclusivamente para la producción de agua embotellada, se sabe que una tercera parte de toda el agua subterránea concesionada a las dos empresas es salobre y por lo tanto no pagan ningún derecho al Estado por su aprovechamiento (CONAGUA, 2007; REPDA, 2007).

La situación descrita en los párrafos anteriores implica una contradicción con otras políticas y necesidades del mismo Estado. Mientras éste requiere recursos económicos para cumplir con sus obligaciones en materia de

²⁸ Cifra calculada tomando como base el número total de viviendas por zona (Tabla 1), el gasto promedio mensual en agua embotellada en la vivienda por zona (Tabla 14), el porcentaje de viviendas por zona que reportaron consumir agua embotellada de manera regular (Tabla 10), y el 67.90% del mercado del agua embotellada que se estima poseen de manera conjunta la Coca Cola y la Pepsi Cola en la zona de estudio. Todos los datos fueron sacados de la encuesta realizada en el año 2007 como parte de este trabajo (Anexos 1 al 3).

provisión y cuidado del agua, renuncia al cobro de millonarios recursos en favor de dos empresas transnacionales. Por mencionar un ejemplo local, el monto de 15 736 032 pesos que el Estado no cobró durante un sólo año (2007) a las empresas Coca Cola y Pepsi Cola en las ampliaciones de la red de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, representa el 74% del monto total invertido en ella durante todo el periodo 2001-2006 con los programas Ramo 33, recursos propios del Ayuntamiento de Mérida y APAZU.

CAPÍTULO 3

Efectos generados por el desigual acceso al agua en la Zona Conurbada de Mérida

El desigual acceso al agua produce diferentes beneficios e impactos socioeconómicos entre los actores sociales (Rich 1982; Bryant y Bailey 1997; Burke y Moench 2000; Barkin y Klooster 2006). El presente capítulo analiza la distribución de estos beneficios e impactos en la Zona Conurbada de Mérida utilizando como eje de discusión a las tres fuentes de abastecimiento a las que recurre la población local: el agua potable, el agua embotellada y el agua subterránea (esta última es incorporada simultáneamente en la exposición de las dos primeras).

3.1 Distribución de los beneficios e impactos relacionados con el acceso al agua potable

La distribución de los beneficios e impactos relacionados con el agua potable se analiza a través de las siguientes dos vertientes: a) economía de la población y b) salud de la población.

3.1.1 Economía de la población

El desigual acceso al agua potable en la zona conurbada produce beneficios e impactos en tres aspectos de la economía de la población: a) en el costo de acceso al servicio; b) en el costo de acceso a la infraestructura; y c) en la transferencia de plusvalía a la tierra. Otro impacto económico indirecto es el generado por las enfermedades de vinculación hídrica (apartado 3.1.3).

Entidades como UN-HABITAT han centrado el análisis de los efectos económicos en la comparación del costo de acceso al agua entre las zonas de la ciudad que sí cuentan con el servicio de agua potable y las que carecen de él. Un ejemplo es la diferencia de 18 veces el costo de acceso entre esos dos tipos de zonas en la Zona Metropolitana de Manila, Filipinas (UN-HABITAT 2003). Un caso similar, con una diferencia de hasta 10 veces ha sido reportada en la ciudad de Cancún, Quintana Roo, que, al igual que la Zona Conurbada de Mérida, se ubica en la Península de Yucatán, México (Domínguez 2004).

En contraste con la gran diferencia en el costo de acceso al agua entre las zonas con y sin infraestructura de agua potable en otras ciudades del mundo y el país, en la Zona Conurbada de Mérida no se ha presentado este fenómeno,

al menos no de la misma manera, gracias a las condiciones siguientes: a) la mayoría de la población local tiene maneras de acceder al acuífero local, que se caracteriza por ser poco profundo²⁹; y b) la ausencia de mercados revendedores de agua potable. Sin embargo, esto no significa que en la zona conurbada no se hayan desarrollado espacios de diferenciación en cuanto a beneficios e impactos relacionados con el acceso al agua potable. Aquí, este fenómeno se manifiesta en la diferencia de las tarifas establecidas por las autoridades encargadas de prestar el servicio³⁰ (Tabla 12; Figura 2). Tal diferencia en los precios impacta de manera desigual a la población, y de manera particular a la población de bajos ingresos que habita en la jurisdicción de la JAPAY, la cual paga proporcionalmente más que sus contrapartes pobres que residen en las otras jurisdicciones.

La situación descrita no le resta importancia a los impactos en la calidad de vida y la salud de la población que habita en las zonas carentes de infraestructura de agua potable. Estas afectaciones se traducen a su vez en impactos económicos indirectos, como son: a) la inversión de mayor tiempo productivo para acceder al agua; b) el no tener otra opción más que comprar agua embotellada (evidentemente más costosa) para beber y preparar alimentos; y c) el costo de los tratamientos de las enfermedades de vinculación hídrica (principalmente las diarreas). Por otra parte, para tratar de aminorar estos impactos económicos indirectos, la población cuya vivienda carece de conexión a la red de agua potable pero se ubica en zonas que sí cuentan con ella, practica la solidaridad entre vecinos compartiendo las tomas de agua y el pago del servicio.

Asimismo, en la Zona Conurbada de Mérida el tipo y distribución de los efectos económicos entre la población varía dependiendo de si se accede a la infraestructura de agua potable través de algún programa público³¹ o no. La población que no accedió a través de algún programa público pagó el 100% de su valor y a un precio más alto que los usualmente manejados por estos programas. De manera que aquí también se registran diferencias en la distribución de los beneficios, los cuales sí obtuvo la población que accedió al agua potable vía programas públicos (Tabla 13).

²⁹ La población que habita en zonas sin acceso a la red de agua potable de la conurbación usa directamente el agua del acuífero en forma “cruda”, o en el mejor de los casos después de someterla a algún tratamiento casero de desinfección; esta agua no se utiliza para beber ni para preparar alimentos (Tablas 4 y 5).

³⁰ En la Zona Conurbada de Mérida existen cuatro organismos prestadores del servicio de agua potable y tres tarifas diferentes.

³¹ Ramo 33; recursos propios del Ayuntamiento de Mérida; y APAZU.

Tabla 12.

Tarifas domésticas del agua potable según prestador del servicio en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.

Institución prestadora del servicio	Tarifas domésticas				
	Tipo	Monto (pesos)	Frecuencia del cobro	Subsidiada	Última actualización
JAPAY (Gobierno del Estado de Yucatán)	Consumo medido	62.50*	Bimestral	No	2006
Ayuntamiento de Mérida	Cuota fija	10.00	Mensual	Sí	2000
Ayuntamiento de Umán	Cuota fija	30.00	Bimestral	Sí	2002
Ayuntamiento de Kanasín	Cuota fija	10.00	Mensual	Sí	2001

Elaboración propia a partir de datos tomados de:

CONAGUA (2006a) Fichas técnicas de los organismos operadores: JAPAY, SAPAK, SAPAU y SAPAP

Encuesta a la población de la zona de estudio en agosto de 2007.

JAPAY (2005). Estudio de preinversión para la ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable de la ciudad de Mérida y área conurbada, del estado de Yucatán. Mérida, Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Yucatán.

JAPAY (2007). Tarifas del agua potable de la JAPAY Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Yucatán.

SAPAK (2007) oficio 3579. IN KANASÍN, S. D. A. P. Y. A. D. (Ed.).

SAPAU (2007) Oficio 056/SAP/07. IN UMÁN, S. D. A. P. Y. A. D. M. D. (Ed.).

UAIPM (2007b) Resolución de la solicitud de acceso a la información folio 225. IN MÉRIDA, A. D. (Ed.), Unidad Acceso Información Pública Mérida.

<http://www.japay.yucatan.gob.mx/tarifas/index.php> (consulta hecha el 16 de octubre de 2007).

NOTAS:

* La tarifa de 62.50 pesos corresponde a un consumo base de 20 m³ al bimestre. Después de este volumen, el precio por m³ de agua potable varía en forma escalonada: de 21 a 40 m³, 3.83 pesos; de 41 a 60 m³, 3.98 pesos; de 61 a 80 m³, 4.66 pesos; de 81 a 100 m³, 4.96 pesos; de 101 a 150 m³, 6.16 pesos; de 151 a 200 m³, 6.46 pesos; de 201 a 300 m³, 8.11 pesos; de 301 a 400 m³, 9.17 pesos; de 401 a 600 m³, 9.77 pesos; a partir de 601 m³, 10.07 pesos.

Por su parte, la desigual asignación territorial de recursos de los programas públicos en materia de infraestructura de agua potable³² significó mayores beneficios para algunas zonas de la conurbación en detrimento de otras. A pesar de que durante el periodo 2001-2006 estos recursos fueron aplicados de manera global, en primer lugar en la zona con predominio de bajo ingreso (38.80% del total) y en segundo lugar en la zona con alto déficit de infraestructura (27.56% del total) (Tabla 8), el déficit calculado en estas dos zonas sólo un año después de finalizar estas inversiones fue de 17.18% y 87.50% respectivamente (Tabla 2); lo cual hace evidente que la eficacia global de estos programas tampoco abatió la creciente problemática de estas zonas.

³² Los recursos del programa Ramo 33 se aplicaron mayoritariamente en la zona con predominio de ingreso bajo; los recursos públicos del Ayuntamiento de Mérida mayoritariamente en la zona con predominio de ingreso medio y alto; y el APAZU mayoritariamente en la zona de nuevos fraccionamientos periféricos (Tabla 8).

Finalmente, el acceso a la infraestructura de agua potable también influye en la distribución de un beneficio económico adicional representado por la transferencia de plusvalía a la tierra. Por su influencia directa en la equidad social, la transferencia de plusvalía vía la introducción de infraestructura de agua potable debe ser manejada con apego a este principio. En la zona con predominio de ingreso medio y alto de la conurbación no se dio esta situación, pues los recursos públicos asignados para la ampliación de la infraestructura favorecieron áreas de especulación de tierra en detrimento de la población pobre que habita en ella (Tabla 8).

Tabla 13

Costos de construcción y subsidios a la infraestructura de agua potable en la Zona Conurbada de Mérida, 2006.

Programa	Costo de construcción (pesos por metro lineal de infraestructura de agua potable)	Subsidio (%)
APAZU	462	100 *
Ramo 33	307	70 - 100
Recursos propios	462	78 - 94
Pagadas directamente por la población	536 **	0

Elaboración propia a partir de datos tomados de:

CONAGUA (2005). Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas. Cierre del ejercicio 2005.

CONAGUA (2006). Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas. Cierre del ejercicio 2006.

IFAI (2007). Resolución a la solicitud de acceso a la información 0002000115607. SEDESOL, Instituto Federal Acceso Información.

INEGI (2005) Ortofotos tomadas en el año 2005 en la zona conurbada de la ciudad de Mérida. Kanasín, Mérida y Umán, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

UAIPM (2007a) Resoluciones a las solicitudes de acceso a la información: 702707, 702807, 703107, 703207, 703307, 703407, 703507, 703607, 703707, 703807, 704207, 704307. IN MÉRIDA, A. D. (Ed.), Unidad Acceso Información Pública Mérida.

UAIPM (2007c) Resoluciones de las solicitudes de acceso a la información folios 705207 y 705407. IN MÉRIDA, A. D. (Ed.), Unidad Acceso Información Pública Mérida.

UNAIPE (2007e) Resoluciones a las solicitudes de acceso a la información: 2132 al 2137. IN YUCATÁN, U. A. I. P. P. E. (Ed.)

Trabajo de campo.

NOTAS:

* Este subsidio está compuesto por un 35% aportado por el gobierno federal y un 65% aportado por la JAPAY.

** Este precio estimado es pagado tanto por la población que accede a la red de agua potable a través de subcontratar la obra al gobierno o a través de la compra de una vivienda nueva en un fraccionamiento.

3.1.2 Salud de la población

Según estimaciones de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el 90% de las enfermedades transmitidas a través del agua son de origen intestinal. Conocidas como enfermedades diarreicas agudas (EDA), estas enfermedades son responsables de altas tasas de morbilidad y mortalidad en diversas partes del mundo y el país (OPS 1999). En la Península de Yucatán, las EDA son la segunda causa de muerte entre la población, impactando de manera particular a la población infantil. A principios del año 2000, el Estado de Yucatán presentaba la incidencia de EDA más alta del país (8 698 casos por cada 100 000 hab. contra 4 955 casos por cada 100 000 hab. a nivel nacional) (Mantilla, Collí et al. 2002).

Una elevada incidencia de EDA está relacionada con los déficit de acceso al agua potable y de saneamiento; los cuales son mayores en el medio rural (UN-HABITAT 2006 a; UN-HABITAT 2006 b; UN-HABITAT et al s.f.).

En la Zona Conurbada de Mérida, la distribución espacial y temporal de incidencia de EDA indica que su impacto en la población local varió entre y al interior de sus diferentes subzonas en el periodo 2001-2006 (Tabla 14). Para efectos del presente trabajo y en función de la información estadística oficial disponible se definieron tres subzonas (Caucel, Mérida y Santa Rosa), pertenecientes todas a la zona con predominio de población de bajos ingresos y a tres territorios jurisdiccionales de igual número de centros de salud a cargo del Gobierno del Estado (Figura 8).

Tabla 14.

Incidencia de enfermedades diarreicas agudas (EDA) en las subzonas Caucel, Mérida y Santa Rosa de la Zona Conurbada de Mérida, 2001-2006.

Año	Subzonas					
	Caucel		Mérida		Santa Rosa	
	Incidencia de EDA (casos por cada 100,000 hab.)	Número de veces media nacional	Incidencia de EDA (casos por cada 100,000 hab.)	Número de veces media nacional	Incidencia de EDA (casos por cada 100,000 hab.)	Número de veces media nacional
2001	20,173	4.10	10,056	2.00	2,413	0.50
2002	19,516	3.90	12,812	2.60	2,968	0.60
2003	717	0.10	10,644	2.10	2,258	0.50
2004	3,706	0.70	12,471	2.50	4,209	0.80
2005	2,271	0.50	12,319	2.50	4,671	0.90
2006	1,943	0.40	12,814	2.60	3,582	0.70

Elaboración propia a partir de datos tomados de:

INEGI. (2000). XII Censo de población y vivienda, tabulados por localidad.

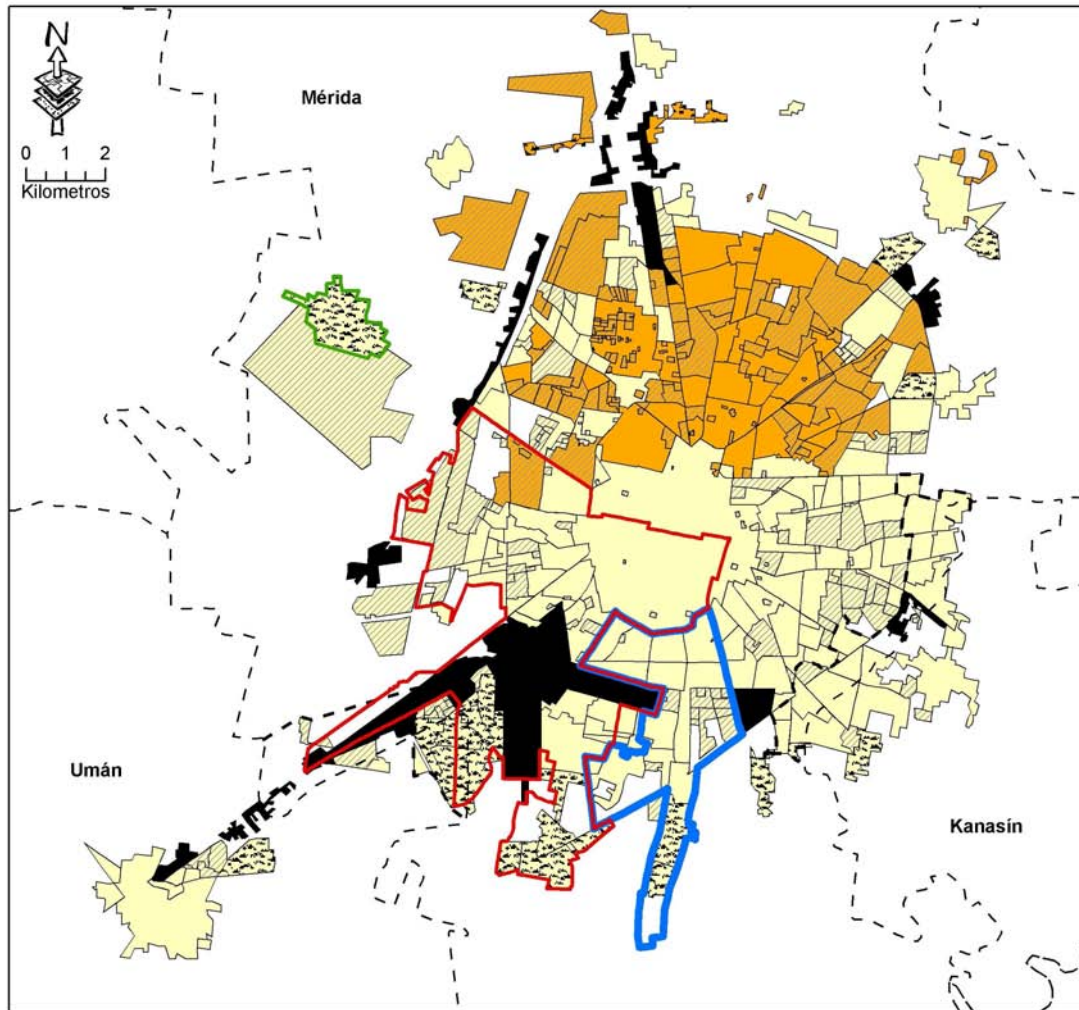
Servicios de Salud Yucatán. (2007). Oficios DPD/SIE/083-02/07 y DPD/SIE/084-02/07. C. d. A. a. l.

NOTAS:

* La incidencia media nacional de EDA's para el año 2000 fue de 4,955 casos cada cada 100,000 hab.(Mantilla, G., J. Collí, et al. 2002, "Saneamiento y salud: Impacto de las enfermedades diarreicas agudas en la Península de Yucatán." Volume, DOI:)

Figura 8.

Subzonas Mérida, Santa Rosa y Caucel, 2006.



Subzona (jurisdicción territorial de los centros de salud):

- Caucel
- Mérida
- Santa Rosa

Nivel de ingreso predominante:

- Medio y alto.
- Bajo.

Periodo de acceso a la infraestructura de agua potable:

- Previo a la ocupación de la zona.
- Durante o después de ocupar la zona.

Otros rasgos en el mapa:

- Zona con alto déficit de infraestructura.
- Uso del suelo distinto al habitacional.
- Límites municipales vigentes.
- Límites municipales en controversia.

Elaboración propia a partir de datos tomados de:

INEGI 1995; INEGI 2000; INEGI 2000a; INEGI 2000b; INEGI 2000c;
 Ayuntamiento de Mérida 2003; Ayuntamiento de Umán 2003;
 INEGI 2005; Ayuntamiento de Mérida 2007; Servicios de Salud Yucatán 2007.

De las tres subzonas, Caucel presentaba la incidencia de EDA más alta en el año 2001 (4.1 veces la media nacional); disminuyó considerablemente para el año 2003 (0.10 veces la media nacional) (Tabla 14); pero a partir de ese año se ha venido elevando nuevamente. La significativa disminución en esta subzona se relaciona con la asignación de recursos públicos³³ para reducir el rezago en infraestructura de agua potable, aunque llama la atención el elevado porcentaje de población que hasta el año 2000 no contaba con sanitario y/o acarrea agua potable (Tablas 15 y 16). Aunque no revisados en este trabajo, es posible que en esta subzona también se hayan desarrollado programas públicos para atacar estos problemas y que incidieran en la disminución de EDA.

Tabla 15.

Inversión pública en agua potable en las subzonas Caucel, Mérida y Santa Rosa, 2001-2006.

Inversión	Subzona					
	Caucel		Mérida		Santa Rosa	
	(pesos)	% del total de la inversión pública en la conurbación durante el periodo 2001-2006	(pesos)	% del total de la inversión pública en la conurbación durante el periodo 2001-2006	(pesos)	% del total de la inversión pública en la conurbación durante el periodo 2001-2006
conjunta de los tres programas públicos*	1,035,358	5%	5,878,892	27%	1,157,043	5%

Elaboración propia a partir de datos tomados de:

CONAGUA (2005). Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas. Cierre del ejercicio 2005.
 CONAGUA (2006). Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas. Cierre del ejercicio 2006.
 UAIPK (2007) Resoluciones a las solicitudes de acceso a la información 28 a 39. IN KANASÍN, A. D. (Ed.), Unidad Acceso Información Pública Kanasin
 UAIPM (2007a) Resoluciones a las solicitudes de acceso a la información: 702707, 702807, 703107, 703207, 703307, 703407, 703507, 703607, 703707, 703807, 704207.
 UAIPU (2007a) Resolución a la solicitud No. 09 de acceso a la información. IN UMÁN, A. D. (Ed.), Unidad Acceso Información Pública Umán.
 UNAIPE (2007e) Resoluciones a las solicitudes de acceso a la información: 2132 al 2137. IN YUCATÁN, U. A. I. P. P. E. (Ed.)
 UNAIPE (2007f) Dictamen de nueva resolución. Expediente 210/2007. IN YUCATÁN, U. A. I. P. P. E. (Ed.).
 INEGI (2000c). XII Censo de población y vivienda, tabulados por Área Geoestadística Básica (AGEB). Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
 Ayuntamiento de Mérida, A. d. (2003). Mapa de la ciudad de Mérida. Mérida, Dirección de desarrollo urbano de Mérida.
 Ayuntamiento de Mérida, A. d. (2007). Ubicación de los fraccionamientos que se encuentran fuera del anillo periférico., Dirección de desarrollo urbano de Mérida.
 Ayuntamiento de Umán, A. d. (2003). Mapa de la ciudad de Umán, Dirección de desarrollo urbano de Umán.
 UAIPK (2007a). Resolución a la solicitud de acceso a la información número 40. A. d. Kanasin, Unidad Acceso Información Pública Kanasin.
 Servicios de Salud Yucatán. (2007). Oficios DPD/SIE/083-02/07 y DPD/SIE/084-02/07. C. d. A. a. I. Informacúon, Servicios de Salud de Yucatán.

NOTAS:

* RAMO 33, recursos propios del Ayuntamiento de Mérida, APAZU.
 J.C.S. = Jurisdicción territorial del centro de salud

Por su parte, la subzona Mérida presentó una alta incidencia de EDA (dos veces arriba de la media nacional) durante todo el periodo 2001-2006. A pesar de que esta subzona fue objeto del 27% de toda la inversión pública en materia de agua potable en la zona conurbada en ese periodo (Tabla 15), y que según datos del censo del año 2000 al principio del periodo el 94% de su población ya contaba con conexión a la red de agua potable (Tabla 16), la incidencia de EDA fue en términos generales la más alta de las tres subzonas analizadas, pues siempre se mantuvo arriba del doble nacional y con tendencia de crecimiento.

³³ La asignación de recursos públicos para la ampliación de la red de agua en la subzona Caucel se puede considerar alta (5% del total de la zona conurbada) (Tabla 15) en relación al tamaño de su población (1% del total de la zona conurbada) (Tabla 16).

Tabla 16.

Conexiones domésticas de agua potable y sanitario en las subzonas Cautel, Mérida y Santa Rosa, 2000.

Variable		Subzona			
		Cautel	Mérida	Santa Rosa	
Población	con conexión a la red de agua potable	Sí	62%	94%	92%
		No	38%	6%	8%
	con sanitario (inodoro)	Sí	69%	90%	89%
		No	31%	10%	11%
	que acarrea agua potable *		58%	18%	27%
respecto al total de la Zona Conurbada de Mérida **		1%	22%	10%	

Elaboración propia a partir de datos tomados de:

INEGI. (2000). XII Censo de población y vivienda, tabulados por localidad.

NOTAS:

* Incluye población que acarrea el agua potable desde la entrada de su predio o desde el de un vecino.

** La población total de la Zona Conurbada de Mérida era de 750 000 hab.

El incremento en la incidencia de EDA en la subzona Mérida (Tabla 14) guarda relación con el incremento general del déficit de viviendas con conexión a la red de agua potable, reportadas por el Censo de Población 2005 para el total de la zona conurbada³⁴ (Tabla 1). Otros factores mencionados en la literatura y que este trabajo relaciona con la no disminución de la incidencia de EDA en la subzona Mérida, son los altos porcentajes de su población que no cuenta con sanitario (10%) y/o accede al agua potable a través del acarreo (18%) (Tabla 15). Como ya se mencionó este trabajo no incluye un análisis sobre las inversiones públicas a este respecto, sin embargo, por pláticas con funcionarios públicos y dirigentes de colonos se sabe que los programas públicos para subsanar estas carencias fueron insuficientes o no existieron para la zona.

Por su parte, la subzona Santa Rosa presentó una baja incidencia de EDA a lo largo del periodo 2001-2006, pero es importante señalar que se fue incrementando de manera constante, acercándose a la media nacional hacia el final del periodo (Tabla 14). La inversión pública en materia de agua potable en la subzona Santa Rosa no disminuyó la incidencia de EDA en su población (al igual que Mérida), aunque llama la atención que no sea tan intensa como en la subzona Mérida, en vista de que ambas reportaban indicadores similares de población sin sanitario y/o que acarrea agua potable en el año 2000.

En relación a los impactos económicos producidos por EDA, en particular el costo de los tratamientos médicos y los días laborales perdidos por

³⁴ Según la encuesta del año 2007 que se realizó para la elaboración de este trabajo, se calcula que el déficit en el acceso al agua potable alcanza el 15.82% de todas las viviendas de la zona conurbada.

enfermedad o por cuidado de un familiar enfermo³⁵, son más altos que el propio costo de acceso al servicio. Se calcula que sólo el costo del tratamiento de EDA en los tres centros de salud revisados ascendió a 14 510 100 pesos entre 2001 y 2006 (en este caso el costo fue transmitido al Estado). Por su parte, se estima que el número de días laborales perdidos por causa de EDA fue de 193 468, equivalentes a 9 576 666 pesos³⁶; en este caso, el costo fue transferido directamente a la población pobre.

3.2 La desigual distribución de los beneficios del agua embotellada

Como han señalado diversos autores (Crane 1994; Bolay, Padrazinni et al. 2004; Wescoat, Headington et al. 2006; Delwar, Minnery et al. 2007), existe una relación entre problemas de acceso al agua, pobreza e inequidad social. En este sentido, en la zona conurbada de estudio el acceso al agua embotellada no es la excepción. El mayor impacto económico para la población pobre por acceso al agua embotellada está relacionado con el hecho de que percibe menores ingresos; para ésta puede representar alrededor de un 10% de sus ingresos mensuales, mientras que para la población de ingresos medios y altos apenas representa un 2% o menos (Tabla 17).

Existen otros aspectos a considerar en el análisis del impacto económico desigual que representa el acceso al agua embotellada entre la población, los cuales están relacionados con factores físico-ambientales. Las condiciones climáticas de la Península de Yucatán son particularmente propicias para una mayor demanda biológica de agua por parte del cuerpo humano. Para satisfacer esta necesidad, tradicionalmente la población de la península había hecho uso de dos fuentes: la lluvia y el acuífero; alternativas que fueron desplazadas con la llegada del agua potable. Sin embargo, dadas las características de su fuente natural (el acuífero), el agua potable es muy dura; esta condición le imprime un sabor particular que no gusta a la mayoría de la población. Otro aspecto que también favorece el consumo de agua embotellada para beber es la desconfianza de la población en la calidad del agua potable (Tabla 6).

³⁵ El costo del tratamiento de un evento de diarrea aguda se estima en 300 pesos y los días de convalecencia se estiman en cuatro (Mantilla, Collí *et al.*, 2002).

³⁶ Este resultado corresponde a la multiplicación del número total de días perdidos por el valor del “salario mínimo mensual de la zona C”, vigente en mayo de 2008.

(http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/asistencia_contribuyente/informacion_frecuente/salarios_minimos/45_7369.html).

Tabla 17.

Consumo y gasto promedio mensual en agua embotellada por vivienda en la Zona Conurbada de Mérida, 2007.

Zona	Promedios mensuales			
	Consumo (litros)	Gasto (pesos)	Ingreso* (pesos)	Proporción entre el gasto y el ingreso
A (con predominio de población con ingreso medio y alto)	233	189	7,685	2% o menos
B (con predominio de población con bajo ingreso; incluye a C)	301	232	3,074	8% o más
C (Sólo zonas con alto déficit de infraestructura de agua potable)	415	338	3,074	11% o más

Elaboración propia a partir de encuesta realizada en la Zona Conurbada de Mérida, año 2007 (anexos 1 al 3); y el monto del salario mínimo mensual vigente durante el año 2007 en la Zona A: 1 537 pesos.

http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/asistencia_contribuyente/informacion_frecuente/salarios_minimos/45_7369.html
(consulta hecha el 16 de octubre de 2007)

NOTAS:

* Se consideraron 2 y 5 salarios mínimos para las zonas de ingresos bajos, y medios y altos respectivamente.

En la zona conurbada existen alrededor de 10 empresas encargadas de la producción de agua embotellada: dos de ellas transnacionales (Coca Cola y Pepsi Cola); y el resto locales con porcentajes muy pequeños del mercado, pues las dos primeras tienen la mayor parte, a pesar de que sus productos son los más caros. Entre las empresas locales, hay una que pertenece al Gobierno del Estado de Yucatán, pero también con una presencia muy reducida; la escasa influencia de esta empresa paraestatal revela que el Estado, consciente o inconscientemente, favorece el mantenimiento del status quo del mercado, que como se ha visto genera importantes impactos negativos en la economía de la población.

A pesar de los fuertes impactos económicos para la población pobre por consumo de agua embotellada en las actuales condiciones del mercado, el Estado beneficia en forma desproporcionada a las empresas transnacionales al no cobrarles ningún derecho por concepto de explotación y aprovechamiento del agua salobre.³⁷

³⁷ Durante 2007, la Coca Cola y la Pepsi Cola extrajeron en la Zona Conurbada de Mérida 2 428 400 m³ de agua salobre, lo cual le pudo haber generado ingresos al Estado por un monto estimado de 15 736 032 pesos (CONAGUA, 2007; REPDA, 2007) (Tabla 11).

CAPÍTULO 4

Conclusiones

El acceso al agua en la Zona Conurbada de Mérida es desigual y sigue el patrón general de segregación social existente en la zona. El acceso desigual también ocurre entre personas que habitan físicamente cerca (en una misma zona), pero con distancia social, así como entre la población y otros tipos de actores sociales: empresas constructoras de fraccionamientos y embotelladoras transnacionales. Esta situación no sólo da cuenta de la mayor complejidad que ha adquirido el fenómeno de segregación social en las zonas urbanas del país, sino también del papel que juegan otros procesos socioeconómicos y políticos en el desigual acceso al recurso: la privatización y mercantilización del agua; el control sobre los derechos de acceso al agua, la tierra y los recursos públicos; así como la asignación de la infraestructura y el servicio de agua potable.

Las estadísticas oficiales señalan una alta cobertura de agua potable en la conurbación, sin embargo, el acceso a ella no es homogéneo entre la población e incluso ha disminuido sensiblemente en relación al crecimiento urbano de los últimos años. Estas condiciones obligan a un amplio sector de la población local a acceder al agua directamente del acuífero a pesar de los riesgos para la salud y otras afectaciones en la calidad de vida. El caso más extremo de población que accede al agua subterránea está representado por aquella que lo hace desde el pozo de algún vecino, es decir, la que carece incluso de la capacidad de acceder de manera autónoma a esta fuente, la cual es prácticamente gratuita dadas sus características físico-ambientales y de control por parte del Estado.

Para la mayor parte de la población que la padece, la falta de acceso al agua potable se debe al binomio *falta de infraestructura-baja densidad de población*. Sin embargo, existe un importante número de habitantes que no tiene acceso a pesar de que cuenta con la posesión legal de su vivienda y a sus puertas pasa la red de agua potable. En contraste, en algunas zonas con baja o nula densidad de población, pero donde existen terrenos con alta plusvalía y propiedad de particulares con poder económico, si existe infraestructura instalada, la cual en algunos casos fue financiada con recursos públicos. Ambos casos están vinculados a la marcada desigualdad social en la zona, pero también a las relaciones de poder involucradas en la asignación del agua potable y el acceso a la tierra.

Las relaciones de poder como instrumentos de asignación del agua potable también tienen su vertiente electoral. Con base en la encuesta 2007 y entrevistas hechas a funcionarios municipales del Ayuntamiento de Mérida y del

gobierno estatal, se pudo documentar que a principios de la presente década y en el marco de una competencia electoral por la alcaldía de Mérida, la colonia San Antonio Xluch III accedió a este servicio. Desde entonces y hasta después del año 2006, las administraciones municipales prestaron el servicio de agua potable a pesar de que económica y técnicamente era más adecuado que el servicio fuese prestado por la JAPAY. El motivo principal por el cual el Ayuntamiento de Mérida mantuvo esta situación durante todo el periodo analizado en este trabajo también fue político pues, los residentes de esta colonia se negaban mayoritariamente a pagar las cuotas de la JAPAY, las cuales son más elevadas³⁸.

La asignación de la infraestructura y del servicio de agua potable con recursos públicos se ha convertido en un instrumento político-económico que el Estado utiliza para controlar el acceso al agua y el crecimiento urbano en beneficio de algunos actores y en detrimento de otros. Estas asignaciones discrecionales, favorecidas por la segregación social existente, están vinculadas directamente a intereses económicos y relaciones de poder, de tal suerte que abonan en gran medida a la permanencia y reforzamiento de las inequidades sociales en la zona. La fuerte influencia que ejercen el gobierno estatal y los municipales, muestra cómo los organismos encargados de prestar el servicio de agua potable no operan de manera autónoma e imparcial como pretendían los cambios promovidos a la legislación. A propósito, entre estos cambios también se encuentra la autosuficiencia financiera, la cual tampoco se ha alcanzado pues los estados y ayuntamientos siguen dependiendo en gran medida de los recursos federales.

A pesar de que en términos porcentuales la mayor asignación de infraestructura de agua potable vía programas públicos se hizo en la zona de bajos ingresos, existe una clara utilización de las asignaciones para beneficiar a sectores de altos ingresos y empresas constructoras privadas, así como también para fines políticos. El Estado autoriza con frecuencia estas asignaciones contradiciendo la legislación en materia de desarrollo urbano y administración pública, e inclusive los mismos criterios de asignación de los programas públicos. Esta situación revela las contradicciones en las que incurre el Estado en la aplicación de sus políticas y refuerza la segregación social existente en la zona conurbada.

Los criterios de asignación de infraestructura y servicio de agua potable son tan variados y poco precisos en sus definiciones y candados que dan un amplio margen de discrecionalidad a las autoridades para satisfacer intereses particulares, en lugar de asumir una planeación equitativa, justa y equilibrada del desarrollo social y territorial.

³⁸ Para la segunda mitad del año 2008, ésta colonia aparece en los registros de la JAPAY como que ya se encuentra bajo su jurisdicción.

Por otra parte, la expansión urbana impulsada por la construcción de nuevos fraccionamientos periféricos en la zona conurbada no responde primordialmente a la demanda real de vivienda de los sectores sociales más necesitados, sino a los intereses de especulación y acumulación de capital de los sectores poderosos de la sociedad. Estos fraccionamientos (muchos de ellos con baja densidad de población) han sido favorecidos e impulsados por el Estado a través de diferentes mecanismos; el más significativo en relación al agua potable es la asignación de recursos a fondo perdido para la construcción de infraestructura y la garantía de proveer (asignar) el servicio de agua potable a zonas de acumulación de capital privado a futuro, es decir, prácticamente deshabitadas. Estos son beneficios que zonas con población de bajos ingresos y problemas históricos de acceso al agua nunca han recibido.

La asignación del servicio de agua potable también está relacionada con los derechos de acceso a la tierra. Actualmente el acceso a la tierra depende de la mercantilización, el acaparamiento y la especulación que practican los actores con poder económico y político y no de la resolución de problemas de irregularidad en la tenencia de la tierra que padecen los sectores pobres. La privatización de la tierra urbana está generando que el acceso al agua quede cada vez más circunscrito al esquema de la oferta de vivienda vía fraccionamientos desarrollados por la iniciativa privada.

El Estado debe llevar a cabo una profunda revisión de sus criterios de asignación de la infraestructura y el servicio de agua potable, pues muchos de estos casos se han convertido en cargas financieras que consumen los siempre escasos recursos públicos en beneficio de negocios privados. También se debe replantear la conveniencia de seguir promoviendo un modelo de desarrollo urbano expansivo muy costoso, en lugar de impulsar modelos compactos más sustentables y rentables para la sociedad y el Estado.

La combinación de las condiciones físico-ambientales, económicas, pero sobre todo institucionales ha dado como resultado que los beneficios económicos del agua salobre estén restringidos a las empresas embotelladoras transnacionales que son las que tienen la capacidad de explotarla. Esta situación deriva prácticamente en la privatización del agua salobre, en vista de que el Estado no cobra ningún derecho a pesar de los millonarios recursos que su explotación y el uso de nuevas tecnologías le generan a la iniciativa privada transnacional. Esta política del Estado es en sí misma un contrasentido ante la perenne insuficiencia de recursos públicos para cumplir con su obligación de proveer agua a la población, en especial a la más pobre.

Por otra parte, las condiciones climatológicas junto con la alta dureza del agua subterránea y potable, además de la mala calidad de esta última según la percepción de la población, hacen que el agua embotellada sea altamente

consumida. Si bien el acceso al agua embotellada no sigue el patrón general de segregación social, sí lo hacen los impactos generados por su alto costo. A través de una mayor participación en el mercado local de agua embotellada y la difusión de la calidad del agua potable que no difiere en realidad de la del agua embotellada, el Estado podría influir favorablemente en la economía de la población local, pero no lo hace.

El desigual acceso al agua en la zona conurbada ha producido una distribución también desigual de los beneficios e impactos en la economía, la salud y las condiciones de vida de la población. Los beneficios favorecen principalmente a la población de altos ingresos y a los sectores empresariales, mientras que los impactos negativos refuerzan la inequidad social y la marginación de la población de menores ingresos.

Las repercusiones negativas en la vida que experimenta la población sin acceso a la red de agua potable (por ejemplo, un alto consumo de tiempo en el acarreo de agua y exposición a enfermedades) no sólo afectan a la población que habita en las zonas sin infraestructura, sino también a aquella que tiene que acarrear agua potable desde la puerta de su predio por no contar con instalaciones adecuadas en su interior. Esta dimensión de la problemática no es atendida por el Estado y suele mantenerse oculta para las estadísticas oficiales que reportan altos niveles de acceso al agua potable en las zonas urbanas.

A diferencia de lo que sucede en otras partes del mundo y el país donde los impactos económicos se centran en el costo del agua potable para la población que habita en zonas que no cuentan con infraestructura, en la zona conurbada se centran en el costo de acceso a la infraestructura, el cual varía enormemente dependiendo de si la población accede vía algún programa público o con financiamiento propio, y en el costo del servicio de agua potable entre diferentes prestadores.

En cuanto a los impactos en la salud de la población, medidos a través de la distribución espacial y temporal de las EDA, se puede observar que variaron en el periodo analizado entre las distintas zonas de la conurbación. Por una parte, la disminución en la incidencia de EDA se relaciona con el incremento de la infraestructura de agua potable en zonas con alto rezago; mientras que la permanencia y/o el incremento en la incidencia de EDA se relacionan con el incremento en el déficit de acceso a la red pública. Es probable que otras variables³⁹ estén influyendo en el comportamiento de las EDA en la zona, empero, este trabajo sólo consideró a detalle estos dos factores.

³⁹ Estas variables son: población que cuenta con acceso a la red de agua potable en su predio, pero la acarrea; déficit de infraestructura sanitaria; programas públicos que atiendan estos problemas.

Los impactos económicos indirectos producidos por las EDA son absorbidos por la población y el Estado. Es importante advertir que el costo por tratamiento de EDA en la población de bajos ingresos, el cual es absorbido por el Estado es superior al costo de proveer el servicio de agua potable a esta misma población. Por su parte, las familias de este estrato de población absorben fuertes impactos económicos debido a los días laborales perdidos por padecer estas enfermedades o por atender a alguno de sus miembros. Las EDA afectan de manera particular a la población de menor edad.

Finalmente, sólo resta señalar que a pesar de los avances legislativos en materia de acceso a la información pública, sigue siendo difícil para los ciudadanos obtener del gobierno mucha de la información que él genera y maneja. Para la elaboración de este trabajo fue necesario interponer recursos de inconformidad en el 52% de las 56 solicitudes de información hechas al Gobierno del Estado en el año 2007; además de que en los casos del Gobierno Federal y los municipales (Mérida, Kanasín y Umán) se experimentaron diversas prácticas negativas como las señalas en el siguiente párrafo.

Las razones y formas en que los diferentes niveles de gobierno niegan información pública a la población son diversas. Un primer aspecto detectado (talvez el menos grave), se da cuando los funcionarios encargados de gestionar las informaciones solicitadas al interior de las dependencias no están capacitados para identificar que departamentos son responsables de éstas, o porque el personal responsable de la información la registra de manera incorrecta o definitivamente no lleva registro de sus actividades. También se da el caso de que muchas de las respuestas son escuetas, imprecisas o de plano no están en sintonía con los cuestionamientos planteados. En otras ocasiones la negativa a entregar la información se manifiesta durante el periodo de cambio de las autoridades (periodo de elecciones), pues la autoridad saliente hace desaparecer sus registros por temor a ser objeto de alguna auditoría; este caso se dio de manera concreta con la información solicitada al municipio de Kanasín. En otros casos (por ejemplo, parte de la información solicitada a la JAPAY acerca del programa APAZU), el gobierno trata de ocultar la información bajo el argumento de que ésta es reservada a pesar de que bajo las definiciones de las leyes aplicables no lo sea.

La frecuente negativa de las autoridades a proporcionar de manera ágil la información solicitada, sumada a la complejidad y los cortos tiempos para interponer recursos de inconformidad a las mismas, dan como resultado incomodidades al ciudadano, el excesivo consumo de tiempo y muchas veces el desistimiento de los mismos a acceder a la información que es de su interés y que el gobierno tiene la obligación de proporcionarles.

Fuentes bibliográficas

- Adger, N. (1999). "Social vulnerability to climate change and extremes in coastal vietnam." *World Development* **27**(2): 249-269.
- Arrojo, P. (2006). Las funciones del agua: Valores, derechos, prioridades y modelos de gestión. *La gestión del agua urbana en México*. D. Barkin. Guadalajara, Universidad de Guadalajara: 47-56.
- Barkin, D. (2006). Introducción. *En La gestión del agua urbana en México*. D. Barkin. Guadalajara, Universidad de Guadalajara: XXI-XXVIII.
- Barkin, D. y D. Klooster (2006). Estrategias de la gestión del agua urbana en México: Un análisis de su evolución y las limitaciones del debate de la privatización. *La gestión del agua urbana en México*. D. Barkin. Guadalajara, Universidad de Guadalajara: 1-45.
- Begossi, A. (2003). *Ecología de Pescadores de Mata Atlántica e de Anazinia*. Sao Paulo, HUCITEC.
- Besrat, A. (2000). Foreword. *Water for urban areas*. U. J. and A. Biswas. Tokio, New York and Paris, United Nations University Press.
- Bolay, J., Y. Padrazinni, et al. (2004). "Urban environment, spatial fragmentation and social segregation in latin America: Where does innovation lie?" *Habitat International*: 1-19.
- Bolio, J. (2007). Merida y su zona metropolitana: Vivienda, mercado inmobiliario y los impactos de la actividad petrolera en el mediano y largo plazos. *En la ruta del petroleo. Impactos de una eventual explotación petrolera en Yucatán*. L. A. R. Carrillo. Mérida, Plan Estratégico de Mérida. **1**: 193-268.
- Bolio, J. (2007a). Escenario habitacional en la zona metropolitana de la ciudad de Mérida. *En la ruta del petroleo. Impactos de una eventual explotación petrolera en Yucatán*. L. A. R. Carrillo. Mérida, Plan Estratégico de Mérida. **2**: 119-193.
- Bryant, R. (1992). "Political ecology. An emergin research agenda in Third-world studies." *Political Geography* **11**(1): 12-36.
- Bryant, R. y S. Bailey (1997). *Third World Political Ecology*. London, Routledge.
- Burke, J. y M. Moench (2000). *Groundwater and society: Resources, tensions y oportunities. Themes in groundwater management for the twenty-first century*. New York, ONU.
- Castells, M. (1997). *La cuestión urbana*, Editores México.
- CONAGUA (2005). Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas. Cierre del ejercicio 2005.
- CONAGUA (2005 a). *Situación del subsector agua potable y alcantarillado y saneamiento a diciembre de 2004*. México.
- CONAGUA (2006 b). *Estadísticas del Agua en México*. México.
- Crane, R. (1994). "Water markets, water reform and the urban poor: results from Jakarta, Indonesia." *World Development* **22**(1): 71-83.

- Delwar, H., J. Minnery, et al. (2007). "Community water supply for the urban poor in developing countries: The case of Dhaka, Bangladesh." Habitat International **31**: 24-35.
- Domínguez, M. (2004). Uso y manejo del agua urbana como indicador de sustentabilidad urbana de Cancun, Quintana Roo. Ecología Humana. Mérida, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. **Maestría**: 188.
- Domínguez, M. y A. García (2007). "Barriers to achieving the water and sanitation related Millennium Development Goals in Cancún, México at the beginning of the twenty-first century." Environment y urbanization **19**(1): 243-260.
- Escolero, O. (2002). "Development of a protection strategy of karst limestone aquifers: The Merida Yucatan, Mexico case study." Water Resources Management **16**: 351-367.
- Escolero, O., L. Marín, et al. (2000). "Delimitation of a hydrogeological reserve for a city within a karstic aquifer: the Merida, Yucatan example." Landscape and urban planning **51**: 53-62.
- Fernández, P., P. Díaz, et al. (2004) "Medidas de frecuencia de enfermedades." **Volume**, DOI:
- González-Herrera, R. y J. Pérez (1999). "Condiciones hidráulicas de la zona costera Santa Clara-Chuburná, Yucatán, México." Ingeniería Hidráulica en México **XIV**(1): 51-59.
- Graniel, C. et al (1998). "Effects of urbanization on groundwater resources of Merida, Yucatan, Mexico." Environmental Geology **37**: 303-312.
- Irigoyen, R. (1970). Bajo el signo de Chac. Monografía del agua potable en Yucatán. Mérida.
- Jouravlev, A. (2004). Los servicios de agua potable y saneamiento en el umbral del siglo XXI. Santiago de Chile, CEPAL.
- Lima, J. (2001). "Socio-spatial segregation and urban form: Belém at the end of the 1990s." Geoforum(32): 493-507.
- Mantilla, G., J. Collí, et al. (2002) "Saneamiento y salud: Impacto de las enfermedades diarreicas agudas en la Península de Yucatán." **Volume**, DOI:
- Marín, L. y E. Perry (1994). "The hydrogeology and contamination potential of northwestern Yucatan, Mexico." Geofísica Internacional **33**(4): 619-623.
- Moffat, T. y E. Finnis (2005). "Considering social and material resources: The political ecology of peri-urban squatter in Nepal." Habitat International **29**: 453-468.
- OPS (1999). CIE-10: Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud. 10a. Revisión.
- Parkin, A. (1982). Centralization, bureaucracy, and urban studies. A comparative perspective. The politics of urban public services R. Rich. Lexington, Massachusetts, Lexington Books D. C. Heath and Company.
- Pérez, S. (2007). Estructura urbana segregada de Mérida y su influencia en el consumo recreativo, indicador de calidad de vida. Facultad de

- Arquitectura. México D.F., Universidad Nacional Autónoma de México: 224.
- PNUMA (2004). Perspectivas del Medio Ambiente Urbano en América Latina y el Caribe.
- Rich, R. (1982). *The political economy of urban services distribution. The politics of urban public services*. R. Rich. Lexington, Massachusetts, Lexington Books D.C. Heath and Company.
- Robinson, P. (2002). ""All for some": water inequity in Zambia y Zimbabwe." Physics and Chemistry of the earth **27**: 851-857.
- Rodríguez, A., E. Martínez, et al. (2001). "Uneven redevelopment New urban policies and socio-spatial fragmentation in metropolitan Bilbao." European Urban and Regional Studies **8**(2): 161-178.
- Sabatini, F., C. Casares, et al. (2001). Residential segregation pattern changes in main chilean cities: scale shift and increasing malignancy. International Seminar o Segregation in the City, Cambridge, Massachusetts, Lincoln Institute of Land Policy.
- Shirley, M. y C. Menard (2002). *Cities awash: A synthesis of country cases. Thirsting for efficiency: The economics and politics of Urban water system reforms*. M. T. W. B. Shirley, Elsevier Science Ltd.
- Stoseel, J. (2005) "Is bottle water better than tap?" **Volume**, <http://abcnews.go.com/2020/Health/story?id=728070> DOI:
- UN-HABITAT (2003) "Water and sanitation for cities." **Volume**, DOI:
- UN-HABITAT (2006 a). Meeting Development Goals in Small Urban Centers. Water and Sanitation in the World's cities 2006. London, Earthscan.
- UN-HABITAT (2006 b). *El agua y los asentamientos humanos en un mundo cada vez más urbanizado. El agua, una responsabilidad compartida. Segundo informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo*
New York, UNESCO: 86-113.
- UN-HABITAT et al. (s.f.). "Cities: Competing needs in an urban environment " Challenges to life and well-being, from <http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/pdf/chap7.pdf>.
- Werna, E. (1998). "Urban management, the provision of public services and intra-urban differentials in Nairobi." Habitat International **22**(1): 15-26.
- Wescoat, J., L. Headington, et al. (2006). "Water and poverty in the United States." Geoforum.
- Wilder, M. y R. P. (2006). "Paradoxes of decentralization: Water reform and social implications in Mexico." World Development **34**(11): 1977-1995.

Fuentes de información secundaria

- Ayuntamiento de Mérida (2003). Mapa de la ciudad de Mérida. Mérida, Dirección de Desarrollo Urbano de Mérida.*
- Ayuntamiento de Mérida (2007). Ubicación de los fraccionamientos que se encuentran fuera del anillo periférico., Dirección de Desarrollo Urbano de Mérida.*
- Ayuntamiento de Umán (2003). Mapa de la ciudad de Umán, Dirección de Desarrollo Urbano de Umán.*
- CONAGUA (2005). Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas. Cierre del ejercicio 2005.*
- CONAGUA (2006). Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas. Cierre del ejercicio 2006.*
- CONAGUA (2006a). Fichas técnicas de los organismos operadores de agua potable JAPAY, SAPAK y SAPAP.*
- CONAGUA (2007). Relación de solicitudes de certificado de aprovechamiento de aguas salobres. A. d. agua, Organismo de Cuenca Península de Yucatán, Comisión Nacional del Agua: 1.*
- IFAI (2007). Resolución a la solicitud de acceso a la información 0002000115607. SEDESOL, Instituto Federal Acceso Información.*
- INEGI (1995). Serie de ortofotos tomadas en el año 1995 en la zona conurbada de la ciudad de Mérida. Kanasín, Mérida y Umán, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.*
- INEGI. (2000). "XII Censo de población y vivienda, tabulados por localidad."*
- INEGI. (2000a). "Cartografía digital a nivel Área Geoestadística Básica (AGEB) de las localidades de Mérida, Umán, Kanasín, Cauce, Cholul, Itzincab y Mérida (Umán)."*
- INEGI. (2000b). "Cartografía digital a nivel municipal del estado de Yucatán."*
- INEGI (2000c). XII Censo de población y vivienda, tabulados por Área Geoestadística Básica (AGEB). Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.*
- INEGI (2005). Serie de ortofotos tomadas en el año 2005 en la zona conurbada de la ciudad de Mérida. Kanasín, Mérida y Umán, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.*
- INEGI. (2005a). "II Conteo de población y vivienda, tabulados por localidad."*
- JAPAY (2005). Estudio de preinversión para la ampliación y mejoramiento del servicio de agua potable de la ciudad de Mérida y área conurbada, del estado de Yucatán. Mérida, Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Yucatán.*
- JAPAY (2007). Tarifas del agua potable de la JAPAY Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Yucatán.*
- Lara, B. (2007). Entrevista semiestructurada a la presidenta de la Asociación de Colonos Urbanos de Yucatán.*

- REPDA (2007). *Volúmenes vigentes en 2007 de aprovechamientos de agua concesionados por la Comisión Nacional del Agua en la zona conurbada de la ciudad de Mérida, Registro Público del Agua.*
- SAPAK (2007). *Oficio 3579. S. d. A. P. y. A. d. Kanasín.*
- SAPAU (2007). *Oficio 056/SAP/07. S. d. A. P. y. A. d. M. d. Umán: 4.*
- SEDUMA (2008). *Base de datos de solicitudes hechas por desarrolladores de vivienda para la construcción de fraccionamientos entre 2000 y 2007 ante la Secretaría de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Vivienda. Mérida, Yucatán, Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.*
- SEMARNAT (2003). *REGLAS de Operación para los Programas de Infraestructura Hidroagrícola, y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a cargo de la Comisión Nacional del Agua, y sus modificaciones aplicables a partir del año 2003.*
- SEMARNAT (2006). *REGLAS de Operación para los Programas de Infraestructura Hidroagrícola, y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a cargo de la Comisión Nacional del Agua, y sus modificaciones aplicables a partir del año 2006.*
- Servicios de Salud de Yucatán (2007). *Oficios DPD/SIE/083-02/07 y DPD/SIE/084-02/07, Servicios de Salud de Yucatán.*
- UAIPK (2007). *Resoluciones a las solicitudes de acceso a la información 28 a 39. A. d. Kanasín, Unidad Acceso Información Pública Kanasín.*
- UAIPK (2007^a). *Resolución a la solicitud de acceso a la información número 40. A. d. Kanasín, Unidad Acceso Información Pública Kanasín.*
- UAIPM (2007a). *Resoluciones a las solicitudes de acceso a la información: 702707, 702807, 703107, 703207, 703307, 703407, 703507, 703607, 703707, 703807, 704207, 704307. A. d. Mérida, Unidad Acceso Información Pública Mérida.*
- UAIPM (2007b). *Resolución de la solicitud de acceso a la información folio 225. A. d. Mérida, Unidad Acceso Información Pública Mérida.*
- UAIPM (2007c). *Resoluciones de las solicitudes de acceso a la información folios 705207 y 705407. A. d. Mérida, Unidad Acceso Información Pública Mérida.*
- UAIPM (2007d). *Resoluciones de las solicitudes de acceso a la información folios 205 y 231. A. d. Mérida, Unidad Acceso Información Pública Mérida.*
- UAIPU (2007a). *Resolución a la solicitud No. 09 de acceso a la información. A. d. Umán, Unidad Acceso Información Pública Umán.*
- UNAIPE (2007e). *Resoluciones a las solicitudes de acceso a la información: 2132 al 2137. U. A. I. P. P. E. Yucatán.*
- UNAIPE (2007f). *Dictamen de nueva resolución. Expediente 210/2007. U. A. I. P. P. E. Yucatán.*
- UNAIPE (2007g). *Resolución a la solicitud de acceso a la información 1747. J. d. A. P. y. A. d. Yucatán, Unidad Acceso Información Pública Poder Ejecutivo Yucatán.*
- UNAIPE (2007h). *Resolución NRR-006/07. J. d. A. P. y. A. d. Yucatán, Unidad Acceso Información Pública Poder Ejecutivo Yucatán.*

“El acceso al agua en el México urbano de principios del siglo XXI.
Un enfoque socio-ambiental aplicado en la Zona Conurbada de Mérida”

Tesis para obtener el título de Doctor en Geografía
M en C. Mauricio C. Domínguez Aguilar

<http://www.japay.yucatan.gob.mx/tarifas/index.php> (consulta hecha el 16 de octubre de 2007).

http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/asistencia_contribuyente/informacion_frecuente/salarios_minimos/45_7369.html (consulta hecha el 16 de octubre de 2007)

Anexos metodológicos

Anexo 1. Diseño del marco de muestreo

El diseño del marco de muestreo consta de dos etapas. En ambas se considera un límite de error de estimación de $B = 0.10$, que es utilizado regularmente para estudios sociales, y que se considera razonable dadas las condiciones en que se desarrolla esta investigación en términos de recursos económicos, humanos y de tiempo.

La primera etapa tuvo por objeto estratificar a la población según sus características de ingreso y de acceso al agua potable en la vivienda. En esta etapa, se utilizó la fórmula aleatoria estratificada y se utilizó como unidad de población y muestreo al Área Geoestadística Básica (AGEB) del INEGI. La segunda etapa tuvo por objeto definir el tamaño de muestra de las viviendas a encuestar en cada una de las AGEB seleccionados en la primera etapa. En esta segunda etapa se utilizó la fórmula aleatoria irrestricta para calcular el número de viviendas. A partir de esta muestra de viviendas se generalizan los resultados de la investigación a toda la Zona Conurbada de Mérida.

Primera etapa: Definición del número de AGEB a muestrear, a partir de la aplicación de un diseño aleatorio estratificado

1. Se genera un sólo archivo con todas las AGEB del año 2000 de las localidades de Mérida, Umán, Itzincab, Kanasín, y Cholul.
2. Se adiciona la comisaría de Opichén por ser parte de la conurbación pero sus datos están contenidos en una lista aparte (por localidades).
3. Se intercambian por ceros los contenidos de las celdas con asteriscos (*).
4. Se transforman las variables del agua potable e ingresos para hacerlas homogéneas.
5. Se calculan los porcentajes de las variables de ingreso para caracterizar cada AGEB según el predominio de uno de los tres estratos de ingreso: menor a 2SMM; de 2-5SMM; y más 5 SMM.
6. Se calculan los porcentajes de las variables viviendas con conexión al agua potable y viviendas sin conexión al agua potable.
7. En cada AGEB, se caracteriza como predominante la situación de conexión al agua potable a la que tenga el mayor porcentaje, siempre y cuando la diferencia entre las dos posibilidades (contar con la conexión o no) sea mayor a 17%. Las AGEB que tuvieran una diferencia menor a 17% se considerarían como heterogéneos en este aspecto y se agruparon en un solo estrato.
8. A las AGEB que no contaron con dato en alguna de las variables consideradas para la estratificación se eliminan del análisis, (se eliminaron 3

- AGEB con una población total de 24 personas, de un universo total de 744,131 personas).
9. Después de ordenar la información en un archivo de Excel y realizar los cálculos necesarios se establecen los siguientes estratos que combinan ingresos y conexión al agua potable: 1. AGEB con predominio de ingresos menores a 2SMM y viviendas con agua potable; 2. AGEB con predominio de población con ingresos menores a 2SMM y viviendas sin agua potable; 3. AGEB con predominio de población con ingresos menores a 2SMM y viviendas heterogéneas en lo que respecta a conexión al agua potable; 4. AGEB con predominio de población con ingresos entre 2-5SMM y viviendas con agua potable; 5. AGEB con predominio de población con ingresos de más 5 SMM y viviendas con agua potable.
 10. Se cuantifica y enumera el total de AGEB para cada uno de los cinco estratos.
 11. Se aplica la fórmula de muestra aleatoria estratificada para calcular el tamaño de muestra (número de AGEB) en cada estrato.
 12. Se obtienen los siguientes tamaños de muestra para los estratos definidos: a) estrato 1, 18 AGEB; b) estrato 2, 1 AGEB; c) estrato 3, 1 AGEB; d) estrato 4, 2 AGEB; e) estrato 5, 3 AGEB.
 13. Se seleccionan las AGEB utilizando la tabla de números aleatorios del libro de Scheaffer, et al (1987).
 14. De entre las 18 AGEB seleccionados en el estrato 1 se eliminaron los que ubican las posiciones 4 y 7 debido a que en ellos las actividades predominantes son de tipo industrial, comercial y/o servicios. Estas AGEB son sustituidas por los que sus códigos coinciden con los números aleatorios que califican para ocupar las posiciones 19 y 20.
 15. Se identifican en un mapa las colonias que corresponden a cada uno de las AGEB seleccionados previamente (ver mapa A1).

Segunda etapa: Definición del tamaño de muestra de viviendas por AGEB a partir de un diseño aleatorio irrestricto

1. Para cada AGEB seleccionado en la etapa anterior, se estima y calcula el valor de los componentes de la fórmula de muestreo irrestricto aleatorio.
2. Se obtienen los siguientes tamaños de muestra para los estratos definidos: a) estrato 1, 135 viviendas; b) estrato 2, 8 viviendas; c) estrato 3, 16 viviendas; d) estrato 4, 6 viviendas; e) estrato 5, 4 viviendas. En total 168 viviendas (ver tabla A1).
3. Para la ubicación de las viviendas a ser encuestadas dentro de las AGEB se selecciona de manera aleatoria dos o tres manzanas dentro de la(s) colonia(s) incluida(s) en la AGEB.

Se aplica la encuesta a las viviendas ubicadas en las AGEB seleccionados hasta completar el número total de viviendas requeridas. No se considera la ubicación de las viviendas dentro de la(s) manzana(s).

“El acceso al agua en el México urbano de principios del siglo XXI.
Un enfoque socio-ambiental aplicado en la Zona Conurbada de Mérida”

Tesis para obtener el título de Doctor en Geografía
M en C. Mauricio C. Domínguez Aguilar

Tabla A1.

Marco de muestreo de viviendas a encuestar en la Zona Conurbada de Mérida.

ESTRATO 1. PREDOMINANCIA DE INGRESOS MENORES 2SM Y VIVIENDAS CON AGUA.

# EN LA MUESTRA	COLONIA	AGEB	PERTENECE	POB_TOT	VIV_TOT	# DE VIVIENDAS A ENCUESTAR (ni=Npq/(N-1)D+pq)
1	FIDEL VELÁZQUEZ (1A ETAPA)	050-0001-414-2	MERIDA	1831	424	4
2	PARTE DEL CENTRO DETRÁS MONTEJO / ITZIMNA / LA HUERTA / SANTA CECILIA	050-0001-023-9	MERIDA	3193	926	4
3	ZAZIL HA / ZAZIL HA II (DETRÁS AEROPUERTO)	050-0001-313-A	MERIDA	3034	671	19
4	SECTOR DE LA GARCÍA GINERES ENTRE LA AVES. REFORMA, REFORMA Y COLON / REPARTO DOLORES PATRON PENICHE	050-0001-021-A	MERIDA	2074	603	1
5	FRACC. ITZINCAB (UMAN)	101-0008-027-8	ITZINCAB (UMAN)	2346	592	4
6	GARCÍA GINERES / CARRILLO Y ANCONA	050-0001-028-1	MERIDA	1459	381	4
7	SERAPIO RENDON / BRISAS DEL SUR	050-0001-309-3	MERIDA	3250	817	2
8	MIRAFLORES	050-0001-287-5	MERIDA	2697	639	21
9	SAN DAMIAN / SAN ISIDRO	050-0001-272-9	MERIDA	1592	434	5
10	MAYAPAN / NUEVA MAYAPAN	050-0001-294-5	MERIDA	2659	616	11
11	CUADRO DEL CENTRO COMPRENDIDO ENTRE LAS CALLES 60, 70, 61 Y 47.	050-0001-044-0	MERIDA	1252	397	3
12	MORELOS ORIENTE / AZCORRA / VILLAS LA MACARENA	050-0001-299-8	MERIDA	2628	581	12
13	CUADRO DEL CENTRO COMPRENDIDO ENTRE LAS CALLES 60, 50, 61 Y 47.	050-0001-045-5	MERIDA	951	281	3
14	VICENTE SOLÍS	050-0001-064-8	MERIDA	3433	906	3
15	MULSAY I	050-0001-265-9	MERIDA	3479	875	7
16	FRACC. MISNE / FRACC. PASEOS DE VERGEL / SAN PABLO ORIENTE	050-0001-424-6	MERIDA	3100	746	3
17	EMILIANO ZAPATA ORIENTE	050-0001-163-1	MERIDA	2703	623	0
18	SAN ANTONIO CINTA / MONTE CRISTO / RESIDENCIAL MONTECRISTO	050-0001-005-0	MERIDA	1465	334	29
					SUBTOTAL	135

ESTRATO 2. PREDOMINANCIA DE INGRESOS MENORES 2SM Y VIVIENDAS SIN AGUA.

# EN LA MUESTRA	COLONIA	AGEB	PERTENECE	POB_TOT	VIV_TOT	# DE VIVIENDAS A ENCUESTAR (ni=Npq/(N-1)D+pq)
1	PLAN DE AYALA SUR II / AMPLIACION PLAN DE AYALA	050-0001-349-8	MERIDA	649	147	8
					SUBTOTAL	8

ESTRATO 3. PREDOMINANCIA DE INGRESOS MENORES 2SM Y VIVIENDAS CON SITUACIÓN DEL AGUA HETEROGENEA. (ALREDEDOR DEL 50% SIN AGUA)

# EN LA MUESTRA	COLONIA	AGEB	PERTENECE	POB_TOT	VIV_TOT	# DE VIVIENDAS A ENCUESTAR (ni=Npq/(N-1)D+pq)
1	HACIA DENTRO DE TEMOZON NORTE, INCLUYENDO EL POBLADO	050-0001-427-A	MERIDA	97	19	16
					SUBTOTAL	16

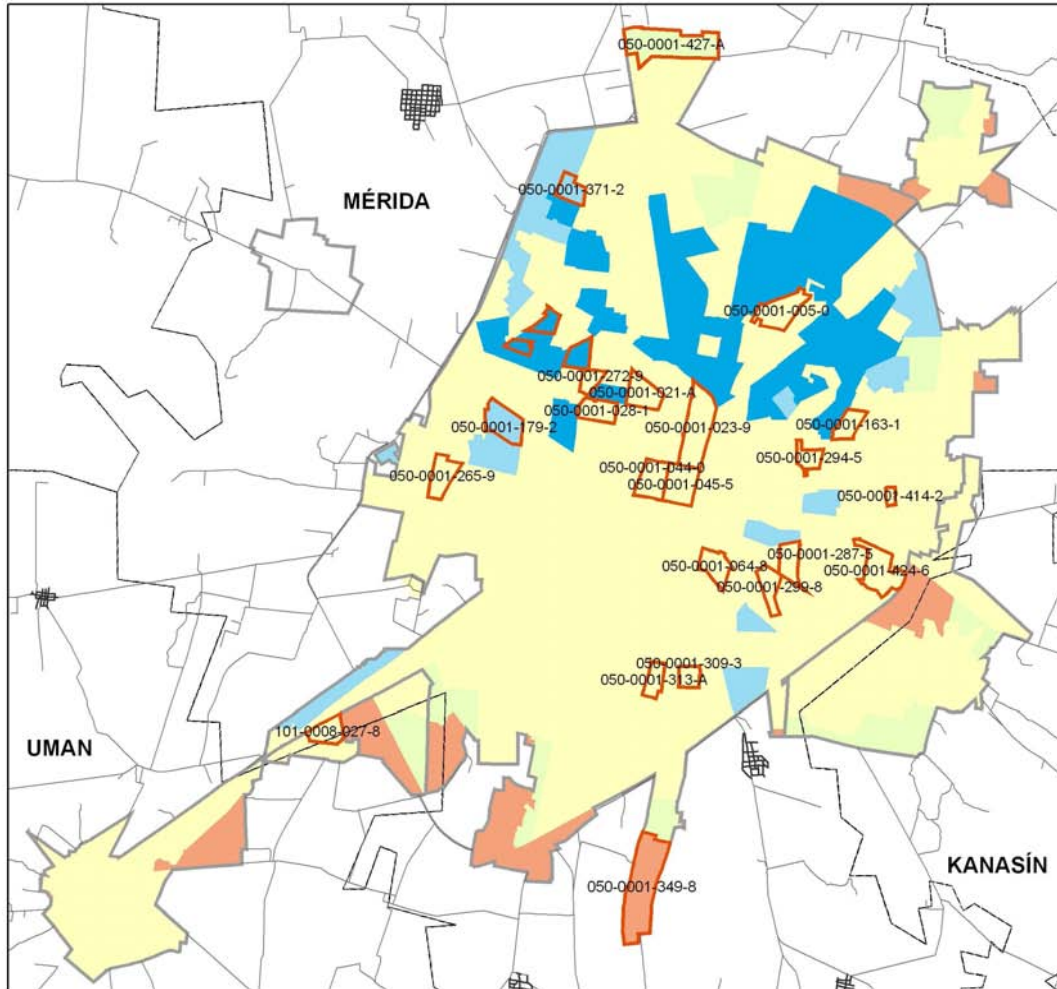
ESTRATO 4. PREDOMINANCIA DE INGRESOS 2-5SM Y VIVIENDAS CON AGUA.

# EN LA MUESTRA	COLONIA	AGEB	PERTENECE	POB_TOT	VIV_TOT	# DE VIVIENDAS A ENCUESTAR (ni=Npq/(N-1)D+pq)
1	FRANCISCO DE MONTEJO	050-0001-371-2	MERIDA	1900	516	2
2	YUCALPETEN / YUCALPETEN SECCION FLORIDA / YUCALPETEN SECCION BRISAS DEL PONIENTE	050-0001-179-2	MERIDA	5193	1333	4
					SUBTOTAL	6

ESTRATO 5. PREDOMINANCIA DE INGRESOS MAYORES 5SM Y VIVIENDAS CON AGUA.

# EN LA MUESTRA	COLONIA	AGEB	PERTENECE	POB_TOT	VIV_TOT	# DE VIVIENDAS A ENCUESTAR (ni=Npq/(N-1)D+pq)
1	HACIENDA SAN ANTONIO / CORDEMEX	050-0001-243-2	MERIDA	2328	611	0
2	RESIDENCIAL PENSIONES IV / RESIDENCIAL PENSIONES V	050-0001-422-7	MERIDA	1518	425	3
3	FRACC. CHENKU	050-0001-342-6	MERIDA	1586	456	1
					SUBTOTAL	4
					GRAN TOTAL	168

Figura A1.
Estratificación de la Zona Conurbada de Mérida y ubicación de las AGEB donde se aplicaron las encuestas.



ESTRATOS

- 2 SM y viviendas con agua potable
- 2 SM y viviendas sin agua potable
- 2 SM y situación heterogenea en agua potable
- 2-5 SM y viviendas con agua potable
- 5 SM y viviendas con agua potable
- AGEB seleccionado



Anexo 2. Cuestionario de la encuesta

Clave: _____

Fecha: _____

Nombre del entrevistado: _____

Dirección: Calle _____, # _____, Cruzamientos _____,
Colonia _____, Municipio: _____.

Instrucciones: Seleccione con un círculo la opción adecuada o complete según corresponda.

Sección I.
Acceso al agua potable

a) ¿Cuenta su propiedad con una conexión a la red de agua potable?

1. Si. **(Pase a la pregunta b)**
2. No. **(Pase a la pregunta i)**

b) ¿En que año consiguió la conexión a la red de agua potable?

1	Antes de 1995.
2	Entre 1995 y 2000.
3	Entre 2001 y 2004.
4	Entre 2005 y 2007.

c) ¿Quién presta el servicio de agua potable a su predio?

1	La JAPAY
2	El Ayuntamiento de Mérida.
3	El Ayuntamiento de Umán.
4	El Ayuntamiento de Kanasín.
5	El Ayuntamiento de Progreso.
6	Otro:

d) ¿Cómo consiguió la conexión de su propiedad al servicio de agua potable?

1	Por gestión individual. (Sólo mi predio)	
2	Por gestión vecinal. (En conjunto con la colonia, manzana o calle)	
3	Por gestión de una asociación civil. (En conjunto con la colonia, manzana o calle)	
4	Por gestión de un partido político. (En conjunto con la colonia, manzana o calle)	
5	Por iniciativa del ayuntamiento. (En conjunto con la colonia, manzana o calle)	
6	Por iniciativa del gobierno estatal. (En conjunto con la colonia, manzana o calle)	
7	Otro:	

e) ¿Cómo fue costeada la conexión de su propiedad a la red de agua potable?

1	Pagada en su totalidad con dinero de mi familia.
2	Parte aportación y parte subsidio del gobierno.
3	Totalmente subsidiada por el gobierno.
4	Otro:

f) ¿Cuenta con instalación y llaves de agua que funcionen dentro de su vivienda?

1	Si.
2	No, sólo hay llave a la entrada del predio.

g) De manera regular, ¿Cuántos días a la semana cuenta con el servicio de agua potable?

1	De 1 a 2 días.
2	De 3 a 4 días.
3	De 5 a 7 días.

h) En un día regular, ¿Cuántas horas al día cuenta con el servicio de agua potable?

1	Menos de 6 horas
2	De 7 a 12 horas.
3	De 13 a 18 horas
4	De 19 a 24 horas

(Pase a la pregunta j, y continúe hasta terminar el cuestionario)

i) En orden de importancia, ¿Cuáles son las dos principales razones por las cuales no cuenta con el servicio de agua potable?

	Falta de recursos económicos familiares.
	Debido a trámites relacionados con la tenencia de la tierra.
	Falta de infraestructura en la manzana o colonia debido a su baja densidad de población.
	Falta de infraestructura en la manzana o colonia debido a otro motivo:

(Pase a la pregunta j, y continúe hasta terminar el cuestionario)

j) En caso de que (la tenencia de la tierra de) su propiedad haya sido regularizada, ¿En que año fue esto?

1	Antes de 1995.
2	Entre 1995 y 2000.
3	Entre 2001 y 2004.
4	Entre 2005 y 2007.

Sección II. Usos del agua

k) De manera cotidiana, ¿Cuál es la principal fuente de abastecimiento de agua que se utiliza en su vivienda para beber?

1	Agua potable de las llaves en el interior de la vivienda
2	Agua potable por acarreo o manguera desde la toma ubicada en la puerta de mi predio.
3	Acarreo desde toma de agua potable de un vecino cercano.
4	Acarreo desde toma pública de agua potable. (Comunitaria)
5	Acarreo desde pozo particular.
6	Bombeo de pozo particular.
7	Acarreo desde pozo público (comunitario) o del vecino.
8	Compra a pipas.
9	Agua purificada de garrafón
10	Otra:

- l) De manera cotidiana, ¿Cuál es la principal fuente de abastecimiento de agua que se utiliza en su vivienda para preparar los alimentos?

1	Agua potable de las llaves en el interior de la vivienda
2	Agua potable por acarreo o manguera desde la toma ubicada en la puerta de mi predio.
3	Acarreo desde toma de agua potable de un vecino cercano.
4	Acarreo desde toma pública de agua potable. (Comunitaria)
5	Acarreo desde pozo particular.
6	Bombeo de pozo particular.
7	Acarreo desde pozo público (comunitario) o del vecino.
8	Compra a pipas.
9	Agua purificada de garrafón
10	Otra:

- m) De manera cotidiana, ¿Cuál es la principal fuente de abastecimiento de agua que se utiliza en su vivienda para la limpieza de los utensilios de cocina?

1	Agua potable de las llaves en el interior de la vivienda
2	Agua potable por acarreo o manguera desde la toma ubicada en la puerta de mi predio.
3	Acarreo desde toma de agua potable de un vecino cercano.
4	Acarreo desde toma pública de agua potable. (Comunitaria)
5	Acarreo desde pozo particular.
6	Bombeo de pozo particular.
7	Acarreo desde pozo público (comunitario) o del vecino.
8	Compra a pipas.
9	Otra:

- n) De manera cotidiana, ¿Cuál es la principal fuente de abastecimiento de agua que se utiliza en su vivienda para

el aseo personal / de la vivienda y ropa?		regar el jardín y/o llenar piscina?	
1	Agua potable de las llaves en el interior de la vivienda	1	Agua potable de las llaves en el interior de la vivienda
2	Agua potable por acarreo o manguera desde la toma ubicada en la puerta de mi predio.	2	Agua potable por acarreo o manguera desde la toma ubicada en la puerta de mi predio.
3	Acarreo desde toma de agua potable de un vecino cercano.	3	Acarreo desde toma de agua potable de un vecino cercano.
4	Acarreo desde toma pública de agua potable. (Comunitaria)	4	Acarreo desde toma pública de agua potable. (Comunitaria)
5	Acarreo desde pozo particular.	5	Acarreo desde pozo particular.
6	Bombeo de pozo particular.	6	Bombeo de pozo particular.
7	Acarreo desde pozo público (comunitario) o del vecino.	7	Acarreo desde pozo público (comunitario) o del vecino.
8	Compra a pipas.	8	Compra a pipas.
9	Otra:	9	Otra:

Sección III. Costo de acceso al agua

- o) ¿Cuánto gasta regularmente en el servicio de agua potable? (¿De cuanto llega el recibo?)

\$ _____

- p) ¿Cuántos garrafones de agua purificada de 20 litros consume a la semana?

q) ¿Cuánto cuesta el garrafón de agua purificada que compra regularmente?

\$ _____

r) **En caso de que aplique** ¿Cuánto gasta en las otras fuentes de agua que se usan en su vivienda?

\$ _____

s) ¿Cuánto es el ingreso total promedio al mes en su hogar?

\$ _____ al mes

t) En caso que aplique ¿Por qué consume agua purificada para beber en vez de agua potable u otro tipo?

1	No hay agua potable.
2	El agua de pozo esta contaminada.
3	No me gusta el sabor del agua potable.
4	Considero que el agua potable es de mala calidad en la colonia.
5	Por moda.
6	Otra:

u) ¿Cuántas personas viven en su casa de manera habitual? Familiares o no.

v) ¿Cómo almacena regularmente el agua potable que se utiliza en su vivienda?

1	Tinaco.
2	Cisterna y tinaco.
3	Cubetas, tambos y/u otros recipientes parecidos.
4	Otra:
5	La conexión es directa (No hay almacenamiento).

w) ¿Cómo almacena regularmente el agua de pozo que se utiliza en su vivienda?

1	Tinaco.
2	Cisterna y tinaco.
3	Cubetas, tambos y/u otros recipientes parecidos.
4	Otra:

x) ¿Cómo soluciona el abasto de agua potable cuando esta no esta disponible

en donde regularmente la obtiene?		en caso de huracán?	
1	Agua almacenada.	1	Agua almacenada.
2	Agua de pozo.	2	Agua de pozo.
3	Con otro vecino.	3	Con otro vecino.
4	Otra:	4	Otra:

y) En donde aplique ¿Qué profundidad tiene el pozo del cual extrae el agua que utiliza?

_____ metros.

z) **En el caso de las viviendas que no cuentan con conexión al servicio de agua potable** ¿Qué cantidad de agua se utiliza (se compra o se consigue) en su vivienda sin considerar el agua purificada de garrafón?
