

El abastecimiento de agua: Un problema urbano sin solución (Zacatecas, México, siglo XIX)

The Water Supplying: An Urban Problem Without Solution (Zacatecas, Mexico, XIX Century)

Evelyn Alfaro-Rodríguez

Universidad Autónoma de Zacatecas. Zacatecas, México. seven952000@colmich.edu.mx

Resumen — El trabajo analiza históricamente el proceso de abastecimiento de agua en la ciudad de Zacatecas, centrando la mirada en el siglo XIX, momento en el que las autoridades municipales y estatales recurren a la contratación de empresas privadas que proponen un cambio en el sistema de abasto urbano y que nunca llegaron a concluir los contratos establecidos, dejando a la población sin agua. Aun habiendo agua faltaba un adecuado sistema de distribución y una mejor vigilancia y administración del recurso capaz de dejar de lado los intereses particulares de la clase política zacatecana.

Abstract — *This paper analyzes the water supplying process in Zacatecas city focusing on the nineteenth century, when municipality and state authorities resort to contract private companies for the water supplying process. Companies that proposed a change in the urban supplying system and companies that never finish their contracts. Water existed but it was necessary an adequate distribution system and a better regulation and administration of the waters that put aside the interests of the political class of Zacatecas.*

Palabras clave: Zacatecas, abastecimiento de agua, empresas, problema urbano

Keywords: Zacatecas, water supplying, companies, urban problem

Información Artículo: Recibido: 25 febrero 2012

Revisado: 14 noviembre 2012

Aceptado: 8 enero 2013

Códigos JEL: D7, H1, L95, M13, N7, N56, P12

INTRODUCCIÓN

La distribución de agua en las ciudades fue vital para la calidad de vida y las actividades económicas de las poblaciones. En particular, para aquellas que con el paso del tiempo se convirtieron en importantes centros urbanos. En la actualidad, los estudios sobre el abastecimiento de agua en México resultan numerosos¹. Para Zacatecas en concreto se localizan referencias aisladas en algunos libros sobre historia del estado y la ciudad, motivo por el que el interés de los historiadores locales sobre la función del agua en el desarrollo de la entidad ha ido en aumento en los últimos años, dedicándose a estudiar diversos temas como: la falta de agua y la insalubridad de la ciudad; la escasez del líquido atribuida a las características geográficas donde está ubicada la población; los usos productivos del agua y la legislación de las aguas².

El interés de este trabajo es mostrar que en la región había agua, pero que las autoridades encargadas de abastecer a la población no tomaron las decisiones correctas, debido, entre otras cosas, a la falta de un conocimiento científico-tecnológico, a la ausencia de fondos económicos y a la propia idea de contemplar la falta de agua como un negocio que debía ser cubierto por empresas particulares que constantemente incumplían los contratos³.

El objetivo de este artículo es describir y analizar el proceso de abastecimiento de agua de la ciudad de Zacatecas, población que desde su fundación (1546) tuvo la característica, al igual que otras ciudades mineras mexicanas como Parral o Guanajuato, de presentar severos problemas de escasez del líquido. Circunstancia que continuó durante todo el periodo colonial y se extendió a lo largo del siglo XIX, desencadenando no sólo sequías y hambrunas, sino también problemas de salud e higiene que, en consecuencia, provocaron brotes epidémicos entre los que destacaron la viruela, el cólera de 1833 y el de 1850 y el tifo de 1892-1893, entre otros. Estas enfermedades se vincularon con la falta de agua y con la inexistencia de un adecuado sistema de saneamiento que sacara las aguas sucias del entramado urbano. ¿En verdad no había agua suficiente para abastecer a la población? ¿Cómo actuaron la clase política y los grupos de poder local ante esta problemática? ¿Qué acciones emprendieron para solucionar la carencia del líquido?

Para dar respuesta a estas interrogantes, es preciso que, de manera breve, se estudie cómo enfrentó la sociedad zacatecana la falta de agua en diferentes momentos históricos, centrando la mirada en el siglo XIX, momento en el que surgen ideas sobre el abastecimiento y el manejo de aguas residuales y pluviales, proyectos que no lograron consolidarse y que al parecer respondían más a las pretensiones personales de algunos miembros de la cla-

se política y su vinculación con empresas particulares que nunca lograron resolver el problema del agua.

Una historia del abastecimiento del agua en la ciudad de Zacatecas amerita un enfoque de larga duración que permita observar los cambios y las permanencias en el suministro, las soluciones científicas, técnicas y prácticas impulsadas por un grupo de individuos que transitaban entre una ciudad tradicional y una moderna. Con tal fin, se realiza una aproximación al proceso de abastecimiento, conducción y distribución del agua durante el periodo colonial y el siglo XIX; así como a la insalubridad, que por la falta de agua, agravó la salud de los habitantes y motivó la búsqueda de alternativas acudiendo al auxilio de empresas privadas que apelaban por cambios en el campo de la tecnología y en la administración del agua dejando en claro que el problema del abasto de agua era la circunstancia ideal para realizar negocios.

Tras una breve introducción, en el primer epígrafe se aborda de manera sintética el problema del abastecimiento de agua a la ciudad durante el periodo colonial, circunstancia que permaneció a lo largo del siglo XIX y que provocó altos niveles de insalubridad, desarrollados en el segundo apartado de este texto. La escasez de agua y la falta de higiene dieron origen a que las autoridades municipales y estatales recurrieran a la contratación de empresas privadas que aseguraran el suministro del líquido, aspectos que son tratados en el epígrafe tercero, el cual da paso a unas breves conclusiones.

EL AGUA Y LA CIUDAD EN EL PERIODO COLONIAL

Zacatecas es un estado de la república mexicana que se encuentra ubicado en el norte del país, específicamente en la meseta central de México. Limita al norte con el estado de Coahuila, al noroeste con Durango, al oeste con Nayarit, al este con San Luis Potosí y Nuevo León y al sur con Jalisco y Aguascalientes (véase mapa 1). La ciudad de Zacatecas está situada en medio de una cañada flanqueada por cerros y atravesada por un arroyo principal que durante la mayor parte del tiempo no llevaba agua suficiente para abastecer a la población. A pesar de esta problemática, el poco o mucho líquido que transitaba por el torrente era utilizado por las distintas haciendas de beneficio que se encontraban emplazadas a sus márgenes, lo que ocasionó que sus aguas fueran altamente contaminadas por los minerales desechados por estos espacios destinados a la producción. Este uso del agua también generó que no se empleara para el consumo humano, por lo que las autoridades novohispanas y posteriormente las decimonónicas, tomaron medidas para abastecer a la población.

En efecto, al ser un centro minero fundado por españoles, la presencia de un Ayuntamiento fue fundamental para establecer un sistema de aprovisionamiento y distribución del agua, pues era obligación de esta institución procurar los recursos monetarios y materiales para hacer llegar las aguas a los pobladores. A diferencia de otras ciudades novohispanas como Toluca que, ante la ausencia de un Cabildo municipal que aprovisionara y distribuyera el líquido, los conventos de San Francisco y El Carmen asumieron

1 Musset, 1991. Lipsett-Rivera, 1993. Loreto, 1994. Urquiola Permisán, 1999. Birrichaga Gardida (coord.), 2007. Aréchiga Córdova, 2009. Simón y Matés, 2013.

2 Hurtado Hernández, 2005; 2008; 2011. Berúmen Félix, 2005.

3 Para la elaboración de este trabajo se recurrió al estudio de los planteamientos de Juan Manuel Matés para el caso español; de Inmaculada Simón Ruiz y Diana Birrichaga Gardida para el caso mexicano. Al respecto, consúltense: Matés, 2006, 45-93; 2009, 23-51. Birrichaga Gardida, 1998, 181-225. Simón Ruiz, 2009, 137-153.

Mapa 1. Ubicación de Zacatecas



Fuente: Mapas de México; <http://www.map-of-mexico.co.uk/espanola/mapa-de-zacatecas.htm>. Consulta realizada el 3 de enero de 2013.

esta función⁴, se pensaba que en Zacatecas, el órgano municipal tenía la capacidad para llevar a cabo un adecuado abastecimiento del agua, situación que no se presentó en ningún momento. Hecho que se puede constatar a partir del análisis de las distintas quejas que los habitantes interpusieron ante el Cabildo municipal, donde podemos ver que continuamente existieron problemas de abastecimiento al real, destacando la escasez y la desigualdad.

Durante el periodo colonial, los zacatecanos se abastecían por medio de distintos arroyos que rodeaban el real de minas (Tlacuitlapan, Chepinque, Montalvo, La Bufa, entre otros) y de diferentes ojos de agua localizados en las inmediaciones de la población⁵. Los habitantes de la ciudad se surtían de agua a través de la perforación de pozos y de la construcción de pilas que llenaban tanto de agua de pozo como de lluvia y del agua que se localizaba en el fondo de las minas.

En la ciudad de Zacatecas no siempre faltó el agua, hecho que fue confirmado por el obispo de la Nueva Galicia, Alonso de la Mota y Escobar que, a inicios del siglo XVII, refirió: "... las muchas fuentes y manantiales de maravillosas aguas que hay en su contorno y de las que bebe toda la ciudad"⁶. Agua había en el

poblado zacatecano, pero hacía falta un adecuado sistema de distribución que estuvo limitado por la constante falta de recursos económicos que padeció el Ayuntamiento, con la consiguiente dificultad de conducir las aguas desde la profundidad de los tiros de minas hasta las fuentes públicas, obra que sin duda implicaba invertir importantes sumas de dinero. Al igual que en Querétaro, el Cabildo zacatecano no contó con el dinero para financiar las obras e introducir mejoras suficientes al sistema de distribución del agua⁷, quedando éste limitado durante años a un sistema de tipo tradicional que implicaba recurrir al uso de aguadores que obtenían el líquido de los distintos ojos de agua, arroyos y manantiales aledaños.

A finales del siglo XVIII, el problema del agua para consumo humano fue parcialmente resuelto cuando se descubrió, hacia el sur del poblado, un manantial de aguas copiosas llamado El Cubo, a partir del cual se construyó un acueducto que conducía el agua hasta la pila de la plaza de Villarreal (véase mapa 2).

Las aguas transportadas por el acueducto del Cubo no fueron suficientes para las labores domésticas y las actividades mineras que se hacían en el interior del poblado. A inicios del siglo XIX, las dificultades en el abastecimiento de agua permanecieron, lo que agravó la salud de los habitantes e hizo imposible realizar el aseo y limpieza en la población. Desde la segunda década y durante todo el periodo decimonónico, las principales preocupaciones del Ayuntamiento giraron en torno de la medición y constancia de las

⁴ Iracheta Cenecorta, 2001, 82, y 2007, 23-57.

⁵ Debajo de las tierras que rodeaban a la ciudad, existían abundantes escurrimientos que se juntaban en las laderas o en el fondo de las barrancas, los mismos que brotaban en ojos de agua cristalina ubicados en el cerro de La Bufa, el Vergel, los Pocitos, la Cebada, los Santiagos y el Pedregoso. Sobre esta situación consúltese: Sescosse, 1991, 3, 4.

⁶ Mota y Escobar, 1940, 139.

⁷ Suárez Cortez (coord.), 1998, 139.

aguas en las norias, de si serían suficientes en el abasto cotidiano, de la complejidad de conducir las aguas a las plazas públicas por los altibajos del nivel, de los costos que originarían las obras, de la calidad de las aguas para beber y otros usos, y de la cantidad de pilas de agua indispensables para la ciudad⁸. ¿Cuánta agua sería necesaria para abastecer al poblado?

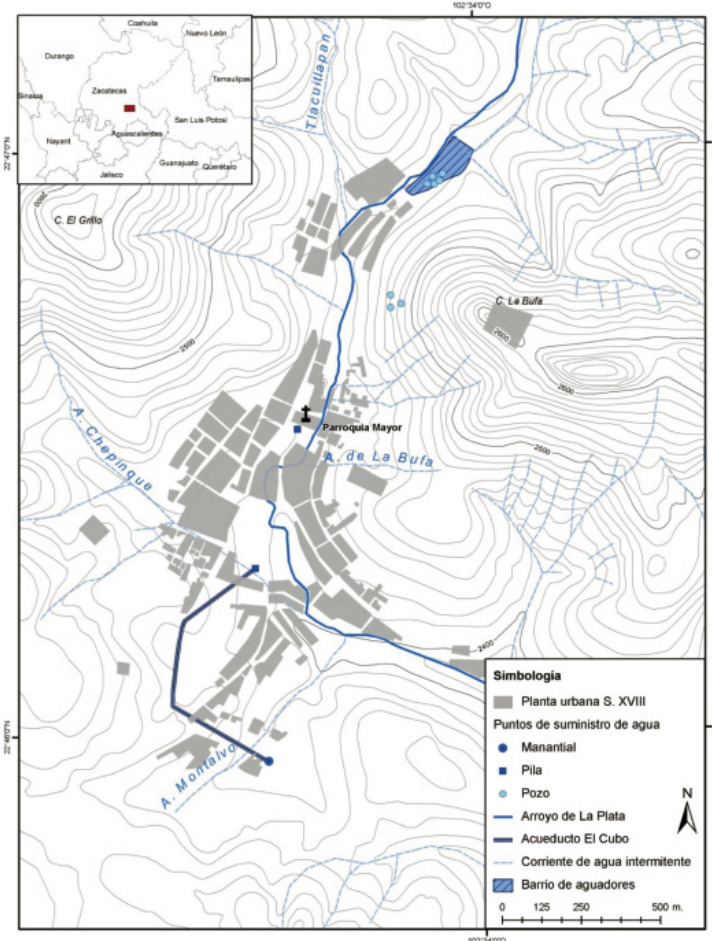
De acuerdo con el informe presentado en 1832 por el comisionado del Ayuntamiento para calcular el agua diaria necesaria para la ciudad, era indispensable que en una población integrada por 18.938 habitantes, se contara con 39,97 litros por día y por habitante⁹, lo que indica que el bajo crecimiento demográfico que presentó el real de minas a inicios del siglo XIX, limitara la explotación profunda de los recursos hidráulicos que, básicamente, eran utilizados en la actividad minera, pues al interior del entramado urbano había pocas tierras de riego destinadas a la agricultura y las pequeñas hortalizas que existían se surtían del agua del arroyo principal, que aunque iba cargado de desechos minerales y heces fecales, sus aguas eran fundamentales para irrigar las pequeñas huertas situadas en su trayecto. En este sentido es necesario mencionar que el bajo aumento de la población y de las actividades productivas en el siglo XIX generó una menor presión sobre los recursos hidráulicos, facilitando la permanencia de un sistema de distribución tradicional.

LA FALTA DE AGUA Y LA INSALUBRIDAD REINANTE EN EL SIGLO XIX

La escasez de agua estuvo vinculada a la mala conducción y distribución del líquido, funciones que competían a los miembros del Ayuntamiento, quienes durante la primera mitad del siglo XIX mantuvieron los mismos puntos de suministro de agua que un siglo atrás, situación que agravó las condiciones de higiene y salud de los habitantes que no llevaron a la práctica los preceptos sanitarios promovidos por los gobiernos de corte ilustrado que consideraban que “lo limpio es también lo puro, lo que está en armonía con el orden establecido, tanto el de la naturaleza como el de la sociedad humana”¹⁰.

Esta tendencia se vinculó con el proyecto político de la modernidad por construir un Estado cada vez más interventor en todos los ámbitos, y uno de ellos fue el de la salud de los habitantes. Asimismo, influyó la teoría miasmática que impulsó el desarrollo del higienismo y la puesta en marcha de políticas públicas en la medida en que se asoció “el mal olor con la transmisión y propagación de enfermedades”¹¹. En este sentido, la conquista del agua se convirtió en una necesidad en términos de higiene. A medida que en Europa las condiciones antihigiénicas de los centros urbanos se hicieron insoportables, el abasto de agua y su distribución se convirtieron en una urgencia colectiva. Para

Mapa 2. Puntos de abastecimiento de agua, siglo XVIII



Fuente: Mapa elaborado con base en foto satelital Google Earth; Bakewell, 1976. Rebollo, 1834.

combatir esta situación, era prioritario introducir el agua y dejar que corriera libremente. Se trataba de “suprimir los olores sobre todo, reforzar la presencia de un líquido que pueda correr por los arroyos [...] la salubridad del aire, la frescura en verano y, al mismo tiempo, la limpieza de las calles serían los preciosos bienes que saldrían de todo esto”¹².

Así, durante el siglo XIX, en distintas ciudades de México, se consideraba que el agua era útil para sacar las inmundicias de los poblados, para mejorar la salubridad y establecer el ornato público. Existió una preocupación por hacer llegar el agua a los habitantes que se abastecían de un sistema tradicional regido por fuentes de agua públicas que cubrían sus necesidades inmediatas (beber, cocinar y limpieza) y que, por tanto, impedían que se llevara a cabo una correcta desinfección del cuerpo y de los espacios público y privado. Zacatecas carecía de cañerías, alcantarillado, agua potable, lavaderos y otros servicios que el Ayuntamiento tenía la obligación de implementar para tener un adecuado abastecimiento público del agua y una correcta higiene.

En 1830, durante el gobierno de Francisco García Salinas, se estableció el Proyecto Estatal de Desarrollo Económico que, entre sus bases, contemplaba la construcción de obras hidráulicas que permitieran acaparar el agua necesaria para evitar las

⁸ Hurtado Hernández, 2011, 81.

⁹ Archivo Histórico del Estado de Zacatecas (en adelante AHEZ), Ayuntamiento, Abasto de aguas, 1832.

¹⁰ Clement, 1983, 95.

¹¹ Camacho Pichardo, 2007, 63.

¹² Vigarello, 1991, 193.

consecuencias de la sequía en el sector agrícola, los niveles de enfermedad de los habitantes y el atraso de la sociedad. El plan de introducción de agua argumentaba, al igual que en el periodo colonial, la existencia de aguas abundantes que estaban depositadas a poca profundidad de la superficie de la tierra y que con una adecuada perforación realizada con máquinas novedosas se extraería suficiente líquido para ser conducido por distintos socavones y brindar prosperidad al estado y a la ciudad¹³.

La realización de estas obras se paralizó a causa de las pugnas nacionales que se presentaron entre federalistas y centralistas, batalla político-militar en la que Zacatecas fue derrotado por el gobierno centralista, hecho que provocó una fuerte inestabilidad política y económica que limitó la culminación de los planes de abastecimiento de agua y confinó a la sociedad a vivir bajo un permanente estado de insalubridad, que generó varios padecimientos.

Enfermedades y epidemias pusieron al descubierto el estado de salud colectiva y el deplorable nivel de infraestructura sanitaria y de atención que el Estado proporcionaba, tanto en el campo de las políticas sociales como en el mundo de la vida privada¹⁴. La falta de un adecuado sistema de distribución del agua, la mala calidad de la misma y el nulo sistema de desagüe de las inmundicias provocaron que en Zacatecas se presentaran diversas enfermedades como el tifo, la viruela y el cólera, pandemia que evidenció a nivel mundial las carencias sanitarias y la miseria, obligando a los gobiernos a tomar medidas sanitarias que respondieran, entre otras cosas, al control del agua y de los desechos humanos¹⁵.

Las distintas enfermedades y la constante migración que se presentaba ante las alzas y bajas de la producción minera, provocaron que hacia 1857 la población total de la ciudad alcanzara apenas 21.413 personas¹⁶, que seguían contando con los mismos servicios públicos deficientes, sin agua y soportando la suciedad de los arrabales y suburbios.

LA INICIATIVA PRIVADA COMO SOLUCIÓN AL PROBLEMA DEL AGUA

Tal como ocurría en diversas ciudades europeas, en Zacatecas a mediados del siglo XIX el sistema de abastecimiento de agua de tipo tradicional o clásico transitaba a uno de carácter moderno, que se vinculó con la empresa privada, pues ésta ofrecía poner en práctica lo que por falta de recursos económicos el Ayuntamiento había retrasado: operativizar el sistema de distribución moderno¹⁷.

La necesidad de poner en práctica un sistema de agua moderno estuvo fuertemente vinculada con las ideas higienistas que contemplaban el agua como transmisora de enfermedades e in-

fecciones, por lo que la calidad, potabilidad y control sanitario de la misma resultaba fundamental para erradicar epidemias y mejorar la salud de los ciudadanos¹⁸.

Una de las principales preocupaciones del Ayuntamiento zacatecano fue eliminar las enfermedades que constantemente azotaban a la población mejorando la calidad del agua. Esto no se consiguió de manera inmediata, ya que los habitantes se quejaban de la absoluta escasez de agua y de su mala calidad, situación que empeoró a causa del cese del desagüe de la mina de San Clemente que surtía algunas fuentes de la ciudad. Por ello, éstas se encontraban secas y debían ser llenadas con el agua del arroyo principal, mostrando con ello la permanencia del sistema clásico del agua.

No era desconocido para las autoridades y para los propios habitantes que el agua del arroyo no era apta para el consumo humano. Sin embargo, la carencia del líquido en las fuentes obligaba a las “familias pobres” a utilizarla tanto en el aseo de sus habitaciones y personas como para apagar la sed. Lo mismo sucedía con los pasajeros o transeúntes y hasta con las clases acomodadas que consumían este líquido en los alimentos que les preparaban los criados, pues éstos en lugar de acarrearla desde la fuente de Villarreal la llevaban desde el arroyo “fangoso,” el cual era capaz de ocasionar diversas enfermedades, pues en él se tiraban todas las basuras e inmundicias de las calles, plazas y habitaciones particulares; asimismo, se descargaban todos los caños y albañales de la ciudad, y era, además, el “común” de todas las familias pobres que vivían en su orilla. De manera que, se afirmaba, las tres cuartas partes de esa agua estaban formadas de excremento humano, mil suciedades y materias en estado de putrefacción¹⁹.

En 1854, el Cabildo manifestó que uno de los principales inconvenientes en el abastecimiento de agua era la falta de acueductos y otros recursos materiales que facilitaran el surtimiento de agua durante los periodos largos de sequía. La escasez continuaba produciendo dolorosos resultados en el bienestar de la población y en su propio estado sanitario. Este hecho ocasionó que se propusieran diferentes métodos de aprovisionamiento de agua, entre los cuales, los “pozos brotantes y absorbentes” eran considerados como un manantial de salubridad, comodidad y riqueza, cualidades por las que debían abrirse en los puntos del poblado donde se creyera que pudieran tener efecto²⁰. Para tal fin, los señores Juan Manuel Eguren y Pedro Bejarano solicitaron permiso al gobierno para abrir pozos artesianos que ayudarían a proveer a la población de agua abundante y sabrosa y que eliminarían el surtimiento del agua insalubre y sucia de las minas y del arroyo²¹.

El agua de las minas continuó siendo una fuente importante de abastecimiento de la ciudad. En 1878, de acuerdo al informe anual del ramo de aguas, el único punto donde se extraía agua potable era el llamado La Encantada, al sur de la ciudad, cerca de la hacienda de beneficio Cinco Señores, de donde el agua iba a dos depósitos: El Cubo y El Tanque, en dirección a la entonces plaza de Cinco de Mayo (antes de Villarreal), en la que se encontraba la única fuente que recibía agua dulce o potable, siendo por

13 García González, 1988, 16.

14 Armus, 2002, 48.

15 Corbin, 1987, 104-152.

16 AHEZ, Jefatura política, padrones y censos, 3, *Padrón de la ciudad de Zacatecas de 1857*.

17 Matés Barco, 2009, 33. De acuerdo con Matés, el Sistema Moderno de Agua Potable se puede definir como un conjunto de elementos que se disponen para remediar los problemas de abastecimiento las ciudades y que incluyen innovaciones de carácter técnico, financiero y organizativo originadas en la industrialización.

18 Ibidem, 36.

19 AHEZ, Ayuntamiento, Abasto de agua, mayo de 1846.

20 AHEZ, Ayuntamiento, Abasto de agua, febrero de 1854.

21 “Patente para la construcción...”, 2000, 131.

tal motivo, la única donde la población tomaba agua y se organizaba socialmente para surtirse de ella, circunstancia que perduró hasta entrado el siglo XX (véase Imagen 1).

La permanencia de fuentes de agua al despuntar el siglo XX es un claro ejemplo del retraso que hubo para establecer un sistema de abastecimiento de agua de tipo moderno. Esto no sólo se debió a la falta de recursos económicos municipales y estatales, sino también al poco conocimiento científico y de ingeniería sanitaria que tenían los integrantes de la clase política local, entre los cuales se observa la ausencia de médicos e ingenieros²² con capacidad de proponer y echar a andar la infraestructura sanitaria que en Europa comenzaba a consolidarse.

Si en términos técnicos y materiales hubo atraso, en la cuestión de la calidad del agua también hubo problemas, pues ante la ausencia de médicos e ingenieros sanitarios ¿quién determinaba la potabilidad del agua? Si bien es cierto que durante el siglo XIX las disposiciones destinadas a salvaguardar y proteger la pureza del agua se dictaban bajo el cometido y responsabilidad de los municipios²³, en Zacatecas imperó el desconocimiento científico, lo que contribuyó a que no existiera una normativa sobre el control sanitario, pureza y calidad de las aguas. Esta situación permaneció a finales del periodo decimonónico, pues de acuerdo con las Ordenanzas Municipales para el Régimen Interior del Ayuntamiento de Zacatecas, la Comisión de aguas sólo tenía la obligación de vigilar que hubiera agua “necesaria” en la población y cuidar que los fondos municipales destinados al ramo se invirtieran de forma conveniente²⁴, lo fundamental era que hubiese líquido, sin importar la calidad ni del servicio, ni del producto, confinando a la población a beber del agua contaminada de los arroyos o de la salobre de las minas.

A finales del siglo XIX, las condiciones de abastecimiento de agua en la ciudad de Zacatecas no eran muy diferentes a las de un siglo atrás. Al término de este periodo, con una población de 39.912 habitantes²⁵, la capital enfrentaba una alarmante falta de agua que dificultó la lucha contra las enfermedades, en particular contra la epidemia de tifo que se registró en 1892-1893. La capital ofrecía un aspecto generalizado de miseria producto de la falta de recursos económicos, de la dejadez de los ciudadanos y de la insuficiencia del abastecimiento de agua y de la inexistencia de un adecuado sistema de evacuación de las aguas pluviales y

Imagen 1. Fuente de la plazuela de Villarreal, finales del siglo XIX



Fuente: CONACULTA-INAH-SINAFO-Fototeca del INAH.

residuales. La ausencia de una red domiciliaria de agua corriente obligó a la utilización permanente de aguadores, quienes al igual que en la época colonial, realizaban la venta ambulante del líquido obtenido de arroyos, manantiales, fuentes y pozos públicos para distribuirlo por las calles y barrios del vecindario²⁶.

Al despuntar el siglo XX, el abastecimiento de agua era un problema urbano que la autoridad municipal no podía resolver, lo que obligó a esta instancia a derogar el servicio a empresas privadas que surgieron en un periodo en el que confluían los adelantos en la higiene pública, la ingeniería y una política gubernamental que favorecía el desarrollo de las actividades empresariales²⁷. Al igual que en otras ciudades del país, el Ayuntamiento zacatecano no contaba con las condiciones económicas suficientes para emprender las reformas necesarias del sistema de abasto de agua, por lo que muy a su pesar, tuvo que ceder el control parcial del rubro a los particulares, pues el funcionamiento y regulación del abasto estaría controlado por la Comisión de agua del municipio.

De 1884 a 1910 se presentaron iniciativas privadas que intentaron solucionar el problema del abastecimiento mediante la obtención de figuras administrativas denominadas concesiones. Fueron iniciativas poco sustentadas que rápidamente cedían su puesto a otra empresa, ya que en el periodo mencionado encontramos ocho contratos que pretendían abastecer de agua a la población. Es probable que, como sucedía en la Península Ibérica, la intervención de diversas empresas se debiera a que los empresarios se topaban con la dificultad de realizar fuertes inversiones y a la incertidumbre de cómo recuperarlas²⁸.

En 1884, los integrantes de la Comisión de aguas del Cabildo resaltaban que, a pesar de las grandes sumas que el municipio gastaba en el ramo, no lograba conseguir que la población estuviera bien provista de agua y que por esa carencia “infinitud de industrias no pueden desarrollarse ante la carencia del poderoso

22 La clase política zacatecana estaba integrada por mineros, comerciantes, empleados públicos, abogados, militares, propietarios urbanos y hacendados. En conjunto, conformaron el grupo de poder local que tenía características similares y que disfrutaba de bienes materiales, prestigio social y reconocimiento, elementos que hacían que sus integrantes fueran vistos dentro del esquema social como personas de éxito, particularidad que en ciertos momentos propició que hubiera individuos que se insertaran en más de un grupo (económico, político, intelectual o profesional), por lo cual, en más de una ocasión los encontramos en diferentes ámbitos de la vida zacatecana.

23 Simón y Matés, 2013, 26.

24 Ordenanzas Municipales..., 6.

25 Dirección General de Estadística del Ministerio de Fomento a cargo del doctor Antonio Peñafiel, 1899.

26 Hacia 1887 existían 120 aguadores cuya presencia continuó en el siglo XX, ya que para 1916 el Ayuntamiento tenía registrados 190 integrantes de este antiquísimo gremio (AHEZ, Jefatura política; registros, mayo de 1916).

27 Birrichaga Gardida, 1998, 199.

28 Simón y Matés, 2013, 32.

elemento, confinando a la economía a sostenerse exclusivamente del comercio y la minería²⁹. Este atraso en la economía, atribuido a la falta de agua, debía ser solucionado mediante contratos que garantizaran un buen servicio y aseguraran los intereses del municipio y la población. De tal manera, la iniciativa del señor Ignacio Portugal aseguraba surtir de agua “dulce” o potable y “salada” o no potable a la ciudad por un periodo de dos años, para lo cual tendría siempre surtidas las fuentes públicas o depósitos de los que en ese momento se servía la población³⁰.

A pesar del desarrollo de este contrato o bien al término de éste, la falta de agua en la ciudad era desigual, pues aunque la explotación de la noria La Encantada beneficiaba al vecindario de la parte sur del poblado, no bastaba para todos los habitantes de la capital. Esta misma situación ocurría en el extremo norte de la ciudad; el agua que proporcionaba la fuente de Santa Teresa no era suficiente para cubrir las urgencias de este punto del poblado, que si bien no carecían de líquido para beber y elaborar alimentos, sí faltaba para realizar el aseo, elemento indispensable para la conservación de salud. Ante esta situación, la jefatura política propuso aprovechar el agua que se localizaba en la mina del Progreso y en la cata de San Pedro, esta última ubicada en la loma de San Fernando. Para introducir el líquido del Progreso, era necesario elevarlo a la altura de la loma de la Ciudadela con la instalación de una bomba. Mientras que el agua de la cata de San Pedro tenía la ventaja de encontrarse en un sitio adecuado para que el líquido bajara con facilidad y pudiera penetrar por todas las cañerías establecidas hasta llegar a la plaza principal, economizando de tal manera toda el agua “salobre” que debía ser empleada en el aseo y que, tal vez con perjuicio a la salud, empleaba la gente “pobre”³¹.

Este último hecho deja en claro que todavía en este periodo el problema no radicaba tanto en la calidad del agua, sino en su cantidad. La oferta de agua era insuficiente, de modo que encontramos a una ciudad que en torno a 1889 pretendía alcanzar los 63 litros por persona, cantidad que no estaba al mismo nivel que las ciudades europeas, ciudades que en 1890 alcanzaban los 100 litros por habitante y día³². Ello denota que a finales del siglo XIX, Zacatecas no había modernizado ni su sistema de aguas ni su estructura social y económica.

Aunado a la insuficiente cantidad de agua a la que se comprometían los empresarios, tenemos que agregar la venta del preciado líquido. En este sentido, el señor Berliner, en su contrato de 1889, establecía como base general la venta del agua, para lo cual señalaba como precio la mitad de lo que entonces se cobraba. Ante esa condición, el Ayuntamiento mostró su rechazo, argumentando que las aguas que abastecían a la ciudad no tenían precio y no se vendían por cuenta del municipio, sino que eran

recogidas o extraídas y conducidas a las fuentes públicas, donde las tomaba todo el mundo: el pobre, el rico y el aguador, quien las repartía a domicilio y al cual no se le pagaba por el líquido, sino por su trabajo de acarreo. De tal manera, opinaban que:

“Sería ilusorio el beneficio de surtir a la ciudad con 500.000 galones de agua potable, si el agua se hubiera de vender, si esa agua hubiere de ser en muchos casos, para el pobre, el suplicio de Tántalo; ver correr agua en abundancia, tener sed y no poderla saciar por la falta de un centavo con que comprarla. ¿Cómo exigir del pueblo el aseo y la higiene domiciliaria, sin los elementos necesarios para el objeto y de los que ahora dispone gratuitamente, se le habría de suministrar a costa de dinero?”³³

En Zacatecas, la venta de agua fue uno de los puntos que se topó con la reprobación del municipio, el cual rechazó todo contrato que fijara algún precio por el agua, pues se creía que cualquier iniciativa que fijara un costo por el líquido estaba en contra del progreso y las mejoras de la ciudad³⁴.

En ese mismo año, se celebró un nuevo contrato entre los señores Luis Liebes y Compañía y la asamblea municipal. En él, la compañía se comprometía a construir dos presas en el extremo sur de la ciudad, así como el trazo de un cordón tubular que conduciría la cantidad de 800.000 galones diarios (3.634.400 litros) que se distribuirían entre las 16 fuentes y cuatro lavaderos públicos con sus respectivos baños anexos y cuatro atarjeas para animales por un periodo de cincuenta años, tiempo en el que la compañía recibiría la cantidad de 17.000 pesos en mensualidades vencidas de 1.417,76³⁵.

Aunque las bases del contrato estaban sentadas no se llevó a la práctica por incumplimiento del contratista y fue declarada su caducidad. Hacia 1891 se celebró un nuevo convenio entre el Ejecutivo del estado, la asamblea municipal y los señores Enrique Rouvroy y José A. Tischweiler, representantes de la empresa extranjera “Droguería Universal, S. A. de México.” En la iniciativa, dichos señores se comprometían a construir las suficientes obras para el oportuno abastecimiento de agua potable de la ciudad, que diariamente estaría surtida con 600.000 galones (2.752.800 litros)³⁶. A pesar de la intervención estatal en este contrato, en detrimento de la autoridad municipal, el contrato no fue cumplido y se declaró su caducidad, perdiéndose así otra oportunidad para remediar el abasto de agua en la capital.

33 AHEZ. Ayuntamiento, actas de Cabildo, 24; 1; 27 de octubre de 1888-23 de marzo de 1889, 51.

34 Hacia 1889, el sistema de distribución del agua que imperaba era el conocido como sistema lineal, que constaba de tres partes: un acueducto que conducía el agua desde la fuente de abastecimiento hasta un depósito o alcantarilla y cañerías que se desprendían de manera arbitraria de los depósitos y conducían el agua a pocos lugares específicos. Este hecho implicaba que los costos de conducción y distribución del agua no fueran tan elevados. Sin embargo, a finales del siglo XIX, con la llegada de un nuevo sistema, el llamado de red, y de nueva tecnología y materiales, los costos se elevaron. La falta de recursos del Ayuntamiento derivó en la concesión del abasto a empresas que reunieran los recursos económicos para realizar las obras de introducción del agua bajo el sistema de red. Dichas empresas, si bien no cobraban el líquido como tal, sí recaudaban entre la población el costo de las obras de conducción y distribución.

35 AHEZ, Ayuntamiento; Actas de Cabildo, 24, 2, 30 de marzo-9 de noviembre de 1889; 90-95.

36 AHEZ, Ayuntamiento; Abasto de agua; 1; marzo de 1891; 1.

29 Crónica municipal. Órgano de la jefatura política del partido y de la asamblea municipal de esta ciudad, Zacatecas, jueves 3 de marzo de 1887, t. IX, 8, 2.

30 Crónica municipal. Órgano de la jefatura política del partido y de la asamblea Municipal de esta ciudad, Zacatecas, jueves 21 de febrero de 1884, t. VI, 2.

31 Crónica municipal. Órgano de la jefatura política del partido y de la asamblea municipal de esta ciudad, Zacatecas, jueves 3 de marzo de 1887, t. IX, 8, 2.

32 Matés Barco, 1999, 187.

Los planes, proyectos y contratos para abastecer de agua a la ciudad continuaban presentándose sin éxito, todo quedaba en palabras, promesas y buenos propósitos que demostraban el nulo interés de los políticos locales por defender los derechos de los ciudadanos. Las autoridades se habían preocupado por el problema del agua, pero no se inició ninguno de los proyectos que se habían formalizado para satisfacer la imperiosa necesidad del líquido. Los ciudadanos ya no creía en planes y proyectos y cuando se escuchaba hablar de alguno nuevo se limitaban a exclamar: “nada se ha de hacer”³⁷.

En enero del citado año, el gobernador interino, licenciado Pedro F. Nafarrete, declaró a los habitantes que el Congreso había aprobado el contrato celebrado entre el ejecutivo y el doctor Luis M. Ilesí referente a la construcción de acueductos, vasos y presas para el estancamiento y provisión de agua (fuera llovediza, de arroyos, ríos, vertientes, pozos artesianos, lagunas o de cualquier otro depósito de formación natural) a fin de que se irrigaran los terrenos de la entidad, se suministrara agua a todas las ciudades de la misma y se estableciera un sistema de drenaje para el saneamiento de la capital.

El doctor Ilesí, favorecido por los lazos clientelares que tenía con el mandatario estatal, estaba autorizado para llevar a cabo la edificación de fábricas o manufacturas en las cuales el agua fuera utilizada en motores o molinos para el desarrollo de la industria en el estado. En este sentido, el concesionario podía hacer uso de los terrenos que fueran necesarios para el levantamiento de las presas, acueductos, estanques, fábricas o manufacturas sin importar que fueran particulares o estatales. En caso de tratarse de terrenos particulares, el gobierno los pondría a disposición de la compañía, siempre que ésta hubiera satisfecho su valor y obtenido su adquisición legal³⁸.

Quedaba sentado que los trabajos preliminares podían iniciarse en cualquier punto del estado en un plazo de ocho meses, que correrían a partir de la celebración del contrato. Por su parte, la construcción material de las obras debía efectuarse a los 18 meses de haberse establecido el convenio. Puestas en marcha las obras hidráulicas, el concesionario tenía el derecho de vender sus aguas según las tarifas fijadas por el Ejecutivo del estado, pasando así el uso común del líquido al consumo como mercancía. Finalmente, la empresa abastecedora de agua quedaba sujeta a depositar en la Tesorería del Estado, la cantidad de 100.000 pesos que podía retirar al quedar terminadas las obras, o perderla en caso de no concluir los seis vasos y presas que tenía que construir en un periodo de cuatro años³⁹.

El proyecto resultaba viable pues consistía en construir presas en la cuenca del río San José de la Isla y conducir el agua hasta la ciudad por medio de cañerías, elevándola a través de bombas. En las calles serían colocados hidrantes para el uso público y se introduciría a las casas que pagaran una módica mensualidad. El plan era prometedor y había quienes estaban seguros de que

las bases presentadas en el contrato eran las mejores que podía aceptar el gobierno liberal⁴⁰.

El prometedor contrato celebrado con el doctor Ilesí y su compañía *The Zacatecas Mexican National Water Works Plant Limited* fue declarado caduco el 24 de diciembre de 1896 por no haber cumplido ninguna de las obligaciones impuestas en el convenio. Esta situación hizo que el gobierno nombrara una comisión que se encargara de establecer acuerdos con las negociaciones mineras de Quebradilla, San Rafael, Mala Noche, la Plata y el Lete para que permitieran aprovechar, en beneficio del público, los desagües de las minas. Dicha propuesta fue aceptada por los dueños de las compañías, quienes resultaban beneficiados, pues evitaban las inundaciones de sus minas a través de los procesos de extracción que tanto el Ejecutivo como el Ayuntamiento solventaban.

El agua obtenida de los tiros de minas no aseguraba el abastecimiento diario del líquido. En los albores del siglo XX, hacía falta un proyecto integral que solucionara definitivamente el tan interrumpido servicio de agua potable. En septiembre de 1901 el doctor Julián Ruiz, dueño de la botica denominada La Parroquia, presentó su Proyecto general de la introducción del agua potable y no potable, y del drenaje para el saneamiento de la ciudad de Zacatecas y la villa de Guadalupe, su adyacente. En opinión del doctor Ruiz, la entidad zacatecana necesitaba establecer fuentes de trabajo y una dedicación especial al estudio de las necesidades y a la manera de remediarlas si quería concursar con los demás estados de la federación. Estaba convencido de que la industria, en todas sus manifestaciones, era la única que podía proporcionar trabajo y ahuyentar la miseria y la emigración del estado. Lo que hacía falta para crear empleos era agua en inmensa cantidad. Según él había de sobra en la entidad; pese a ello, a su entender, faltaba una buena administración de la riqueza del estado y una adecuada gestión de los recursos federales⁴¹.

De acuerdo con el doctor Ruiz, la dotación de agua en la ciudad de Zacatecas traería grandes beneficios a la población pues con ella se pondría en movimiento la maquinaria de las minas, se regarían las siembras que, por el lado de Guadalupe, pedían agua para producir cereales; se haría un drenaje para sanear la ciudad, se podrían lavar los habitantes “pobres” en los diferentes lavaderos y baños públicos que se instalaran... El agua ocuparía a gran cantidad de personas en actividades industriales y comerciales, lo cual traería consigo el bienestar y la alegría a la población⁴².

En su proyecto, el doctor Ruiz aseguraba que había agua en los vasos de La Cantera, El Lete, Antigua Quebradilla y Santa Clara; así como en las presas de Tenorio, San Bernabé, Infante, Olivos y García de la Cadena. Lo que había que construir eran depósitos que acapararan centenares de miles de litros de agua en la mesa del Muerto, en la falda norte del cerro de Bolsas, en la falda sur

⁴⁰ *El Eco de la opinión*, Periódico semanal de política y variedades, Zacatecas, domingo 9 de febrero de 1896, Año 1, 31, 3.

⁴¹ Ruiz, 1901, 3, 4. En su disertación, el doctor Ruiz dejaba en claro que los recursos del estado no bastaban para realizar una obra de esta envergadura. Sin embargo, estaba convencido de que con el suficiente empeño del Gobierno se podía obtener una concesión del 30% federal y el Ejecutivo estatal por su parte podía proporcionar los recursos dedicados a la instrucción pública a las obras del agua y saneamiento de la ciudad.

⁴² Idem.

³⁷ *La enseñanza del hogar*. Periódico religioso, político y literario, Zacatecas, domingo 19 de mayo de 1895, 3ª Época, Año III, núm. 18, 3.

³⁸ *El Defensor de la Constitución*, Periódico Oficial de Gobierno del Estado, Zacatecas, sábado 5 de enero de 1895, XIX, núm. 2, 2.

³⁹ Idem.

del cerro del Grillo, y en el cerro de los Pachones o San Bernabé, derrames que serían aprovechados por las fábricas, haciendas de beneficio y fundiciones (véase mapa 3). Los estudios y balances realizados por Julián Ruiz le permitieron emitir la anterior aseveración. Según él, la penúltima compañía que había ocupado la mina La Cantera no había agotado del todo el agua que se encontraba en ella, pues, no obstante los seis malacates destinados a su desagüe, el líquido no dejaba de brotar, esto a causa de las constantes filtraciones que se presentaban en la mina, las cuales no sólo correspondían a los cerros inmediatos sino también a la formación de un verdadero río que manaba de las entrañas de la tierra. Toda esa abundancia de agua tenía que ser almacenada en una presa que sería construida entre dos cerros bastante altos y a poca distancia uno del otro, presa que con el tiempo llevaría el nombre de Infante⁴³.

Se proponía que en el cerro de las Bolsas fueran construidos varios depósitos destinados a surtir de suficiente cantidad de agua no potable a las fábricas industriales, haciendas de beneficio y regadíos. Estos receptáculos estarían situados en el trayecto de la ex-garita este de la ciudad y hasta la laguna del Pedernallillo, y serían surtidos del agua de los tiros de El Lete, Antigua Quebradilla y del gran canal de derivación o drenaje (arroyo de La Plata). En la falda sur del cerro del Grillo, cerca de la máquina desaguadora de la Antigua Quebradilla debían ser construidos varios depósitos de agua, pues era sabido por todos que el agua de este vaso tenía grandes ventajas cualitativas y cuantitativas ya que según los parámetros químicos era la mejor para beber sin causar perjuicio a la salud.

El agua retenida en los recipientes citados tenía que ser distribuida por medio de una tubería que recorrería las principales calles de la ciudad y que desembocaría en los distintos hidrantes con válvulas, los cuales ayudarían a hacer desaparecer las tradicionales fuentes y evitarían que la gente introdujera sus manos sucias en el agua⁴⁴. Lo interesante del proyecto del doctor Ruiz estriba en que es una propuesta que comienza a vislumbrar y a marcar el fin del ancestral sistema lineal de distribución de agua para dar paso al sistema conocido de red, el cual implicaba fuertes costos de instalación por la novedad que suponía su tecnología y los materiales requeridos. Esto obligaba a que grandes empresas abastecedoras de agua se hicieran cargo de las obras de introducción del líquido, y como el gobierno y el Ayuntamiento zacatecanos no contaban con los recursos suficientes para desarrollar estas acciones, se limitaron a desarrollar pequeñas mejoras en el ramo de aguas.

Al finalizar la primera década del siglo XX, el gobernador del estado, licenciado Eduardo G. Pankhurst, informaba que la cantidad de agua que se entregaba al consumo público por día era de 309.100 litros, que repartidos entre la población media (34.438 habitantes)⁴⁵, correspondían a unos diez litros por persona y día. Durante su periodo de gobierno puso interés en continuar los proyectos de abastecimiento de agua y llevó a cabo distintas transacciones con negociaciones mineras como La Pepita,

La Filarmónica y Santa Clara, a las cuales se les compró tiros y estanques.

El 16 de septiembre de 1908 tomó posesión como gobernador del estado el ingeniero Francisco de Paula Zárate, quien recurrió a la intervención de empresas privadas que garantizaran el suministro de agua. En 1910 el ingeniero Eduardo Prieto Basave, representante del ingeniero norteamericano John Lee Stark, presentó al poder ejecutivo las cláusulas del proyecto de contrato de abastecimiento de agua. En el convenio el ingeniero Stark se comprometía a proporcionar al gobierno 500.000 galones de agua cada 24 horas, líquido que sería almacenado en los tanques construidos en la loma del Padre. Se aseguraba que el agua que se suministrara sería higiénicamente buena para la bebida y que su dureza no excedería de la que tenían por término medio los manantiales de la Encantada y la Filarmónica. El líquido obtenido sería distribuido por medio de tuberías especiales que aseguraban la potabilidad del producto, del cual el gobierno debía pagar por cada 2.856 galones la suma de un peso por el lapso de tres años. En caso de presentarse alguna eventualidad como la falta de luz eléctrica, destrucción o inutilización accidental de las máquinas u otra causa de fuerza mayor que provocara la suspensión o disminución del suministro de agua, el gobierno tenía la obligación de pagar sólo el líquido producido⁴⁶.

El proyecto fue remitido a la asamblea municipal a fin de que emitiera su resolución al respecto. Las comisiones unidas de agua y hacienda sometieron a estudio y discusión el plan del ingeniero Stark y encontraron que los lineamientos generales eran inaceptables porque en ese momento no había motivo para estimar el abastecimiento en la ciudad, pues afirmaban que el suministro de agua no era “ni irregular, ni insuficiente al extremo de que ameritara los sacrificios pecuniarios que necesariamente se impondrían al erario del Estado con el relacionado convenio”⁴⁷.

El abasto del agua se había politizado. A pesar de que el Ejecutivo del estado delegó en el Ayuntamiento la toma de decisión de aprobar o no el contrato del ingeniero Stark, los miembros de la instancia municipal comenzaron a sentir el boicoteo que el Gobierno estatal intentaba imponer en el asunto del agua con el fin de quitarle funciones. A finales del siglo XIX e inicios del XX se perfilaba una nueva tendencia política orientada a que el Ejecutivo del estado negociara de manera directa con los empresarios del agua. Los distintos gobernadores querían tener en sus manos la posibilidad de crear vínculos comerciales con los contratistas, tal fue el caso del doctor Iles, quien fuera socio del general Jesús Aréchiga. Juntos crearon una empresa abastece-

46 AHEZ, Ayuntamiento, Actas de Cabildo, 25, 6, 13 de enero de 1908-1 de abril de 1912, págs. 127-128. En 1903 el ingeniero John Lee Stark presentó al ejecutivo del estado de Morelia su plan de filtración de aguas para el abastecimiento de la ciudad. El proyecto consistió en instalar cinco filtros por los cuales pasaba el agua con lentitud a través de las capas de arena que conformaban los tanques o filtros, para salir cristalina y seguir su curso por el acueducto de la ciudad. La planta purificadora del ingeniero Stark no funcionó con regularidad, hecho que provocó malestar social, no sólo por la falta de agua sino también por las extremas consideraciones que el gobierno de Aristeo Mercado tuvo con el ingeniero Stark, quien a pesar del incumplimiento de su contrato no dudó en cobrar los 180.000 pesos que había costado la obra. Al respecto véase: Juárez Nieto, 2002, 149-156.

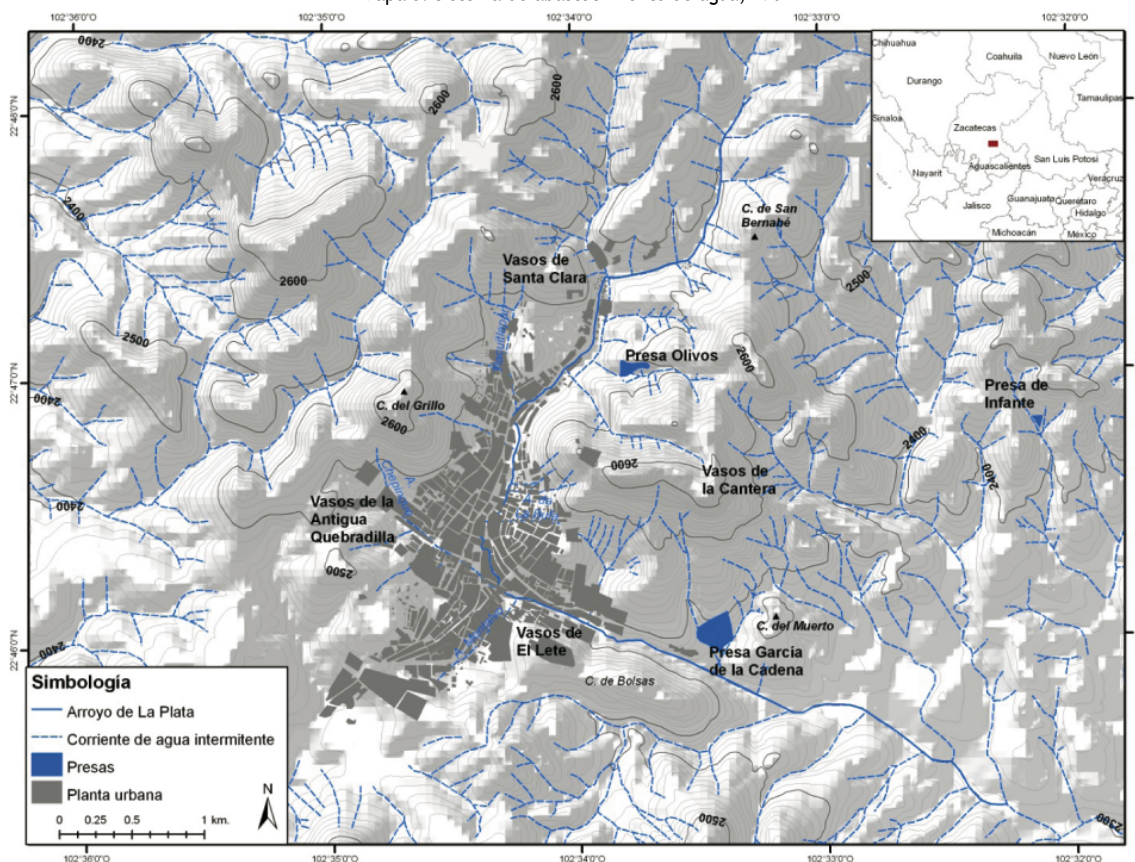
47 AHEZ, Ayuntamiento, Actas de Cabildo, 25, 6, 13 de enero de 1908-1 de abril de 1912, pág. 130.

43 Ibidem, 5, 6.

44 Ibidem, 6-8.

45 Secretaría de Fomento, 1902, 16.

Mapa 3. Sistema de abastecimiento de agua, 1901



Fuente: Mapa elaborado con base en foto satelital Google Earth, Bakewell, 1976. Rebolledo, 1834. Cuerpo Nacional de Ingenieros, 1850. Correa, 1894. Espinoza y López, 1908.

dora de agua y saneamiento urbano. La falta de agua se convirtió en una fuente de negocio que dio la posibilidad de establecer el clientelismo y de beneficiar económicamente a unos cuantos con la sed de otros.

Mineros, políticos y empresarios fueron los que gozaron tanto del tradicional como del nuevo sistema de agua potable que se pretendió establecer en la ciudad. Si las minas eran las principales fuentes de suministro de agua, convenía a sus propietarios vender el líquido al Ayuntamiento con el compromiso de que la institución realizara los trabajos necesarios para desaguar las negociaciones mineras, proceso que resultaba fundamental para realizar la extracción y explotación minera. De tal forma, a los mineros se les pagaba por el agua y se les ayudaba a que los trabajos de sus negociaciones no se paralizaran por causa de la inundación. ¿Cómo se beneficiaban los políticos? En su mayoría, los miembros del Ayuntamiento eran mineros o tenían relaciones familiares, afectivas y de compadrazgo con ellos, lo que sin duda daba la posibilidad de que las decisiones municipales se tomaran a su favor al igual que de los empresarios.

CONCLUSIONES

El proceso de ocupación, asentamiento y fundación del real de minas de Nuestra Señora de Zacatecas se debió, como lo ha se-

ñalado la historiografía, a la presencia de importantes yacimientos mineros. Sin embargo, se debe insistir en la idea de que sin agua para desarrollar las actividades cotidianas y económicas, el poblamiento no se habría consolidado. Aunque había agua en la región, se carecía desde el periodo colonial de un adecuado sistema de distribución que abasteciera de forma correcta a la población. El problema del agua se debió más a una cuestión de carácter administrativo que a la falta del recurso. Las autoridades municipales no prestaron la atención suficiente a solucionar la carencia de agua y durante el siglo XIX delegaron esta función en las empresas privadas que tenían la intención de monopolizar el servicio y restarle facultades al municipio. Sin embargo, al establecer como una de las cláusulas de los convenios que la vigilancia y el estricto cumplimiento de los contratos quedaba a su cargo, aseguraba su presencia y control sobre uno de los más importantes ramos, el del agua.

BIBLIOGRAFÍA

Aréchiga Córdova, E. 2009: "De acueductos, acequias y atarjeas. Obra hidráulica para la ciudad de México (1770-1912)", en Barbosa, M. y González, S. (coords.): *Problemas de la urbanización en el valle de México, 1810-1910. Un homenaje visual en la celebración de los centenarios*. México, Universidad Autónoma Metropolitana, 127-172.

- Armus, D. 2002: "La enfermedad en la historiografía de América Latina", en *Asclepio*, LIV, 2, 41-60.
- Berúmen Félix, C. 2005: "La legislación de aguas en Zacatecas en el siglo XIX", en Miño Grijalva, M. y Hurtado Hernández, E. (coords.): *Los usos del agua en el centro y norte de México. Historiografía, tecnología, conflictos*. México, Universidad Autónoma de Zacatecas, El Colegio de México, 135-152.
- Birrichaga Gardida, D. 1998: "Las empresas de agua potable en México (1887-1930)", en Suárez Cortés, B. (coord.): *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y Ayuntamientos*. México, Comisión Nacional del Agua-CIESAS-IMTA, 181-225.
- Birrichaga Gardida, D. 2007: *La modernización del sistema de agua potable en México, 1810-1950*. México, El Colegio Mexiquense, A. C.
- Camacho Pichardo, G. 2007: "Las fuentes de agua en la ciudad de Toluca (1824-1850) o de cómo se introdujo el agua a las casas: ¿higiene o confort?", en Birrichaga Gardida, D. (coord.): *La modernización del sistema de agua potable en México 1810-1950*. Zinacantepec, El Colegio Mexiquense, A. C., 59-75.
- Clement, J. P. 1983: "El nacimiento de la higiene urbana en la América española del siglo XVIII", en *Revista de Indias*, 43, 171. Madrid, 77-95.
- Corbin, A. 1987: *El perfume o el miasma. El olfato y lo imaginario social, siglos XVIII y XIX*. México, Fondo de Cultura Económica.
- Dirección General de Estadística del Ministerio de Fomento a cargo del doctor Antonio Peñafiel, 1899: *Censo general de la República Mexicana. Estado de Zacatecas*. México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento.
- García González, F. 1988: *Conciencia e inteligencia en Zacatecas. Sociedad, educación e historia (1350-1890)*. México, El arco y la lira.
- Hurtado Hernández, E. 2005: "Uso productivo agrario del agua en Zacatecas a fines del siglo XVIII", en Miño Grijalva, M. y Hurtado Hernández, E. (coords.): *Los usos del agua en el centro y norte de México. Historiografía, tecnología, conflictos*. México, Universidad Autónoma de Zacatecas-El Colegio de México, 83-116.
- Hurtado Hernández, E. 2008: "Agua y sociedad. Autoridades, vecinos y conflictos, Zacatecas 1761-1890", tesis doctoral. Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas.
- Hurtado Hernández, E. 2011: *La ciudad ilustrada: sanidad, vigilancia y población, siglos XVIII y XIX*. México, Universidad Autónoma de Zacatecas.
- Iracheta Cenecorta, M. P. 2001: "El aprovisionamiento de agua en la Toluca colonial", en *Estudios de Historia Novohispana*, 25, 81-116.
- Iracheta Cenecorta, M. P. 2007: "Del agua de los religiosos a la del Ayuntamiento: el proceso de secularización en Toluca", en Birrichaga Gardida, D. (coord.): *La modernización del sistema de agua potable en México, 1810-1950*, Zinacantepec, Estado de México, El Colegio Mexiquense, 23-57.
- Juárez Nieto, C. 2002: "Sanidad y política en el abasto de agua en Morelia, 1900-1910", en Ávila García, P. (editora): *Agua, cultura y sociedad en México*. Zamora, El Colegio de Michoacán-Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 149-156.
- Lipsett-Rivera, S. 1993: "Water and Bureaucracy in colonial Puebla de los Ángeles", en *Journal of Latin-American Studies*, 24, 25-44.
- Loreto, R. 1994: "De aguas dulces y aguas amargas o de cómo se distribuía el agua en la ciudad de Puebla durante los siglos XVIII y XIX", en Loreto, R. y Cervantes, F. J. (coords.): *Limpiar y obedecer. La basura, el agua y la muerte en la Puebla de los Ángeles (1650-1925)*. México, Claves Latinoamericanas.
- Matés Barco, J. M. 1999: *La conquista del agua. Historia económica del abastecimiento urbano*. Jaén, Universidad de Jaén.
- Matés Barco, J. M. 2006: "Las empresas de abastecimiento de agua en Andalucía (1840-2000)", en Navarro, J. R. y Regalado, J. (coords.): *El debate del agua en Jalisco y Andalucía*. Sevilla, Junta de Andalucía, 45-93.
- 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, Campos dos Goytacazes, 23-51.
- Mota y Escobar, A. 1940: *Descripción geográfica de los reinos de la Nueva Galicia, Nueva Vizcaya y Nuevo León*. México, Pedro Robredo.
- Musset, A. 1991: *De l'eau usée a l'eau morte. Enjeux techniques et culturels dans la Vallée de Mexico (1492-1992)*. París, Recherche sur les Civilisations.
- Ordenanzas Municipales para el Régimen Interior del Ayuntamiento de Zacatecas. 1881*. Zacatecas, Imprenta de la Penitenciaría a cargo de A. T. Escoto.
- "Patente para la construcción de pozos artesianos por métodos distintos al chino. Zacatecas, 5 de junio de 1855", en Aboites, L. (et. al.): *Fuentes para la historia de los usos del agua (1710-1951)*. México, CIESAS-Consejo Nacional del Agua, 2000, 129-132.
- Ruiz, J. 1901: *Proyecto general de la introducción del agua potable e impotable, y del drenaje para el saneamiento de la ciudad de Zacatecas y la villa de Guadalupe su adyacente*. Zacatecas, Tipografía de Enrique García.
- Secretaría de Fomento, Colonización e Industria, 1902: *Censo general de la República Mexicana verificado el 28 de octubre de 1900 conforme a las instrucciones de la Dirección General de Estadística a cargo del Sr. Antonio Peñafiel. Estado de Zacatecas*. México, Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento.
- Sescosse, F. 1991: *Las fuentes perdidas*. Zacatecas, Sociedad de Amigos de Zacatecas, A. C.
- Simón Ruiz, I. y Matés, J. M. 2013: "El abastecimiento de agua potable en México y España: cambio institucional y aparición de empresas privadas (1870-1930)", en Navarro García, J. R., Regalado Santillán, J. y Tortolero Villaseñor, A. (coords.): *Agua, territorio y medio ambiente. Políticas públicas y participación ciudadana*. Guadalajara, Universidad de Guadalajara-Seminario Permanente ATMA, CSIC, 21-49.
- Simón Ruiz, I. 2009: "¡Aguas. El ayuntamiento de México se hundió! 1866-1910", en *Agenda Social*, 3, 1, Campos dos Goytacazes, 137-153.
- Suárez Cortez, B. E. 1998: "Poder oligárquico y usos del agua: Querétaro en el siglo XIX (1838-1880)", en Suárez Cortez, B. E. (coord.): *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y ayuntamientos (1840-1940)*, México, Comisión Nacional del Agua, CIESAS, IMTA.
- Urquiola Permisán, J. I. 1999: "Estructura urbana y agua. La fase inicial del asentamiento de Querétaro: el núcleo, huertas, labores y conducción de agua", en Pérez Toledo, S. et al.: *Las ciudades y sus estructuras. Población, espacio y cultura en México, siglos XVIII-XIX*. México, UAM-Iztapalapa.
- Vigarello, G. 1991: *Lo limpio y lo sucio. La higiene del cuerpo desde la Edad Media*. Madrid, Alianza Editorial.