

El agua y la obra pública hidráulica en México: concesiones, contratos y otras modalidades, 1880-1940

Water and Public Works In Mexico: Concessions, Contracts, and other Management Modalities, 1880-1940

Nelly Josefa León-Fuentes

Universidad Veracruzana. Xalapa, México. nleon@uv.mx

Resumen — En este artículo se analiza cómo el agua en México, desde la época de la colonia, experimenta su proceso de privatización y de incorporación como servicio público. Desde entonces, ha estado sujeta a las formas de control y regulación de la administración de los gobiernos municipales y de los sectores sociales con poder económico y político. La información remite a las distintas modalidades en los procesos de gestión que regularon el abasto de agua a las ciudades y con ello contribuyeron a la modernización del país durante el periodo de 1880-1940. Un aspecto relevante del trabajo es que se subrayan los alcances y limitaciones financieras, organizativas y técnicas de los municipios, cuestiones que mantuvieron a la institución local en una relación vulnerable y desventajosa con otros niveles de gobierno y la iniciativa privada.

Abstract — *This article analyses how water in colonial Mexico underwent a process of privatisation and incorporation as a public utility. Since then it has been subjected to forms of control and regulation by municipal governments and private initiatives backed by economic and political power. The information available reveals distinct modalities in the management processes that regulated the provision of water in the cities and their contribution to the modernisation of the country from 1880 to 1940. One relevant aspect of the text underlines the financial, organisational, and technical scope and limitations of municipal administrations, which in turn illustrate the vulnerability and disadvantages experienced by municipal government vis-à-vis other levels of government and private entrepreneurship.*

Palabras clave: abastecimiento de agua, servicio urbano, formas de gestión, México

Keywords: Water supply, urban utilities, forms of water management, México

Información Artículo: Recibido: 31 enero 2015

Revisado: 29 junio 2015

Aceptado: 7 febrero 2016

“Si bien es esencial implicar al sector privado en la gestión de los recursos hídricos, debería ser en calidad de catalizador financiero y no como una condición previa para el desarrollo del proyecto. Puesto que la valoración del agua incluye prioridades sociales y ambientales, así como la recuperación de gastos, el control de los activos debería permanecer en manos del gobierno y de los usuarios”¹.

INTRODUCCIÓN

El objetivo de este trabajo es analizar como recurso el agua y cómo se ha considerado un recurso mercantil y, por tanto, objeto de negocio. Por eso, en esta ocasión, toca observar las formas en que las instituciones gubernamentales y empresas privadas nacionales o extranjeras han contribuido a la instalación de las redes de abasto de agua necesarias en los núcleos de población, a través del establecimiento de acuerdos, concesiones, contratos u otras modalidades de explotación del recurso y cómo con este tipo de obra pública ha contribuido a la modernización del país.

La temporalidad que abarca contiene dos periodos, uno que va de 1880 a 1929 y el segundo de 1930 a 1940. Es en el primer periodo cuando el esplendor de la economía liberal y la evolución del capitalismo en el ámbito internacional se manifestó con el desarrollo de las vías de comunicación, el auge industrial y comercial que propició la movilidad de capitales, organizaciones, empresas y personas entre las ciudades más importantes del mundo occidental.

En México, este impulso modernizador fue encabezado por el presidente Porfirio Díaz, quien incorporó a México a los cambios globales² y su gobierno (1876-1910) promovió políticas, leyes y reglamentos que apoyaron este proceso de mejoras.

Durante el porfiriato estos procesos se aplicaron en las ciudades de México que tuvieron como eje económico el desarrollo industrial y comercial. En ellas se hizo indispensable la apertura y desarrollo de las redes de abasto del agua y saneamiento urbano; así que este estudio observa cómo el abasto del recurso estuvo supeditado al control de los ayuntamientos, el estado y la federación, según el momento histórico; estas instituciones de gobierno establecieron concesiones, contratos y otras modalidades con los grupos de elite locales o regionales.

El segundo periodo de análisis, de 1930 a 1940, refiere al tiempo en el que las empresas privadas de abastecimiento de agua continuaron su participación, pero cada vez más limitada y controlada porque el municipio retomaba su función específica sobre el suministro de agua, solo que bajo la vigilancia normativa, operativa y financiera de la federación. Por tanto, se enfatizan los vaivenes, beneficios y perjuicios que genera el esquema pú-

blico y privado sobre la administración y explotación del agua y las obras asociadas a esta. En el año de 1940, se concluye que los ayuntamientos crean las Juntas de Mejoras Materiales y establecen las tarifas para el pago del servicio de agua, a fin de contribuir al abastecimiento regular del agua en las poblaciones³.

El trabajo se divide en tres partes: en la primera se destacan los antecedentes históricos de la manera en que el agua, desde la llegada de los españoles a México, se convirtió en un objeto mercantil, sujeto a ventas y formas de financiamiento; la segunda, subraya como la concesión de las redes de agua representa uno de los primeros detonantes de obras públicas urbanas que justifican las funciones sobre todo de los gobiernos municipales; y la última, analiza cómo durante el porfiriato las concesiones se legalizaron y adquirieron el cariz de contratos y otras modalidades, al adoptar políticas y formas de modernización europea que incluyeron el financiamiento de redes de agua en obras públicas, Esto permitió observar el papel que desempeñó el ayuntamiento como órgano gestor.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Desde el inicio de la etapa Colonial en México el agua se incluyó en las cesiones absolutas de tierras que los españoles recibieron. A mediados del siglo XVII este recurso se reglamentó como un elemento separado de la tierra, de modo que si los habitantes compraban una merced o una mayor extensión de tierra —y si querían el agua como propia— también debían pagar por ella. Entonces, al igual que la tierra, se consideró un recurso sujeto al control real español, y se vendía por mercedes individuales⁴. De modo que el agua comenzó a ser un bien particular o privado, como una mercancía para quienes la podían comprar. Pero esto no aplicaba para todos, pues los indígenas tenían el agua como un bien comunal al servicio y aprovechamiento de todos los habitantes desde antes de la aplicación de las Leyes de Indias⁵.

La ambivalencia del recurso del agua en el uso privado y comunal persistió desde la Colonia hasta el XIX, lapso en el que el recurso hídrico se vendió a particulares e instituciones locales⁶. A fines del siglo XVIII, y en especial durante el siglo XIX, se aprecia una tercera modalidad en la regulación del agua: como obra pública, servicio para quienes se concentraban en los núcleos de población y que carecían de este recurso. En esta modalidad se desarrolló, con el auge del comercio, el proceso de industrialización y crecimiento urbano, con intervención del gobierno municipal, las elites y los empresarios que, por intereses particulares, promovieron las obras públicas relacionadas con el agua⁷.

Es necesario tener claro que las “obras públicas” son aquellas que se producen y consumen colectivamente e implican la

1 UNDESA, 2003, 27-28.

2 Cuando se hace referencia a cambios globales durante este tiempo es porque en algunas ciudades de países del mundo occidental (Buenos Aires, Argentina; Málaga y Madrid en España, por ejemplo) los gobiernos estaban incorporando “nueva tecnología” para instalar un sistema de saneamiento o de abasto de agua que mejorara las condiciones de higiene de aquellas poblaciones que se iban concentrando (Méndez, 2013. Matés Barco, 2013, 2014, 2015, 2016. Heredia, 2013).

3 Birrichaga, 2007.

4 Medida equivalente a cinco pajas de agua; es decir, cinco libras por minuto (Palerm, 2002, 230). Jurídicamente, las mercedes de agua fueron reconocidas hasta la primera década del siglo XX, y controladas por los gobiernos locales y estatales.

5 Margadant, 1989.

6 Según se aprecia en documentos de los archivos notariales de Querétaro, Puebla, México, Cuernavaca y Xalapa (Aboites, 1998. Birrichaga, 1997 y 1998).

7 León, 2009.

presencia de fondos del Estado, Cuando el gobierno carece de la capacidad económica para realizar las obras interviene el sector privado⁸. Esta fue una práctica común fundamentada desde las Leyes de Indias expresadas por el rey Felipe II en 1563 y 1567, que a la letra dice:

“que no se haga obra pública sin acuerdo del que gobernare [...] que nuestro presidente tenga cuidado de ver cómo y lo que se gasta en las dichas obras y hacer que se tome en cuenta de ello en cada un año [que] Las obras públicas que se hubieren de hacer a costa del consejo de las personas y las que se pudiere y las personas que en ello hubieren de entender [...] que se hagan y reparen puentes a costa de los que de ello tuvieran beneficio [...] los vuestros virreyes, presidentes y gobernadores se informaran que es lo que podrán costear y hacerse y que lugares y personas han de gozar de ello; y repartir a cada uno según el beneficio que recibiere y más provecho de ello tuviere”⁹.

Este principio legislativo se constituyó en una práctica cotidiana durante la colonia, pero se incrementa en el siglo XVIII cuando, con la mayor movilidad comercial de los más importantes centros urbanos que se ubican entre la zona del Altiplano y el golfo de México, se realizaron algunas obras hidráulicas. La inversión que los municipios hacían en relación a este recurso natural era escasa porque “los usos fundamentales del agua no presentaban grandes variantes. Salvo excepciones, solo se utilizaba para el aseo, la limpieza, el riego y el abrevadero de los animales”¹⁰, habida cuenta que los ayuntamientos frecuentemente carecían de fondos económicos para solventar las obras. En ese contexto, el sector privado, apoyado en la legislación colonial, ya fuera por intereses económicos o familiares, estaba dispuesto a emplear recursos para componer alguna vía de comunicación o realizar obras para la captación de acuíferos, o incluso para el desarrollo de algunas actividades agrícolas o manufactureras.

Un ejemplo es el caso de Juan Antonio Urrutia y Arana, marqués del Villar del Águila (Querétaro, 1726-1738), quien compró el agua en mercedes con el propósito de llevarla a su domicilio. Por ello, mandó construir un gran acueducto, financiando el 67% de los costos, mientras que el restante 33% fue aportado por el municipio. Según sus acuerdos, también mandó construir cuatro fuentes públicas para el servicio de la población¹¹. Posteriormente, en 1763, Joseph Breton, dueño de una hacienda en San Andrés Chalchicomula, Puebla, por interés de comercializar los derrames de agua para sí, y viendo la precaria situación del abasto a la fuente pública y a la población, costó la construcción de la cañería y arcos para la conducción del agua¹².

Dos ejemplos más se presentan en la ciudad de Xalapa. El primero, cuando en 1777 el teniente José María Gorozpe compró mercedes de agua al ayuntamiento y con su autorización construyó un acueducto, una caja y la atarjea para obtener el agua de los manantiales de Xallitic y conducirla tanto a su casa parti-

cular como a las que había comprado en la misma calle, bajo la consigna de aportar de su peculio una fuente y un conjunto de veinte lavaderos. El segundo ocurre cuando en 1779 el teniente militar Joaquín de Castillo compró la merced de agua y con similar acuerdo con la autoridad local llevó el agua del manantial de Techacapa para su uso particular. En este caso no le tocó construir, pero sí pagar el mantenimiento de los lavaderos del mismo nombre que estaban en total descuido¹³.

El uso y la explotación del agua se modificó con el desarrollo de la industria textil en la primera mitad del siglo XIX. Para su avance fue necesario instalar maquinaria hidráulica, lo que implicó la edificación de diversas obras, y por ello los empresarios solicitaron permisos a los cabildos municipales respectivos. La autorización fue otorgada a los nuevos empresarios bajo dos condiciones: a) Que no se apropiaran del agua de la población a menos que ya la tuviesen como suya; y b) Que brindaran un beneficio para la comunidad afectada al mover los cursos de agua. Esto significa que el Estado ejercía control del recurso y como parte del “buen gobierno” cumplía con su función de contribuir con determinadas obras públicas a la población que servía¹⁴.

Una vez que los empresarios conseguían la aprobación de la institución municipal desviaban el curso natural de las fuentes de agua a través de la apertura de zanjas para colocar caños, acueductos, cajas de agua y atarjeas a fin de conjuntar las corrientes de agua y aumentar la presión y constancia indispensables para el movimiento de la rueda hidráulica que activaba la maquinaria con la que se fabricaban diversos productos textiles.

Muchos procesos industriales como el descrito permitieron la dotación de obras públicas en zonas urbanas. Debido al desarrollo, la población fue aumentando y generó una economía comercial ligada a la industria. De ahí que el ayuntamiento, siguiendo la tradición colonial, condicionara a los empresarios a proporcionar un beneficio a la población, traduciéndose esto en la construcción de conjuntos de lavaderos, tanques de agua, acueductos, fuentes públicas, puentes o caminos que mejoraran la interacción social y económica entre las poblaciones circunvecinas¹⁵.

LAS CONCESIONES DE LAS REDES DE AGUA, UNO DE LOS PRIMEROS DETONANTES DE OBRAS PÚBLICAS URBANAS

Las actas de cabildo de diversas localidades de la República, antes del siglo XIX, revelan los acuerdos entre empresarios y autoridades¹⁶. Sin embargo, hacia la segunda mitad del siglo XIX, los arreglos transitaron de simples acuerdos municipales a concesiones formales. Por ello es pertinente cuestionarse ¿por qué aparece esta figura normativa si antes bastaba con un acuerdo celebrado entre las juntas de cabildo y los particulares para realizar determinadas obras públicas? ¿Cuál fue el motivo que propició la

8 Connolly, 1994.

9 De León Pinelo, 1992, t. III, 2099.

10 Matés Barco, 2009, 39.

11 <http://www.queretaro-mexico.com.mx/turismo/acueducto.html> (consulta realizada el 20 de marzo de 2014).

12 Salazar, 2014.

13 León, 2009.

14 Idem. Connolly, 1997.

15 Un caso ilustrativo fue la construcción del puente (en la salida del camino a Coatepec) y el conjunto de lavaderos, con tanques, acueductos y atarjeas junto a la fábrica del Dique (León, 2009).

16 Idem. Birrichaga, 1997.

formalización o los cambios de algunas costumbres heredadas de la época de la colonia?

Después de la Guerra de Reforma, durante los gobiernos de Juárez (1861-1872) y Lerdo de Tejada (1872-1876), el Estado adoptó una política liberal apoyada en el fortalecimiento de la propiedad privada, a través de la redistribución de las tierras, lo que a su vez amplió el mercado de fuerza de trabajo y permitió mantener bajos los costos de producción; aunado a ello se dio la unificación del mercado nacional a través de los ferrocarriles, apuntalado con la eliminación de impuestos a la circulación interior, a lo que se sumó el impulso al mercado externo¹⁷.

En este sentido, el Estado —apoyado en la concepción liberal— promovió una política de fomento y desarrollo industrial que lo llevó a controlar de una manera más formal la administración de sus recursos, lo que hizo de la “concesión” una de las formas más provechosas para impulsar el desarrollo económico, y que se define:

“[como el acto administrativo el cual se] confiere a una persona una condición o poder jurídico para ejercer ciertas prerrogativas públicas de bienes del Estado, [...] el contrato legal de la concesión da el derecho a los particulares de uso o explotación de un recurso, tratase de algún derecho de propiedad de la tierra, [...] el derecho de vía o de la propiedad del agua y de terrenos resultantes de la desecación de lagos y ríos”¹⁸.

La concesión como instrumento de subsidio se relacionó con la necesidad “real o ficticia de compensar la baja rentabilidad de las inversiones”¹⁹ en infraestructura, de la que carecían los gobiernos municipales o estatales desde la Colonia hasta el siglo XIX. Por esta razón, a partir de 1865 el gobierno formalizó acuerdos consensuales entre los actores implicados para construir obras públicas, es decir, entre autoridades locales, gobierno nacional y empresarios contando a veces con la opinión pública²⁰.

Las concesiones otorgadas con el fin de realizar obras públicas significaban una fuente de ingreso para el Estado, una forma de administrar los servicios públicos locales y una manera de legitimarse ante los habitantes; mientras que a los concesionarios les confería una forma de control de los recursos para el desarrollo de su industria²¹. Ambos actores, al proporcionar servicios a la población, adoptaron elementos de lo que se denomina “economía moral”, basada en la justa equidad de los individuos que, en este caso, reclaman la satisfacción de sus necesidades del recurso; por eso el ayuntamiento debía asegurar el servicio de agua a la población, para que de esta manera se mantuviera ecuánime, sin expresiones de violencia debido a su falta o escasez²².

La introducción de redes para el abasto del agua a las poblaciones representó una de las primeras obras o servicios públicos que “en México se sitúan en el parte-aguas entre lo público y lo

privado”²³, porque el Estado otorgó la concesión legal de obras de utilidad pública a individuos particulares o constituidos en compañías.

Estas obras se aprecian desde antes del porfiriato, cuando algunos industriales textiles que ya contaban con maquinaria hidráulica incorporaron maquinaria de vapor, lo que hizo necesario explotar otros acuíferos para aumentar y regular la cantidad de agua indispensable para la obtención de vapor, cuyo proceso utilizaba compuestos químicos, reductores y filtros que consumían mucha más agua²⁴, lo que motivó que los empresarios obtuvieran nuevamente permisos de los ayuntamientos a cambio de apoyar con su peculio obras que beneficiaran a las poblaciones.

La evidencia de que los ayuntamientos autorizaron la construcción de las obras hidráulicas requeridas —y las formalizaron a través de concesiones— se detecta en estudios de esa época sobre ciudades como Puebla, Monterrey, Toluca, Ciudad de México y Xalapa²⁵.

En 1855, en Puebla, la empresa Cañerías de Puebla de Ignacio Guerrero recibió la concesión de parte del ayuntamiento para surtir de agua potable, colocar cañerías y llaves económicas a todas las casas y fuentes públicas de la ciudad; con excepción de la población dispersa y distante del centro urbano y de quienes recibían el agua por derecho de las antiguas mercedes. En el contrato de cesión de derechos se indicaba que Guerrero podía vender el agua que quisiera, después de abastecer a los sectores citados. En otra cláusula se expresaba que ningún otro empresario podía intervenir en el ramo y los propietarios de fincas únicamente debían hacer uso del servicio de esta empresa, con lo que Guerrero aseguró el monopolio del agua²⁶.

De igual forma el ayuntamiento de Toluca, en 1862, otorgó la concesión al ingeniero inglés Jorge Ainslic para construir un caño con tubería de plomo que conduciría el agua de la hacienda La Pila al centro de la ciudad para surtir de agua a la gente de mejor posición social. La autoridad se comprometió a pagar por la instalación un costo superior a 21.000 pesos; por ello, instituyó “el impuesto al derrame”, consistente en 24 pesos anuales a quienes fueran los beneficiados, hasta cubrir la deuda²⁷.

En 1871, en Xalapa²⁸, los empresarios textiles Bernardo Sa-yago y Jorge Todd, constituidos en una compañía, instalaron máquinas de vapor en sus establecimientos, por lo cual solicitaron la concesión del cabildo a fin de construir un acueducto y una represa de más de cinco km para conducir y concentrar el agua de varios manantiales que surtían a los ríos Sordo y Pixquiac. Con el objeto de garantizar el éxito de su empresa motivaron a 200 ciudadanos, entre ellos a sus trabajadores, para que solicitaran agua entubada porque escaseaba en las fuentes públicas. Pero el ayuntamiento se negó, por carecer de liquidez, a responder esta

17 Kunzt, 2010.

18 Serra, 1996, 385-389.

19 Ibidem, 386.

20 Rodríguez, 1999.

21 Connolly, 1997. León, 2009.

22 Rodríguez, 1999.

23 Connolly, 1997, 55.

24 Hernández, 2004.

25 Suárez, 1998. León, 2009. Castañeda, 1998.

26 Birrichaga, 1998.

27 Castañeda, 1998.

28 Los ejemplos que se seleccionaron para el centro del Estado veracruzano se destacan por los estudios que se han hecho para este espacio y porque, al parecer, van a la vanguardia en cuanto a los cambios tecnológicos y sociales.

solicitud. En esta situación los empresarios aprovecharán para acudir al gobierno estatal, quien aprobó la concesión y, bajo esta presión, el cabildo del ayuntamiento tuvo que firmar el convenio y apoyar la iniciativa empresarial aportando una mínima parte de los gastos para la primera red de agua entubada en Xalapa. Esta, como parte del beneficio común²⁹, legitimó las funciones públicas del Estado frente a la ciudadanía. Como establecían los reglamentos emitidos por el gobierno en el siglo XIX, el sistema de agua debía formar parte de la estructura física urbana a cargo de las autoridades locales.

La reglamentación estatal relacionada con el agua se modificó durante el periodo comprendido entre 1800 y 1900, debido al proceso de construcción de un nuevo Estado, las formaciones de los grupos en el poder y el desarrollo de las ideas relativas a la salud e higiene de las zonas urbanas. Se establecen ordenanzas de orden estatal y municipal que guardan una relación similar en contenidos. En la Constitución de 1825 (artículos 59, 61 y 62), las Ordenanzas municipales de 1837 (Artículos 142 y 150) y la Ley General del Gobierno del Estado de Veracruz de 1855 (Artículo 139) se indica que son atribuciones del ayuntamiento: cuidar la limpieza de calles, mercados y plazas públicas; la construcción y reparación de puentes, calzadas y caminos; la desecación de pantanos o aguas estancadas e insalubres, y la remoción de lo que pueda alterar la salud de los hombres y el ganado. Además, en 1825 se creó la Junta de Sanidad y en 1837, la Junta de Caridad, ambas para apoyar la problemática surgida por las recurrentes epidemias³⁰.

En este tenor, el artículo 146 de la Ley General del Gobierno del Estado de 1855 subraya el cuidado y la conservación de las fuentes públicas procurando que haya abundancia de agua³¹. Después de la Guerra de Reforma, entre 1869 y 1876, a las funciones del ayuntamiento se sumaron otras como: cuidar el alumbrado público, los jardines de las plazas, las fuentes públicas y las atarjeas del centro de la ciudad. Las leyes y ordenanzas señaladas se relacionaban con la prevención y el tratamiento de enfermedades epidemiológicas, como parte de la política sanitaria de México, la cual se apegó a los cánones de los países europeos y americanos.

Después de la segunda mitad de siglo XVIII, cuando llegaron las ideas relativas a la higiene para prevenir las enfermedades contagiosas, se favoreció la libre circulación del aire y del agua, la apertura de calles para facilitar la circulación, la remoción de basuras y la canalización de los desechos líquidos fuera de los centros urbanos pasaron a ser claves para la vida de la población. En consonancia con lo anterior, las acciones en materia de agua, de drenaje y remoción de inmundicias las impulsó el conde Revillagigedo y representaron las bases de las políticas públicas

de salud que planteaban la idea de que toda ciudad debería de tener agua, drenaje fluido y buena ventilación³². Pero la infraestructura que se construyó en el siglo XIX escasamente contribuía a los requerimientos necesarios porque respondía más a intereses particulares.

Pese a que la construcción de alcantarillas, acueductos y atarjeas era una atribución del gobierno local, los márgenes de acción estuvieron limitados, entre otros factores, por la escasez financiera, el desconocimiento de la tecnología y la falta de capacidad organizativa, a lo que se sumó la insuficiente política pública orientada hacia la salud y bienestar de los ciudadanos como lo destaca Matés Barco³³, quien enfatiza que los niveles de gestión de los ayuntamientos españoles fueron bastante limitados frente al desarrollo del capital. Situación similar ocurría en ayuntamientos latinoamericanos, particularmente mexicanos. Por ende, si las empresas privadas y los particulares tenían interés por conducir los recursos con fines industriales, o para el beneficio propio, impulsaron la construcción de infraestructura mediante el arreglo de concesiones con los gobiernos municipales.

En la década que va de 1870 a 1880 se experimenta una paulatina incorporación del marco legal derivado de las políticas de libre mercado y de fortalecimiento de la propiedad privada, promovidas desde la constitución de 1857. Fruto de ello se desamortizaron los bienes eclesiásticos y se ampliaron las libertades económicas que permitieron desarrollar más el concepto de la libertad individualizada y la libre competencia; además, se "fomentaron los derechos laborales y el lugar de la empresa privada, nacional y extranjera, en el proceso de crecimiento"³⁴ del Estado. De ahí que, a partir de 1870, se observen acuerdos o contratos concesionados por las instituciones locales y estatales a empresarios, quienes aún para esa década aprovecharon el recurso a cambio de beneficios a la comunidad afectada: de esa forma la institución cubría la función de servir a sus ciudadanos con obras públicas.

DE LAS CONCESIONES A LOS CONTRATOS PARA LAS REDES DE AGUA DURANTE EL PORFIRIATO

La recuperación y modernización de la economía estuvo acompañada de transformaciones estructurales como la industrialización y la urbanización, que demandaba la construcción de infraestructura y servicios públicos³⁵. Por ello, para colocar a México al ritmo de los avances de los países desarrollados de Europa (Gran Bretaña, Francia y Alemania), el presidente Manuel González impulsó entre 1880 y 1884 una política que dio cabida a las concesiones como contratos empresariales al capital extranjero, lo que permitió al Estado delegar responsabilidades en la construcción de redes de agua, introducción de energía eléctrica, entre otras ramas de la economía, ante su incapacidad para cumplir con ellas. Las concesiones empresariales representaron el imán para atraer capitales, medios técnicos, financieros y formas

29 Como lo señalan las distintas constituciones y reglamentos municipales del siglo XIX, aunque se avanzó en los trámites legales entre los agentes involucrados, y en la construcción del acueducto, no se llegó a un feliz término por oposición de los hacendados cañeros de la zona de Coatepec, entre quienes se vivió un intenso conflicto que se resolvió con la intervención de la federación (León, 2009, 355-377).

30 Gobierno del Estado de Veracruz, 1997 (Ley para la organización, policía y gobierno del interior, Gobernador: Miguel Barragán, t. I (1824-1827), 288-291; t. III (1840-1860), 39-41; art. 122 a 165, sección, 20 de marzo de 1837, t. III, 395.

31 Gobierno del Estado de Veracruz, 1997, t. III (1840-1860), 399.

32 Connolly, 1997.

33 Matés Barco, 2013.

34 Kuntz, 2010, 312.

35 Ibidem.

de gestión para el desarrollo de distintas obras con el propósito de desencadenar el desarrollo del mercado y el progreso del país.

Con este antecedente, cuando el general Porfirio Díaz retornó a la presidencia en 1884, se atrajo a empresas extranjeras bajo el régimen de concesiones y apoyos arancelarios para el desarrollo de la industria textil y cervecera; a ello se aunó la explotación de minas y la extracción de petróleo, el desarrollo de las vías de ferrocarril y la apertura de puertos de altura que facilitarían la libertad comercial entre países.

Las fábricas textiles se establecieron en su mayoría en un espacio que va desde Veracruz al altiplano y de ahí hacia el norte; en particular en lugares que ya tenían tradición artesanal y comercial y en donde se localizaron las principales vías del ferrocarril. Varias fábricas prosperaron por el empeño de las compañías capitalistas extranjeras (inglesas, francesas y norteamericanas), porque se asentaron cerca de las fuentes de agua o buscaron formas de acercarla.

El agua fue un recurso estratégico, primero para la fuerza motriz de la maquinaria hidráulica, luego para la de vapor y, finalmente, para la generación de energía eléctrica útil para las distintas actividades que permitieron el crecimiento de la industria y el del ritmo de la producción de mercancías para el mercado³⁶.

El auge de la industria y el impulso al crecimiento económico motivó la movilización de habitantes del campo a la ciudad para ocuparse en las fábricas, el comercio y otras actividades. Esta concentración de población hizo que varias ciudades en las dos últimas décadas del siglo XIX necesitaran de la habilitación de los servicios públicos e infraestructura urbana. Sin embargo, los alcances fueron de distinta magnitud para las ciudades implicadas pues mientras algunas tuvieron un aumento significativo de población, otras se estancaron o disminuyeron durante el porfiriato. Además, como lo expresan Aboites, Birrichaga y Garay, surgió una política urbanística "orientada a modificar la antigua traza Colonial de las ciudades"³⁷, que contaba con acueductos, cajas y fuentes de agua como parte de las obras públicas para que las poblaciones se abastecieran del preciado líquido.

El abasto del agua se modernizó en el porfiriato con la instalación de un sistema en red abierta, compuesto por un circuito de tuberías ramificadas con distintas salidas unidas a tanques almacenadores, caños, acueductos y tanques decantadores y reparadores que permitieron ampliar la oferta del servicio³⁸. Ello implicaba fuertes costos de instalación por la novedosa tecnología, la necesidad de contratación de personal calificado y materiales que exigían la apertura o alineación de calles para una óptima circulación de la red³⁹.

El nuevo sistema en red tuvo tres modalidades, derivadas de las políticas públicas del régimen liberal, que generaron la interacción permanente entre la economía pública y la privada, entre el Estado y el mercado, que, para promover la moderniza-

ción urbana, creó espacios de acción para la empresa privada⁴⁰. Se manifiestan mediante tres vías reglamentadas: a) la administración directa, cuando los ayuntamientos o gobiernos estatales prestaban el servicio en algunos centros urbanos asumiendo todos los requerimientos (diseño de obra, control técnico, mano de obra y materiales); b) el contratismo, que establece una estipulación entre dos o varias voluntades en la que el Estado se reserva la propiedad y el derecho de apropiación y según los acuerdos, emplea a los trabajadores de forma directa y se hace cargo de sus salarios; o la obra en su totalidad corre por cuenta de una empresa particular, comúnmente extranjera, y c) la concesión o la privatización, que consistía en que los gobiernos locales o estatales o ambos concedieran el abasto de agua a empresas o compañías particulares, con mayor o menor injerencia del Estado⁴¹. Estos modelos tuvieron matices de aplicación de acuerdo con las negociaciones que establecían los permisionarios o concesionarios con las autoridades, en forma de subvenciones o exenciones fiscales, plazos y condiciones con base al monto de las obras, los intereses económicos y políticos, además del lugar donde las obras se construyeran.

En México, las dos últimas modalidades fueron las más practicadas, aun cuando en la mayoría de las ciudades prevaleció el modelo de las concesiones a empresarios particulares o integrados en compañías (con el predominio de las nacionales sobre las extranjeras) que contaron con la autorización y mediación del Estado.

El contratismo estuvo acompañado de arreglos institucionales como la construcción de distintas obras públicas y los contratos formales se negociaron con empresas extranjeras, principalmente británicas y francesas, que tenían experiencia suficiente, poseían habilidades y autoridad para dirigir el trabajo en equipo. Además de contar con fuentes de financiamiento externo para proveerse de los adelantos técnicos y científicos, como los tubos de hierro colado que hicieron más fuertes y duraderas las tuberías que se instalaron de la calle a los domicilios particulares, los embalses o presas destinados a mantener la regularidad del abastecimiento urbano y del campo⁴².

Ejemplo de ello es la compañía inglesa Pearson & Son, que se ocupó del desagüe de la Ciudad de México, de las obras portuarias de Veracruz, Salina Cruz y Coatzacoalcos, y de la introducción del agua en esta última urbe, entre otras obras⁴³.

En lo referente a los primeros sistemas hidroeléctricos, la presa de Necaxa fue concesionada inicialmente a la empresa francesa Societé du Necaxa en 1889, pero al no cumplir las expectativas en tiempo y forma, la concesión se transfirió en 1902 a Pearson & Son, que junto con otros accionistas fundaron la compañía The Mexican Ligth and Power Company Limited de capital canadiense e inglés⁴⁴. Otra concesión la tuvo la Compañía Eléctri-

36 Aboites, Birrichaga y Garay, 2010.

37 Ibidem, 26.

38 León, 2014. Connolly, 1997.

39 Alfaro, 2013. Matés Barco, 2009.

40 Kuntz, 2010.

41 Serra, 1997. Connolly, 1993.

42 En Inglaterra se habían instalado en la primera mitad del siglo XIX. Estas obras públicas fueron realizadas por nueve compañías o empresas dedicadas a la construcción de obras para el abasto de agua (Derry y Williams, 1971, 612-613).

43 Connolly, 1997. Garner, 2005.

44 Invirtió 12.000.000 de dólares, capital con el que logró construir un sistema de canales, unidos a través de 40 kilómetros de túneles que concentró varias

ca de Luz y Fuerza del Río Conchos para construir La Presa de la Boquilla en Chihuahua, subsidiaria de la empresa anglo canadiense Makenzie, que desde Toronto dirigía la construcción de esta obra⁴⁵. Similar situación se observa cuando en 1912 se construyó la Presa de Taximay en Tula Hidalgo, con una inversión de la Compañía Luz y Fuerza del Centro (filial de la empresa canadiense The Mexican Light & Power Limited) y del Ferrocarril de Pachuca. Las primeras hidroeléctricas tuvieron como propósito apoyar el desarrollo de la minería y la red de agua potable de las ciudades relacionadas con esta actividad extractiva, así como el desarrollo agrícola regional⁴⁶.

Con la apertura que Porfirio Díaz les brindó, estas compañías pudieran realizar obras de mayor envergadura, que requerían una considerable inversión de capital extranjero, un mayor conocimiento científico y tecnológico y redes de financiamiento. En cambio, las empresas nacionales de individuos particulares fortalecieron sus negocios a través de la construcción de obras públicas como el sistema de redes en algunas ciudades, mediante acuerdos según su posición o grado de injerencia con las instituciones locales o estatales.

Entre 1880 y 1930 se registraron entre 30 y 40 empresas en ciudades con importancia económica y/o política de las entidades federativas de Chihuahua, Coahuila, Jalisco, México, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, San Luis Potosí, Sonora, Zacatecas, Tamaulipas, Veracruz y Yucatán. La oleada de modernidad que trajo la incursión de dichas empresas fue aprovechada por los centros urbanos con mayor incremento poblacional al demandar una transformación en sus sistemas de abastecimiento de agua, pero las poblaciones más pequeñas fueron excluidas de este avance porque sus condiciones económicas eran distintas⁴⁷.

Para mostrar cómo se incorporó el modelo de las concesiones formales a empresas privadas en las ciudades de provincia baste citar unos cuantos ejemplos. En 1887, la carencia de servicios públicos en la ciudad de Mazatlán, Sinaloa, favoreció que Francisco Echeguren y de la Quintana, junto con un grupo de inversionistas, formaran la Compañía Abastecedora de Agua de Mazatlán, con el objetivo de hacer todas las inversiones y trabajos que fueran necesarios para dotar de servicio de agua a la ciudad en un plazo máximo de 20 meses, por una suma mensual fija; de este modo en 1890 llegó agua limpia, suficiente y constante a Mazatlán⁴⁸.

fuentes acuíferas (Tecolutla, Necaxa y Tenango) en una amplia zona geográfica comprendida en territorio de los Estados de Puebla, Hidalgo y México. El agua que después se conducía a las turbinas de la planta de Necaxa, antes tuvo una caída de 443 m de altura. La concentración de agua permitió a la compañía controlar el mercado de energía eléctrica más importante para los primeros diez años del siglo XX, abarcando las ciudades de México, Puebla, Orizaba y Pachuca (Martínez y Ramos, 2006, 235-251).

45 Rivas y Pérez, 2013.

46 En el caso de la presa de Necaxa las ciudades que se vieron favorecidas fueron Pachuca, Puebla y la ciudad de México. Respecto de la presa de la Boquilla fue principalmente la ciudad de Chihuahua y, finalmente, la presa de Taximay se aprovechó para introducir el agua en Tula y otras poblaciones de Hidalgo (Martínez y Ramos, 2006. Rivas y Pérez, 2013)

47 Connolly, 1993. Aboites, Birrichaga y Garay, 2010.

48 Contreras, 2007.

Otro breve ejemplo se observa en la ciudad de San Luis Potosí, donde la empresa de Aguas de la Ciudad de San Luis Potosí, S. A. —constituida por 48 socios de los gobiernos estatal y municipal, así como de varios ciudadanos potosinos con capital económico— acordó en 1894 construir una red de agua potable que abasteciera a dicha ciudad; para ello, edificaron una presa en la sierra la Escalerilla. Esta obra sería libre de impuestos, pero con la posibilidad de vender pajas de agua (500 litros de agua cada una) a quienes la necesitaran tanto para sus actividades productivas como para el mantenimiento de la salud de sus familias⁴⁹.

En Xalapa, Veracruz, en 1907, los Gobiernos estatal y municipal aprobaron el proyecto del general Ángel García Peña para introducir agua del río Pixquiac a Xalapa construyendo un tanque de captación y almacenamiento para llevar el agua en tubería de fierro a los domicilios de particulares y a los hidrantes⁵⁰ colocados estratégicamente en la ciudad para el servicio público. Para cubrir los costos, la empresa acordó con el cabildo la venta de mercedes de agua a los habitantes cobrando 3,00 pesos mensuales por paja, en calidad de impuestos⁵¹.

La instalación de redes de agua para poblaciones de provincia se realizó en mayor medida con capital de empresas nacionales, aunque también participaron compañías extranjeras de capital británico, norteamericano, francés o belga⁵². La razón principal estriba en las facilidades concedidas por el gobierno porfirista a los inversores extranjeros como respuesta al ideal de progreso que planteaba el positivismo y la política liberal.

Las empresas nacionales estaban constituidas por un individuo, otras por dos o más miembros de la elite local, quienes en ocasiones cubrían alguna función importante en el ayuntamiento, el gobierno estatal o federal⁵³.

La intención de las empresas era lograr negocios con suficientes ganancias por su participación en la venta de agua, ya que la concesión se convirtió en la forma administrativa adecuada para controlar y regular los derechos y las obligaciones entre concesionarios y el Estado. Así, la federación contribuyó en la mejoría de las condiciones de salud de sus comunidades y los concesionarios lograron contratos con diversas condiciones: la duración del tiempo de explotación de las concesiones (cuyo in-

49 Castañeda, 1998.

50 Los hidrantes son "bocas de caño de agua", es decir, tubos gruesos con varias válvulas o salidas alimentados por la red de abastecimiento público, colocados estratégicamente en las esquinas y calles para que la población se proveyera del recurso, sobre todo considerando a aquellos que carecían de acceso directo.

51 Archivo Histórico Municipal de Xalapa (en adelante AHMX), Fondo Secretaría (FS), 1907, 4, 72.

52 Por ejemplo, el abasto de agua de la ciudad de Veracruz y la de Coahuila estuvo a cargo de la empresa británica de Pearson & Son. Mientras que los empresarios ingleses James Stoker y William Walker se responsabilizaron de la red de Monterrey y la compañía Strucktor —dirigida por el norteamericano Tomas Branniff— del abasto del agua de Tampico. Los franceses Dillon y Makin, sin mayores prerrogativas, obtuvieron del gobierno coahuilense la concesión para introducir el agua entubada a la ciudad y las familias alemanas (radicadas en Toluca, desde aproximadamente 1860) Rosenzweig, Graff, Gottwald y Henkel, como funcionarios del ayuntamiento, formaron una compañía particular para encargarse de la colocación de la red de agua de la ciudad. En este caso, fundamentalmente, para abastecer del recurso sus empresas (Connolly, 1997. Birrichaga, 1998, 202-210. Castañeda, 1998, 167-169).

53 Castañeda, 1997.

tervalo fluctuaba entre 20 y 99 años de vigencia), los costos de la infraestructura, las exenciones fiscales, la reducción en derechos aduanales, las formas de recuperación económica y el grado de relación entre los niveles de gobierno local, estatal y federal.

Durante esos años los distintos niveles de gobierno carecieron de una legislación adecuada que permitiera un control eficiente de estas compañías; aunado a ello estaba el hecho de que los empresarios contaran con las prerrogativas que les otorgaba el presidente Díaz, que les permitió incidir en la edificación de la infraestructura urbana de la Ciudad de México y de otras ciudades en la provincia mexicana, con el fin de obtener abundantes ganancias.

Con el progreso porfiriano, el financiamiento externo de obras públicas mediante el endeudamiento aceleró una tendencia centralizadora en manos del gobierno federal y debilitó los poderes locales, lo que se manifestó en la centralización de funciones. El 5 de junio de 1888 se inicia la regulación de las corrientes fluviales, las cuales gradualmente fueron quedando bajo la vigilancia federal. Posteriormente, en 1908, la reforma constitucional a la fracción 22 del artículo 72 introdujo el concepto de dominio público sobre las corrientes declaradas federales, argumentando que el agua es de dominio público y de carácter federal, lo que permitió a los particulares acceder a concesiones, a través del gobierno federal, excluyendo con ello a los gobiernos locales en la toma de decisiones⁵⁴. Estos cambios legales facilitaron la construcción de diversas obras en ciudades que por su crecimiento demandaban más servicios⁵⁵.

La fragilidad económica y legal de los ayuntamientos frente a las compañías privadas, se manifestó cuando las empresas se impusieron, a pesar de no contar con el beneplácito de los usuarios, quienes estaban inconformes por el pago excesivo de impuestos. En ocasiones, los usuarios pedían apoyo al gobierno federal, especialmente cuando se generaban conflictos entre los compradores, las empresas y los ayuntamientos, y si estos problemas no se solucionaban con acuerdos verbales, intervenía la acción judicial, con la mediación del gobierno estatal o federal⁵⁶.

EL AGUA COMO OBRA PÚBLICA Y EL AYUNTAMIENTO DURANTE EL PERIODO POSREVOLUCIONARIO

Al término del movimiento armado del periodo revolucionario el abasto del agua en las ciudades estuvo controlado por empresarios y compañías, que tenían el recurso hídrico como objeto mercantil. México se encontraba vulnerable, inmerso en una crisis económica y financiera, pues los bancos estaban endeudados a consecuencia de los avatares de la revolución, por lo que fue necesario establecer políticas gubernamentales que ayudaran a la recuperación económica de la República. De modo que establecieron leyes, reglamentos y normas para las instituciones financieras, de crédito nacional y de organización que operaran los proyectos del gobierno mexicano e impulsaran el desarrollo agrí-

54 Aboites, 1998.

55 Connolly, 1997.

56 León, 2009. Castañeda, 1998.

cola, industrial y urbano del país. Pero, ¿qué sucedió con el agua? ¿siguió estando bajo control de los particulares? ¿Hasta dónde llegó el control del recurso con los gobiernos postrevolucionarios?

Uno de los resultados de la Revolución mexicana fue la Constitución de 1917, que favoreció —principalmente— el interés público en detrimento de los intereses particulares. En su artículo 27 instauró que “la propiedad de tierras y aguas comprendidas en el territorio nacional corresponden originalmente a la nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada”⁵⁷, con lo que se reafirma el carácter federal en cuanto a la idea de centralización del agua. Para el caso de los cuerpos de agua la noción de propiedad “inalienable e imprescriptible de la nación”⁵⁸ resultó parte de un proceso iniciado con la ley de 1888 al que se le incorporó la ley de 6 de enero de 1915 para darle el sustento legal al Estado, a fin de que procediera al reparto de tierras, aguas y bosques.

Para Luis Aboites⁵⁹ significó una ruptura y un volver al pasado porque se retorna a las prácticas coloniales. Los “usuarios” ya no serían únicamente los agricultores privados, sino también los pueblos, las corporaciones y los ejidos. Asimismo, el agua acompañó a la tierra en la discusión jurídica sobre el reparto o restitución a los campesinos de forma similar a tiempos de la colonia, cuando ambos recursos se entendían como una sola cosa ya que están estrechamente vinculados para el desarrollo agrícola y humano: por eso se puede considerar que dependía uno del otro. Aunque en realidad fue solo durante el siglo XVI cuando los dos recursos permanecieron unidos en la venta de mercedes de tierra. Sin embargo, para el siglo XVII (1643) las mismas Leyes de Indias se modifican y apartan los dos recursos para vender mercedes de tierra y agua por separado.

El gobierno federal, para fortalecer la federalización y convertirse en la instancia suprema en el manejo del recurso hidráulico, promovió políticas gubernamentales y obligó a los usuarios a ceñirse gradualmente a las nuevas reglas. Por ello, desapareció la Secretaría de Fomento⁶⁰ en 1917 y se creó la Secretaría de Agricultura y Fomento (en adelante SAyF), la cual se hizo cargo de las funciones administrativas y políticas, así como de la formulación de leyes para la promoción de las actividades inherentes al sector agropecuario y forestal del país, la dotación y restitución de tierras, la administración de las aguas de propiedad federal, así como de las obras de irrigación, desecación y mejora de terrenos⁶¹. Posteriormente, también se encargó de vigilar los cambios en las concesiones de obra pública de las aguas nacionales destinadas al abasto de las poblaciones por grandes o pequeñas que fuesen.

57 Tena Ramírez, 1982, 825.

58 Aboites, 1998, 89.

59 Ibidem.

60 Que había sido creada en 1891 como la Secretaría de Fomento para atender las funciones de fomento agrícola, colonización de terrenos baldíos, irrigación, chequeo de pesas y medidas, exposiciones de productos agrícolas e industriales y los observatorios meteorológicos y astronómicos (Carrillo, 2011, vol. 2, t. 1, 342).

61 Carrillo, 2011, t. II.

Hasta la década de 1920 las empresas habían logrado concesiones en diversas ciudades mediante autorizaciones federales y en las que los ayuntamientos respectivos permitían explotar dicho servicio de agua. No importaba si ocasionaban perjuicios ya que no tenían ninguna obligación con el municipio y se convirtieron en verdaderos dictadores del consumo de agua⁶². Sobre todo por la amplia vigencia que las empresas particulares habían firmado con las autoridades, con la intención de retener sus derechos sobre las distintas fuentes; es decir, estaban suficientemente enraizadas en el control del agua de diversas localidades y no permitían que el Estado posrevolucionario recuperase el vital líquido.

El gobierno federal comenzó a ejercer un creciente control sobre los usos del agua debido a los conflictos entre las compañías privadas y la población, generados por los precios excesivos que cobraban por el agua. Este fue el caso de los pobladores de Ixtpec, Oaxaca, quienes en 1926 firmaron contratos para pagar 10 pesos por cada llave de agua de media pulgada. Y no porque estuvieran de acuerdo con el precio del servicio de agua y el valor del hielo, sino “por la fuerza irresistible que produce la sed”⁶³, sobre todo tratándose de poblaciones en la costa suroeste de México, en tierra caliente, lo que hace necesario el consumo de agua en abundancia. Este tipo de situaciones obligó al gobierno federal a imponer nuevas formas de regularizar el acceso al agua como vigilar las tarifas o apoyar a los gobiernos estatales y municipales para recuperar o comprar las empresas de agua.

Por otra parte, los gobiernos postrevolucionarios —apoyados en los estudios de Pasteur y Koch, que habían demostrado la importancia de la calidad del agua como vehículo de trasmisión de enfermedades— realizaron diagnósticos de salud pública a fin de evaluar el funcionamiento de las empresas. En este sentido, el agua se convirtió en un elemento clave de salud pública e higiene personal⁶⁴.

Los diagnósticos relativos a la calidad del agua que corría en las redes de varias ciudades para el consumo de la población indicaban que había “más de mil gérmenes del grupo Coli por litro de agua”⁶⁵. Por ello, el agua entubada estaba infectada de estos microorganismos causantes de enfermedades gastro-intestinales que ocasionaban un elevado índice de mortalidad infantil y reducían la esperanza de vida. Ante este panorama el gobierno federal asumió la tarea de impulsar y generalizar los nuevos sistemas de abasto de agua, apoyado en el artículo 27 de la Constitución de 1917. Esta le otorgaba el rango de propiedad nacional a las aguas y expresaba que los particulares y colectividades solo podían tener acceso al agua por medio de resoluciones del Estado⁶⁶. Por tanto, se centralizó el recurso hídrico mientras que las fun-

ciones de salud pública que debían atender los problemas sanitarios pasaron a ser responsabilidad de la federación.

Consolidar la centralización efectiva del agua y facilitar su control sobre el abasto de agua potable obligó a la federación en 1929 a crear la Ley Federal de Aguas, que en su artículo 14 definió el procedimiento para la confirmación del derecho de las empresas sobre el agua. El artículo subraya que las compañías seguirían abasteciendo a terceros siempre y cuando pagaran las cuotas determinadas por la SAyF. Este organismo, desde su fundación en 1928, sentó las bases para otorgar las concesiones de agua de uso público y doméstico. Estipulaba que las compañías privadas, particulares y los ayuntamientos debían dar un depósito de 50 pesos por cada 1.000 m³ que fueran destinados para abastecer de agua a las poblaciones. Se supeditó la vigencia de acuerdo al artículo 31 de esa misma ley a un máximo de 75 años, siempre que estuvieran al día con la contribución de las cuotas que anualmente pagaban⁶⁷.

Lo anterior expresa que la centralización influyó de manera negativa en la administración que los ayuntamientos ejercían sobre los recursos porque sus finanzas se debilitaron y no se les permitió adquirir deudas externas. Por tal motivo, algunos gobiernos locales recurrieron al endeudamiento interno para financiar obras públicas programadas en sus presupuestos.

Bajo este contexto legal y administrativo, el abastecimiento del recurso continuó en manos de empresarios particulares que la misma ley protegía al permitirles acceder libremente a 60.000 m³, mientras que los ayuntamientos solo accedían a 50.000 m³ según señala Lanz⁶⁸. Lo anterior expresa la fortaleza de las empresas particulares y la escasa liquidez de los ayuntamientos, ya minada por los contratos “beneficiosos” expedidos antes de la referida ley. De esta forma, los gobiernos locales quedaron aún más limitados por el pago de contribuciones anuales y el control del gobierno federal.

De acuerdo con el artículo 23 de la Ley de Aguas Propiedad Nacional de 1929, se indica que toda solicitud de concesión de aguas se sujetará a las disposiciones establecidas en los reglamentos de la SAyF. Por ejemplo, que se debe: “Demostrar que el aprovechamiento que solicite sea para usos domésticos o servicios públicos de las poblaciones, que se obra en representación de la autoridad municipal o que se tiene concesión de ella”⁶⁹. El capítulo IV, artículo 37, señala que es el ejecutivo federal el encargado directo de regular los derechos de las concesiones.

En 1933 la federación determinó que el Departamento de Salubridad gestionara la aprobación de un reglamento general de aguas potables. Este fue autorizado en 1934, durante el gobierno del presidente Abelardo Rodríguez, como anexo al Código Sanitario. El artículo 257 establecía las normas jurídicas, en los ámbitos federal y local, en materia de salud, y el Departamento de Salubridad quedaba autorizado para dictar las medidas convenientes apegadas a los análisis físicos, químicos y bacteriológicos que debían realizarse en las fuentes de abastecimiento con el objeto de

62 Connolly, 1997.

63 Birrichaga, 1998, 219.

64 Ibidem. Aboites, 1998.

65 AHMX, fondo México Independiente, paq. 4, 1928, exp. 98, s/f, 42. Cabe señalar que el grupo coli está formado por microorganismos llamados *Escherichia coli*, *enterobacter*, *Klebsiella* y *citrobacter*; es decir, bacterias que comparten características comunes y se encuentran en el intestino y las heces fecales de los humanos y animales que provienen del agua o de los alimentos contaminados (www.slideshare.net/lucasburchard/coliformes.app1.semarnat.gob.mx/playas/nuevo/analisis_tecnico02.shtm, consulta realizada el 24 de julio de 2014).

66 Aboites, 1998.

67 Birrichaga, 1997. Lanz Cárdenas, 1982, t. II.

68 Lanz Cárdenas, 1982, t. II.

69 SIAPS, 2010, 34.

determinar la potabilidad necesaria del agua que contribuyera a la salud y la higiene de la población⁷⁰.

En 1934, el presidente Abelardo Rodríguez promovió reformas a la Ley de Aguas de Propiedad Nacional para facilitar que los ayuntamientos recuperaran parte de sus tareas en el servicio público, sin desatender el dominio federal. Según el artículo 2° se indica:

“Los ayuntamientos que estén autorizados para usar aguas de propiedad nacional, con el fin de atender los servicios públicos y domésticos de las poblaciones, solo podrán contratar con particulares la administración de dichos servicios, previo permiso de la Secretaría de Agricultura y Fomento. [...] el aprovechamiento de las aguas será por mediación del contratista, [que] se sujetará al régimen de las concesiones [...] y tarifas que se presentarán a la SAy F”⁷¹.

Esta normatividad federal brindó espacio a algunos ayuntamientos para recuperar el servicio de abasto de agua, que estaba en manos de empresas privadas. Aunque a varias empresas no les fue fácil separarse del negocio del agua por los nexos o las deudas contraídas con las mismas autoridades. Tal es el caso de la empresa del general Ángel García en la ciudad de Xalapa, que había ganado la instalación de la red abierta de agua desde 1907, y aun con los cambios de la legislación, permaneció hasta su muerte en 1937. Esta situación se produjo por la existencia de deudas, conocimientos técnicos y de suelos, además de la interacción social entre el gobierno municipal y los empresarios locales.

Por otra parte, la federación asumió la tarea de impulsar la generalización de los nuevos sistemas de abasto de agua y drenaje, que en buena medida permitió la recuperación de las redes de agua de manos de compañías privadas, a través del apoyo crediticio del Banco Hipotecario Urbano y de Obras Públicas (BHU y OP) o de la Nacional Financiera⁷², institución que fue establecida por el mismo presidente Abelardo Rodríguez en 1933 para construir obras de abastecimiento de agua, la construcción de drenaje, mercados, servicios municipales, rastros y lavaderos públicos, para abatir los coeficientes de morbilidad y mortalidad de la población mexicana⁷³.

Durante el gobierno del presidente Lázaro Cárdenas, específicamente en el año de 1939, se propuso dotar de agua potable y drenaje a todas las poblaciones en general, a fin de protegerlas de los problemas extremos de salud y evitar la mortalidad. La mayoría de los habitantes se encontraban en condiciones de pobreza, a pesar de ello y debido a la economía, solo era posible introducir agua potable a las cabeceras municipales, aunque el BHU y OP ocasionalmente dio crédito a ayuntamientos pequeños. Sin embargo, estos no permitían el uso del agua más allá de su espacio.

El gobierno cardenista buscó ser reconocido como “el sexenio del agua potable”, por lo que propuso un plan en el que los ayuntamientos tuvieran servicios públicos apoyados por los gobiernos

estatales. Entre las medidas estaban: a) que los ayuntamientos se sometieran a una disciplina severa y austera de robustecimiento de sus finanzas y b) que se acogieran a la ayuda del Banco (BHU OP) para realizar sus obras de abasto de agua y drenaje. Lo interesante era que la población debía cubrir parte de sus gastos para contar con el fideicomiso del banco. Además, toda vez que se introdujera el agua se debía cobrar una tarifa a los habitantes y para hacerlo era necesario formalizar las Juntas de Mejoras Materiales, integradas por un miembro del ayuntamiento, algunos vecinos y un representante del banco, quienes, desde luego, vigilaban los recursos recuperados y pagaban al banco. Aunque, como dice Diana Birrichaga, la presencia de las juntas representa la injerencia directa del gobierno federal en la administración del agua potable⁷⁴. A pesar de ello, el proceso de devolución del agua a la nación se demoró un poco más.

Otra de las políticas de los gobiernos postrevolucionarios fue promover restricciones a la importación de bienes extranjeros para favorecer el fomento a la producción nacional de dichos bienes, pero para desarrollar la industria se requería de una fuerte inversión en la infraestructura necesaria para promover la agricultura de riego en grandes espacios, lo cual incidió en la reestructuración del sistema bancario para activar la economía, por lo que el gobierno creó en 1925 el Banco de México y el Banco Nacional de Crédito Agrícola en 1926⁷⁵. Así, en ese mismo año, el gobierno expidió la Ley sobre Irrigación con Aguas Federales y creó la Comisión Nacional de Irrigación (CNI) para promover la construcción de obras de riego que impulsaran la agricultura nacional, sobre todo, en el árido norte del país donde ha habido una natural escasez de agua y la irrigación de la zona resulta fundamental.

CONCLUSIONES

A partir de la exposición sobre la importancia de las concesiones, los contratos y otras modalidades intervinientes en el desarrollo de la obra pública hidráulica en México, desde el porfiriato hasta las primeras décadas postrevolucionarias, se pueden plantear las siguientes conclusiones:

Se considera que tanto el agua como la tierra son recursos básicos para el desarrollo humano y como tal desde la época de la colonia fueron objeto mercantil, ya que la ley reglamentaba que ambas eran propiedad privada, sujetas a compraventa y el rey de España era el propietario. Las gestiones correspondientes al agua las realizaban los virreyes y alcaldes municipales; sin embargo, persistió el agua como un recurso comunal entre los grupos indígenas porque fue respetada y reglamentada en las Leyes de Indias.

Los modelos para reglamentar el agua privada y comunal persistieron hasta las tres últimas décadas del siglo XVIII. En esa época se aprecia un tercer modelo como parte de las obras públicas, que fueron emergiendo cada vez más debido a la estabi-

70 Birrichaga, 1997.

71 Lanz Cárdenas, 1982, t. 2, 137-138.

72 Este banco fue creado por el gobierno federal para tratar de resarcirse de la crisis producto de la revolución y de los cambios de las políticas nacionales (Birrichaga, 1997, 109).

73 Birrichaga, 2007.

74 Idem.

75 Birrichaga, 1997.

lidad, crecimiento poblacional y auge comercial e industrial de las ciudades.

A partir de este periodo son los cabildos municipales quienes se debían encargar de la gestión de las obras, pero ante su incapacidad financiera y operativa para construir las se apoyaron en las elites locales a través de acuerdos consensuados. Por ello durante el siglo XIX la construcción de obras públicas puso de manifiesto la necesidad de fortalecer la legitimidad de la institución local a través de concesiones escritas con las elites. Sin embargo, el ayuntamiento se mantuvo vigilante en cuanto a la reducción en las ventas de agua, pero no por eso aumentó su control sobre la misma.

En el porfiriato se requirió un abasto controlado y continuo para el desarrollo de los centros urbanos. Se hizo necesaria la instalación de redes abiertas sujetas a una relación contractual si se trataba de empresas extranjeras o de convenios o concesiones formales entre elites, empresas y gobierno si eran nacionales. Mientras estas organizaciones gestionaban el abasto se fue construyendo un aparato legal que trajo consigo la federalización del agua, lo que dejó el poder de los ayuntamientos limitado a las decisiones centrales.

En el periodo postrevolucionario se observa que la centralización del agua se afianzó a través de leyes y reglamentos que dejaron al recurso hídrico como un bien público federal y al mismo tiempo se demandaba acabar con el dominio de las elites empresariales en la toma de decisiones sobre el abasto a las ciudades. A pesar de ello, no fue posible realizar tal intención debido a las deudas y las relaciones construidas con otros actores. Esto evidencia que el ayuntamiento perdió su autonomía frente al control del gobierno federal.

La acción de los ayuntamientos estuvo limitada por diversos factores, situación que se observó de manera generalizada en América y Europa porque los niveles de gestión estaban menos desarrollados y era la empresa privada la encargada de proporcionar el servicio y hacer la gestión y planeación conveniente para el desarrollo de sus ramas productivas. En este sentido, es mayormente la industria la actividad económica que impulsó las políticas en materia de agua.

El presente estudio permite comprender la instrumentación de diversas respuestas en tiempos del desarrollo del liberalismo y cómo estas se convierten en un desafío a la modernidad, hoy cada vez más globalizada. En los periodos que abarca la investigación se pueden observar las oscilaciones entre los intereses públicos y privados respecto a la prestación de un servicio como el abastecimiento de agua potable, que resulta básico para la población.

En los primeros quince años del siglo XXI sigue vigente el problema de la escasez, mantenimiento y modernización de las obras hidráulicas. Por eso hay zonas en México donde se persigue un proceso de remunicipalización con un carácter local y una participación de la sociedad civil y de las organizaciones no gubernamentales. Esto forma parte de las políticas públicas latinoamericanas, donde hay una acción participativa de las comunidades, como el caso de San Agustín Amatlipac, Tlayacapan, Morelos, en México. Esta propuesta es semejante a la presentada por la ciudadanía uruguaya al parlamento de su país, aunque en este caso —por su extensión y población— goza de un carácter

más colectivo, organizado y reglamentado en cuencas o subcuencas hidrográficas⁷⁶.

Por el contrario, en otras regiones el gobierno insiste en la privatización del recurso. En buena medida, porque sin la presencia de la empresa privada —sea de capital local, nacional o internacional— los ayuntamientos y los gobiernos en sus distintos niveles, son incapaces de asumir la construcción de una red de abastecimiento de agua y saneamiento, así como su mantenimiento, en las condiciones de seguridad e higiene que exige una sociedad desarrollada. A título de ejemplo se puede citar el caso de la empresa privada brasileña Odebrecht, que se encuentra en proceso de privatizar el agua en las ciudades de Puebla, Veracruz y Coahuila.

BIBLIOGRAFÍA

- Aboites Aguilar, L. 1998: *El agua de la nación. Una historia política de México (1888-1946)*. México, CIESAS.
- Aboites Aguilar, L. 1999: "Relación sociedad-naturaleza desde la historia de los usos del agua en México (1900-1940)", en García Martínez, B. y González Jácome, A.: *Estudios sobre historia y ambiente en América*. México, Instituto Panamericano de Geografía e Historia-El Colegio de México, 173-190.
- Aboites Aguilar, L. 2000: "Optimismo nacional: geografía, ingeniería hidráulica y política en México (1926-1976)", en Von Menzt, B. (coord.): *Identidades, Estado nacional y globalidad. México, siglos XIX y XX*. México, CIESAS, 95-152.
- Aboites Aguilar, L., Birrichaga Gardida, D. y Garay Trejo, J. A. 2010: "El manejo de las aguas mexicanas en el siglo XX", en Jiménez Cisneros, B., Torregrosa y Armentía, M. L. y Aboites Aguilar, L. (eds): *El agua en México: cauces y encauces*. México, Academia Mexicana de Ciencias-CONAGUA, 21-50.
- Alfaro Rodríguez, E. 2013: "El abastecimiento de agua: un problema urbano sin solución (Zacatecas, México, siglo XIX)", en *Agua y Territorio*, 1, 91-102. <http://dx.doi.org/10.17561/at.v1i1.1037>
- Álvarez Icaza, P. 1999: "Impactos sociales y ambientales", en Arreguín, F. I., Herrera, C., Marengo, H. y Paz Roldán, G. A.: *Memorias: Avances en Hidráulica*, 5. México, Asociación Mexicana de Hidráulica-IMTA.
- Añorve Baños, M. 1998: *Servicios públicos municipales*. México, Porrúa.
- Arreguín, F. I., Herrera, C., Marengo, H. y Paz Roldán, G. A. 1999: *Memorias Avances en Hidráulica*, Vol. 5. México, Asociación Mexicana de Hidráulica-IMTA.
- Birrichaga Gardida, D. 1997: "El abasto de agua en León y San Luis Potosí (1935-1947)", en Suárez Cortez, B. E. y Birrichaga G., D.: *Dos estudios sobre usos del agua en México (siglos XIX-XX)*. México, CIESAS-IMTA, 93-146.
- Birrichaga Gardida, D. 1998: "Las empresas de agua potable en México (1887-1930)", en Suárez Cortez, B. E. (coord.): *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y ayuntamientos (1840-1940)*. México. CONAGUA-CIESAS-IMTA.
- Carmona, F. 1970: "La situación económica", en Carmona, F., Montaña G., Carrión, J. y Aguilar M., A.: *El Milagro Mexicano*. México, editorial Nuestro Tiempo, S. A. 13-102.
- Carrillo Castro, A. 2011: *Génesis y evolución de la Administración pública federal centralizada*, t. 2. México, Instituto Nacional de Administración Pública.

76 Domínguez, Achkar y Fernández, 2013. Guzmán, 2013.

- Castañeda González, R. 1998: "Esfuerzos públicos y privados para el abasto a Toluca (1862-1910)", en Suárez Cortez, B. E. (coord.): *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y ayuntamientos (1840-1940)*. México, CONAGUA-CIESAS-IMTA, 105-179.
- Connolly, P. 1993: "Lo público y lo privado de las obras públicas en México: Los primeros cien años", en *Sociológica*, 8, 22, México, UAM-Universidad Azcapotzalco, 103-124.
- Connolly, P. 1994: "De ida y vuelta al siglo pasado: Políticas de inversión, relaciones de producción y dependencia económica", en *Sociológica*, 9, 26, México, UAM-Universidad Azcapotzalco, 177-193.
- Connolly, P. 1997: *El contratista de don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual*. México, El Colegio de Michoacán-Universidad Autónoma Metropolitana-Fondo de Cultura Económica.
- Contreras, H. 2007: "Compromiso, reglas claras y escrutinio público. Cómo se conforman las asociaciones públicas-privadas exitosas", en *Revista de Cabecera Municipal*, 15, México, 9-17.
- De León Pinelo, A. 1992: *Recopilación de las Leyes de Indias*, t. III. México, Esc. Libre de Derecho-Gobierno del Estado de Chiapas-Gobierno del Estado de Morelos-UNAM-Universidad Cristóbal Colón-Universidad de Navarra-Universidad Panamericana-Miguel Á. Porrúa.
- Derry, T. K. y Williams, T. I. 1971: *Historia de la tecnología (desde 1750 hasta 1900)*, v. 2. México, Siglo XXI editores.
- Domínguez, A., Achkar, M. y Fernández, G.: 2013: "Las estrategias de la ciudadanía frente a los procesos de privatización del agua: logros y desafíos en Uruguay", en *Agua y Territorio*, 2, 48-55.
- Durán, J. y Alethya, K. 2009: "Balance de la situación de las presas en México en el siglo XX", tesis de licenciatura en Economía, UNAM, México.
- Durán Juárez, J. M., Partida Rocha, R. E. y Torres Rodríguez, A. 1999: "Cuencas hidrológicas y ejes industriales: el caso de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago", en *Relaciones*, XX, 80, El Colegio de Michoacán, 101-120.
- Escalante Gonzalbo, P., García Martínez, B., Jáuregui, L. y Zoraida Vázquez, J. et al. 2008: *Nueva Historia Mínima de México ilustrada*. México, Gobierno de la Ciudad de México-Secretaría de Educación Pública-El Colegio de México.
- Escobar Omsthede, A. 2009: "Manejo del agua en México. Bosquejo de la evolución institucional federal, 1926-2008", en CONAGUA: *Semblanza histórica del agua en México*. México, Gobierno Federal-SEMARNAT-CONAGUA, 61-73.
- Evans, S. 2006: "La angustia de La Angostura: consecuencias socio-ambientales por la construcción de presas en Sonora", en *Signos Históricos*, 16, 46-78.
- Florescano Mayet, E., Sancho y Cervera, J. y Pérez Gavilán Arias, D. 1980: "Las sequías en México: historia, características y efectos", en *Comercio exterior*, 30, 7, México, 747-757.
- Garner, P. 2005: "Sir Weetman Pearson y el desarrollo nacional en México, 1889-1919", en *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, 30, México, UNAM, 145-165 (Consultado en URL junio 2014: <http://www.redalyc.org/pdf/941/94120201004.pdf>).
- Gobierno del Estado de Veracruz, 1997: *Colección de Leyes y Decretos de Veracruz, 1824-1919* (Coords. Carmen Blázquez y Ricardo Corzo Ramírez), t. I y III. Xalapa, Universidad Veracruzana.
- Guzmán-Puente, M. A. 2013: "La gestión participativa del agua en México (2002-2012): El caso de San Agustín Amatlipac (Morelos)", en *Agua y Territorio*, 2, 93-106. DOI: <http://dx.doi.org/10.17561/at.v1i2.1348>.
- Hansen, R. D. 1971: *La política del desarrollo mexicano*. Zamora, México, FCE.
- Heredia-Flores, V. M. 2013: "Municipalización y modernización del servicio de abastecimiento de agua en España: el caso de Málaga (1860-1930)", en *Agua y Territorio*, 1, 103-118. DOI: <http://dx.doi.org/10.17561/at.v1i1.1038>.
- Hernández Camacho, B. 2004: "El excedente, la racionalidad económica y el uso del agua", en J. Peña Ramírez (Coord.): *El agua, espejo de los pueblos. Ensayos de ecología política sobre la crisis del agua en México en el umbral del milenio*. México, UNAM, FES Acatlán y Plaza y Valdés editores.
- Kuntz, F. S. 2010: "De las reformas liberales a la Gran depresión", en Kuntz, F. S. (coord.): *Historia Económica General de México: de la colonia a nuestros días*. México, El Colegio de México-Secretaría de Economía, 305-352.
- Lanz Cárdenas, J. T. 1982: *Legislación de aguas en México (Estudio histórico-legislativo de 1521 a 1981)*, tomo I y II. México, Gobierno del Estado de Tabasco. PMCID: PMC216327
- León Fuentes, N. J. 2009: *Los debates y las batallas por el agua en Xalapa, 1838-1882*. Xalapa, Universidad Veracruzana.
- León Fuentes, N. J. 2013: "Contexto histórico de Xalapa en relación al agua", en *El agua en Xalapa*, en prensa.
- León Fuentes, N. J. 2014: "Las primeras empresas de agua en Xalapa. Signos de cambios en la relación sociedad naturaleza", en *VII Simposio de la Sociedad Latinoamericana y Caribeña de Historia Ambiental*, Quilmes, Argentina. 14-18 de octubre (inédito).
- Margadant, G. F. 1987: "El régimen de aguas en el Derecho Indiano", en Icaza Dufour, F. de (coord.): *Recopilación de leyes de los Reynos de Las Indias, estudios histórico-jurídicos*. México, edición conmemorativa del V Centenario del Descubrimiento de América, Miguel Ángel Porrúa, 499-513.
- Margadant, G. F. 1989: "El agua a la luz del derecho novohispano: triunfo de realismo y flexibilidad", en *Anuario Mexicano de Historia del Derecho*, I, UNAM, México, 113-146.
- Martínez Miranda, E. y Ramos Lara, M. de la P. 2006: "Funciones de los ingenieros inspectores al comienzo de las obras del complejo hidroeléctrico de Necaxa", en *Historia Mexicana*, 56, 1, 231-286.
- Matés-Barco, J. M., 1997: "Las sociedades anónimas de abastecimiento de Aguas en Andalucía. Una primera aproximación", en *Boletín del Instituto de Estudios Giennenses*, 167, 103-130.
- Matés-Barco, J. M. 2009: "El desarrollo de las redes de agua potable: modernización y cambio en el abastecimiento urbano", en *Agenda Social*, 3, 1, 23-51.
- Matés-Barco, J. M. 2013: "La conquista del agua en Europa: los modelos de gestión (siglos XIX y XX)", en *Agua y Territorio*, 1, 21-29. DOI: <http://dx.doi.org/10.17561/at.v1i1.1030>
- Matés-Barco, J. J. 2014: "Las empresas concesionarias de servicios de abastecimiento de aguas potables en España (1840-1940)", en *Transportes, Servicios y Telecomunicaciones*, 26, 58-89.
- Matés-Barco, J. M. 2015: "El sistema moderno de agua potable en la España interior (siglos XIX y XX)", en Contreras, J., Navarro, J. R. y Rosas, S. (coords.): *Agua, Estado y Sociedad en América Latina y España*. Xalapa, Consejo Superior de Investigaciones Científicas-Escuela de Estudios Hispanoamericanos-Universidad Veracruzana, 301-343.
- Matés-Barco, J. M. 2016: "La regulación del suministro de agua en España, siglos XIX y XX", en *Revista de Historia Industrial*, 61, 17-49.

- Méndez, P. 2013: "Tecnología extranjera en las obras de salubridad rio-platenses de los siglos XIX-XX", en *Agua y Territorio*, 1, 41-54. DOI: <http://dx.doi.org/10.17561/at.v1i1.1032>
- Palerm Viqueira, J. y Chairez Araiza, C. 2002: "Medidas antiguas de agua", en *Relaciones*, 92, El Colegio de Michoacán, 227-251 (<http://www.redalyc.org/pdf/137/13709210.pdf>).
- Rivas Sada, E. y Pérez, R. 2013: "Gran hidráulica y ocupación de la geografía árida de Norteamérica: una primera aproximación histórica, 1860-1960", en *Vegueta. Anuario de la Facultad de Geografía e Historia*, 13, 119-142.
- Rodríguez, A. 1999: "Gobierno local y empresas de servicios: la experiencia de la ciudad de México en el porfiriato", en Kuntz, F. S. y Connolly, P. (coords.): *Ferrocarriles y obras públicas*. México, Instituto Mora-El Colegio de Michoacán-El Colegio de México-UNAM.
- Romero Rodríguez, J. 2012: "Necaxa, patrimonio industrial de México y el mundo", en *Revista Labor & Engenho*, 6, 4, Campinas, Brasil, 11-20 (consultada en URL abril 2014, http://www.conpadre.org/L&E/L&E_v6_n4_2012/02_p11-20.pdf).
- Salazar-Exaire, C. 2014: "San Andrés Chalchicomula: un estudio de caso de la distribución de agua a mediados del siglo XVII", en *Agua y Territorio*, 3, 56-64. DOI: <http://dx.doi.org/10.17561/at.v1i3.1423>.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos, 1970: *Presas de México* (t. III). México, SARH-Biblioteca del Instituto Nacional de Ecología
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), 1988: *Agua y sociedad: una historia de las obras hidráulicas en México*. México, SARH y Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica.
- Serra Rojas, A. 1997: *Derecho Administrativo*, Segundo curso. México, Editorial Porrúa Hnos.
- Sistema de Información del Agua Potable y Saneamiento (SIAPS), 2010: *Evolución de la legislación de aguas en México*. México, SIAPS-El Colegio de México [En línea, fecha de consulta 12 de mayo de 2015]. Disponible en <http://siaps.colmex.mx/documentos/legislacion/Evolucion%20de%20la%20legislacion%20de%20aguas%20en%20Mexico.pdf>.
- Solis Manjarrez, L. 1993: *La realidad económica mexicana: retrovisión y perspectivas*. México, S. XXI editores.
- Tena Ramírez, F. 1982: *Leyes fundamentales de México. 1808-1982*. México, Editorial Porrúa.
- UNDESA (Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas), 2003: *Informe sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo: Agua para todos, Agua para la vida*. París, UNESCO. 1er. Informe de las Naciones Unidas. [En línea, fecha de consulta 25 marzo de 2014]. Disponible en <http://www.un.org/esa/sustdev/sdissues/water/WWDR-spanish-129556s.pdf>
- Velasco Toro, J. y Ramos Pérez, G. 2011: "Agua: Símbolo de vida y muerte en el bajo Papaloapan", en Montero García, L.A., Velasco Toro, J. y Sandré Osorio, I. (coords): *Mariposas en el agua. Historia y simbolismo en el Papaloapan*. Xalapa, Instituto de Investigaciones Histórico Sociales, UV, 21-38.
- Veraza, J. 2007: *Economía y política del agua. El agua que te vendo primero te la robé*. México, ediciones Itaca y grupo Banamex.
- Worster, D. 2008: *Transformaciones de la Tierra*. Uruguay, Ediciones Coscoroba y Biblioteca Latinoamericana de Ecología Política.