

ESTUDIOS HISTÓRICOS DEL AGUA GESTIÓN, USOS Y ACTORES

Martín Sánchez Rodríguez
Evelyn Alfaro Rodríguez
Editores



El Colegio de Michoacán
Instituto Mora
Universidad Autónoma de Zacatecas

ESTUDIOS HISTÓRICOS DEL AGUA
GESTIÓN, USOS Y ACTORES

ESTUDIOS HISTÓRICOS DEL AGUA
GESTIÓN, USOS Y ACTORES

Martín Sánchez Rodríguez
Evelyn Alfaro Rodríguez
Editores



El Colegio de Michoacán



333.91109
EST

Estudios históricos del agua : gestión, usos y actores / Martín Sánchez Rodríguez y Evelyn Alfaro Rodríguez, editores. -- Zamora, Michoacán : El Colegio de Michoacán : Instituto Mora : Universidad de Zacatecas © 2024.

1 recurso en línea (286 página) -- (Colección Investigación)

1. Hidrografía -- Historia
2. Utilización del Agua -- Historia
3. Abastecimiento de Agua -- Historia
4. Agua de riego
5. Administración Ambiental -- Historia

I. Sánchez Rodríguez, Martín
II. Alfaro Rodríguez, Evelyn

Thema: TQSW/RNFD/TVDR

Imagen de portada: Emblema de la Comisión Nacional de Irrigación. Presa Plutarco Elías Calles, Distrito de Riego 01, San José de García, Aguascalientes.

Fotografía: Martín Sánchez Rodríguez, junio de 2019

© D. R. El Colegio de Michoacán, A. C., 2024
Centro Público de Investigación
Conahcyt
Martínez de Navarrete 505
Las Fuentes
59699 Zamora, Michoacán
publica@colmich.edu.mx

ISBN 978-607-544-209-9

Hecho en México
Made in Mexico

© D. R. Instituto de Investigaciones
Dr. José María Luis Mora, 2024
Calle Plaza Valentín Gómez Farías 12
Col. San Juan Mixcoac
03730 Ciudad de México
Conozca nuestro catálogo
www.mora.edu.mx

ISBN 978-607-8953-61-5

Con el patrocinio de la
Universidad Autónoma de Zacatecas
"Francisco García Salinas"
Jardín Juárez 147, Centro Histórico
98000, Zacatecas, Zacatecas
Un porcentaje de financiamiento
se realizó con recurso PFCE 2019

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN

Martín Sánchez Rodríguez

Evelyn Alfaro Rodríguez

9

I. GESTIÓN Y BUROCRACIA DEL AGUA

En pos del Leviatán. La burocracia hidráulica mexicana en el siglo XIX

Martín Sánchez Rodríguez

Evelyn Alfaro Rodríguez

19

El privilegio del abastecimiento de agua en la ciudad de Orizaba

Primera mitad del siglo XIX

Julio Contreras Utrera

43

II. ACTORES SOCIALES Y DEMOGRAFÍA

La falta de lluvias y la dinámica demográfica en la jurisdicción

de Sombrerete de 1785 a 1900

Tomás Dimas Arenas Hernández

71

Tierras de común repartimiento y desamortización en el sistema
de riego de la Pila Real de Atlamica, 1856-1888

José Porfirio Neri Guarneros

93

Apropiación del sistema de riego canal general Chapultepec:
congestión en el consumo de un recurso periurbano, 1990-2015

Gaia Alejandra Troncoso Arredondo

117

III. USOS SOCIALES DEL AGUA

Del agua de riego al agua de desecho: un siglo de historia
del río Hondo o de Los Remedios, Estado de México, 1870-1970

Rebeca López Mora

139

Entre la productividad, la negociación y la problemática por el agua en el valle de Tlacolula, Oaxaca, en la primera mitad del siglo XX <i>Antonio Escobar Ohmstede</i>	161
Aprovechamiento de los recursos acuíferos en Rioverde, San Luis Potosí, a finales del siglo XIX <i>Claudia Serafina Berumen Félix</i>	189
Los usos del agua en el semidesierto: Mazapil, Zacatecas, siglo XIX <i>Juana Elizabeth Salas Hernández</i> <i>Margil de Jesús Canizales Romo</i>	209
IV. RECURSOS HÍDRICOS Y DESARROLLO URBANO	
Agua, sociabilidad y cambio urbano en Puebla: el Estanque de los Pescaditos, 1854-1910 <i>Sergio Rosas Salas</i>	221
El agua en la industria textil de Puebla: el caso de La Constancia Mexicana <i>María Teresa Ventura Rodríguez</i>	235
BIBLIOGRAFÍA GENERAL	253
SIGLAS Y ACRÓNIMOS	275
ÍNDICE DE IMÁGENES	277
ÍNDICE TOPONÍMICO	279

INTRODUCCIÓN

Martín Sánchez Rodríguez
Evelyn Alfaro Rodríguez

El agua es considerada como el elemento principal en el mantenimiento de la vida del planeta tierra. Su función es fundamental para la sobrevivencia de todos los seres vivos y es la fuente necesaria para el desarrollo productivo y económico de las poblaciones.

Bernard Frank planteó que el agua participó de manera activa en el origen de las civilizaciones. Para ejemplificar su argumento, hizo referencia a los babilonios y egipcios y describió la infraestructura que permitió el almacenamiento y la distribución del líquido como la base del crecimiento y evolución de estos pueblos.¹ Para las primeras civilizaciones, el agua era utilizada para el riego y servía como vía de transportación, por lo que los asentamientos se emplazaban en las cercanías de cuerpos naturales de agua que con el tiempo se fueron artificializando a través de la edificación de infraestructura hidráulica que contribuiría a cubrir la demanda del líquido.

En la actualidad, esta demanda ha generado varios problemas: los graves niveles de contaminación que provocan que no se pueda hacer uso de las aguas para fines humanos; el abatimiento de los mantos freáticos; una distribución desigual entre las regiones naturales y económicas; un suministro social disímil y una acentuada escasez del recurso.²

En 2002 Alejandro Toledo señaló que 0.007% del agua del planeta estaba disponible para uso directo de los seres humanos. El investigador resaltó que de un total de 4 200 km³ divididos entre 6 000 millones de habitantes representaba un volumen de

1. Bernard Frank, "La historia del agua como historia del hombre", 1955.

2. Gabriela Monforte García y Pedro César Cantú Martínez, "Escenario del agua en México", 2009, p. 32.

700 m³ por persona por año. Sin embargo, también manifestó que estos datos promedio no constituyen la disponibilidad real del agua para todos los habitantes del planeta debido a que el agua se distribuía de forma geográfica y no de manera administrativa.³

En México, la escasez del líquido tiene dos particularidades: 1) la gran diversidad de regiones y climas; y 2) el crecimiento demográfico y económico desarrollado en zonas con menor disponibilidad del recurso.⁴ Cuestión paradójica que refiere que la distribución urbana en el país y la falta de planeación son algunas de las razones por las que en México se padecen permanentes problemas por falta del recurso.⁵

Desde la disciplina histórica, la escasez ha sido objeto de estudio central en diversas investigaciones para poder atraer la atención de los encargados de administrar y preservar este bien público. Sin embargo, los académicos y los tomadores de decisiones no han establecido espacios de discusión que contribuyan a aminorar la constante falta de líquido y su consecuente desigualdad social y económica.

A pesar de esta falta de interacción, la academia no ha disminuido sus esfuerzos por consolidar las propuestas historiográficas encaminadas al estudio del agua. Los investigadores están en constante actualización, realizan novedosas preguntas y abordan enfoques que se han manifestado en las ciencias sociales y en las humanidades en torno a distintas problemáticas del agua en la sociedad.

En el caso mexicano, los esfuerzos académicos se han venido produciendo desde la segunda mitad del siglo XX hasta la actualidad. Aunque no es una lista pormenorizada de autores ni obras, vale la pena recordar los trabajos realizados por el equipo de Ángel Palerm en la década de los setenta que, enfocados en demostrar la existencia en América del modo de producción asiático, generaron libros sobre el tema hidráulico. Algunos títulos elaborados de manera individual por los investigadores y otros en conjunto.

La dispersión de la escuela que formó Palerm en varias instituciones como el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), la Universidad Iberoamericana, el Colegio de Postgraduados y El Colegio de Michoacán, no sólo fue generando nuevos académicos interesados en el agua, también se publicaron una serie de estudios producto de reuniones o proyectos de investigación individual que sería largo enumerarlos.

3. Alejandro Toledo, "El agua en México y el mundo", 2002. Algunos investigadores que estudian la crisis del agua han manifestado que este no es un problema que está vinculado con su escasez física, sino con una deficiente gestión y acentuados problemas de distribución relacionados con una escasez de carácter administrativo, al respecto consúltese Thomas Sterner, *Instrumentos de política económica para el manejo del ambiente y los recursos naturales*, 2008.
4. En 2007 la Comisión Nacional del Agua (CNA) arrojó los siguientes datos: el centro y norte del país contaban con 31% de la disponibilidad del agua nacional y en estas zonas se concentraba 77% de la población total nacional. Esto a diferencia de la región sureste donde 23% de la población contaba con 69% de disponibilidad del recurso, *Estadísticas del agua en México*, 2007.
5. Gabriela Monforte García y Pedro César Cantú Martínez, "Escenario del agua en México", 2009, p. 33.

Para el caso del CIESAS, además de los estudios de Teresa Rojas Rabiela, la participación de esta institución como responsable del Archivo Histórico del Agua (AHA) durante casi tres décadas, permitió la publicación de un boletín y de casi dos decenas de libros en una colección denominada Biblioteca del Agua.

Los trabajos de Alba González Jácome dentro de la Universidad Iberoamericana son una muestra del interés académico sobre el tema hidráulico en esta parte del mundo universitario. En el Colegio de Postgraduados ubicado en Texcoco, el afán por el tema hidráulico fue a contrapelo de lo que en algún momento interesó a Ángel Palerm, es decir, más que demostrar la existencia de un Estado centralizado a partir de la obra hidráulica, se ha tratado de comprobar si la construcción y el funcionamiento de los sistemas de riego implican o no una centralización de la autoridad. Esto ha generado casi una decena de libros sobre el pequeño riego coordinados por Tomás Martínez Saldaña y Jacinta Palerm.

Desde su llegada a El Colegio de Michoacán a inicio de 1980, Brigitte Boehm Schöendube, quien había estudiado la formación del Estado en México durante la época prehispánica con una perspectiva hidráulica, inició sus trabajos sobre el lago de Chapala. Con el tiempo, esta investigación individual se convirtió en un proyecto colectivo enfocado a los usos sociales del agua en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago. En coordinación con la Universidad de Guadalajara, surgieron tres libros colectivos, varios textos individuales, artículos, capítulos y distintas tesis de licenciatura, maestría y doctorado. Las perspectivas, disciplinas y la forma de abordar el tema del agua son múltiples y fueron muchos los integrantes del equipo de investigación.

Con un sentido más histórico y tratando de vincular la tierra con el agua buscando estudios interesados en torno al análisis del acceso, control y manejo de los recursos naturales esenciales para la sociedad humana, Martín Sánchez Rodríguez, Antonio Escobar Ohmstede y Ana Gutiérrez coordinaron y compilaron dos volúmenes. Posteriormente se les sumaron Aquiles Omar Ávila Quijas y Jesús Gómez Serrano para adaptar un tercero.

En diciembre de 2015, en las instalaciones del Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades Alfonso Vélaz Pliego de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, se llevó a cabo la Jornada de Estudios sobre historia de los usos del agua, evento organizado por Sergio Rosas Salas, Mayra Gabriela Toxqui Furlong y Rogelio Jiménez Marce. De la iniciativa de estos académicos derivó la publicación *Usos e historias del agua en México: riego, ciudad y legislación*⁶ y la propuesta de continuar debatiendo sobre los problemas del agua en diferentes espacios. Para ello se convocó a instituciones

6. Sergio Rosas Salas, Mayra Toxqui Furlong y Rogelio Jiménez Marce, *Usos e historias del agua en México: riego, ciudad y legislación*, 2018. El libro presenta estudios de caso que analizan los usos, debates y conflictos por el agua en los actuales estados de Coahuila, Hidalgo, Sonora, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

que tuvieran la posibilidad de organizar ya no una jornada sino un seminario cuyo tema central fuera el agua.

El Colegio de Michoacán y la Universidad Autónoma de Zacatecas “Francisco García Salinas” atendieron al llamado y en noviembre de 2017 realizaron el II Seminario de agua y sociedad en la historia de México, “Los sistemas de abasto y aprovechamiento de agua. Conflictos y resistencias sociales en los ámbitos rural y urbano”. El seminario se desarrolló en la ciudad de Zacatecas y fue coordinado por Martín Sánchez Rodríguez, Evelyn Alfaro Rodríguez y Julio Contreras Utrera. Se contó con la participación de diecisiete ponentes que abordaron distintas problemáticas y contextos regionales de los estados de Michoacán, Estado de México, Aguascalientes, Zacatecas, Guadalajara, San Luis Potosí, Coahuila, Guanajuato, Colima, Puebla, Chihuahua y Veracruz.

El resultado de este evento sería la publicación de un libro arbitrado que reuniera las propuestas dictaminadas de manera favorable. Sin embargo, la gestión de recursos económicos para la edición del texto hizo que el proceso se retrasara y los tiempos no coincidieran con las fechas propuestas en la convocatoria. En noviembre de 2018, con el fin de continuar generando discusiones académicas sobre distintas problemáticas del agua en México, la Facultad de Estudios Superiores Acatlán de la Universidad Nacional Autónoma de México fue la sede del III Seminario de agua y sociedad en la historia de México, coordinado por Rebeca López Mora.

De ambos eventos (Zacatecas y Acatlán) se aceptaron trabajos de académicos que conforman el libro que ahora presentamos. El texto está organizado por cuatro ejes temáticos que contribuyen a vigorizar los estudios del agua: 1) Gestión y burocracia del agua; 2) Actores sociales y demografía; 3) Usos sociales del agua; 4) Recursos hídricos y desarrollo urbano. Dentro de estos ejes temáticos se insertan once trabajos que desde diferentes perspectivas analizan la multiplicidad de actores sociales, procesos de gestión y usos del agua. Los textos abarcan desde finales del siglo XVIII, todo el XIX y fragmentos del XX y en términos espaciales, los artículos recorren ámbitos urbanos y rurales donde los actores intervinieron en los procesos de administración del agua, en las reacciones ante la falta del líquido, los métodos de apropiación, aprovechamiento, repartimiento, distribución, creación de sociabilidades, refuncionalización de los cuerpos de agua y utilidad en la industria textil.

Martín Sánchez Rodríguez y Evelyn Alfaro Rodríguez presentan “En pos del Leviatán. La burocracia hidráulica mexicana en el siglo XIX”. El objetivo general de este capítulo es analizar el origen del aparato burocrático creado por el Estado mexicano con el fin de controlar y administrar los recursos hidráulicos del país. Temporalmente, el texto aborda desde finales del siglo XVIII, cuando en España la dinastía borbónica inició una transformación de la administración pública novohispana y pretende abarcar hasta 1926 con la creación de una agencia burocrática dedicada al control y administración del agua en México: la Comisión Nacional de Irrigación durante el

mandato de Plutarco Elías Calles. Más que un análisis sobre las prácticas de la administración, de los burócratas en particular o de las relaciones sociales que se produjeron al interior de la institución, se estudian las repercusiones de la actividad burocrática con la intención de realizar un seguimiento de las funciones que la instancia debería cumplir.

En “El privilegio del abastecimiento de agua en la ciudad de Orizaba: primera mitad del siglo XIX”, Julio Contreras Utrera examina la intervención del ayuntamiento de Orizaba en el abastecimiento de agua de consumo doméstico. El autor muestra cómo desde 1803, la institución comenzó su participación en la administración de este servicio público a través del apoyo de un proyecto hidráulico enmarcado dentro de la corriente higienista promovida por los médicos e ingenieros sanitarios modernos. El autor describe la forma en que la corporación municipal, junto con los propietarios urbanos y comerciantes prominentes, realizó la infraestructura hidráulica a lo largo de la primera mitad del siglo XIX. En este sentido, se destaca cómo el servicio de abastecimiento de agua fue para un grupo minoritario de la ciudad, tal como sucedió en varios núcleos urbanos nacionales.

El capítulo “La falta de lluvias y la dinámica demográfica en la jurisdicción de Sombrerete de 1785 a 1900” de Tomás Dimas Arenas Hernández, analiza a través del método nominativo y con un enfoque comparado de historia demográfica, la evolución del poblamiento de la región de Sombrerete, Zacatecas de 1785 a 1900.

Las fuentes históricas utilizadas por el autor, entre las que destacan los registros parroquiales, dieron la posibilidad de entender que la falta de lluvias afectó el desarrollo de la población de Sombrerete de manera periódica. De acuerdo con Arenas Hernández, el daño fue considerable, pues en la región predominaban tierras que dependían de las precipitaciones pluviales para su cultivo. Por lo tanto, al faltar el agua para los sembradíos y los trabajos domésticos, la población no sólo perecía de hambre por no contar con los víveres básicos para la alimentación, tampoco podía realizar actividades productivas y se argumenta que la falta de lluvias provocó la desaceleración de las diferentes ramas de la economía porque no había mano de obra. Tomás Dimas Arenas plantea que la falta del vital líquido hizo variar la dinámica demográfica y la estructura de la sociedad pero, a pesar de estas problemáticas, el centro minero no se despobló.

“Tierras de común repartimiento y desamortización en el sistema de riego de la Pila Real de Atlamica, 1856-1888” de José Porfirio Neri Guarneros estudia las tierras de común repartimiento situadas en el sistema de riego de Pila Real de Atlamica y su desamortización entre 1856 y 1888. El texto muestra que el agua utilizada para el riego de tierras de varios pueblos, influyó en la venta de estos predios y su posterior privatización. En este lugar, el proceso de desamortización de las tierras de común repartimiento se presentó de manera rápida, pues los vecinos consideraban este tipo de tierras como propias y su compraventa se consideraba común. Los naturales de los

pueblos vendían sus tierras a miembros del pueblo o a vecinos de otros e, incluso, las vendían a hacendados y rancheros. En las municipalidades de Tultitlán, Cuautitlán y San Miguel varios vecinos solicitaron la adjudicación de sus tierras de común repartimiento. Las tierras en cuestión presentaban una característica importante: eran regadas con agua del río Cuautitlán a través de distintos canales de riego.

Neri Guarneros sostiene que los vecinos de estas municipalidades tomaban agua del río Cuautitlán por la compuerta llamada El Chiflón que servía para llevar el fluido hacia la Pila Real de Atlamica que lo distribuía a través de cinco canales que llegaban a las parcelas. Otra municipalidad que recibía agua de la Pila Real de Atlamica era la de Tultepec pero en ésta la desamortización de las tierras no fue vertiginosa como en las otras tres porque los vecinos aún mantenían el disfrute comunal de sus tierras.

Gaia Alejandra Troncoso Arredondo en su artículo “Apropiación del sistema de riego canal general Chapultepec: congestión en el consumo de un recurso periurbano, 1990-2015”, estudia la dinámica que emplearon diferentes actores sociales para apropiarse del sistema de riego periurbano conformando un proceso de resignificación del territorio y de los recursos naturales, en este caso la infraestructura de riego y el agua. Desde la perspectiva antropológica, la autora analiza cómo la heterogeneidad de apropiadores urbanos y rurales incide en el congestionamiento del consumo de agua e infraestructura para riego del canal general Chapultepec.

Para la recolección de datos, Troncoso Arredondo realizó recorridos de campo que le permitieron entender el contexto socioterritorial del sistema de riego e identificar su extensión física, las actividades en las que se hace uso del agua, infraestructura de riego y su distribución territorial. Además, se identifican los apropiadores que consumen unidades del recurso.

En “Del agua de riego al agua de desecho: un siglo de historia del río Hondo o de Los Remedios, Estado de México, 1870-1970”, Rebeca López Mora expone los motivos de la transformación del río de Los Remedios desde 1870 cuando el caudal fue aprovechado por agricultores, molineros y por los habitantes de la Ciudad de México hasta 1970, año en que se visualizó su contaminación.

El interés de Rebeca López por estudiar el proceso de transformación del paisaje y la refuncionalización del río Hondo, deviene del desbordamiento del afluente en 2017. Este acontecimiento mostró un cauce que por décadas fue considerado como un mal silencioso, un foco de infección y amenaza para las personas que habitan en sus alrededores. Estas inundaciones y desbordamientos son hechos de larga duración, la autora explica que desde la época virreinal se hacían continuas visitas a la zona para verificar que sus aguas no se vertieran a la ciudad y evitar su contaminación y anegamiento.

Antonio Escobar Ohmstede en su texto “Entre la productividad, la negociación y la problemática por el agua en el valle de Tlacolula, Oaxaca, en la primera

mitad del siglo XX” reflexiona, en primer instancia, sobre la conformación de visiones y acciones en torno a lo que implicó el agua como una “política pública” posrevolucionaria que pretendía lograr un desarrollo agroganadero casi autosuficiente a través de la denominada “justicia social” al tener infraestructura hidráulica para el riego y, además, el autor considera que es preciso estudiar los significados de los acuerdos y las problemáticas que se gestaron entre los actores sociales que querían acceder al líquido. Por qué y de qué manera se llevaron a cabo “políticas públicas” sobre el agua pensadas “desde arriba” en los Valles Centrales de Oaxaca. De acuerdo con Escobar, estos posicionamientos acarrearón acuerdos, desacuerdos y conflictos entre los distintos actores que participaron en el diseño, ejecución y aquellos que fueron perjudicados por las mismas.

Claudia Serafina Berúmen Félix realiza un estudio sobre la manera en que los habitantes de Rioverde, San Luis Potosí, hacían uso del agua a finales del siglo XIX. En “Aprovechamiento de los recursos acuíferos en Rioverde, San Luis Potosí, a finales del siglo XIX”, la autora explica que con el recurso se cubría el abastecimiento de agua potable y se completaba el riego de las tierras pero sin descuidar el caudal de La Media Luna que además del riego también era útil como fuerza motriz a partir de la proliferación de los molinos de caña y posteriormente por la instalación de la planta de energía eléctrica en San Isidro. Berúmen Félix menciona que desde el periodo colonial la economía de los pobladores de Rioverde y Ciudad Fernández giraba en torno a La Media Luna. Los intereses de los habitantes se centraban en la cantidad de agua a la que tuvieran acceso para sostener la producción agrícola y ganadera e, incluso, parte de la industrial. Es por eso que para ellos era importante la administración de las diferentes fuentes de agua que existían en la zona y debido a la cantidad de tierras y gente que abastecía, el manantial ocupó un lugar privilegiado entre la sociedad agrícola y ganadera de San Luis Potosí. Durante el porfiriato se presentó un aumento significativo en el sector industrial y evidentemente el agua tuvo un papel central. Si entendemos al agua como un elemento de poder, podemos comprender que durante este periodo y debido al crecimiento económico de la región, resurgieron viejos conflictos que, en apariencia, estaban como argumenta la autora, “arreglados”, detenidos o ya no existían. En este capítulo se explica cómo las composiciones y concesiones de agua otorgadas por la Corona se mantuvieron hasta que el gobierno federal obtuvo el control legislativo del recurso durante el porfiriato, resurgiendo de tal forma antiguos conflictos y controversias por el derecho de uso de las aguas. Por su parte, Juana Elizabeth Salas Hernández y Margil de Jesús Canizales Romo en “Los usos del agua en el semidesierto: Mazapil, Zacatecas, siglo XIX” centran la mirada en los usos del agua en un municipio del semidesierto zacatecano: Mazapil. Los autores analizan la utilidad del líquido en las actividades económicas y culturales durante el siglo XIX, momento en el que se sintieron los efectos de la revolución industrial a través de la explotación de la candelilla y el guayule.

Los últimos capítulos hacen referencia a la ciudad de Puebla de los Ángeles. Sergio Rosas en su texto “Agua, sociabilidad y cambio urbano en Puebla: el Estanque de los Pescaditos, 1854-1910” analiza las transformaciones que se presentaron en los usos del agua en este espacio entre la reforma liberal y el momento revolucionario con el fin de comprender el papel de los recursos hídricos en el desarrollo urbano poblano del porfiriato. Para conseguir este objetivo, el autor se concentra en el Estanque de los Pescaditos, el cual a inicios del siglo XX llegó a ser el centro de la Colonia Industrial de Puebla en el corazón de la ciudad, además de un espacio con baños públicos elogiados incluso en periódicos nacionales. Con este estudio se muestra que el factor central para la transformación de este espacio y de la ciudad en los años posteriores al triunfo liberal fue la múltiple y abundante disponibilidad de recursos hídricos. María Teresa Ventura Rodríguez en su artículo “El agua en la industria textil de Puebla: el caso de La Constancia Mexicana” estudia el uso del agua en la fabricación de textiles bajo dos modalidades: artesanal e industrial. El agua fue fundamental cuando llegó la revolución industrial a México al introducirse las novedades tecnológicas en la producción textil. Después de la independencia, el líquido de los ríos fue utilizado como fuerza motriz: primero se emplearon las ruedas hidráulicas y después las turbinas. Una vez represada el agua, se trasladaba a las fábricas por medio de un canal o cárcamo. Durante el porfiriato se empezó a usar la hidroelectricidad y fue entonces cuando la maquinaria se movió con motores eléctricos que coadyuvaban a una mayor productividad. Pero, para ahorrar costos, los industriales de las fábricas antiguas utilizaron más la energía hidráulica para el movimiento de las máquinas. La autora señala que las características del agua existente en territorio poblano contribuyeron para obtener telas de mejor calidad, argumento que se desarrolla a lo largo de dos apartados. El primero aborda las propiedades del agua y su uso en distintas etapas del proceso de producción textil y el segundo, estudia la utilización del agua y la introducción de infraestructura hidráulica en la fábrica La Constancia Mexicana.

I. GESTIÓN Y BUROCRACIA DEL AGUA

EN POS DEL LEVIATÁN LA BUROCRACIA HIDRÁULICA MEXICANA EN EL SIGLO XIX

Martín Sánchez Rodríguez
Evelyn Alfaro Rodríguez

El presente capítulo tiene por objeto estudiar el origen del aparato burocrático creado por el gobierno federal mexicano especialmente para controlar y administrar los recursos hidráulicos del país: la Secretaría de Recursos Hidráulicos. Cronológicamente, el estudio abarca desde finales del siglo XVIII, cuando la dinastía de los Borbón en España inició una transformación de la administración pública novohispana y pretende llegar hasta el año de 1926 con la creación, durante la presidencia de Plutarco Elías Calles, de una agencia burocrática dedicada al control y administración del agua en México: la Comisión Nacional de Irrigación.

Más que un estudio sobre las prácticas de la administración burocrática, de los burócratas en particular o de las relaciones sociales que se producen en la institución y sus repercusiones en la actividad burocrática, lo que pretendemos es hacer un seguimiento de las funciones que debería cumplir dicha instancia. Si bien es cierto que estudiar de manera exclusiva las funciones de un aparato burocrático no es la mejor forma de comprenderla en sí misma y en relación con la sociedad donde surge, sí nos proporciona una idea de los pretendidos alcances del aparato burocrático y el proceso de consolidación de un Estado centralizado.

Los materiales en que se apoya el trabajo proceden fundamentalmente de fuentes oficiales como las Memorias de la Secretaría de Fomento, el Diario Oficial de la Federación, el Periódico Oficial del Estado de Michoacán, los Anales de la Secretaría de Fomento, folletería decimonónica, algunos documentos del Archivo Municipal de Zamora y del ramo Fomento del Archivo General de la Nación.

LA TEORÍA

El estudio de los procesos burocráticos o de la burocratización del aparato administrativo en los Estados modernos ni es nuevo, ni carece de seguidores. Es tal la cantidad y variedad de investigadores que han avanzado en los campos teóricos y empíricos del tema que la consulta a una buena biblioteca arrojaría una larga lista de trabajos que abrumarían a cualquiera. ¿Cuál es entonces la relevancia de un ensayo que aborda los temas de la burocratización del aparato de gobierno en México y, en especial, la parte encargada del control y administración de los recursos hidráulicos?

Quizá el argumento de mayor peso para justificar este capítulo sea precisamente estudiar la parte que más ha sido criticada de la teoría weberiana de la dominación burocrática, es decir, lo que se refiere a las funciones que debería cumplir el aparato, tratando de apuntar el proceso histórico que siguió la formación de la burocracia hidráulica en México.

En el modelo abstracto de Max Weber, las funciones específicas de la burocracia moderna consisten en lo siguiente:

1. Las atribuciones son fijas y están reguladas por una norma escrita. Existe una estricta división del trabajo cuya rigidez está regulada por un reglamento administrativo que marca los deberes de cada miembro del cuadro.
2. La organización de los cargos se da a partir de una jerarquización funcional. Cada cargo dentro del aparato está controlado y supervisado por un superior jerárquico.
3. La administración se basa en un cuerpo de empleados que crea y administra documentos o expedientes.
4. La actividad burocrática presupone un aprendizaje profesional que conlleva a una especialización en el trabajo.
5. Se busca la eficiencia administrativa.¹

Dentro de la teoría sociológica de la dominación legal o burocrática, Weber ha sido criticado porque en su trabajo sólo atiende al aspecto funcional de la burocracia; es decir, porque explica la estructura burocrática a partir del análisis de las funciones que cumplen cada uno de sus elementos, pasando por alto los aspectos informales de las relaciones sociales. En palabras de uno de sus críticos

Weber nos proporciona un análisis funcional de la burocracia. En este tipo de análisis una estructura social se explica mostrando cómo cada uno de sus elementos contribuye a su persistencia y efectivo funcionamiento. Pero la preocupación por el descubrimiento de esas contribuciones entraña el peligro de que el investigador subestime las perturbaciones

1. Max Weber, *Economía y sociedad*, 1977, pp. 716-718.

que los diversos elementos producen en la estructura. Al no tomar en cuenta estas perturbaciones eventuales se corre el riesgo de suponer la estructura más integrada de lo que realmente está. Para protegernos de este peligro es imprescindible ampliar el análisis más allá de la mera consideración de las funciones como señaló Robert K. Merton.² Para evitar las falsas suposiciones de estabilidad y para explicar el cambio social, resulta particularmente importante el estudio de las disfunciones, aquellas consecuencias que interfieren en el ajuste y crean problemas estructurales.³

Uno de los puntos críticos del señalamiento de Blau es el referido a la eficiencia. Para este autor y sus seguidores, la investigación empírica ha comprobado que el cumplimiento de las funciones que a cada uno de los burócratas le marca el reglamento o las normas escritas, trae como consecuencia no la eficiencia administrativa sino todo lo contrario.⁴

Para el caso mexicano y atendiendo a lo marcado por Blau, un par de autores se han centrado precisamente en estudiar dos instancias burocráticas creadas por el gobierno mexicano: la Compañía Nacional de Subsistencias Populares (Conasupo) y la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH).⁵ En el primer caso, ha sido de interés la conducta de los burócratas y las relaciones sociales que desarrollan con el objeto de controlar recursos que repercuten en la consecución de sus propios fines. En el caso de Martin Harry Greenberg, su atención está dirigida en ver la conducta de los burócratas y su efecto en la eficiencia y productividad de la administración.⁶

Pero por más que estos autores han criticado el modelo ideal weberiano, creemos que únicamente lo han complementado en la medida en que las características señaladas por el sociólogo alemán no han sido cuestionadas, es decir, el modelo en sí no ha sido refutado, lo que el propio Blau reconoce:

Weber tiene plena conciencia de estas tendencias contradictorias en la estructura burocrática. Pero parecería, por referirse en su trabajo sólo incidentalmente a esas disfunciones, que considera la eficiencia administrativa más estable y menos problemática de lo que

2. Robert K. Merton, *Sociology of Science and Sociology as a Science*, 2010.

3. Peter Michael Blau, *La burocracia en la sociedad moderna*, 1971, pp. 29-30.

4. Con base en estudios sobre el ejército de los Estados Unidos, una fábrica de aparatos eléctricos y una oficina gubernamental, Blau demuestra cómo precisamente el rompimiento de las reglas formales hacen más eficiente el trabajo. El enfoque de Weber también supone que cualquier desviación de la estructura formal redundará en detrimento de la eficiencia administrativa. Puesto que el tipo ideal se concibe como organización perfectamente eficiente, todas las diferencias a su respecto necesariamente habrán de intervenir en la eficiencia. Sin embargo, abundantes pruebas sugerirían la conclusión opuesta: las relaciones informales y las prácticas no oficiales contribuyen por lo común a la eficiencia de las operaciones, Peter Michael Blau, *La burocracia en la sociedad moderna*, 1971, p. 33.

5. Martin Harry Greenberg, *Bureaucracy and Development*, 1970; Merilee Serril Grindle, *Bureaucrats, Politician, and Peasants in Mexico*, 1977.

6. En lo particular, este autor se apoya en las lecturas de Jonathan A. Slesinger para analizar teóricamente la conducta de los burócratas y en Fred Riggs para estudiar esta conducta dentro de una sociedad en transición como la mexicana.

realmente es. En parte ésta fue su intención al presentar una imagen ideal de la estructura burocrática y al utilizar un instrumento adecuado a este propósito.⁷

LOS ORÍGENES DE LA BUROCRACIA EN MÉXICO

Hemos traído a colación el libro de Greenberg porque en él se ocupa precisamente de la burocracia mexicana especializada en el manejo de los recursos hidráulicos, su evolución histórica y las principales características que la hermanan con el resto de las burocracias.

Para este autor, el origen de lo que hoy conocemos como la Secretaría de Recursos Hidráulicos se halla en la Ley de Irrigación promulgada por Plutarco Elías Calles en 1926; y el antecedente más remoto se ubica dos años antes con la creación del Departamento de Irrigación dependiente de la Secretaría de Agricultura.⁸

Debido a su interés por atender más a la conducta y la eficiencia, Greenberg da un salto de poco más de 150 años en la historia del aparato burocrático y en los afanes racionalizadores de la administración pública mexicana que le impiden señalar con más claridad las continuidades y rupturas que han venido ocurriendo dentro de la burocracia mexicana. De hecho, para ubicar el inicio de la racionalización de la administración pública y de la profesionalización del aparato de gobierno mexicano, es preciso trasladarse hasta la época de las reformas borbónicas (finales del siglo XVIII) y la creación del reglamento de intendentes.

A diferencia de sus antecesores los Habsburgo, la administración borbónica dividió la administración pública de acuerdo con los diferentes asuntos a tratar, buscando hacer su atención más eficiente y racional. Después de más de dos siglos en que los virreyes habían tenido que contratar a su propio personal para que se le apoyara en la labor administrativa, la excesiva carga de trabajo conllevó a la contratación de personal cada vez más experimentado. Fue en 1742 cuando la Corona confirió el título real de secretario virreinal a Francisco Fernández Molinillo. Catorce años más tarde,

7. Peter Michael Blau, *La burocracia en la sociedad moderna*, 1971, pp. 30, 31.

8. Atendiendo a las cuestiones de conducta y eficiencia administrativa, Greenberg propone como características básicas de la burocracia mexicana las siguientes: la interrelación entre el liderazgo político y la estructura burocrática, su selección no radica en la igualdad de oportunidades sino en las conexiones políticas lo que produce una estratificación entre el personal de base y el de confianza; esto conduce a una dificultad para transmitir órdenes y comunicaciones; no existe la idea de servicio público, por lo que cada burócrata se ve a sí mismo como un oficial al destacar las características de poder en su trabajo; los burócratas ejercen la autoridad y el control; se produce una contradicción entre lo formal y lo real en la regulación del proceso burocrático; las relaciones burocráticas son intensamente personales por lo que se produce una relación de patronazgo. Por lo tanto, las posiciones se determinan con base en quien es la persona y no a sus calificaciones o aptitudes. La corrupción está institucionalizada. Martin Harry Greenberg, *Bureaucracy and Development*, 1970, pp. 7, 8.

en 1756 se emitió una cédula real que creaba una secretaría virreinal permanente de tres oficinistas asalariados con títulos reales.⁹

En el marco de la visita de José de Gálvez (1766-1772) que trajo como colación el establecimiento del régimen de intendencias en la Nueva España y el Perú, el virrey Antonio María de Bucareli y Ursúa amplió la secretaría virreinal y bajo la dirección de Melchor de Peranas puso en marcha una estructura que empezó a organizar la correspondencia de una manera racional, es decir, de acuerdo con el contenido de los documentos y no a su origen¹⁰ (apéndice).

Es pertinente retomar la aclaración de Linda Arnold con relación al proyecto borbónico que plantea que éste no sólo buscaba sacar una mayor y mejor extracción financiera sino que estaba implícita la creación de un estado administrativo que estuviera al servicio de las necesidades financieras de la metrópoli, lo que significaba aminorar el prestigio y el poder de las instituciones tradicionales como la Iglesia y los mismos virreyes.¹¹

A partir de las reformas borbónicas, la estructura burocrática fue modificada en diferentes ocasiones pero siempre conservando la organización de expedientes en torno a su contenido.

Consumado el movimiento de independencia política de la Nueva España en 1821 bajo el Plan de Iguala y después de la firma de los Tratados de Córdoba, el 24 de agosto de 1821 una Regencia y una Junta de Gobierno Provisional Soberana se encargaron del gobierno conforme a la Constitución de Cádiz de 1812 hasta que se pudiera efectuar un nuevo congreso constituyente. En septiembre de 1821 la Junta aprobó el establecimiento de cuatro secretarías de Estado: la del interior, la de relaciones exteriores, justicia y asuntos eclesiásticos, la de asuntos fiscales y la de defensa.¹² Sin embargo, el mayor cambio no ocurrió con la creación de más secretarías para auxiliar el trabajo del Ejecutivo nacional puesto que se siguió utilizando la forma racionalmente pensada de organizar los asuntos por su tema y no por su procedencia (apéndice). El verdadero cambio provocado por la independencia en la burocracia mexicana y que la ha caracterizado hasta nuestros días es la politización del aparato administrativo. En otras palabras, el desplazamiento de los burócratas profesionales por políticos o, si quiere, la superposición del factor político para el reclutamiento del personal y el establecimiento de patronazgos. Al respecto, Linda Arnold afirma que:

En el curso de la década (1820), desde que se estableció la primera república federal, los empleados civiles habían pasado a depender de los políticos en cuanto a sus empleos. Esa dependencia se legalizó con la ley de personal de mayo de 1833 que convirtió a los

9. Linda Arnold, *Burocracia y burócratas en México, 1742-1835*, 1991, p. 48.

10. Linda Arnold, *Burocracia y burócratas en México, 1742-1835*, 1991, p. 50.

11. Linda Arnold, *Burocracia y burócratas en México, 1742-1835*, 1991, p. 52.

12. Linda Arnold, *Burocracia y burócratas en México, 1742-1835*, 1991, p. 79.

empleados de los secretarios de estado en confidentes personales de los presidentes. [...]. El país había cambiado, la burocracia había cambiado y había cambiado la idea entera de lo que se suponía que el gobierno podía y no podía hacer. Los políticos habían alterado las líneas tradicionales de la comunicación y la autoridad, reestructurando la administración y politizando a la burocracia. Antes del fin de la primera república federal, en 1835, el burócrata profesional del imperio se había convertido en un funcionario aislado de un sistema revolucionario político.¹³

Continuando con la idea de organizar y reglamentar racionalmente la administración pública en México, el 8 de noviembre de 1821 fue publicado el decreto que establecía cuatro ministerios; especificaba el número de empleados, la obligación de los ministros, oficiales mayores, oficiales de la secretaría, archivero y oficiales de archivo, incluso el de los porteros y subalternos. Igualmente definía los ramos generales que debería atender cada ministerio. En el caso de la Secretaría de Relaciones Exteriores e Interiores, la que nos interesa analizar, le correspondían todas las relaciones diplomáticas de las cortes extranjeras, la dirección general de correos, composiciones de caminos, calzadas y puentes.¹⁴

La inestabilidad política mexicana de la primera mitad del siglo XIX repercutió necesariamente en la organización administrativa del gobierno del país. Las diferentes formas de gobierno propuestas por imperialistas, federalistas y conservadores en distintos años modificaron la denominación y las funciones del aparato burocrático que con el tiempo se encargaría de administrar y controlar el recurso agua. De esta forma, tenemos que en 1837 la Secretaría de Justicia y Negocios Eclesiásticos pasó a denominarse del Interior.

En 1853, al tomar de nueva cuenta posesión de la Presidencia el general Antonio López de Santa Anna, dio vida a un Consejo de Estado para que se encargara de los distintos ramos de la administración pública. Compuesto por 21 personas, el Consejo se dividió en cinco secciones: Relaciones Exteriores; Relaciones Interiores, Justicia, Negocios Eclesiásticos e Instrucción Pública; Guerra y Marina; Hacienda y, por primera ocasión en la historia del país, se da vida a la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio¹⁵ para el exclusivo fin de atender todas las cuestiones de mejoramiento material del país.

13. Linda Arnold, *Burocracia y burócratas en México, 1742-1835*, 1991, p. 201. Si hemos de atender la idea de Greenberg de que una de las características de la burocracia mexicana es la superposición entre políticos y burócratas, es decir, que no hay una distinción clara entre el sistema político y el burocrático, cosa que se comparte, es necesario aclarar que según el estudio de Linda Arnold esta situación se origina precisamente en el cambio del gobierno colonial al nacional. Martin Harry Greenberg, *Bureaucracy and Development*, 1970, p. 6.

14. Manuel Dublán y José María Lozano, *Legislación Mexicana*, 1876, tomo I, pp. 554-560.

15. Manuel Dublán y José María Lozano, *Legislación Mexicana*, 1876, tomo I, pp. 554-560, 1877, tomo VI, pp. 364-368.

Un testimonio de 1857 revela el pensamiento que indujo a los políticos mexicanos a crear esta nueva secretaría:

La creación de un Ministerio que exclusivamente se dedicase a la promoción, fomento y ejecución de obras que positivamente y de una manera muy directa conducen a la prosperidad, era una exigencia para la República Mexicana, reconocida por todos sus habitantes ... todos sus trabajos se dirigirían a conseguir la realización de bienes que quieren adelantar, marchando con la civilización y aprovechando las conquistas de la ciencia y de la industria.¹⁶

A la naciente Secretaría de Fomento le fueron encargados los ramos siguientes: todas las obras públicas de utilidad y de ornato que se hicieran con fondos públicos, especialmente los caminos, canales y el desagüe de la Ciudad de México, la colonización y terrenos baldíos, el fomento de todas las ramas de la industria, la expedición de patentes y privilegios, las exposiciones públicas en la industria agrícola, minera y fabril y la formación de la estadística general.

Un año después de haberse creado la Secretaría de Fomento, se dio inicio a la publicación de su órgano informativo: *Anales del Ministerio de Fomento*,¹⁷ mismo que en 1909 sería sustituido por un *Boletín*.

Llama la atención la edición de una publicación oficial porque según Greenberg, una característica de la burocracia mexicana (y de muchas otras) es el desarrollo de ideologías burocráticas que se expresan a través de los medios masivos de comunicación que están a su disposición. En este caso con la edición de publicaciones periódicas, boletines informativos y revistas cuya función principal es de tipo propagandístico.¹⁸

Aunque Greenberg hablaba de una actitud burocrática ocurrida poco más de 70 años después de la aparición de la Secretaría de Fomento, el uso y los fines de la edición de material impreso habían quedado establecidos mucho antes de su señalamiento. Por ejemplo, en el preámbulo del primer número del *Boletín de la Secretaría de Fomento* aparecido en 1909 y que sustituía a los antiguos *Anales*, se dice:

Siendo de notoria utilidad, tanto para los particulares como para los empleados de la Administración Pública, conocer las disposiciones que se dicten en los ramos de Fomento, Colonización e Industria, se ha creado esta publicación oficial destinada a dar a la publicidad las Leyes, Decretos, Contratos, Acuerdo de interés general y Circulares que expida este Departamento, formándose así una colección de aquellas disposiciones por tomos semestrales.

16. *Memoria de la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio*, 1857, p. 6.

17. *Memoria de la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio*, 1857, p. 22.

18. Martin Harry Greenberg, *Bureaucracy and Development*, 1970, pp. 3, 4.

Por más que muchos de esos documentos se publiquen, de acuerdo con la ley, en el Diario Oficial del Supremo Gobierno, no pueden coleccionarse aisladamente, dando facilidades para su consulta, si no es en una edición especial y apropiada al objeto, como lo será este Boletín.¹⁹

Al esfuerzo por presentar regularmente una publicación oficial deben agregarse los trabajos realizados por oficinas dependientes o relacionadas con la propia secretaría. Por ejemplo, el boletín que la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística venía editando desde su creación en 1836 y donde se daban a conocer los reconocimientos geográficos, estudios económicos, botánicos, mineralógicos, etcétera. De igual manera, para finales de siglo la secretaría difundía una serie de estudios que abordaban las cuestiones del desarrollo de la agricultura mexicana por métodos hidráulicos.

La proclamación del Plan de Tacubaya el 17 de septiembre de 1857 trajo consigo la formación de dos gobiernos y, por lo tanto, la existencia de dos despachos de fomento: uno funcionando en Veracruz y otro en la Ciudad de México. Entre 1861 y 1863 los asuntos de fomento fueron tratados por el Ministerio de Justicia. Durante la guerra de intervención los negocios del gobierno nuevamente se dividieron: en el gobierno imperialista los negocios de fomento se atendieron en la cartera de Justicia (1863-1866) y Gobernación (julio-septiembre de 1866). En 14 de septiembre de 1866 volvió a crearse el Ministerio de Fomento para ser integrado a Gobernación el 19 de marzo de 1867. Con el gobierno juarista, entre 1863 hasta mediados de 1867 formó parte de la Secretaría de Justicia, pero a la derrota del imperio de Maximiliano en julio de ese mismo año es restablecido su carácter de Secretaría de Estado.²⁰

Volviendo a nuestro tema, a la paulatina delimitación de funciones de las diferentes instancias administrativas desarrollada por los sucesivos gobiernos nacionales a partir de la segunda mitad del siglo XIX, se le agregó una creciente actividad normativa sobre todas y cada una de las funciones de la administración pública. En su búsqueda por la eficiencia administrativa, los políticos y burócratas decimonónicos fueron reglamentando las funciones de los diferentes ministerios o secretarías de Estado y las formas en que se deberían tramitar los asuntos en las mismas.²¹

19. *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, 1909, tomo I, p. III.

20. *Anales del Ministerio de Fomento*, 1877, tomo I, pp. 379-385.

21. En relación con esta situación, se debe considerar que los mexicanos vivieron en una constante inestabilidad política durante toda la primera mitad del siglo XIX y que la fabril actividad normativa se comienza a dar a partir de los primeros signos de estabilidad. Son particularmente reveladores los años de 1851, 1852 y 1853 porque durante estos se expidieron los reglamentos para el arreglo del ejército (abril 21); del Ministerio de Guerra (junio 22); de la Secretaría de Hacienda (mayo 27 de 1852); del Ministerio de Hacienda (junio 25 de 1852); de la Tesorería General de la Nación (junio 26 de 1852); del Ministerio de Relaciones y Justicia (agosto 24 de 1852) y del Consejo del Estado (junio 17 de 1853), Manuel Dublán y José María Lonzano, *Legislación Mexicana*, 1877, tomo VI, p. 8.

Un ejemplo de este afán por definir y normar la función pública, es el “Reglamento que ha de observarse en el despacho de la Presidencia, Ministerios y demás oficinas”, decretado el 24 de enero de 1851. La exposición de motivos es una muestra de la búsqueda de eficiencia:

Considerando el Exmo. Sr. presidente que el buen despacho de los negocios depende en gran parte de la distribución regular del tiempo, y de que la atención de los empleados públicos no se distraiga de sus labores con solicitudes inoportunas e infundadas; que es de absoluta necesidad que dichos empleados sean puntuales en el cumplimiento de sus deberes, y que reine el mayor decoro en las oficinas del Estado, se ha servido mandar que sea expedido el reglamento...²²

En este reglamento se fijaban los días y horarios en que el presidente debía atender a los secretarios y conceder audiencias públicas. También se fijaba el horario y la frecuencia para que los ministros otorgaran audiencia pública y llevaran el registro de solicitantes; para el examen de los presupuestos, horarios de oficinas, control de asistencia de los empleados, etcétera.

Conforme pasaron los años, las funciones del Ministerio de Fomento fueron aumentando. En el año de su creación (1853) tenía la obligación de formar la estadística general de la industria, agricultura, minería y mercantil; atender los negocios de la colonización, el fomento de todos los ramos industriales y mercantiles, así como el fomento de la enseñanza de estos ramos; la expedición de patentes y privilegios, la realización de exposiciones públicas de productos mineros, agrícolas y fabriles; encargarse de los caminos, canales y todas las vías de comunicación del país; coordinar los trabajos del desagüe de la Ciudad de México y de todas las obras públicas de utilidad y ornato que se hicieran con fondos públicos; además de mantener subordinada a la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.²³

LA BUROCRACIA HIDRÁULICA

En párrafos anteriores repasamos rápidamente los diferentes momentos en que se modificó la estructura del aparato burocrático. Sin embargo, se podría decir que todavía para el último tercio del siglo XIX apenas se habían fijado las bases para la creación de una agencia encargada única y exclusivamente de controlar y administrar los recursos hidráulicos del país. En la medida en que los gobiernos de los estados y ayuntamientos

22. Manuel Dublán y José María Lonzano, *Legislación Mexicana*, 1877, tomo VI, p. 8.

23. Manuel Dublán y José María Lonzano, *Legislación Mexicana*, 1877, tomo VI, pp. 405, 406.

conservaban la facultad de conceder derechos, hacer labores de policía y administrar los recursos hidráulicos, poco tenía que hacer el aparato federal en este sentido.

Hacía falta que el gobierno federal se abrogara las facultades que habían venido ejerciendo los ayuntamientos y estados para que la burocracia hidráulica terminara por nacer. Este movimiento está íntimamente relacionado con el proceso de centralización del Estado mexicano y fue dado de una manera poco ortodoxa, según los críticos.²⁴

Mediante decreto publicado el 5 de junio de 1888 en el *Diario Oficial de la Federación*, el ejecutivo federal determinó que a partir de esa fecha se considerarían como vías generales de comunicación, además de las carreteras nacionales, ferrocarriles, etc., los mares territoriales, esteros y lagunas que se encontraran en las playas de la república, los canales construidos por la federación, los lagos y ríos internos si fueran navegables o flotables o que sirvieran de límites a la república o a dos o más estados de la federación,²⁵ correspondiendo al propio Ejecutivo federal la vigilancia y policía de estas vías de comunicación y la facultad de reglamentar su uso público y privado.

Independientemente de que en su tiempo la ley fue cuestionada en términos legales, la nueva facultad del Ejecutivo federal implicaba la necesidad de conocer, a través de la Secretaría de Fomento, los recursos que pretendía administrar. Era indispensable llevar a cabo estudios para determinar cuáles eran las corrientes y depósitos de agua para calificarse como vías generales de comunicación, cuál era su estado en cuanto a los aprovechamientos o derechos preexistentes y, sobre todo, identificar los flujos de agua que anualmente aportaban y las posibilidades de conceder nuevos derechos. Era un trabajo técnico prácticamente inexistente en el país y que en cierta medida habían iniciado la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y la Comisión Geográfico-Exploradora con la elaboración de la estadística general del país y con los levantamientos de cartas geográficas.²⁶

Por otra parte, la ley del 5 de junio también implicaba dotar al gobierno federal del personal básico para crear, manejar y organizar el papeleo que necesariamente se produciría no sólo con el registro de los derechos preexistentes o confirmaciones de derechos de agua, sino con las solicitudes de nuevas concesiones que a partir de ese momento sancionaría en forma exclusiva el gobierno federal.

24. Para una revisión de la polémica despertada por la promulgación de la Ley de vías generales de comunicación, véase las obras de Clifton B. Kroeber, *El hombre, la tierra y el agua*, 1994; Martín Sánchez Rodríguez, "La herencia del pasado", *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, 1993, núm. 52, pp. 21-41; Luis Aboites, *El agua de la nación*, 1999.

25. Manuel Dublán y José María Lozano, *Legislación Mexicana*, 1877, tomo XIX, p. 253; Martín Sánchez Rodríguez, "La herencia del pasado", *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, 1993, núm. 52, pp. 55, 56; Luis Aboites, *El agua de la nación*, 1999, pp. 81-89.

26. Para mayor información acerca de los trabajos de la Comisión Geográfico-Exploradora puede leerse el artículo de Bernardo García Martínez, "La Comisión Geográfico-Exploradora", *Historia Mexicana*, vol. XXIV, núm. 4, 1975, pp. 485-555.

Para la historia de la administración pública en México, la Ley de Vías generales de comunicación del 5 de junio de 1888 representó un paso más hacia el camino de varios procesos que se dieron simultáneamente: la centralización, la federalización, la nacionalización y la estatización que caracterizaría el federalismo mexicano.

Con el impulso de esta ley, los ayuntamientos fueron perdiendo el control sobre el recurso agua que por más de cuatro siglos habían conservado para ser manejados por una institución federal que carecía del personal y el conocimiento previo de los recursos sobre los cuales ejercería control y se disponía a administrar.²⁷

Sin embargo, la realidad le ganó a los planes de los burócratas de la Secretaría de Fomento. La aparición de sucesivos conflictos por derechos y usos de aguas a lo largo y ancho del país, la ausencia de registros de cada una de las cuencas y el insuficiente personal técnico capacitado para elaborarlos, obligaron a la secretaría a actuar sobre la marcha y en orden a las presiones de que era objeto.

En la medida en que se declaraban como federales las vías generales de comunicación y, entre éstas a la mayoría de las corrientes y depósitos de agua del país,²⁸ los problemas suscitados por el acceso y control del recurso que antes se atendían exclusivamente por los gobiernos estatales y municipales, ahora pasaban a la competencia de las autoridades federales. De ahí que el proceso de reglamentación de los usos públicos y privados de las vías generales de comunicación tuviera que realizarse conforme se resolvían los conflictos entre los usuarios.

De hecho, es probable que fueran precisamente los intentos de solución de estos problemas la arena en donde el gobierno federal y la burocracia de la Secretaría de Fomento afinara la forma en que administraría el recurso agua durante el siglo XX. Por otro lado, debemos aclarar que nosotros estamos generalizando la participación del Estado en el control del agua porque hay innumerables casos, aún en este siglo XXI, que muchas comunidades de regantes escapan a este control estatal.²⁹

Por ejemplo, el mismo año en que apareció publicada la Ley de Vías generales de comunicación (1888), el gobierno federal inauguró su participación en los conflictos por derechos y usos de agua en la región de la Comarca Lagunera donde estaban enfrentados los usuarios del río Nazas. Un par de años más tarde y durante la década de 1890, el gobierno federal se vio enfrascado en desacuerdos similares sobre el río Atoyac en el estado de Puebla, el Duero en Michoacán y el Aguanaval en

27. Martín Sánchez Rodríguez, "La herencia del pasado", *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, 1993, núm. 52, pp. 142-152; Luis Aboites, *El agua de la nación*, 1999, pp. 94-102.

28. Cabe aclarar aquí que la federalización de las corrientes y depósitos mexicanos no se realizó en forma inmediata como consecuencia de la promulgación de la ley del 5 de julio de 1888, sino que fue un proceso lento que arranca precisamente en esta fecha y se prolonga por varias décadas.

29. Al respecto, las compilaciones de Tomás Martínez Saldaña y Jacinta Palerm sobre el pequeño riego son ejemplos importantes de este proceso. Tomás Martínez y Jacinta Palerm, *Antología sobre pequeño riego*, 1997; Jacinta Palerm y Tomás Martínez, *Antología sobre pequeño riego*, 2000. También pueden verse los trabajos de Rocío Castañeda, *Irrigación y reforma agraria*, 1995; Luis Aboites y Valeria Estrada Tena (comps.), *Del agua municipal al agua nacional*, 2004.

Tamaulipas,³⁰ que lo obligó a formar comisiones de estudio y reglamentación que con el tiempo y mientras duró su trabajo estuvieron integradas formalmente a la estructura burocrática de la Secretaría de Fomento.³¹

A partir de esos años podemos observar que esta agencia gubernamental había sido dotada de un equipo humano especializado y dividido en diferentes comisiones. Además, la mayoría de los burócratas de lo que se denominaría Dirección de Aguas, mejor conocida como Quinta Sección, fueron ingenieros o personas que tenían ciertos conocimientos técnicos. Así por ejemplo, en el *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento* correspondiente al año de 1909, la Dirección de Aguas aparece dividida en tres comisiones: la del río Nazas compuesta de 13 ingenieros, un escribiente, un comisario de campamento, diez guardacompuestas y seis mozos montados; la comisión para el estudio y reglamentación de ríos integrada por ocho ingenieros y la comisión inspectora de ríos y concesiones con 24 plazas para ingenieros.³² Algunos años más que otros, la tendencia fue hacia el crecimiento de esta Quinta Sección como lo demuestran los diferentes directorios incluidos en los anexos.

Sin embargo, aún y cuando la Secretaría de Fomento venía determinando las concesiones y confirmaciones de derechos de agua, su práctica no había sido ajustada a ningún orden formal establecido. Es decir que, contrario a su práctica de establecer con documento escrito el orden del trabajo administrativo en relación con la administración de las aguas federales, no se había dispuesto de tal documento. No sería sino hasta el 13 de diciembre de 1910, cuando se expidió la primera Ley sobre aprovechamiento de aguas de jurisdicción federal que se fijan las normas escritas para acceder al recurso.

Al margen de que en dicha ley se especificaban cuáles eran las aguas de jurisdicción federal; al margen también de la discusión sobre la legalidad o ilegalidad de esta atribución, en dicho documento se señala a la Secretaría de Fomento como la instancia reglamentadora y de trámite de los expedientes sobre concesión para uso y aprovechamiento de aguas de jurisdicción federal.

Aunque ya se había mencionado en el documento del 13 de diciembre de 1910, poco más de un mes más tarde fue publicado el reglamento de la misma que ampliaba y clarificaba los pasos que deberían seguirse para la concesión o confirmación de derechos.

30. Para una información más detallada al respecto de estas iniciales intervenciones del gobierno federal en el control y administración del agua en México, consúltese la obra de Clifton B. Kroeber, *El hombre, la tierra y el agua*, 1994, pp. 109-154.

31. Posteriores a las comisiones de estudio de los ríos Nazas, Atoyac, Duero y Aguanaval fueron integradas las del río San Juan del Río (Querétaro), Lerma, San Lorenzo, Humaya y Tamazula (Sinaloa), Yaqui (Sonora), Bravo o Grande y Colorado (frontera con Estados Unidos) y Magdalena (Distrito Federal). Clifton B. Kroeber, *El hombre, la tierra y el agua*, 1994, pp. 154-189.

32. *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, 1909, tomo I, pp. XXIV-XXV.

Para el caso de las concesiones, todas las solicitudes debían entregarse por escrito y estar dirigidas a la Secretaría de Fomento; tenía que contener: el nombre y domicilio del solicitante, nombre de la corriente y depósito con expresión de los distintos nombres que adoptara a lo largo de su trayecto; ubicación específica de la toma, el objeto de la solicitud, volumen solicitado expresado en metros cúbicos o en litros por segundo; ubicación aproximada del lugar en que se devolverían las aguas a su cauce en caso de tratarse de aprovechamientos que no exigieran el consumo total del líquido. Conforme a riego, superficie aproximada y ubicación de las tierras.³³

En las confirmaciones, las solicitudes también deberían contener los tres primeros puntos señalados en el párrafo anterior y además expresar el objeto o los usos a los que se hubieran dedicado las aguas en los diez años anteriores al primero de enero de 1911; la cantidad de agua expresada en el título o la que estuviera derivando en los diez años anteriores.³⁴

De este reglamento se deduce una organización racional de los asuntos manejados por la secretaría, de los cuales podemos destacar la integración de un inventario que incluía todas y cada una de las corrientes y depósitos declarados como federales con expresión de sus afluentes o derivaciones. Relacionado con este inventario se hallaban los expedientes de cada uno de los usuarios que gozaban de derechos de agua por cada una de las corrientes o depósitos.

Como consecuencia de lo anterior, el control del recurso se afinaba y, en teoría podría administrarse eficientemente. De esto último no estamos tan seguros, los intereses personales expresados en la toma de mayor flujo de agua de la concedida, los despojos de derechos, etcétera, marcan la diferencia entre la ley y la práctica cotidiana. Sin embargo, es un hecho que para fines de control, la práctica administrativa seguida por la Secretaría de Fomento podría ser más efectiva. Por ejemplo, a partir de estos expedientes se podía contar con historiales particularizados e individualizados, se podría establecer un padrón de usuarios, determinar (formalmente) las cantidades de aguas aprovechadas por los usufructuarios. Esto, unido al estudio técnico de los flujos y las necesidades, permitía determinar si se concedían o no nuevos derechos o podría servir para efectos de planeación de infraestructura hidráulica.

Por otra parte, un trabajo de tal naturaleza implicaba un mayor y más “eficiente” aparato burocrático especializado. Éste ya había encontrado un lugar especial en la Quinta Sección de la Secretaría de Fomento que empezó a funcionar a partir de 1888. Posterior a ese año, la burocracia hidráulica no dejará de crecer a lo largo de varias décadas hasta la creación de la Secretaría de Recursos Hidráulicos, cinco décadas más tarde (1893).

33. *Ley sobre aprovechamiento de aguas*, 1911, p. 25.

34. *Ley sobre aprovechamiento de aguas*, 1911, pp. 37, 38.

La derrota del régimen porfirista y el triunfo del constitucionalismo en 1915 no incluyeron cambios en las políticas hidráulicas del gobierno federal y en las formas de administrarlas. De hecho, el control federal sobre los recursos hidráulicos establecido desde 1888 y cuestionado por su ilegalidad, fue legitimizado por la Constitución de 1917 y por la vigencia de la Ley de Aguas de 1910 hasta la creación de la Comisión Nacional de Irrigación en 1926.

Hasta aquí, parecería que el aparato burocrático en México tiene vida propia a tal punto que logra su autoreproducción. Sin embargo, esto no es de ninguna manera así. Un factor importante en el nacimiento de la burocracia hidráulica mexicana moderna fue la discusión y adopción de una política económica que buscaba el desarrollo de la agricultura mexicana mediante el incremento de las áreas cultivables, la colonización de extensas zonas despobladas y la irrigación de la mayor cantidad de tierras posible.

Consolidada la estabilidad política, durante la década de 1890 comenzó a producirse un giro en las metas gubernamentales. Si anteriormente las prioridades se habían centrado en alcanzar la paz y la estabilidad política, la protección a la propiedad y la integración económica del país, para finales del siglo XIX las prioridades se centraron en el desarrollo de la agricultura, la colonización y la irrigación.

En torno a esta cuestión se manifestaron dos corrientes: la desarrollista y la eficientista. El análisis desarrollista, a decir de Clifton Kroeber, proponía que el desarrollo del sector agrícola se diera a través del flujo constante y masivo de inversiones (tanto públicas como privadas) y proponía un patrón completo de pasos modernizadores que podían llevar al desarrollo del México rural. En otras palabras, favorecía un mejoramiento de las prácticas agrícolas, equipo, granos y una inversión en infraestructura hidráulica.³⁵

Dentro del grupo de los desarrollistas se destacan Andrés Molina Enríquez, José Covarrubias, Oscar Braniff, Francisco I. Madero, Manuel G. de Quevedo, Ángel M. Domínguez y otro más que, interesados en el problema del campo, se dedicaron a escribir propuestas de desarrollo para el país. Algunas más acabadas que otras, estas propuestas tenían varios puntos de vista en común: todos veían la necesidad de resolver la permanente crisis agrícola en que estaba sumido el país, también consideraban la necesidad de fomentar la agricultura mediante la implantación de un programa de irrigación acompañado con la modernización de técnicas de cultivo e instrumentos de labranza y la importancia que se le daba a la intervención estatal en el desarrollo de la agricultura no sólo otorgando facilidades a la iniciativa privada sino invirtiendo él mismo en la construcción de la infraestructura hidráulica que aumentaría el área cultivable y daría seguridad a la agricultura; la construcción de infraestructura carretera que acercaría los mercados y el fomento a la educación agrícola mediante la creación

35. Clifton B. Kroeber, *El hombre, la tierra y el agua*, 1994, p. 52.

de escuelas especializadas que proporcionaran el personal técnico profesional y donde se experimentarían con nuevas semillas.

Al respecto de la intervención estatal recomendada por estos autores, Kroeber afirma:

Si bien varios autores deseaban una acción gubernamental limitada en algún sentido, o bien la deploraba en general, sus recomendaciones llamaban claramente a iniciativas, un liderazgo e intervenciones gubernamentales en una escala nunca antes vista. El *impasse* agrícola tenía que terminar tan pronto como fuera posible, y estos analistas no podían imaginar un patrón de política que excluyera al gobierno central de jugar un papel de liderazgo, o incluso dominante.³⁶

Los partidarios del análisis eficientista de la realidad del campo mexicano, subrayaban el uso eficiente de los recursos del sistema en su estado presente. Al considerar que entre los trabajadores y agricultores en pequeño estaban las bases de la producción agrícola mexicana, los esfuerzos deberían orientarse a estos sectores, atendiendo especialmente a la educación agrícola buscando un mejor desempeño en la elección de granos, nuevos y mejores métodos agrícolas, técnicas de irrigación, crédito mutuo, planes de ahorro, etcétera.³⁷

Ambas posiciones tenían sus seguidores en la Secretaría de Fomento. La sección agraria de la secretaría encabezaba el análisis eficientista, mientras que la Quinta Sección o sea la del agua, sostenía el análisis desarrollista.³⁸ Según se desprende del libro de Kroeber, el gobierno mexicano estableció tanto medidas desarrollistas como eficientistas. Lo que interesa aquí es marcar el hecho de que la introducción de cualquiera de estas propuestas llevaba implícito el fortalecimiento del aparato burocrático.

¿Cómo influyó esta política en el crecimiento de la burocracia hidráulica?, ¿qué participación tuvieron los burócratas en la formulación de la misma?, ¿qué intereses representaban los burócratas que sostenían las posiciones desarrollista y eficientista?, ¿realmente fue más eficiente la burocracia federal en la administración de los recursos hidráulicos que los ayuntamientos o gobiernos de los estados? Estas y otras interrogantes quedan para otra ocasión.

36. Clifton B. Kroeber, *El hombre, la tierra y el agua*, 1994, pp. 70-71.

37. Clifton B. Kroeber, *El hombre, la tierra y el agua*, 1994, pp. 53-54.

38. Para un estudio de las diferentes posiciones, principales pensadores y medidas en concreto tomadas por el gobierno mexicano, véase la obra ya citada de Clifton B. Kroeber, *El hombre, la tierra y el agua*, 1994.

Estructura de la secretaría virreinal, 1797

Departamento primero

- Real Desagüe de Huehuetoca
- Obras del Palacio
- Real Audiencia y Sala del Crimen
- Correos
- Medio Real de Ministros
- Salinas
- Obras en México y Puebla
- Extranjeros
- Cáñamo y Lino
- Reos
- Sedición
- Préstamos
- Donativos
- Contaduría de Propios y Arbitrios
- Fondo Piadoso de Misiones de California
- Erección de Pósitos y Escuelas de Indios
- Virreinos y Gobiernos de la América Meridional
- Ayuntamientos de México, Puebla y Querétaro
- Asuntos de Buen Gobierno
- Intendencias

Departamento segundo

- Rentas Mayores y Menores
- Rescates
- Tribunal de Minería
- Ensayos
- Casa de Moneda
- Apartado General
- Academia de San Carlos
- Tribunal de Cuentas
- Montepío y Ministros y Oficios
- Arreglo General del Erario
- Libro de Razón General del Erario
- Repartimiento de Subdelegados
- Reales Cajas Matrices de México y Foráneas de la Intendencia de México

Departamento tercero

- Subdelegados
- Tributos
- Marquesado del Valle
- Protomedicato

- Consulado
- Hospicio de Pobres
- Hospitales
- Jardín Botánico
- Banco Nacional
- Monte de Piedad de Ánimas
- Temporalidades
- Real Palacio de Chapultepec
- Intendencias
- Tribunal de la Acordada en México y Puebla
- Juzgado de Bebidas Prohibidas en México y Puebla
- Nueva Renta del Aguardiente de Caña en México y Puebla
- Estado Eclesiástico Secular
- Estado Eclesiástico Regular

Departamento cuarto

- Milicias Provinciales
- Tropas Veteranas
- Ingenieros
- Fortificaciones
- Isla de Barlovento
- Montepío Militar
- Gastos Extraordinarios de Guerra
- Compañías Sueltas
- Capitanía General
- Milicias Fijas de la Costa y Fronteras
- Asuntos Militares
- Defensas de la Península de las Californias
- Establecimiento de Cuerpos Provinciales
- Establecimiento de Compañías Sueltas
- Establecimiento de Tropas de Milicia Provinciales
- Defensas de Veracruz, del Castillo de San Juan de Ulúa y Costas Laterales, la Isla del Carmen y la Provincia de Yucatán³⁹

Estructura de la Secretaría de Asuntos Interiores y Exteriores, 1822-1823

Sección de Estado

- Asuntos Diplomáticos
- Sección de Gobierno
- Diputados Provinciales
- Diputados al Congreso

39. Linda Arnold, *Burocracia y burócratas en México, 1742-1835*, 1991, pp. 71-74.

Pasaportes
Turbulencias
Seguridad Pública
Policía
Independencia
Propios y Arbitrios
Gracias y Recompensas
Asuntos de Guatemala
Ayuntamientos
División del Territorio
Cajas de Comunidad
Festividades
Infraestructura de la Construcción
Supresión o Aumento de Clero Regular
Jefes Políticos
Correos
Contribuciones
Reclamaciones
Ceremonial
Barajas
Ocurrencias Notables
Ejidos y Baldíos
Estadística
Milicia Nacional
Obras Públicas
Límites
Censo
Sección de Beneficencia
Hospicio
Cementerios
Protomedicato
Salubridad
Misiones
Epidemias
Vacunas
Sección de Fomento
Colonización
Repartimiento de Tierras
Minería
Artes e inventos

Agricultura
Instrucción Pública
Población
Comercio
Consulados
Caminos
Moneda
Sociedades Económicas⁴⁰

Directorio de la Secretaría de Fomento, 1882

Ministro
Oficial mayor
Sección primera
Colonización
Terrenos Baldíos
Geografía
Cartografía
Estadística
Observatorios
Sección segunda
Telégrafos
Exposiciones
Privilegios
Pesas y Medias
Casa de Moneda
Sección tercera
Caminos y Calzadas
Puentes
Obras en los Puertos
Desagüe del Valle de México
Monumentos Públicos
Ferrocarriles
Sección cuarta
Agricultura y Minería
Sección quinta
Contabilidad⁴¹

40. Linda Arnold, *Burocracia y burócratas en México, 1742-1835*, 1991, p. 82.

41. *Memoria presentada al Congreso de la Unión por el Secretario de Estado y Despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana, General Carlos Pacheco, 1877-1882*, 1885.

Directorio de la Secretaría de Fomento, 1897

Ministro

Oficial mayor

Sección primera

Terrenos Baldíos y Nacionales

Agencias de Terrenos Baldíos en los Estados y Territorios

Colonización

Observatorios Astronómicos y Meteorológicos

Comisiones de Límites

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística

Comisión Geográfico-Exploradora

Permisos a Extranjeros para Adquirir Bienes Raíces

Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales

Sección segunda

Industria en General

Industrias Nuevas

Propiedad Industrial

Marcas de Fábrica y Comercio

Patentes de Invención

Exposiciones Nacionales e Internacionales

Departamento de Pesas y Medidas

Instituto Médico

Sección tercera

Minas y Propiedad Minera

Agencias de Minería en los Estados y Territorios

Inspectores de Minas

Instituto Geológico

Sección cuarta

Construcción de Cartas Generales de la República, de los
Estados, Distrito Federal y Territorios

Sección quinta

Agricultura

Agentes de Agricultura en los Estados y Territorios

Publicaciones Agrícolas

Concesiones de Aguas de Jurisdicción Federal

Piscicultura

Aprovechamientos de Productos Naturales

Bosques Nacionales

Sección de archivo

Archivo General

- Pagaduría
- Oficialía de Partes
- Imprenta y Taller de Fototípia
- Direcciones
 - Gran Registro de la Propiedad
 - Dirección de Estadística⁴²
- Directorio de la Secretaría de Fomento, 1909
 - Secretario
 - Oficial mayor
- Sección primera
 - Terrenos Baldíos y Nacionales
 - Colonización
 - Comisión Geodésica
 - Comisión Geográfica-Exploradora
 - Comisión Científica de Sonora
 - Asociación Financiera Internacional
- Sección segunda
 - Industrias Nuevas
 - Exposiciones
 - Observatorios
 - Exploración y Explotación de Zonas Petrolíferas
 - Explotación de Salinas, Guano y otras
 - Exposición Permanente
 - Comisión Exploradora de la Fauna y de la Flora Nacionales
 - Museo Tecnológico
- Sección tercera
 - Minería
 - Instituto Geológico Nacional
- Sección cuarta
 - Agricultura
 - Bosques
- Sección quinta
 - Comisión Inspectora del Río Nazas
 - Comisión para el Estudio y Reglamentación de los Ríos
 - Comisión Inspectora de Ríos y Concesiones

42. *Memoria presentada al Congreso de la Unión por el Secretario de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización e Industria de la República Mexicana, ingeniero Manuel Fernández Leal, 1892-1896, 1897.*

Sección sexta

- Archivo
- Departamento de Cartografía
- Departamento de Pesas y Medidas
- Departamento de Imprenta y Fototípia
- Oficina de Patentes y Marcas
- Gran Registro de la Propiedad
- Dirección General de Estadística⁴³

Directorio de la Secretaría de Fomento, 1916

- Secretario
- Secretario Particular

Oficialía mayor

- Departamento de Administración
- Departamento de Biblioteca y Reparto de Publicaciones
- Departamento de Talleres Gráficos

Dirección agraria

- Departamento de Tierras
- Departamento de Colonización

Dirección de agricultura

- Departamento de Enseñanza y Propaganda Agrícola
- Departamento de Estudios Agrícolas
- Departamento de Caza y Pesca

Dirección de aguas

- Departamento de Concesiones
- Comisión Inspectora del Río Nazas
- Departamento de Irrigación

Dirección de minas y petróleo

- Departamento de Minas
- Departamento del Petróleo
- Comisión Técnica del Petróleo
- Instituto Geológico Nacional
- Inspecciones del Petróleo

Dirección de bosques e industria

- Departamento de Bosques
- Departamento de Industria

Dirección de estudios geográficos y climatológicos

43. *Memoria presentada al Congreso de la Unión por el Lic. Olegario Molina, secretario de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana, 1908-1909, 1910.*

Comisión Geográfica de la República
Departamento de Observatorios Astronómicos
Departamento de Observatorios Meteorológicos y Sismológicos
Dirección de estudios biológicos
Museo Nacional de Historia
Dirección de estadística
Dirección de patentes y marcas
Departamento de Patentes
Departamento de Marcas
Departamento de Publicaciones y Bibliotecas
Dirección de pesas y medidas
Departamento de Verificación e Inspección
Oficina Verificadora en el Distrito Federal
Dirección del trabajo
Departamento Jurídico⁴⁴
Dirección de aguas 1918
Director
Departamento de concesiones
Jefe del Departamento
Sección de Cartografía y Dibujo
Sección de Tramitación
Sección de Inspección
Comisión Inspectora del Río Nazas
Jefe de la Comisión
Departamento de irrigación
Jefe del Departamento
Sección de Estudios y Proyectos
Sección de Construcción
Comisión de Estudios del Río de San Juan
Primera división inspectora de aguas
Cuarta división inspectora de aguas
Quinta división inspectora de aguas
Sección de administración y archivo⁴⁵

44. *Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento*, 1916, tomo I, núm. 1.

45. *Boletín Oficial de la Secretaría de Agricultura y Fomento*, 1918, tomo III, núm. 8.

EL PRIVILEGIO DEL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN LA CIUDAD DE ORIZABA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XIX

Julio Contreras Utrera

El presente capítulo examina la intervención del ayuntamiento de Orizaba en el abastecimiento de agua para consumo doméstico. Muestra cómo desde 1803, la institución inició su participación en este servicio público a través del apoyo de un proyecto hidráulico particular enmarcado dentro de la corriente higienista promovida por los médicos e ingenieros sanitarios modernos. Describe la manera en que la corporación municipal, en unión con los propietarios urbanos y comerciantes prominentes, construyó la infraestructura hidráulica a lo largo de la primera mitad del siglo XIX. En este sentido, se destaca cómo el servicio de abastecimiento de agua beneficiaba a un grupo minoritario de la ciudad.

LA JURISDICCIÓN POLÍTICA DE ORIZABA

Orizaba está situada en la región central del actual estado de Veracruz, la cual forma parte de la Sierra Madre Oriental; tiene un clima templado, cuenta con ríos y manantiales, así como con abundantes recursos naturales. En principio, Orizaba fue fundada como pueblo. Desde el siglo XVI, fungió como alcaldía mayor. De acuerdo con la nueva reorganización de la dinastía de los Borbones, a finales del siglo XVIII Orizaba estuvo comprendida en la intendencia de Veracruz.

Por medio de los cambios territoriales realizados con la ley del 26 de mayo de 1825, Orizaba como región, se convirtió en uno de los cuatro Departamentos que integraron el estado de Veracruz, el cual dejó de ser intendencia. Asimismo, Orizaba,

junto con las villas de Córdoba y Cosamaloapan, fue uno de los cantones que integraron dicho departamento.¹

En 1837, con la promulgación de las Siete Leyes por el gobierno de los conservadores, el país fue dividido en veinticuatro departamentos. En el orden local, de acuerdo con el decreto del 4 de marzo de 1837, el departamento de Veracruz se conformó por cinco distritos entre ellos Orizaba. Éste sufrió cambios en su territorio al ser fraccionado en los partidos de Orizaba y Zongolica. De esta manera, el partido de Orizaba fue compuesto por la ciudad del mismo nombre, “además de los pueblos que antes pertenecían a su cantón, excepto los que debían formar el segundo”² partido, es decir, el de Zongolica.

Once años después, 1847, ahora con los liberales en el poder del país, fue establecido que “los Estados de la federación serían los que se expresaron en la Constitución de 1824”. En el ámbito local se retomó la ley del 3 de junio de 1825 que definía que el estado de Veracruz volvía “a dividirse en departamentos, cantones y municipios gobernados por jefes de departamentos, jefes de cantón y demás autoridades que establecieran las leyes”.³

En la estructura jurídica señalada, Orizaba tuvo un papel importante. En 1764, en su carácter de villa, obtuvo el nombramiento de ayuntamiento, diez años más tarde el título de villa y para 1830 fue reconocida con la categoría de ciudad. Orizaba fue cabecera distrital, departamental y cantonal, en donde residieron las principales autoridades como jefes políticos departamentales y cantonales.

Además de la importancia jurídica, la ciudad de Orizaba destacó económicamente desde la época colonial, formó parte de la red de caminos que la vinculaban con la costa del Sotavento, el Altiplano central mexicano, los valles de Oaxaca, Chiapas y Guatemala. Orizaba era el núcleo de dichas redes, lo que permitió que en la ciudad se asentaran destacados comerciantes vinculados además, con el mercado exterior.

EL PROYECTO HIDRÁULICO DE VIVANCO

La importancia política y económica de la ciudad de Orizaba contribuyó en la transformación de su perfil urbano desde la época colonial y a lo largo de la primera mitad del siglo XIX. Edificios religiosos, particulares y gubernamentales fueron construidos

1. Además de Orizaba, los otros departamentos fueron Veracruz, Xalapa y Acayucan, que en conjunto comprendían doce cantones que a su vez formaron el estado de Veracruz. Sergio Florescano Mayet, “Las divisiones políticas del estado de Veracruz”, *Dualismo*, 1977, vol. VI, núm. 17, p. 55.
2. Los pueblos integrantes del partido de Zongolica fueron: Zóngolica, Magdalena, Tequila, Mixtla, Tehuipango y Astacinga. Sergio Florescano Mayet, *op. cit.*, p. 65.
3. *Ibid.*, p. 76.

durante esta etapa. Asimismo, la población aumentó y la mancha urbana se extendió paulatinamente en el transcurso de los años.

En estos cambios, el abastecimiento de agua fue objeto de atención para las autoridades municipales. La red hidráulica construida por la orden religiosa de los Carmelitas Descalzos en 1768, fue muy pequeña e insuficiente. Estos religiosos tuvieron el control del abastecimiento. Tal situación comenzó a tener un giro a partir de 1803. El 16 de mayo de este año, el ayuntamiento recibió el proyecto hidráulico del comerciante y propietario “republicano” José Vivanco. Acorde con las políticas de modernidad del Estado borbónico, Vivanco trató de mejorar el servicio de agua de la villa de Orizaba a través de su abastecimiento en cantidad suficiente y de buena calidad con el fin de prevenir las enfermedades. Es posible pensar que en la concepción de Vivanco prevaleció la idea de contar con una sociedad sana que favoreciera “el desarrollo de la actividad humana”,⁴ tal como lo plantearon los gobiernos ilustrados. En este sentido, Vivanco propuso introducir agua “limpia y corriente”. Sostuvo que “por más de un siglo”, los habitantes de la villa de Orizaba padecieron “graves perjuicios en el alma y en el cuerpo” por la ingesta de agua de los pozos, la cual era considerada dañina. Señaló que las mujeres que acudían a “las márgenes de los ríos a lavar ropa”, constituyeron el sector más afectado.⁵

Vivanco indicó además, los problemas de escasez y mala calidad del agua sufridos por los enfermos del hospital San Juan de Dios y el oratorio San Felipe Neri, el cual funcionó también como hospital. Respecto al primero dijo que el aguador trabajaba “incesantemente” sin lograr abastecer el recurso hídrico requerido por los enfermos y el personal de esa institución. Del oratorio, argumentó que el agua consumida era “notoriamente” insalubre por proceder de ciénagas.⁶ Ante esta situación, Vivanco arguyó que “los moradores del [oratorio] y muchos de su cercanía [disfrutarían] de mejor salud” con el agua que les proporcionaría la corporación municipal.

Paralelamente, vale decir que el mejoramiento del servicio de abastecimiento de agua formó parte de las políticas de modernización impulsadas por los gobiernos ilustrados para sanear el espacio urbano. Fue por ello quizá, que Vivanco, de la misma manera que varios de sus contemporáneos, pensó que el suministro de agua abundante y de buena calidad, situarían a la villa de Orizaba entre las “poblaciones cultas del mundo”.⁷

Convencido de que el agua de los ríos era de buena calidad y que podía aprovecharse, Vivanco se comprometió a introducirla del río Orizaba, el cual atravesaba la villa del mismo nombre. Llevaría el recurso hídrico hasta la parroquia, ubicada en el “centro de la plaza principal”. Vivanco consideró este lugar idóneo para favorecer a

4. Regina Hernández Franyuti, “Ideología, proyectos y urbanización en la ciudad de México, 1760-1850”, 1994, p. 119.

5. Archivo Municipal de Orizaba (en adelante AMO), exp. 4, informe 11 de septiembre de 1810.

6. AMO, exp. 4, informe 11 de septiembre de 1810.

7. AMO, exp. 4, informe 11 de septiembre de 1810.

la mayor parte de la población. En realidad, como se verá más adelante, pensó en este sitio por la cercanía de la toma de la parroquia con sus propiedades urbanas y con las de las personas destacadas que podían contratar el servicio.⁸

El agua sería traída de la presa situada a la orilla del río Orizaba, la cual servía para el funcionamiento del molino de trigo conocido como La Marquesa. Desde este punto hasta la parroquia, Vivanco construiría la cañería para conducir “una naranja de agua”, es decir 93 312 litros/día. Sostuvo que el agua era de “buena calidad”. Se comprometió a financiar la obra con la condición de que el ayuntamiento le diera perpetuamente y sin cobro de pensión, una paja de agua (648 litros/día) para sus casas y otra para el oratorio San Felipe Neri.

Asimismo, Vivanco pidió al ayuntamiento que construyera la caja de agua con su respectivo “repartidor”, las alcantarillas y las fuentes públicas a partir de la parroquia. Después de abastecer su casa, Vivanco otorgaría sus derechos a la autoridad municipal para vender y distribuir el agua sobrante al vecindario. Las obras hidráulicas fueron construidas con base en el sistema lineal o clásico como se le denominaba también, más adelante se explicará. Dicho sistema consistió en el trazo de un acueducto que llevaba el agua desde el manto hídrico hasta las cajas de agua, y de aquí se instalaría la red de cañería para distribuirla hasta las fuentes públicas y particulares.⁹

Al considerar importante la propuesta, el ayuntamiento formó una comisión integrada por el síndico procurador, capitán Patricio Fernández y el concejal Manuel Argüelles para analizarla. Los munícipes solicitarían el permiso del comerciante español, Julián Romanos para acondicionar la toma en la presa debido a que esta última y el molino de La Marquesa eran de su propiedad. Argüelles pensó que Romanos, quien fungía como edil en 1803, estaría de acuerdo para favorecer “al Pueblo”, cedería el agua que “jamás [había] usado” y brindaría “la pequeña servidumbre de su acequia”.¹⁰

Por su parte, el procurador Fernández propuso que se pidiera a Julián Romanos una “toronja de agua”. En su opinión, la “naranja” era insuficiente para cubrir el abastecimiento a la población. De acuerdo con Fernández, la toronja equivalía a “noventa y seis granos de cebada”,¹¹ esta cantidad sería suficiente para otorgar un grano para cada casa. El edil Argüelles estuvo de acuerdo, pues la toronja no perjudicaría a otros usuarios del río Orizaba en caso de que este último disminuyera su caudal “en el corto trecho intermedio desde la presa al lugar donde el molino le [restituía] sus aguas”. Opinó que si hubiera daño, sería mínimo en comparación con el “beneficio tan grande” que se obtendría. No obstante, Argüelles sugirió que se dejara “una luz

8. AMO, exp. 4, informe 11 de septiembre de 1810.

9. Juan Manuel Matés-Barco, *La conquista del agua*, 1999, pp. 170, 402; Rocío Castañeda González, “Higiene o negocio” en Diana Birrichaga Gardida (coord.), *La modernización del sistema de agua potable en México. 1810-1950*, 2007, p. 91.

10. AMO, exp. 4, informe 11 de septiembre de 1810.

11. AMO, exp. 4, informe 11 de septiembre de 1810. Toronja es una naranja un poco más grande y conocida también con el nombre de Pomelo. Desconocemos la equivalencia en litros del grano de cebada.

a la presa por donde [escurriera] un hilo de agua [...] para el uso de los poquísimos vecinos”.¹²

Argüelles propuso que las donaciones de agua hechas por Romanos al ayuntamiento y de éste al hospital San Juan de Dios fueran legalizadas ante notario público. En el primer caso se salvaguardarían los derechos del ayuntamiento ante los sucesores de Julián Romanos. En el segundo, era para evitar que años más tarde el cura pidiera nuevas concesiones, ya que la corporación municipal construiría con sus recursos económicos la cañería hacia dicho hospital.¹³

Por su parte, el síndico procurador estuvo de acuerdo con la ayuda al hospital. En su opinión, la población se libraría de la contribución económica, la cual sería solicitada a través de la limosna por los “superiores de los hospitales”. El procurador sugirió además, que la misma prerrogativa se hiciera para la cárcel, los vecinos de la calle Real y los arrieros que transitaban esta vía principal.

Asimismo, los comisionados discutieron la forma en que se realizarían las obras hidráulicas. Como se apuntó, la infraestructura hidráulica estuvo basada en el sistema lineal. En este esquema, el síndico Fernández propuso que el agua fuera traída hasta la plaza principal por medio de un acueducto que partiría desde la presa que construiría José Vivanco, la cual se ubicaría en el molino de La Marquesa. El canal pasaría por la calle de Las Damas y continuaría desde la citada plaza hacia la calle Real y al hospital de mujeres.¹⁴

Por su parte, el concejal Argüelles sugirió que se le preguntara a Vivanco si estaba de acuerdo con el trazo del acueducto y si construiría pronto el “encañado que a él le tocaría”. Es decir, el que partía de la plaza principal hasta sus propiedades urbanas. El objetivo era saber si el ayuntamiento contaría con estas obras, de ser así, se le pediría permiso a Vivanco para hacer las derivaciones de la cañería hacia las casas de los propietarios que solicitaran el agua.

El concejal propuso además que la red hidráulica fuera construida con base en las solicitudes de los propietarios que se interesaron en llevar agua a sus casas. Se puede decir que el regidor tenía una idea de las personas que pedirían este servicio. En este sentido sugirió que el recurso hídrico podría conducirse hasta el “Hospital de Mujeres corriendo por las calles de Las Damas, San Miguel, San Rafael, Las Cruces y Real con las colaterales que [constaban] aquellas de Oriente a Poniente”. El edil sugirió que el agua se distribuyera por las calles de Las Damas o Santa Rita.

Paralelamente, los comisionados promovieron la instalación de alcantarillas y fuentes particulares y públicas. Acorde con la corriente higienista sanitaria, hacia finales del siglo XVIII y principios del XIX, las fuentes fueron consideradas como los

12. AMO, exp. 4, informe 11 de septiembre de 1810.

13. AMO, exp. 4, informe 11 de septiembre de 1810.

14. AMO, exp. 4, informe 11 de septiembre de 1810.

principales inmuebles para abastecer de agua a la población.¹⁵ En consonancia con autoridades homólogas de otros centros urbanos, las de Orizaba vieron dichas fuentes como representaciones de la modernidad, así como medios que contribuirían al desarrollo de la economía local.¹⁶ José Vivanco, titular del proyecto hidráulico presentado al ayuntamiento, sostenía que las fuentes servirían “de asilo al pobre”, darían “comodidad al rico”, contribuirían en “la industria del laborioso” y coadyuvarían en “todas las maniobras y labores indispensables á la naturaleza”.¹⁷

Con base en estas ideas, el síndico Fernández sugirió al ayuntamiento la construcción de cinco fuentes con sus respectivas alcantarillas: tres públicas y dos privadas. De las fuentes públicas, una se erigiría en la plaza principal y sería “llana”, las dos restantes se empotrarían en la esquina del hospital de mujeres y en la casa de Cristóbal Huerta; las fuentes privadas se ubicarían en la cárcel y en el hospital de hombres.

Después de analizar cómo se conformaría y construiría la red hidráulica, los comisionados centraron su atención en el financiamiento de las obras presupuestadas en 4 300 pesos distribuidos de la siguiente manera: la alcantarilla principal costaría 2 800 pesos; la fuente de la plaza principal 500 pesos y las cuatro fuentes restantes con sus respectivas alcantarillas 1 000 pesos. Los munícipes pensaron que la inversión era redituable. Supusieron que habría un buen número de usuarios y que los noventa y seis granos de cebada comprendidos en la “toronja” de agua, eran suficientes para el abastecimiento. Fernández propuso que el costo del grano fuera de 200 pesos. En este sentido, decía que con venderse “solo veintidós [granos]”¹⁸ entre los propietarios que tenían sus casas frente a la cañería principal, se obtendría el capital suficiente para iniciar las obras con la citada cañería, así como para pagar los trabajos del “cañero, [la] limpieza de la caja de agua”, la reparación de cañerías y “tal vez con el tiempo”, la construcción “de dos lavaderos públicos”.¹⁹

Por su parte, el regidor Argüelles opinó que el grano de cebada debía venderse a “más de 200 pesos” para todas las personas sin importar si las propiedades estaban lejos o cerca de la plaza principal. No obstante, el edil sugirió que en caso de existir sólo un propietario en una determinada calle, el ayuntamiento se comprometiera a venderle “el derecho de agua bajo el precio y condiciones” que estableciera la

15. Denis Bocquet, Chatzis Konstantinos y Sander Agnès, “Paris au-de là paradigme haussmannien: les détours de la modernisation du réseau d’adduction d’eau (1830-19409)”, *TST. Revista de Historia*, 2014, núm. 26, p. 108. Como señalaron estos mismos autores y otros que han incursionado en la problemática del abastecimiento de agua, durante la segunda mitad del siglo XIX, la concepción de las fuentes públicas cambió; fueron vistas como contrarias a la modernidad; representaban peligro para la salubridad pública, ya que contenían agua contaminada procedente de los ríos o derivada de los hábitos antihigiénicos de la población. Juan Manuel Matés-Barco, *La conquista del agua*, 1999, pp. 165-166; Evelyn Alfaro Rodríguez, “El abastecimiento de agua”, *Agua y Territorio*, 2013, p. 97.

16. Véase Rosalva Loreto López, *Los conventos femeninos y el mundo urbano de la Puebla de los Ángeles del siglo XVIII*, 2000, p. 61; Rocío Castañeda González, *op. cit.*, pp. 82-88.

17. AMO, exp. 4, informe 11 de septiembre de 1810.

18. AMO, exp. 4, informe 11 de septiembre de 1810.

19. AMO, exp. 4, informe 11 de septiembre de 1810.

institución. Dicho de otra manera, la corporación municipal quedaba exenta del compromiso para construir la cañería o el acueducto hacia la propiedad. El concejal arguyó además, que los propietarios que contrataran el servicio tendrían grandes ventajas, sin embargo, no indicó en qué consistirían estos beneficios. Es posible pensar que los propietarios podrían desarrollar algunas de sus actividades económicas al poseer una fuente en su casa de uso particular.

Después de la discusión, los comisionados acordaron que el precio del grano de cebada dependiera del “mayor o menor número” de los peticionarios. Para hacer posible la obtención de los recursos económicos, el síndico Fernández sugirió que el ayuntamiento obligara a los propietarios contratantes a “no traspasar ni ceder los derrames” de las fuentes de sus casas. Finalmente, el 14 de noviembre de 1803, la corporación municipal colocó ocho rótulos públicos con el fin de recibir las solicitudes de los propietarios que desearan tener “agua limpia y corriente en su casa”. Los anuncios permanecieron en las calles durante un mes. Aunque, el ayuntamiento recibió solamente la solicitud de Pablo Escandón, quien formó también parte de esta institución. Es posible que la ausencia de peticiones se debiera, en gran parte, a que los habitantes de la villa de Orizaba tenían pozos en sus casas y la contratación del servicio era muy costosa.

A pesar de los resultados adversos, el ayuntamiento y Joaquín Vivanco continuaron su proyecto. En abril de 1805, Vivanco construyó con sus recursos económicos la presa, cuyo fin era apartar el agua que entraba “al canal del molino” de La Marquesa y evitar la escasez de agua en tiempo de secas. Asimismo, Vivanco instaló el acueducto desde el molino “hasta la Plaza Mayor”, así como la caja de agua, situada en “el puente chico por donde [pasaba] el agua” que iba a la toma para mover el citado molino.

Por su parte, el ayuntamiento construyó la cañería desde la plaza central hasta la parroquia, así como la fuente pública. En conjunto, las obras permitieron la introducción del “agua con la abundancia necesaria para todo [el] vecindario”. El 13 de abril de 1805, los munícipes celebraron esta conquista, argumentaron que la población podía “disfrutar [del] beneficio” a través del funcionamiento de la fuente pública. Era un día idóneo para recordar este importante hecho, ya que coincidió con la festividad religiosa denominada “sábado de gloria”, tal como lo registró la corporación municipal en la sesión del 23 de septiembre de ese mismo año.²⁰

LA EXTENSIÓN DE LA RED HIDRÁULICA

Después de haber transcurrido varios años desde que se introdujo el agua a la villa de Orizaba, la red hidráulica fue ampliándose paulatinamente. De los años veinte en adelante, comenzaron a aparecer nuevas obras en distintas partes de Orizaba como

20. AMO, sesión 23 de septiembre de 1805.

alcantarillas, cañerías y fuentes públicas y privadas. El interés de las personas acaudaladas por llevar agua a sus casas fue uno de los principales motivos para realizar estas obras. Por el momento resulta difícil afirmar si el agua en los domicilios de Orizaba era con el fin de desarrollar distintos ramos productivos tal como lo muestran Rocío Castañeda, Gloria Camacho Pichardo y Rosalva Loreto en los casos de Puebla y Toluca.²¹ A reserva de una investigación exhaustiva, se pueden compartir estas premisas, ya que como se verá más adelante, varios usuarios en Orizaba eran dueños de panaderías, peleterías, curtidurías, molinos de trigo y fábricas de agua, aguardiente y tejas. Empero, no debe descartarse la idea de que el agua era también para uso doméstico o como una medida de higiene y salubridad como lo prescribía la corriente higienista a lo largo de la centuria decimonónica.²² Aunque Loreto López señala que estas últimas ideas comenzaron a observarse principalmente durante la segunda mitad del siglo XIX,²³ es pertinente recordar que el proyecto de Vivanco tuvo como objetivo introducir a la villa de Orizaba agua en grandes volúmenes y de buena calidad con fines de salubridad pública.

Ahora bien, como sucedió en las mismas ciudades de Puebla y Toluca,²⁴ la corporación municipal de Orizaba otorgó la concesión a particulares que deseaban llevar agua a sus casas bajo el compromiso de que construyeran con sus capitales las alcantarillas, cajas de agua, cañerías y fuentes públicas y particulares. A cambio de las obras, los inversionistas pidieron la exención del pago de la cuota municipal o el uso de mayores volúmenes de agua. Ante la falta de recursos municipales, la institución tuvo que ceder e incluso negociar con los mercedados.

En junio y agosto de 1824, el ayuntamiento recibió las propuestas de Vicente Flores y Luciano Torres para introducir el agua a sus casas beneficiando al mismo tiempo a varios habitantes de diferentes zonas de Orizaba. Flores, propietario de un molino de trigo, propuso construir con sus recursos económicos una fuente “en la casa [ubicada] en la esquina al convento de San Juan de Dios”. Argumentaba como sus contemporáneos, que la obra era necesaria porque los vecinos de este barrio carecían de agua. Asimismo, Flores se comprometió a vigilar que la fuente tuviera agua

21. Rocío Castañeda González, “Higiene o negocio” en Diana Birrichaga Gardida, *La modernización del sistema de agua potable en México, 1810-1950*, 2007, pp. 84-85.

22. Gloria Camacho Pichardo, “Las fuentes de agua en la ciudad de Toluca” en Diana Birrichaga Gardida (coord.), *La modernización del sistema de agua potable en México. 1810-1950*, 2007, pp. 59-76.

23. Rosalva Loreto López, *Los conventos femeninos*, 2000, p. 61.

24. María del Pilar Iracheta Cenecorta, “Del agua de los religiosos a la del ayuntamiento” en Diana Birrichaga Gardida (coord.), *La modernización del sistema de agua potable en México, 1810-1950*, 2007, p. 50; Rocío Castañeda González, “Higiene o negocio” en Diana Birrichaga Gardida (coord.), *La modernización del sistema de agua potable en México. 1810-1950*, 2007, pp. 84-85; Rosalva Loreto López, *Los conventos femeninos*, 2000, p. 64. La concesión de agua a cambio de la realización de las obras hidráulicas fue un mecanismo empleado por otros ayuntamientos durante la segunda mitad del siglo XIX. Ejemplos de esta situación puede verse en las ciudades del estado de Chiapas: Comitán, San Cristóbal de las Casas, Tapachula y Chiapa de Corzo. Julio Contreras Utrera, *Entre la insalubridad y la higiene*, 2011, pp. 62-64.

permanente. A cambio de esta mejora, pidió que se le exentara del pago de la pensión municipal de agua. No obstante, el ayuntamiento negó la petición.²⁵

Luciano Torres solicitó a la corporación municipal conducir los derrames de agua de la fuente de su propiedad situada en el barrio de Ixhuatlán hacia otra casa en la que vivía y estaba ubicada “en la plaza del mercado”. Torres indicó que esta petición favorecería “al público” porque la construcción de la cañería sería por su cuenta. Se comprometió, además, a pagar “con puntualidad la pensión establecida”.²⁶

Años más tarde, 7 de julio de 1826, distintos propietarios urbanos del barrio de la Angostura solicitaron al ayuntamiento el permiso para introducir el agua a sus casas. El presidente municipal aprobó la propuesta y pidió a los peticionarios que construyeran una fuente pública bajo el argumento de que los vecinos de este barrio carecían del preciado líquido. La autoridad municipal sugirió que la construcción del inmueble fuera financiada con “una subscripción” entre los habitantes y que el agua se condujera por una atarjea desde el molino de La Marquesa. Ordenó a la Junta de Obras Públicas realizar el presupuesto de la cañería, el cual ascendió a 1 356 pesos 7 reales. El jefe político arguyó que era necesario hacer el gasto y que se le enviara el presupuesto al gobernador para ser aprobado.

No obstante que el proyecto fue importante, el agua del molino de La Marquesa no estaba disponible por considerarse propiedad privada. El regidor Carrillo propuso que se hablara con el dueño del molino, Francisco Aguilar, para que cediera el recurso hídrico. Por su parte, el presidente municipal sugirió indagar primero “si el ayuntamiento era dueño de las Aguas, ó no”. En caso de comprobarse esta propiedad, el mismo presidente propuso que se indemnizara “el costo del acueducto al dueño del Molino”. De lo contrario, sugirió que una comisión conviniera con Aguilar “el modo de tomar el agua necesaria”.²⁷

La propiedad del agua fue analizada en el seno del ayuntamiento. En sesión del 31 de julio, el secretario presentó un informe en el que decía que Francisco Aguilar era propietario del agua. El alcalde segundo, José María Mendizábal, estuvo de acuerdo. Sin embargo, el presidente municipal sostuvo que “mientras en los títulos no se [hallara] una cláusula que [declarara] propietario de las aguas á Aguilar, no se le podía tratar como tal”. Precisaba que podía ser dueño del acueducto “y no de las aguas”. Después de la discusión, se acordó que se solicitara a Aguilar la donación de “las Aguas” requeridas para abastecer a los vecinos del barrio de la Angostura. Asimismo, se convino que el procurador continuara investigando si Aguilar era propietario del recurso hídrico.

25. AMO, sesión 11 de junio y 20 de agosto de 1824.

26. AMO, Gobierno, Obras públicas, 1824, exp. 1.

27. AMO, sesión 7 y 24 de julio de 1826. Es posible que el documento se refiera al acueducto construido a finales del siglo XVIII por la orden religiosa de los Carmelitas Descalzos.

Casi un mes después, el 21 de agosto, el procurador Fernández dijo al ayuntamiento que había revisado “escrupulosamente los títulos [...] en los que [constaba] que las aguas que [venían] para el Molino [eran] propias de esta finca y por consiguiente solo [podía] disponer de ellas el C. Francisco Aguilar como dueño de la finca”.²⁸ El concejal indicaba además, que Aguilar estaba dispuesto a “complacer a la Corporación” con la condición de una “Corta contribución [de cinco pesos anuales] a modo de reconocimiento que [acreditara] su propiedad”. El ayuntamiento aceptó y se comprometió a construir la presa después de pasar la temporada de lluvias.

La aceptación de la corporación municipal fue respaldada por los propietarios del mencionado barrio quienes serían beneficiados con las obras. En palabras del presidente municipal, “veinte vecinos se [comprometieron] a conducir el agua hasta el puente de la Borda, así como construir “las fuentes necesarias en el paraje señalado por Alameda y en el barrio nombrado de las Flores”. Cada persona aportaría 200 pesos como “accionista”. El objetivo era conducir “noventa pajas de agua” (58 320 litros/día). De este volumen, quedarían veinte pajas a favor de los inversionistas y “setenta á beneficio de la municipalidad”. Es decir, 45 360 litros/día. El ayuntamiento se comprometió a no cobrar a los inversionistas ni a sus sucesores “la pensión establecida” por el uso de agua. Sin embargo, casi al instante, la institución dimitió bajo el argumento de que existía “una Comisión que [arreglaría] el repartimiento de las Aguas”.²⁹

Años más tarde, noviembre de 1830, el ayuntamiento retomó el proyecto. Encargó a Leandro Iturriaga la introducción del agua a los barrios de la Angostura y las Flores, así como para los vecinos de la “Calle principal que [bajaba] para Dolores”. Iturriaga proyectó la construcción de una presa “en el lugar que se [tomaba] el agua para el molino de la Marquesa”. El recurso hídrico sería tomado previa autorización del propietario del molino, Francisco Aguilar. El general Orbegoso, Manuel Montes Argüelles y Juan Ravelo, junto con el encargado del ramo del agua, elaborarían el plano y el presupuesto de la obra. Para obtener el capital, los comisionados propusieron

28. Desconocemos las bases para confirmar la propiedad privada del agua a favor de Aguilar. Sin embargo, como hipótesis se puede sugerir que Fernández tomó en cuenta el derecho indiano que estableció con algunas excepciones dicha propiedad “solo en relación con fuentes y pozos en terrenos particulares (hasta el momento que tales aguas salieran del terreno de su propietario)”. Guillermo Floris Margadant S., “El agua a la luz del derecho novohispano”, *Anuario Mexicano de Historia del Derecho*, vol. 1, 1989, pp. 121, disponible en revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/anuario-mexicano-historia-der/article/view/29399/26522 (consultado el 14 de marzo de 2019). Asimismo, es factible pensar que el procurador comprobó la propiedad a través de las escrituras notariales en la que se registró seguramente la compraventa del molino de La Marquesa. En este tipo de documentos se especificaba la venta del inmueble con todos sus enseres, utensilios, servidumbres, montes, aguas y abrevaderos. Como señala Wobeser, este tipo de transacción indicó cómo el agua y la tierra se convirtieron en propiedad privada y en mercancía que se obtenía por medio de la compra, arrendamiento o censo. Gisela Von Wobeser, “El agua como factor de conflicto en el agro novohispano. 1650-1821”, *Estudios de Historia Novohispana*, vol. 13, 1993, p. 138.

29. AMO, sesión 21 de agosto de 1826.

“la venta de algunos sitios del Barrio la Angostura pertenecientes al ayuntamiento”.³⁰ Tal propuesta debía ser autorizada por el gobernador.

Una vez más, el proyecto no cristalizó. El 28 de abril de 1850, el encargado del ramo de aguas, Mariano Lazcano, presentó al ayuntamiento una nueva propuesta para introducir agua al barrio de la Angostura. Mencionó que había varios vecinos que pedían se les concediera una paja de agua. Destacó la “necesidad de concluir la obra pendiente de introducción de agua potable a la Angostura”. Dio preferencia a la construcción de las alcantarillas repartidoras presentando un diseño (imagen 1). En opinión de Lazcano, este tipo de alcantarilla evitaría los daños que pudieran causarse a la cañería principal. De la misma manera que los munícipes que fungieron en 1830, Lazcano propuso a la corporación municipal que los fondos obtenidos de la venta de terrenos se depositaran a las arcas municipales para emplearse en la citada obra. Dicha propuesta fue aprobada por el síndico segundo. De esta manera, en octubre de 1851, fue llevada a cabo la construcción de una alcantarilla y varias fuentes públicas.³¹

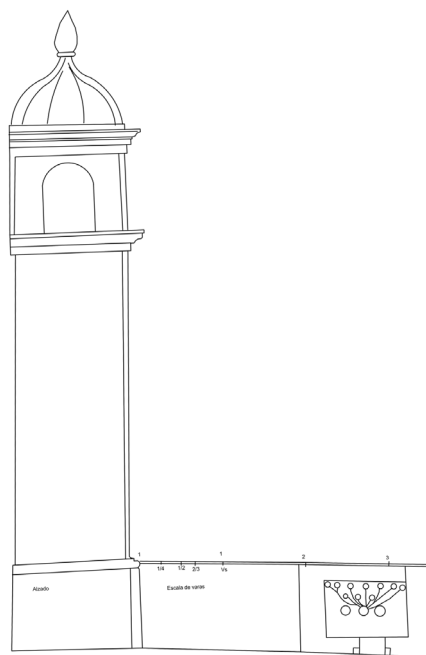


Imagen 1. Diseño de alcantarillas repartidoras, 1850.

Fuente: AMO, Gobierno, Obras públicas, Agua, 28 de abril de 1850, caja 32, exp. 26.

30. AMO, sesión 29 de noviembre de 1830. La venta de terrenos para el financiamiento de las obras hidráulicas fue una de las estrategias utilizada también por el ayuntamiento de la ciudad de Córdoba. Los munícipes de este lugar propusieron como sus homólogos de Orizaba, vender los predios municipales bajo el esquema de las Leyes de desamortización de bienes comunales y de corporaciones. Véase Julio Contreras Utrera, *El abastecimiento de agua y el saneamiento urbano*, 2018.

31. AMO, Gobierno, Obras públicas, Agua, 28 de abril de 1850, caja 32, exp. 26: sesión 13 de agosto de 1849, sesión 12 de octubre de 1851.

OBRAS HIDRÁULICAS PARTICULARES

La construcción de obras particulares fue otra de las estrategias empleada por el ayuntamiento para extender la red hidráulica en la ciudad. Los inversionistas debían también solicitar el permiso a la corporación municipal para construir fuentes, alcantarillas y cañerías. Es importante decir que en el transcurso de la primera mitad del siglo XIX, el ayuntamiento identificó estas obras por medio del nombre de las personas que las construyeron. Así por ejemplo, Carlos Saulnier, propietario de un molino de trigo, los señores López y Pedro Sarmiento, José María Murillo, Valeriano Madrazo, Leandro Iturriaga, Anastasia Vásquez y Rafael Naredo, entre otros, construyeron sus propias alcantarillas. Saulnier hizo la alcantarilla en la calle de la Borda; López y Sarmiento en la calle de San Antonio; Murillo en su mesón de Guadalupe, ubicado en la calle 2ª del molino de La Marquesa. Por su parte, Madrazo construyó dos alcantarillas localizadas respectivamente en las calles 1ª del Cristal y en 3ª del Marqués, Iturriaga erigió su alcantarilla en la calle de Santa Rita y Vásquez en el barrio de Santa Anita.³²

Los propietarios, comerciantes, hacendados o profesionistas que obtenían el permiso para construir las alcantarillas, cañerías y fuentes, fueron reconocidos por el ayuntamiento como dueños de estas obras. Los siguientes ejemplos muestran, en caso de que alguna persona no hubiera contribuido económicamente en estas obras y deseara usarlas para llevar agua a su domicilio, tenía que ser autorizado por el constructor. En otras palabras, la corporación municipal sólo otorgaría el permiso para uso de la paja de agua.

En este marco de ideas, en marzo de 1821, Santiago Pérez y Rafael Naredo obtuvieron del ayuntamiento la concesión de una paja de agua para sus respectivas casas. Naredo tenía su propiedad en la calle del Calvario. Pérez debía ponerse de acuerdo “con los dueños de las cañerías de donde” se abastecería de agua. Naredo fue autorizado para conectarse a la alcantarilla del regidor Carlos Ábrego con la condición de que le pagara “hasta el lugar donde se [tomara]” el recurso hídrico.³³

Dos años después, marzo de 1823, el regidor Joaquín Fentanez informó al ayuntamiento que algunos vecinos y él, decidieron introducir el agua a sus casas. Señaló que esta mejora favorecía por un lado, a la institución porque recibiría mayores ingresos en el ramo de aguas y, por otro lado, al “Señor del Calvario” quien estaba conforme para cooperar con la construcción de la cañería que llegaría hasta su iglesia “siempre que se le diese [el agua] de la pila de la plazuela”. Sin embargo, el concejal indicó que era posible que el agua fuera insuficiente y que podía perjudicarse a las personas que antes hacían uso del preciado líquido. Para resolver esta situación, el edil

32. AMO, sesión 5 de febrero y 28 de marzo de 1853, 25 de junio y 2 de julio de 1855, 10 de octubre de 1856.

33. AMO, sesión 6 y 20 de marzo de 1821, 20 de abril de 1822. En 1822, Naredo construyó su propia cañería. De ésta fue conducida el agua de manera gratuita para el padre Manuel María Bocarando para su iglesia.

propuso que el prior de la Iglesia construyera una alcantarilla y una fuente pública provisional. En su opinión, estas obras beneficiarían a los vecinos del barrio del Calvario quienes carecían “absolutamente de agua”.³⁴

Tres años después, 1826, Fentanez, Pedro Camacho, Juan García y Manuel Buenabad habilitaron una alcantarilla para llevar agua a sus casas, invirtiendo 165 pesos cada uno en esta obra.³⁵ Pidieron al ayuntamiento que se cobrara a José y Joaquín Carrillo, al cura Díaz, Joaquín Revazar, Francisco Rosete y Vicente Barrera, la parte proporcional del costo total de la alcantarilla, es decir, 660 pesos. Fentanez señaló que estos últimos propietarios habían tomado el agua sin haber contribuido económicamente en la citada alcantarilla. Los mismos inversionistas solicitaron que se les informara de las personas que necesitaran el agua bajo el argumento de que así se evitaría que a ellos les faltara el recurso hídrico.³⁶

En el mismo año, Joaquín Carrillo y Casimiro Roldán pidieron usar “gratis” los derrames del agua de la fuente de la plaza del Mercado construida por el ayuntamiento en 1826. El agua sería introducida a las casas de los peticionarios con la obligación de que ellos construyeran la cañería. A cambio de la inversión de capital, los mercedados pidieron el resguardo de los derrames, es decir, cuidar vigilar que si otros vecinos desearan llevar agua por esta cañería, pagaran lo que correspondiera del valor de la obra. El ayuntamiento concedió “esta gracia” con la condición de que si algunos de los sucesores de Carrillo y Roldán vendían sus casas, los nuevos dueños pagarían “la pensión establecida” así como “cualquiera otro que [tomara] agua de dichos derrames”.³⁷

En relación con las fuentes particulares, en 1830, el regidor Izaguirre informó al ayuntamiento que había un “número considerable de fuentes en la población”.³⁸ Sin embargo, fue difícil conocer el número exacto de estos inmuebles. Para tener una idea de su importancia, en 1868 Josefa Bocarando informó a la corporación municipal que tomó la media paja de agua concesionada del “derrame de la fuente no. 86”, la cual se ubicó en la casa número 13 de la calle Cinco de Mayo. Bocarando fue registrada en un padrón elaborado por la institución, cuyo objetivo era regular el cobro de la pensión del agua. De acuerdo con el mismo padrón se identificaron 34 fuentes privadas³⁹ (cuadros 1 y 2). Varios de estos inmuebles se situaron en algunas de las calles principales

34. AMO, sesión 20 de marzo de 1823.

35. AMO, sesión 21 de noviembre de 1826.

36. AMO, sesión 21 de noviembre de 1826.

37. AMO, sesión 20 de febrero de 1826.

38. AMO, sesión 29 de noviembre de 1830.

39. En este caso se consideraron sólo aquellos propietarios que manifestaron tener fuentes en sus casas o abastecerse de agua de los derrames de éstas. Es importante decir que en el padrón realizado en 1868, el ayuntamiento giró una orden en la que pedía a los propietarios que tuvieran fuentes en sus casas, presentaran al síndico segundo, Ignacio Mariz Tixeira, el documento que comprobara la concesión, el monto de la pensión que pagaba y el “lugar donde se [encontraba] la finca que [disfrutaba]” el servicio. En este sentido, fue difícil saber si todos los usuarios registrados contaron con fuentes en sus propiedades. AMO, República restaurada, caja 72.

en las que se concentró la mayoría de los usuarios del agua. Es decir, El Calvario, Las Damas, San Rafael, Mercaderes, Santa Rita, las Tres Cruces, San Miguel, San José de Gracia, Cocolapan y la Santa Escuela.

Por medio de las fuentes privadas, varios propietarios abastecieron una o más casas de su pertenencia. Entre las personas que tuvieron estos inmuebles estuvieron los integrantes de la familia Mendizábal, Nicolás Díaz y Valeriano Madrazo. Por ejemplo, Teresa Mendizábal abasteció dos casas situadas en la calle 1ª de Las Damas con la fuente que tenía en otra propiedad ubicada en la calle Mercaderes. Nicolás Díaz condujo el agua a tres casas situadas respectivamente en las calles 1ª de Abasolo, 1ª de Cocolapan y 7ª de las Flores. El recurso hídrico procedía de su propiedad localizada en la calle 1ª de Cocolapan. El mismo Díaz abasteció de agua a dos casas más de su propiedad ubicadas en la calle 6ª de Santa Rita (cuadro 1).

Madrazo por su parte, llevó el agua a tres casas de su propiedad por medio de dos fuentes. Uno de estos inmuebles, ubicado en la casa de la calle 1ª del Cristal número 11, abastecía la casa contigua con número 12. La segunda fuente se dispuso en la casa de la calle 3ª del Marqués número 6. De esta propiedad corría el agua para la casa número 7 de esta misma calle, así como para la casa situada en la calle 5ª de Las Damas (cuadro 1).

Cuadro 1. Fuentes particulares para el abastecimiento a casas del mismo propietario

Propietario	Propiedad en la que está la fuente (calle)	Propiedad beneficiada por el derrame (calle)
Bocarando Josefa	5 de Mayo núm. 13	5 de Mayo núm. 11
Altamirano G. C.	1ª de Socies núm. 4	2ª. de Socies núm. 6
Borbolla José María	1ª de Socies núm. 1	1ª de Socies núm. 2
Guadalupe ¿?	1ª de San José de Gracia núm. 20	1ª de San José de Gracia núm. 21
Iturriaga Leandro	Santa Rita núm. 5	1ª Mercaderes núm. 6
Mendizábal Juan (Testamentaria de José Mendizábal)	Santa Rita núm. 36	2ª Mercaderes núm. 28
Mendizábal María Josefa de Salcedo	2ª de San Rafael núm. 4	2ª de San Rafael núm. 5
Mendizábal Dolores (Testamentaria de José Mendizábal)	San Rafael núm. 29	4ª del Calvario núm. 9
Mendizábal Teresa	Mercaderes núm. 25	1ª de Las Damas núm. 34 y 35
Testamentaria de Mendizábal	1ª de las Tres Cruces núm. 42	1ª de las Tres Cruces núm. 41

(Continuación cuadro 1)

Propietario	Propiedad en la que está la fuente (calle)	Propiedad beneficiada por el derrame (calle)
Díaz Nicolás	1ª de Cocolapan núm. 23	1ª de Abasolo núm. 3; 1ª de Cocolapan núm. 5 y 7ª de las Flores núm. 12
	6ª de Santa Rita núm. 20	6ª de Santa Rita núm. 21
Madrazo Valeriano	1ª del Cristal núm. 11	1ª del Cristal núm. 12
	3ª del Marqués núm. 6	3ª del Marqués núm. 7 y 5ª de Las Damas núm. 24
Carrillo Francisco de P.	3ª de San Rafael núm. 8	3ª de San Rafael núm. 9
Nieto José Apolinario	3ª San Miguel núm. 7	3ª de San Miguel núm. 6
Flores Ignacio y Barro	1ª de San Miguel núm. 39	1ª de San Miguel núm. 38
Cervantes Luis F.	6ª de las Damas núm. 23	2ª del Marqués núm. 5
Seaone Testamentaria	3ª de las Damas núm. 8	3ª de las Damas núm. 7
Morán Guillermo	2ª de Cocolapan núm. 10	4ª de San Cristóbal núm. 6
Talavera Joaquín	2ª del Calvario núm. 27	2ª del Calvario núm. 28
Soto Severino	4ª de la Santa Escuela núm. 28	2ª de San Rafael núm. 29

Fuente: Reconstrucción propia con base en el padrón de usuarios del ayuntamiento. AMO, República restaurada, caja 72.

Otro grupo de individuos utilizó las fuentes que no eran de su propiedad para llevar el agua a sus casas. Para ello el servicio debía solicitarse al ayuntamiento, que indicaba la fuente particular o pública donde se tomaría el recurso hídrico. Entre estos casos pueden citarse los de Rafael Frías y Antonio Tixeira. Ambos fueron concesionados en 1824 y 1830 respectivamente para usar una paja de agua. Frías tomaría el agua del derrame de la fuente situada en la casa de Villarelo. Tixeira fue autorizado con la condición de no perjudicar la fuente desde donde conduciría el agua a su propiedad.⁴⁰

Aunque no tenemos las concesiones otorgadas por el ayuntamiento, se pueden citar los ejemplos de Amador Serapio, José María Mata, Isidra González, Santiago Salinas, Severino Gómez, María de la Luz Romero, Bruno Arizmendi, María de la Luz Luna Manzano, José Joaquín Arroniz y Gabriel Monterrey. Estos propietarios abastecieron sus casas con los derrames de fuentes que pertenecían a otros individuos o de fuentes públicas como las del antiguo convento de San José de Gracia, el convento de Santa Teresa y las de los hospitales de Dolores y San Juan de Dios (cuadro 2).

Si bien se identificaron pocos propietarios que compartieron los derrames de agua con otros usuarios, se puede pensar que hubo más casos, ya que era uno de los medios de abastecimiento de agua entre la elite. Asimismo, es factible pensar que

40. AMO, sesión 30 de abril de 1824, 28 de junio de 1830.

detrás de los convenios para el uso de los derrames, existieron lazos de amistad, familiares o de negocios entre los propietarios.

Cuadro 2. Propietarios que abastecen sus casas de fuentes ajenas y públicas

Propietario de la fuente	Ubicación de la fuente	Ubicación de la propiedad beneficiada con el derrame	Propietario beneficiado con el derrame
Velasco, Clara de Cos	[1ª de la Gloria escondida núm. 15]	4ª de Los Carboneros núm. 4	Amador, Serapio
Herederos de José Joaquín Pesado	“Por ser derrame de la contigua por el norte...”	1ª San Rafael núm. 3	Mata, José María
Carrillo, Joaquín	4ª de San Miguel núm. 4	4ª Mercaderes núm. 15	Soto, Francisco
Soberón, Juan	1ª de San Rafael núm. 32	4ª de Mercaderes núm. 22	González, Isidra
Castañeda, Guadalupe	[1ª de Coutos núm. 1?]	5ª Principal núm. 14	Salinas, Santiago
Medina, Dolores	3ª de La Santa Escuela núm. 33	2ª de Las Damas núm. 31	Herederos de Cortés Vicenta
Sin nombre	“derrame de la anterior finca”	1ª de Cocolapan núm. 1	Ch. Mirallet?
Sin nombre	“derrame de la anterior fuente cuya concesión se le hizo a mediados del presente” [año] de 1868	1ª Del Carmen núm. 17	Gómez, Severino 17
Antiguo convento de San José de Gracia 2ª. de Cocolapan núm. 6 2ª de Cocolapan núm. 20 1ª de Ravelo núm. 7 1ª de Abasolo núm. 1 1ª de Abasolo núm. 2 2ª de San José de Gracia núm. 15 3ª de San Juan de Padua núm. 7 1ª de Hidalgo núm. 1		1ª de Cocolapan núm. 26	Romero María de la Luz
		Brefunt? Juan	
		Arizmendi Bruno	
		Barrios Francisco	
		Luna Manzano María de la Luz	
		Contreras Margarita	
		Díaz Nicolás	
		Monterrey Gabriel	
		Muñoz María	

(Continuación cuadro 2)

Propietario de la fuente	Ubicación de la fuente	Ubicación de la propiedad beneficiada con el derrame	Propietario beneficiado con el derrame
Hospital de San Juan de Dios		3ª de Las Damas núm. 29	Álvarez, D.
Convento de Santa Teresa	Calle del Calvario núm. 12	4ª de las Tres Cruces núm. 12	Arroniz, José Joaquín
Hospital de los Dolores		1ª de Los Cantos núm. 4	Cano, José Miguel

Fuente: Reconstrucción propia con base en el padrón de usuarios del ayuntamiento. AMO, República restaurada, caja 72.

AGUA PARA UNA MINORÍA

Como se ha descrito, el servicio de agua a domicilio fue un privilegio para las personas con gran poder económico. En 1839, Manuel de Segura indicó que eran “muchísimas las casas que [disfrutaron] de pajas de agua por una modesta pensión que [satisficieron] al ayuntamiento”.⁴¹ En ese año, había 1 123 casas en la ciudad. Desafortunadamente, el autor no señaló el número de propiedades que contó con el servicio de agua, pero puede deducirse que esos inmuebles estaban en el centro de la ciudad y que pertenecieron a los miembros de la élite.

Por otra parte, Segura señaló que la ciudad tenía diez fuentes públicas en 1839. Si tomamos en cuenta que la población era de 20 mil habitantes como lo indicó el mismo autor,⁴² es factible imaginar que las citadas fuentes fueron insuficientes para cubrir el abastecimiento de agua. Durante la primera mitad del siglo XIX, las obras hidráulicas no estuvieron al alcance de la mayor parte de la población por el alto costo que implicaron. De esta manera, gran parte de los habitantes de Orizaba debió tomar el agua de las fuentes públicas, de los pozos o simplemente acudir al río.

La situación descrita varió muy poco en el transcurso de los años. Eulalia Ribera Carbó opina que el abastecimiento de agua comenzó a cambiar a partir de los años de 1846 y 1847 cuando el ayuntamiento proyectó la construcción de un nuevo acueducto para beneficiar a los habitantes de los barrios la Angostura y Cocolapan,⁴³ es decir, para aquellas personas que carecían del recurso hídrico. Sin embargo, en ese tiempo, antes y después, el abastecimiento de agua continuó siendo para el grupo de mayor poder económico. En 1868, la corporación municipal registró 352 concesiones

41. Manuel de Segura, “Apuntes estadísticos del distrito de Orizaba formados en el año de 1839”, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 1854, p. 21, disponible en: babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=umn.319510014703451;view=1up;seq=5 (consultado el 12 de marzo de 2019).

42. *Ibid.*, p. 21.

43. Eulalia Ribera Carbó, *Herencia colonial y modernidad burguesa en un espacio urbano*, 2002, p. 179.

otorgadas a lo largo de las primeras seis décadas del siglo XIX. Dicho de otra manera, 352 casas contaron con el servicio de agua. De esta cantidad, 201 personas obtuvieron la concesión para dos o más propiedades urbanas. A los 201 individuos debe agregarse el ayuntamiento que condujo el agua hacia distintas propiedades como hospitales, las Juntas de Caridad, de Beneficencia y el Teatro.

El privilegio del servicio de agua puede observarse también en la red hidráulica, la cual fue construida principalmente en las calles céntricas: Principal, El Calvario, San Rafael, Las Damas, Mercaderes, La Santa Escuela, Las Tres Cruces, San Miguel, Santa Rita y San José de Gracia (cuadro 3).⁴⁴ En estas calles se situaron las propiedades urbanas y comercios pertenecientes a los tabacaleros, hacendados, comerciantes y profesionistas que integraron la élite de Orizaba. Como dice Ribera Carbó, “rancheros, y más que nadie los cosecheros enriquecidos con el tabaco, vivían privilegiadamente en las casas céntricas dotadas de servicios, invertían dinero en negocios urbanos, influían en el manejo de la ciudad y mandaban mucho sobre su destino”.⁴⁵

Cuadro 3. Calle y número de casas con el servicio de agua

Calle	Número de casas con toma	Calle	Número de casas con toma
Principal	33	La Gloria Escondida	3
El Calvario	26	Las Alcantarillas	3
San Rafael	25	Cristal	2
Las Damas	24	Ixhuatlancillo	2
Mercaderes	24	La Alameda	2
La Santa Escuela	22	La Beneficencia	2
Las Tres cruces	19	La Campana	2
San Miguel	19	Coutos	2
Santa Rita	16	San Cristóbal	2
San José de Gracia	11	Loceros	2
La Bóveda	8	Matamoros	2
Cocolapan	7	San Juan de Dios	2
Del Marqués	6	Alameda	1
Socies	6	Aldama	1
Los Carboneros	5	Cerrito	1
Cinco de mayo	4	Jalapilla	1
Cora	4	La Parroquia	1

44. Vale indicar que hubo otras calles en las que el número de tomas de agua fue mínimo.

45. Eulalia Ribera Carbó, *op. cit.*, p. 60.

(Continuación cuadro 3)

Calle	Número de casas con toma	Calle	Número de casas con toma
Del Carmen	4	La Perla	1
La Angostura	4	Los Cantos	1
La Borda	4	Ravelo	1
La Factoría	4	Real Vieja	1
Los Dolores	4	Rocha	1
Abasolo	3	San Juan de Padua	1
Derramadero	3	San Juan	1
Hidalgo	3	Los Cocetos	1
Las Flores	3		
San Antonio	3		
El Molino	3		

Fuente: Reconstrucción propia con base en el padrón de usuarios del ayuntamiento. AMO, República restaurada, caja 72.

Aunque no contamos con suficiente información de las actividades económicas de todos los individuos que tuvieron agua en sus domicilios, podemos señalar algunos casos ilustrativos. Apellidos como De la Llave, Cano, Iturriaga, López, Madrazo, Mendizábal, Pesado y Vivanco, correspondieron a destacados cosecheros de tabaco de finales del siglo XVIII.⁴⁶ Algunos de ellos o sus descendientes continuaron figurando como los principales cosecheros de la hoja aromática durante la primera mitad del siglo XIX. Entre estos estuvieron Leandro Iturriaga, José María Mendizábal, Pedro Joaquín Pesado, Valeriano Madrazo y José Miguel Cano. Por ejemplo, Leandro Iturriaga poseía 16 casas, las cuales se situaron en las calles Principal, Las Damas, Los Carboneros, Los Loceros, Mercaderes, Santa Rita, La Bóveda y Del Marqués. La familia Mendizábal, integrada por José María, María Josefa, Dolores, Ignacia, Juan y Teresa, contaba en conjunto con 17 casas ubicadas en las calles San Rafael, Las Tres Cruces, La Borda, La Santa Escuela, San Miguel, Santa Rita, El Calvario, Mercaderes y Las Damas. La familia De la Llave, conformada por Mariano e Ignacio, tenía seis casas ubicadas en las calles Las Damas, San Rafael, Cerritos, La Santa Escuela y El Calvario. Por su parte, Valeriano Madrazo y José Vivanco Argüelles tenían respectivamente seis y tres casas. Las propiedades del primero se situaron en las calles Principal, Las Damas, Del Marqués y Cristal; las del segundo en las calles Angostura, del Carmen y Mercaderes (cuadro 4).

Los cosecheros de tabaco junto con otros individuos como José María Borbolla, Juan Soberón, Joaquín Talavera, Dolores Portas, Nicolás Díaz, José Apolinario Nieto, Carlos, María Manuela y Francisco de P. Carrillo, entre otros, constituyeron el grupo de destacados propietarios urbanos, cuyas casas contaban también

46. *Ibid.*, p. 55.

con el servicio de agua a domicilio. Borbolla era dueño de cinco casas situadas en las calles La Borda, Socies y Real Vieja. La familia Carrillo fue propietaria de 13 casas ubicadas en las calles San Rafael, Las Damas, San Miguel, 5 de Mayo, La Santa Escuela, Mercaderes, Principal y Santa Rita. Nieto tenía cinco casas distribuidas en las calles San Miguel, Las Damas, Mercaderes y el Calvario (cuadro 4). Este último individuo destacó como un importante empresario en la ciudad vecina de Córdoba donde poseía también propiedades urbanas. Fue constructor de las obras hidráulicas de esta última ciudad a mediados del siglo XIX.⁴⁷

Es muy probable que las propiedades urbanas de los miembros de la élite hayan sido rentadas como una de las formas para obtener recursos económicos. Se puede citar por ejemplo, los casos de Leandro Iturriaga y Mariano de la Llave. El primero arrendaba cinco de sus propiedades, mientras que el segundo una casa que funcionó como escuela.⁴⁸

Paralelamente, Leandro Iturriaga, Mariano de la Llave, José Antonio Vivanco Argüelles y José Miguel Cano, junto con Luis Cervantes, Prisciliano Oropeza, Carlos Saulnier, Francisco e Isidoro Sota, Severino Soto, Miguel Hernández Aranda, José María Bringas, Severino Gómez, Ignacio Guevara, José Bernard, Ignacio Cueto, Francisco Flores, José María González, José María Naredo, José Antonio Torres y Francisco Bravo, entre otros, formaron el grupo de comerciantes importante de la localidad que influyó como se ha anotado, en el trazo de la red hidráulica en las calles del centro de la ciudad (cuadro 4). Estos individuos tenían sus establecimientos mercantiles y casas en esta área. Por ejemplo, Guevara, Saulnier, Bernard, Cervantes y Torres eran dueños de panaderías y pulperías. Cervantes formó una compañía con Pedro Bouveret y Cristóbal Estivalet. Bernard hizo lo propio con E. Barcel. En 1863, Bernard fue registrado en el ayuntamiento como propietario de una mercería y botica, con el giro de “comercio en comisiones”. Guevara y Oropeza fueron también dueños de panaderías. El primero contaba con un expendio de licores. De la Llave y Cano explotaban en conjunto una pulpería.⁴⁹

Asimismo, otros comerciantes se dedicaron a otros ramos: sastrería, curtiduría, tiendas de ropa, fabricación de tejas y “giros sin establecimiento”. José María González era dueño de una sastrería. José María Naredo e Ignacio Cueto tenían su curtiduría; Francisco Sota y Severiano Soto fueron dueños de una tienda de ropa respectivamente; Francisco Flores y José Bernard eran propietarios de fábricas de tejas. En la misma dinámica comercial, estos sujetos diversificaron sus actividades. Se han mencionado los casos de Bernard, Iturriaga y Gómez, entre otros. Naredo fue propietario de una librería, un expendio de licores y una tenería; se dedicó además, al “giro sin

47. Véase Julio Contreras Utrera, *El abastecimiento de agua*, 2018.

48. Eulalia Ribera Carbó, *op. cit.*, p. 56.

49. *Ibid.*, pp. 72; 88-89.

establecimiento”, tal como lo hicieron José Antonio Vivanco Argüelles, Isidoro Soto y Carlos Saulnier. Dicho giro consistió en la explotación de productos del campo.⁵⁰

CONCLUSIONES

El ayuntamiento inició el proceso de modernización del servicio público del agua en la ciudad de Orizaba desde principios del siglo XIX cuando hizo suyo y administró el proyecto hidráulico presentado por un particular. Mediante la organización, considerada como parte de la modernización, la corporación municipal impulsó el abastecimiento de agua a domicilio, cuidó que el servicio fuera eficiente; es decir, que el recurso hídrico fuera de buena calidad y abastecido en grandes volúmenes. Aunque las autoridades municipales centraron sus ideas de mejorar dicho servicio en pro de la salud pública, el acervo histórico consultado poco apuntó al respecto. En este sentido, se puede decir que el agua fue utilizada en mayor medida para el desarrollo de las actividades económicas y en menor grado para prevenir las enfermedades que afectaban a la población de Orizaba. Como se anotó, esto último formó parte de la corriente higienista impulsada por los médicos e ingenieros sanitarios modernos.

En este mismo tono, se puede decir que el servicio de agua fue para los comerciantes, cosecheros de tabaco, profesionistas y propietarios urbanos que constituyeron un grupo minoritario y privilegiado de la ciudad. El poder económico fue relevante para tal situación, pues como se analizó en el trabajo, estos sujetos construyeron la red hidráulica gracias a que contaban con el dinero suficiente. De esta manera, las diferencias sociales estuvieron presentes en Orizaba. Mientras que dicho grupo gozó de agua en sus domicilios ubicados en el centro de la ciudad, la mayor parte de la población careció de ella debido a que el ayuntamiento no tuvo los recursos económicos suficientes para construir la red hidráulica hacia la periferia. Como se describió, fueron pocas las fuentes públicas construidas en la primera mitad del siglo XIX. Como hipótesis se sugiere que esta situación comenzó a cambiar hacia finales de esta centuria y en la primera década del siglo XX. No obstante, este es un tema que por el momento está fuera de nuestros objetivos.

50. *Idem.*

Cuadro 4. Propietarios con dos casas o más con el servicio de agua

Propietario	Número de casas	Calle y número de la propiedad	Propietario	Número de casas	Calle y número de la propiedad
Iturriaga, Leandro	16	1ª Principal 1; 4ª Principal 32; 1ª Las Damas 1 y 2; 5ª Las Damas 25; 2ª Los Carboneros 1; 3ª Los Carboneros 2 y 3; 1ª Los Loceros 17 y 18; 1ª Mercaderes 5 y 6; 1ª Santa Rita 37; 2ª Santa Rita 6; 2ª Del Marqués 3; 2ª De La Bóveda 6	Mendizábal María Josefa de Salcedo	4	2ª San Rafael 4 y 5; 4ª San Rafael 25; Las Tres Cruces 42
Mendizábal, José María	4	La Borda 1; La Santa Escuela 3; 4ª San Miguel 12; 2ª Santa Rita 8	Mendizábal Dolores	2	4ª El Calvario 9; 4ª La Santa Escuela 27
Mendizábal, Ignacia	2	3ª La Santa Escuela 31; 1ª Santa Rita 36	Mendizábal Juan	2	5ª El Calvario 15; 2ª Mercaderes 28
Mendizábal, Teresa	3	3ª Mercaderes 25; 1ª Las Damas 34 y 35	Borbolla José María	5	La Borda 4 y 5; 1ª Socies 1 y 2; 1ª Real Vieja 19
Altamirano, G. C	6	3ª La Bóveda 7; 1ª Las Alcantarillas 15; 7ª Principal 20; 1ª Socies 6; 2ª Socies 6; 4ª San Rafael 23	Carrillo M.	5	3ª Las Damas 9 2ª San Miguel 35; 5 de Mayo 28; 3ª La Santa Escuela 29; Medroñaseo? 1
Carrillo, María Manuela	3	5ª Mercaderes 20; 3ª Santa Rita 33 y 34	Carrillo R.	3	1ª Principal 2; 3ª Principal 9; 4ª Mercaderes 12
Cervantes, L.	3	1ª Las Damas 33; 6ª Las Damas 16; 2ª Del Marqués 5	Cervantes Guadalupe y Josefa	2	3ª La Santa Escuela 11 y 12
De la Llave, Mariano	3	2ª Las Damas 5; 2ª San Rafael 30; 1ª Cerritos 2	De la Llave Ignacio	3	2ª La Santa Escuela 7 y 8; 3ª El Calvario 7

(Continuación cuadro 4)

Propietario	Número de casas	Calle y número de la propiedad	Propietario	Número de casas	Calle y número de la propiedad
Soberón, Juan	5	2ª Principal 5; 3ª Principal 6; 1ª San Rafael 32; 4ª San Rafael 24; 2ª Las Damas 6	Díaz Nicolás	7	1ª Abasolo 3; 6ª Santa Rita 20 y 21; 1ª Cocolapan 5; 7ª Las Flores 12; 2ª San José de Gracia 15; 1ª Socios 9
Madrazo, Valeriano	6	5ª Principal 27; 3ª Del Marqués 6 y 7; 1ª Cristal 11 y 12; 5ª Las Damas 24	Portas Dolores	8	2ª Principal 4 y 35; 3ª Principal 7 y 8; 3ª San José de Gracia 14; 1ª San Miguel 3; 3ª San Miguel 8
Nieto, J. Apolinario	5	3ª San Miguel 6 y 7; 1ª Las Damas 4; 2ª Mercaderes 26; 4ª El Calvario 20	Seoane Licenciado Testamentaria	4	3ª Las Damas 7 y 8; 3ª Santa Rita 10; 4ª La Beneficencia 1
Flores, Francisco	3	4ª Hidalgo s.n.; 5ª La Beneficencia 4; 1ª San Rafael 35	Flores Ignacio y Barro	3	1ª San Miguel 38 y 39; 1ª San Rafael 34
Gómez, Severino	2	1ª Del Carmen 17; 3ª Las Cruces 3	Grandison F.	2	3ª La Angostura 31; 4ª Mercaderes 21
Bernard, José	2	4ª. La Santa Escuela 25 y 26	Oropeza Prisciliano J.	2	1ª San Miguel 1; 2ª Las Damas 32
Naredo, José María	2	4ª Principal 10; 3ª San José de Gracia 9	Mariz Tixeira Ignacio	2	2ª El Calvario 24; 4ª La Santa Escuela 14
Galindo	4	2ª Cora 23 y 24; 4ª San Miguel 30; 4ª San Rafael 22	Soto Severino		4ª La Santa Escuela 28; 2ª San Rafael 29
Aburto, F. M.	2	5ª San Miguel 27; 6ª La Santa Escuela 22	Acevedo Micaela María	3	3ª Las Tres Cruces 9 y 10; 1ª La Angostura 23
Amador, Serapio	2	4ª Los Carboneros 4; 1ª San Rafael 33	Barranco Gabriel	2	6ª Las Tres Cruces 19 y 20
Hidalgo, J.	3	5 de Mayo 12; 5ª Mercaderes 18 y 19	Sola J.	3	1ª Principal 37; 3ª San Rafael 28; 4ª La Santa Escuela 13

(Continuación cuadro 4)

Propietario	Número de casas	Calle y número de la propiedad	Propietario	Número de casas	Calle y número de la propiedad
Talavera, Joaquín	4	2ª El Calvario 26; 4ª El Calvario; 5ª El Calvario 16; 8ª El Calvario 27	Cueto José Ignacio	3	3ª Principal 33; 3ª San Antonio 1; 6ª Las Tres Cruces 18
López, Clemente	2	3ª Mercaderes 10; 2ª San Antonio 12	López Ignacia de Camacho	3	2ª San Rafael 6 y 14; 4ª Las Tres Cruces 14
Torres, Juan Antonio	3	4ª Principal 31; 5ª La Santa Escuela 16 y 24	Vivanco Argüelles José Antonio	3	3ª Del Carmen 12; 2ª La Angostura 8; 5ª Mercaderes 16
Pesado, I. Testamentaria	2	2ª La Santa Escuela 6; 3ª Mercaderes 23	Morán Guillermo	2	2ª Cocolapan 10; 4ª San Cristóbal 6
Pérez, Domingo	2	3ª La Bóveda 71; 5ª El Molino 10	Bezares José María	2	2ª Las Tres Cruces 8; 1ª San Juan de Dios 2
Trujillo, Ignacio	2	1ª Matamoros 12 y 13	De los Ríos Mariano	2	2ª El Calvario 5; 1ª Cerritos 2
Carrillo, Francisco de P.	2	3ª San Rafael 8 y 9	Vallejo J. Manuel del	2	1ª La Santa Escuela 4 y 5
Ch. Mirallet	2	1ª Cocolapan 1; 1ª San José de Gracia 18	Miralpeis? A.	2	2ª Las Flores 1 y 2
Rodríguez, Plutarco	2	2ª El Calvario 3 y 4	Izaguirre José María	2	3ª Santa Rita 1 y 2
Barrera, Josefa	2	4ª El Calvario 19; 3ª Mercaderes 11	Cal Salvadora	2	4ª El Calvario 17 y 18
Durán, Dolores	2	2ª Las Tres Cruces 6; 5ª Mercaderes 17	Escandosa? Ana Dominga	2	5ª El Calvario 11 y 13
Guarneros, Luz de López	2	2ª La Bóveda 27; 3ª La Santa Escuela 30	Monroy de Prebast Guadalupe	2	2ª Las Tres Cruces 38 y 39
Ruiz, Josefa	2	1ª San José de Gracia 1 y 19	Uzuñuela Dolores	2	1ª Las Damas 3; 7ª San Rafael 13
Villarreal, Joaquina y Cortés, Guadalupe	2	1ª Mercaderes 29 y 30	Presidente del ayuntamiento Álvarez	2	5ª Santa Rita 26 y 27

(Continuación cuadro 4)

Propietario	Número de casas	Calle y número de la propiedad	Propietario	Número de casas	Calle y número de la propiedad
Junta de Beneficencia	4	1ª Los Dolores 18; 1ª San Juan 18; 1ª San Juan de Dios 19; 2ª Socies 7	Junta de Caridad	7	2ª Principal 36; 1ª El Calvario 1; 2ª La Bóveda 29; 1ª La Corrección 13; 2ª La Parroquia 1; 1ª Los Dolores 1; 4ª San Miguel 11

Fuente: Reconstrucción propia con base en el padrón de usuarios del ayuntamiento. AMO, República restaurada, caja 72.

II. ACTORES SOCIALES Y DEMOGRAFÍA

LA FALTA DE LLUVIAS Y LA DINÁMICA DEMOGRÁFICA EN LA JURISDICCIÓN DE SOMBRERETE DE 1785 A 1900

Tomás Dimas Arenas Hernández

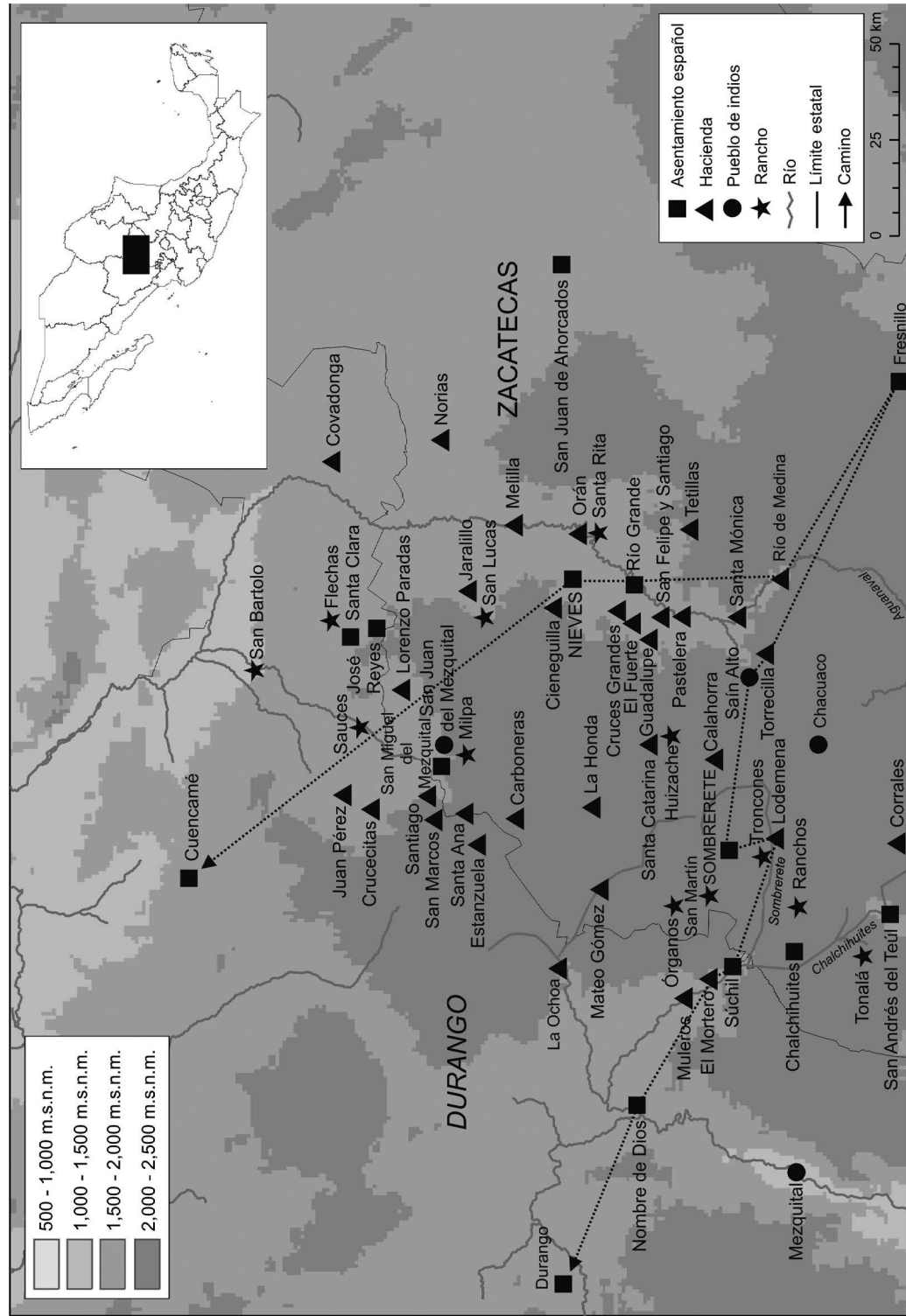
En la región norte del actual estado de Zacatecas, que comprende los municipios de Sombrerete, Río Grande, General Francisco R. Murguía, Miguel Auza y Juan Aldama, el agua es un recurso indispensable para el cultivo de los productos agrícolas y el uso doméstico. De los 11 907 kilómetros cuadrados que abarca esa superficie, 37% depende de las lluvias de temporal para producir pastos y cultivos agrícolas. Sólo 2.4% son bañados por arroyos o manantiales, pero la zona no agrícola supera 60% de esas tierras (mapa 1). Por tanto, es un área predominantemente semidesértica donde a las escasas precipitaciones se unen las altas temperaturas.¹

En Sombrerete, durante el invierno soplan vientos de Norte a Sur y son generalmente secos; pero más que los nublazones y los vientos, la lluvia influye de modo determinante en el clima. El clima frío se debe también a lo elevado del terreno, pues hay lugares del municipio que alcanzan hasta los 2 300 metros sobre el nivel del mar. Los calores de mayo y junio disminuyen cuando inicia la estación húmeda, haciendo descender el termómetro de 28 o 32 grados hasta 25 grados centígrados.

De acuerdo con los registros climatológicos reunidos por José Árbol y Bonilla, 1888 fue el año con mayor cantidad de precipitaciones en el estado de Zacatecas con 990 milímetros de agua en promedio. Inversamente, 1878 fue el año con menos lluvias,

1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Uso de suelo y vegetación*, serie V, escala 1:250 000. Se presenta la información de las áreas agrícolas clasificadas de acuerdo con la forma de recibir el agua los cultivos y por su ciclo agrícola y la distribución de la cubierta vegetal en su estado original, en sus fases sucesivas y la vegetación inducida de acuerdo con el sistema de clasificación de Uso de suelo y vegetación del INEGI. Esta capa se generó durante el periodo 2011-2012, se derivó con base en la información presentada en la Serie IV de Uso de suelo y vegetación y actualizada con imágenes del satélite LANDSAT del año 2011. Se presenta en un conjunto nacional los 149 conjuntos de datos escala 1:250 000 del país. Agradezco la generosidad del ingeniero Héctor Santana Escobar, por compartirme esta información que conserva la institución donde labora.

Mapa 1. Área geográfica de Sombrerete y municipios aledaños



Fuente: Mapa diseñado a partir de datos del INEGI por Ramses Lázaro.

pues sólo se reunieron 560 milímetros en promedio en todo el estado. En la región de Sombrerete, la mayor cantidad de agua caía durante el mes de julio cuando se acumulaban hasta 181 milímetros; en cambio, el mes de marzo sólo registró 9 milímetros. Normalmente llovía en promedio 114 días por año, pero también llegó a haber precipitaciones torrenciales: el 14 de junio de 1888, por ejemplo, se contabilizaron 104 milímetros en un solo día.²

Árbol y Bonilla describió también los variados suelos del estado de Zacatecas: las planicies que se extienden desde El Huizache hasta la exhacienda Santa Catarina, desde la hacienda La Parada hasta Lodemena y por el otro rumbo, las que van desde Río Grande en línea hacia el poniente, pasando por la localidad de Zapata, son tierras de mejor calidad y, por tanto, muy útiles para la agricultura. Hay también tierras ricas en mantillo y otras en arcilla, como en las haciendas El Fuerte, Melilla y Orán; calcáreas en Santa Rita y El Ancón. En algunas otras partes se encuentran tierras arenosas o pedregosas, la mayoría al pie de las sierras, lomeríos y colinas de Miguel Auza y Juan Aldama, cuyos terrenos son propios para el cultivo de cereales y el crecimiento de pastos. Existen además tierras calizas o arcillosas que son las de menor calidad como las que se localizan en las cercanías de la ciudad de Sombrerete, Chalchihuites o Chacuaco. El suelo y la atmósfera son, desde luego, factores importantes para comprender el desarrollo de la agricultura, la distribución de las plantas y, por ende, el arraigo y los modos de subsistencia de los habitantes.

Cuadro 1. Promedios de temperatura y precipitaciones anuales en el estado de Zacatecas

Año	Temperatura promedio (grados centígrados)	Precipitación media (milímetros)
1878	13.2	560
1879	12.5	672
1880	12.7	690
1881	13.1	700
1882	12.3	717
1883	12.8	825
1884	14.6	990
1885	14.3	981
1886	12.1	978
1887	14.4	978

Nota: Según la memoria de Árbol y Bonilla, en esos años de 1886 y 1887 se registraron precipitaciones extraordinarias de 978 milímetros.

Fuente: Elaboración propia con base en José Árbol y Bonilla, *Memoria sobre la agricultura y sus productos en el estado de Zacatecas*, 1889, pp. 18-80.

2. José Árbol y Bonilla, *Memoria sobre la agricultura y sus productos en el estado de Zacatecas*, 1889, pp. 19-24.

Solamente en terrenos aledaños a los ríos, el cultivo de productos agrícolas era constante y podían obtenerse cosechas abundantes, como puede observarse en el registro realizado en el partido de Sombrerete hacia 1817 cuando se sembraron en promedio 131 fanegas de maíz.³ Del mismo modo ocurría en tierras de riego ubicadas principalmente en los partidos de Fresnillo y Jerez donde se cosechaban en promedio 300 hectolitros por un hectolitro de semilla sembrada;⁴ en tanto los sembradíos de temporal, cuando las lluvias eran favorables y abundantes, se recogían hasta 150 hectolitros por uno, en promedio; sin embargo, en años malos no se cosechaban ni 20 hectolitros por uno. De modo que la fertilidad de la tierra contrastaba con la escasez causada por las dificultades climáticas. También la falta de animales de tiro por parte de un amplio sector de la población entorpecía la producción agrícola.

Otro de los problemas que vivió la sociedad novohispana y el periodo republicano fue la concentración de tierras en pocas manos, consecuencia de ello, muchas familias vivían en la miseria y cuando acechaba el hambre migraban hacia otras partes del país o del extranjero. Este fenómeno migratorio se volvió cada vez más recurrente y de mayores proporciones, a tal grado que durante finales del siglo XIX y principios del XX de la población zacatecana 20% dejó la entidad.⁵ En los centros mineros de Nieves y Sombrerete se gastaban en 1889 hasta 13 pesos por hectárea para la siembra de maíz y frijol y muchas veces no se recuperaba ni siquiera la inversión.⁶ Si a ello le agregamos los bajos salarios de la gente del campo, los cuales no rebasaban los 2 reales diarios, además de las raciones de comida que recibían, es fácil darse cuenta de las condiciones ruinosas en las que vivían quienes no eran siquiera dueños de una porción de tierra para sembrar.

El labrador pobre de Sombrerete, Nieves, San Miguel y San Juan del Mezquital (en la actualidad Miguel Auza y Juan Aldama, Zacatecas, respectivamente) tenía que recurrir a sus propios enemigos en demanda de auxilio. Recibía ayuda de los usureros, hipotecando algún objeto de valor que a menudo perdía por no alcanzar a cubrir la deuda con el producto de su trabajo y si al lograr una regular cosecha recuperaba el bien empeñado, no mejoraba por ello su condición. Otros optaban por ser medieros: recibían una yunta y el terreno que cultivaban por su cuenta, pero al momento de la cosecha tenían que partir por mitad el producto con el dueño de la tierra. En las haciendas, la vida era más difícil todavía; allí los sirvientes debían sembrar a costa de

3. Fanega: medida de capacidad para áridos, equivalente a 55 litros y medio. También porción de tierra equivalente a 6 600 metros cuadrados.

4. Hectolitro: medida de volumen, igual a 100 litros.

5. Moisés González Navarro, *Historia moderna de México. El Porfiriato. Vida social*, 1985, p. 27. Aunque González Navarro se refiere a la migración general del estado de Zacatecas, el dato puede ser válido para Nieves dadas las condiciones económicas, sociales y políticas que prevalecieron durante esa primera mitad del siglo XX en la entidad zacatecana.

6. José Árbol y Bonilla, *Memoria sobre la agricultura y sus productos en el estado de Zacatecas*, 1889, pp. 17-29.

su trabajo y con sus propios medios el terreno que se les asignaba, pero al recoger el producto recibían sólo la tercera parte.

En este sentido, interesa indagar ¿cuál fue el impacto de la falta de lluvias en la dinámica demográfica de la región de Sombrerete de 1785 a 1900? Esta pregunta pretende descubrir los momentos en que la población sombreretense se vio afectada por la falta de lluvias tanto en el desarrollo de sus actividades domésticas como en el impulso de las actividades productivas.

CONTEXTO HISTÓRICO DE LA REGIÓN DE SOMBRERETE

La villa de Llerena, real y minas de Sombrerete era a la vez cabecera del municipio y el curato del mismo nombre. Fundado en 1555 como villa de españoles. Para 1571 contaba con 60 vecinos,⁷ más 500 indios que servían en las minas de ese lugar. En la segunda mitad del siglo XVII, con el nacimiento del obispado de Durango, la antigua capilla de San Juan Bautista fue elevada a la categoría de parroquia y su cura párroco empezó a registrar los eventos vitales de la sociedad sombreretense, pero la población seguía conservando entre 40 y 50 vecinos españoles, mientras que otros lugares debido al auge minero como Zacatecas ya contaban con más de 300 vecinos establecidos, más otros 1 500 españoles flotantes y otras 3 000 personas entre indios, mulatos y mestizos.⁸

Sin embargo, para la segunda mitad del siglo XVII las minas de Sombrerete tuvieron una gran prosperidad gracias al hallazgo de numerosas vetas con ricos filones de plata. Ese auge repentino provocó un gran excedente económico que llegó rápidamente a conocimiento de las autoridades virreinales y de la península Ibérica, en razón de lo cual convinieron el establecimiento de una Caja Real en ese centro minero con la finalidad de recaudar tanto los diezmos y quintos de los metales y demás conceptos de la Real Hacienda que se produjeran en las minas de Sombrerete, Chalchihuites, Nieves y sus contornos y, dejaran de ingresarlas a las arcas de la Caja Real de Zacatecas. Del mismo modo, aumentó la población vecindada en esa zona y se multiplicaron los asentamientos humanos; surgieron entonces las haciendas agrícolas, ranchos y pequeñas aldeas, la mayoría cercanos a los afluentes de agua o a los sitios mineros. Así, la sociedad novohispana de estas minas supo aprovechar la fertilidad de la tierra y combinar las actividades del campo con la explotación minera y el ganado,

7. Durante el periodo colonial, la categoría de vecino se aplicaba casi de manera exclusiva para los españoles, véase Chantal Cramaussel, *Poblar la frontera. La provincia de Santa Bárbara en Nueva Vizcaya durante los siglos XVI y XVII*, 2006, pp. 35-37. En 1750, en Madrid se denominaba “vecino” al que había permanecido en la ciudad al menos diez años y tenía cierta solvencia económica. Archivo de la Villa de Madrid, 2-348-34 en Sonia Lombardo de Ruiz (coord.), *El quehacer de censar. Cuatro historias*, 2006, p. 35.

8. Real Academia de la Historia (en adelante RAH), Guadalajara, 55, Relación de Lorenzo de Vergara, canónigo de la catedral de Guadalajara, año 1578, citado en José Francisco Román Gutiérrez, *Sociedad y evangelización en Nueva Galicia durante el siglo XVI*, 1993, p. 267; Miguel Othón de Mendizábal, *Obras completas*, tomo V, 1946.

condiciones que ciertamente favorecerían su sobrevivencia, y a los grandes productores, las utilidades suficientes para los negocios.

Durante todo el siglo XVIII, esas actividades tuvieron sus altibajos, habida cuenta de los factores propios de cada uno de los ramos de la economía. En 1712, la población había aumentado a 3 086 personas entre indios y españoles y debe haber seguido esa tendencia durante las tres décadas siguientes en que la naturaleza concedió lluvias abundantes y no se presentaron heladas durante el desarrollo de los productos agrícolas, de manera que se cosecharon suficientes fanegas de maíz, trigo, frijol y forraje.

Para 1743 se contabilizaron 6 000 personas, pero en 1778 la jurisdicción eclesiástica de Sombrerete comprendía sólo 5 301 individuos de todas las edades, la mayoría mulatos, seguidos por la población india.⁹ En 1779 aumentaron a 5 863, para 1781 se reportaron 10 022 habitantes pero en 1790 ascendió a 12 270.¹⁰

Ese reducido crecimiento demográfico entre 1781 y 1790 se debió en gran medida a la crisis agrícola iniciada en 1785, cuando faltaron las lluvias, la gente de esos lugares y de otros del territorio novohispano padeció la crisis agrícola más difícil de toda la historia colonial de México. Esta vez, ante la escasez de víveres, la sociedad pospuso las celebraciones nupciales y lo que es peor, la hambruna causó la muerte de una alta cantidad de personas. Durante esos años críticos que van de 1785-1786, en Sombrerete murieron 1 157 individuos más otros que no fueron identificados porque se enterraron de manera clandestina en los conventos de San Francisco y Santo Domingo, así como en otros cementerios que no se asentaron por no conocerse ni quién diera razón de los fallecidos. Evidentemente fue una época de crisis severa dado que en periodos normales o libres de esos fenómenos, los fallecimientos en Sombrerete alcanzaban la cifra de 320 personas.¹¹ Consecuencia de esa mortalidad, dos años más tarde, se resentía la falta de brazos en el campo para impulsar las actividades agrícolas y mineras.

La suma escasez de maíz y harina para el sustento de la gente y la falta de pastos y aguajes para las bestias que desde mediados de 1785 se experimentaron en toda la jurisdicción de Sombrerete, Nieves, Mazapil, Fresnillo, Tlaltenango y Zacatecas, provocaron efectos funestos en general: atrasos y mermas considerables en la producción minera llegando al punto de haberse paralizado enteramente las haciendas de beneficio

9. Archivo General de Indias (en adelante AGI), Indiferente general, 1526, año 1777, Indiferente general, 102, años 1778 y 1779. Este resumen contiene únicamente la población de la cabecera de Sombrerete, ranchos y haciendas de su entorno y se excluye la de Sain Alto, La Noria, Chalchihuites y San Andrés del Teúl, debido a que los datos de estas últimas poblaciones no traen la misma clasificación que Sombrerete.

10. Tomás Dimas Arenas Hernández, *Migración a corta distancia. La población de Sombrerete de 1677 a 1825*, 2012, pp. 332-333.

11. Archivo Histórico del Municipio de Sombrerete (en adelante AHMS), Certificación del cura de Sombrerete sobre la mortalidad durante 1785-1786. Archivo Histórico de la Parroquia de Sombrerete (en adelante AHPSO), Registros de entierros de la parroquia de Sombrerete, años 1677 a 1786.

y, sobre todo, los desagües en los tiros de las minas con el consecuente anegamiento de los socavones y el deterioro de los pertrechos para la explotación.

El marqués del Apartado y Juan Bautista Fagoaga, afectados por esos fenómenos en las minas que poseían en Sombrerete dirigieron una comunicación al virrey de Gálvez, donde hicieron notar la triste situación que se vivía en esa región en aquellos tiempos. Señalaban que a causa de la falta de granos y por tratarse precisamente de un real de minas, es decir, un sitio cuya función era beneficiar *piedras*. Allí no era posible como en otros lugares de tierra caliente en los que se podían recoger hasta dos cosechas al año. Añadían que, aunque hubo un momento en el que las cosas parecían mejorar porque “en esta triste situación comenzaron los campos a reverdecer por las abundantes lluvias y a producir hermosos pastos con cuyo florido aspecto, reanimamos nuestras esperanzas”, pero en agosto y septiembre [de 1785] se frenaron definitivamente las lluvias y comenzaron las heladas, lo que dejó sin pastos y, en consecuencia, gran mortandad de ganados.

Los reales de minas, empleados en beneficiar piedras, se hallaban en extrema necesidad y sin recurso alguno, como en otros lugares que aunque escaseara el maíz, tenían trigo, cebada y otras semillas comestibles que no había en Sombrerete.¹² Ante esa situación, el marqués del Apartado y el conde de Medina y Torres, pidieron a las autoridades virreinales que les autorizaran para llevar semillas y harinas a Sombrerete desde su hacienda de Villachuato, en Valladolid,¹³ así como el maíz que habían comprado en Autlán antes de que se declarase la crisis.¹⁴

La perspectiva de los ganaderos fue representada por el propio conde de Medina y Torres. Su argumento era que sus tierras eran de agostadero, no de siembra, y si no se llevaban granos, los propios vaqueros y pastores se comerían los mejores animales y descuidarían al resto, provocando en breve una escasez de carne.¹⁵ Los casos muestran que la escasez de granos que generaba la crisis aumentaba por la muerte del ganado, producía carestía, suspensión del trabajo y la aparición de epidemias, todo lo cual generaba problemas mayores como el desempleo y la emigración de trabajadores de minas en proporciones desmesuradas.

Por esa misma razón, los mercaderes solicitaron y obtuvieron de las autoridades hacendarias la excepción en el pago de alcabalas por la compraventa de granos y comestibles de primera necesidad que abastecieron a la sociedad sombreretense.

Sin embargo, la falta de carne, granos y forraje produjo una sicosis entre quienes contaban con alguna reserva de esos productos y se disgustaron por las medidas establecidas por las autoridades, como fue el caso de fray José Molleda, capellán de los regulares agustinos de Zacatecas, quien en representación de los propietarios de la

12. AGI, Indiferente general, 1560.

13. Villachuato es una localidad ubicada al noroeste de Valladolid, hoy Morelia, Michoacán.

14. AGI, Indiferente general, 1560.

15. AGI, Indiferente general, 1560.

hacienda San Alejo de la Pastelera se quejó ante el alcalde mayor de Sombrerete, Juan Flores, de que el lugarteniente de Nieves le había comunicado un pregón que se había difundido para que todos los que tuvieran semillas para el consumo humano como maíz, trigo y frijol, etcétera, no los sacaran a vender fuera de la jurisdicción ante la contingencia de la sequía que se estaba experimentando esos años, *so pena* de 500 pesos de multa.¹⁶ Y el religioso acudió al alcalde porque sintió que esa orden había sido más severa para con ellos por ser religiosos que eran objeto de desprecio; pero como esa hacienda se hallaba situada entre la jurisdicción de Nieves y Sombrerete consideraba que ambas debían disfrutar de los frutos. Lo que comunicó el señor desde la hacienda Pastelera en noviembre de 1785.

De la misma manera, en otros lugares más al sur de Zacatecas como Aguascalientes y Guadalajara, en los últimos meses de 1785, la crisis pareció afectar por igual a los reales de minas, a las haciendas agrícolas y ganaderas (aunque en cada lugar se pensaba que su situación merecía consideraciones especiales), por las noticias dadas en abril de 1786; sólo en Zapotlán las cosas eran diferentes, tanto que habían enviado sobrantes de granos a Guadalajara y a otros lugares circunvecinos. Allí, a pesar de que se había duplicado la población por los forasteros llegados en busca de protección, no se padeció necesidad alguna. Se conservaban reservas en el pósito y disfrutaban de otros alimentos frescos:

a la margen de una laguna que está inmediata a dicho pueblo hay más de treinta y cuatro cargas de trigo sembradas, que está muy bueno y adelantado, y muchas huertas de legumbres que ofrecen algún pronto socorro; y en las vegas del río de Tamazula se han sembrado algunas labores de maíz y frijol de regadío y muchas huertas de sandías, pepinos, melones, calabazas, habas, chiles, jitomates y otros víveres que del mes de mayo en adelante estará en fruto para el consuelo del público.²⁴

Se intentó buscar la adquisición de maíz y trigo de lugares distantes a la villa de Llerena como el valle de Huejúcar o Durango donde se solicitó a los hacendados que facilitaran parte de los productos que tenían en sus trojes de reservas;¹⁷ sin embargo, no fue fácil adquirir los víveres necesarios para todos los habitantes de la región sombreretense, de manera que la mortalidad humana a causa del hambre se prolongó algunos años más.

El cura de Chalchihuites precisaba en 1787 que después de haber revisado el libro de entierros para informar a la autoridad eclesiástica las consecuencias

16. AHMS, exp. 2325, año 1785.

17. Archivo de la Real Audiencia de Guadalajara (en lo sucesivo ARAG), Civil, 202-260; AHMS, exp. 3695, año 1793. AGI, Indiferente general, 1560. Para 1793, en que hubo sequía en el campo de Sombrerete, el cabildo acordó solicitar a los señores mineros Fagoaga, un préstamo de 500 fanegas de maíz para abastecer a la población y también buscarlo prestado en Huejúcar o Durango.

ocasionadas por la falta de lluvias y con ella la mortalidad de las personas, comentó haber identificado 200 entre párvulos y adultos. Derivado de lo anterior, las ranherías de la jurisdicción se habían quedado vacías y faltaban hombres para labrar las tierras y ocuparse en las labores domésticas.¹⁸

Las autoridades de la Corona española al enterarse de esas calamidades empezaron a circular una excitativa entre sus delegados, para mantenerlos informados sobre las condiciones meteorológicas de cada región. El comunicado expresaba lo siguiente:

...El Rey que continuamente vela sobre la felicidad de sus vasallos, se sirvió determinar en 1 de mayo de 1784, que todos los jefes de Indias remitiesen cada seis meses puntual noticia del tiempo experimentado en cada suelo de estos dominios; expresando si las aguas habían sido escasas o abundantes; lo mismo sobre las cosechas de frutos y demás conducentes a instruir su real ánimo sobre el próspero o mísero estado de los pueblos.¹⁹

A partir de lo anterior, el subdelegado de Sombrerete informó que en 1790 las cosechas habían sido escasas debido a que el año anterior, faltó la lluvia. En cambio, a partir de agosto de ese año, empezó a llover abundantemente y así continuó hasta el término del ciclo, dando como resultado una buena producción. Pero poco duró la felicidad del pueblo, puesto que en 1793 y 1794, nuevamente la naturaleza negó las lluvias y la gente volvió a preocuparse por los víveres que subieron de precio. Lo mismo ocurrió en 1797 y 1799,²⁰ cuando la sequía provocó que se perdieran casi todas las siembras en toda la zona norte, desde la ciudad de Zacatecas hasta Nombre de Dios y San Juan de Guadalupe, estos dos últimos en el actual estado de Durango.²¹

En efecto, la sequía era un enemigo de la agricultura y de la economía porque causaba desabasto de cereales para el consumo humano, escasez de forrajes para animales, agotamiento de semillas y el alza desmedida del costo de los pocos víveres que pudieran existir. La escasez y carestía de granos derivados de la falta de lluvias generaban problemas sociales y económicos. En ocasiones provocaban la migración masiva de personas, desempleo, propagación de epidemias, tensión social o alborotos y la generación de robos y abigeos. La situación se volvía dramática para la mayor parte del territorio novohispano si aceptamos lo que puntualiza Enrique Florescano cuando señala que sólo 7% de ese espacio en la parte sur, recibía 40% de la lluvia, mientras que la mayor parte de la población de la tierra cultivable se concentraba en la mesa central con 12% del agua. El problema se complica porque la región productora de cereales está por encima de 1 500 metros sobre el nivel del mar y está expuesta a heladas frecuentes y a la escasez de lluvias. En esa región se localizan los centros mineros

18. AHMS, exp. 3943, año 1787.

19. AHMS, exp. 1578, años 1789-1790.

20. AHMS, exp. 1578, años 1789-1790.

21. AGI, Indiferente general, 1560.

de Nieves y Sombrerete, de ahí que la población está permanentemente sujeta a esas condiciones de precipitación pluvial.²²

Así, apenas transcurridos los tres primeros años del siglo XIX, sobrevino la decadencia minera más crítica de todo el periodo colonial, la cual forzó a una parte de la población a emigrar y los que se quedaron tuvieron que mendigar para adquirir algunos víveres que les permitieran sobrevivir. La debacle minera se había extendido a otros reales vecinos como Chalchihuites que en 1811 tenía 1 976 personas de ambos sexos y calidades.²³ Sin embargo, en 1813, se cuantificaron en la subdelegación de Sombrerete 18 470 personas, lo cual indica un notable aumento de la población.

En 1808 las lluvias nuevamente se ausentaron en los campos y, otra vez, a causa de ello, se generó mucha necesidad y mortalidad de animales. La gente se amotinó en la alhóndiga de Sombrerete e intentó robar las reservas de granos que ahí se encontraban.²⁴ Fueron momentos de nerviosismo y afrentas contra el gobierno de la Corona española y, a la vez, el principio de un movimiento generalizado de descontento en todos los órdenes de la vida de los novohispanos. Alejandro de Oria comunicaba a Pedro de Garibay, virrey de la Nueva España, lo siguiente:

el 13 de octubre de 1808, a las nueve de la mañana vino a esta Real Aduana don Miguel González, actual síndico procurador, suplicando encarecidamente que asistiese a una reunión general con el vecindario que pretendía iniciar una sublevación con motivo de las críticas circunstancias de miseria a que la mala administración del gobierno y detestable manejo de los sagrados intereses de propios y pósito de esta villa ha dado lugar poniendo a este público en la extrema necesidad de falta de maíz.²⁵

Para contener aquella ola de demandas desesperadas del pueblo sombrereteño, se instaló una junta provisional que actuó como órgano de gobierno local, atendiendo los ánimos desbordados de los quejosos que amenazaban con robar maíz, cometer destrozos y linchar a las autoridades.²⁶ A esas revueltas se sumaron varios brotes epidémicos de viruela, fiebres y sarampión, causando una disminución sensible de la población.²⁷ Esta crisis, al igual que la de 1785, también afectó la mayor parte del territorio novohispano. Aun así, la población de Sombrerete creció 50% de 1790 a 1813.

Con todo y ese aumento, Sombrerete seguía siendo de tamaño pequeño y además se hallaba ajeno relativamente a la agitación de la guerra de independencia.

22. Enrique Florescano, *Breve historia de la sequía en México*, 2000, pp. 17-89.

23. AHMS, documentos de 1811. Padrón del real de Chalchihuites.

24. AHMS, exp. 1578, año 1791, f. 7.

25. AHMS, documentos de 1808. Revuelta en Sombrerete.

26. AHMS, Documentos de 1808. Revuelta en Sombrerete.

27. A partir de la documentación archivística se ha podido detectar, que en Sombrerete hubo brotes de viruela en 1779, 1797, 1804 y 1815. En 1800 fiebres y 1804 sarampión. AHPSO, Libros de entierros de la parroquia 1770-1815.

En 1813, las fuerzas insurgentes, incluida la de Víctor Rosales, se enfrentaron a tropas leales en la región entre Zacatecas y Guanajuato, ubicadas a 170 y 477 kilómetros al sur. Aunque no hubo hechos de armas en Sombrerete sí se detectaron convocatorias de tropas en la región desde Fresnillo a Sombrerete y Zacatecas.²⁸

Apenas había pasado la agitación política y las contingencias de las epidemias, así como la falta de víveres, cuando en 1828, nuevamente una seca espantosa causó la pérdida de muchos capitales y de infinitos pequeños, de forma que un gran número de agricultores quedaron arruinados en términos de haber abandonado el giro que sostenían.²⁹ El gobierno del estado de Zacatecas en un balance expresó:

Nuestra agricultura ha tenido una época desgraciada en años anteriores, por la pérdida de las cosechas y mortandad de ganado a consecuencia de la falta de lluvias; esta calamidad se ha sentido especialmente en los estados que se extienden desde Querétaro al norte y oeste, siendo sus efectos más que ningún otro destructivos en el de Zacatecas, donde el precio que vinieron a tomar las semillas vino a ser exorbitante, con notable perjuicio de la industria minera y aun con el riesgo de la población.³⁰

En efecto, para el gobierno de Zacatecas, la agricultura era considerada como la primera y más abundante fuente de la riqueza pública, pues ella daba vida a la industria, al comercio, a la minería y a todas las artes, que no podían existir sin los frutos de la primera debido a la naturaleza y al cultivo de los campos, así que ella constituía no sólo la felicidad de los pueblos sino aun su mismo ser.³¹ En razón de lo anterior, algunos ayuntamientos entre ellos el de Zacatecas hicieron propuestas para resarcir la falta de semillas para el consumo humano. La institución sostuvo que para evitar que la escasez de semillas se acentuara a causa de la falta de lluvias, había solicitado a los hacendados el auxilio de cereales que conservaran en sus fincas; también propuso a la sociedad que se hicieran novenarios o rogativas a la virgen del Patrocinio para “implorar el socorro de las aguas”.³² Pese a esas medidas, el abasto de maíz, trigo, frijol y chile empezó a escasear debido a que los fleteros no pudieron transportar las semillas porque la falta de pastos y agua en los caminos ocasionaron la mortalidad de los animales de carga. De la misma manera, la renta de los diezmos sufrió las consecuencias más inevitables de la horrorosa mortalidad de los ganados ese 1828.³³

28. Elías Amador, *Bosquejo histórico de Zacatecas*, vol. 2, 1942, p. 151.

29. Francisco García Salinas, *Memorias presentadas por el gobernador al Congreso del Estado sobre los actos de su administración en los años de 1829 a 1834*, 1874, p. 19.

30. *Memorias del gobierno del estado*, 1826, p. 323.

31. Archivo General de la Nación (en adelante AGN), Gobernación, caja. 3, núm. 122, p. 27.

32. Archivo Histórico del Estado de Zacatecas (en adelante AHEZ), Ayuntamiento, Actas de Cabildo, 21 de julio de 1828.

33. *Memoria del Gobierno de Zacatecas*, 1829, pp. 55-56, 103-105, 120, 133, 169.

1839 fue otro año en que las lluvias fueron escasas en la región de Sombrerete, sin embargo, la población en la cabecera municipal creció de 4 787 habitantes en 1840 a 5 398 en 1841, es decir, una diferencia positiva de 611 personas, pero disminuyó para 1842 a 4 515 habitantes. Es decir, el efecto de la falta de lluvias y la presencia de la epidemia del cólera de 1833 causaron que la población no sólo no creciera sino que disminuyera notablemente. El cabildo sombreretense, en sesión del 17 de junio de 1841, estableció una serie de medidas para contrarrestar el desabasto de los cereales, entre ellas que los introductores de maíz no debían hacer venta alguna por mayoreo a los rescatadores, sino hasta en tanto no hubiesen satisfecho las necesidades del público, exceptuando de esta obligación a los que a juicio de los síndicos procuradores tuvieran estrecha necesidad de regresarse violentamente al punto de su procedencia.

Se prohibía a los rescatadores que contrataran o compraran aquel artículo en una extensión de hasta 5 leguas del contorno de la ciudad de Sombrerete, cuando se consiguiese para venderlo en ella. Todo introductor de maíz debía ocurrir con el síndico procurador a conseguir rentadas las pesas o medidas para poderlo surtir, garantizando así el justo intercambio del producto. Asimismo se prohibía expandir frutas, legumbres y demás hortalizas en mayoreo antes de pasadas las seis horas en que debían ofrecerse al menudeo y los domingos hasta las 12 del día. Quedaba sujeto a la calificación de los síndicos procuradores lo relativo a semillas y frutas insalubres. La infracción de estos artículos sería castigada por dichos síndicos con una multa desde 4 reales hasta 25 pesos.

Esas iniciativas generaron controversia entre el ayuntamiento y los productores, pues éstos exponían que esas disposiciones afectaban sus intereses comerciales, de ahí que se optara por acudir a la divinidad rindiendo plegarias y haciendo procesiones a la imagen de la Soledad en su santuario desde la iglesia parroquial, donde además se planteaba un novenario con misas cantadas para conseguir la mediación de dicha imagen y conseguir reparar la situación de hambre en que se hallaba mucha gente. Para que esa romería fuera con toda pompa y lograr que todo el público participara, el cabildo dispuso que se cerraran las tiendas desde las 4 de la tarde y que todas las familias adornaran los frentes de sus viviendas.³⁴

En 1845 comenzó a recuperarse un poco la población, dado que se contaron 4 725 habitantes en la cabecera municipal, es decir, una cantidad semejante a 1839. De cualquier manera es fácil comprender que ese ligero aumento no alcanzó grandes proporciones porque luego sobrevino la sequía avasalladora que causó mortandad de personas y animales. Dos años estériles (1849-1850) bastaron para concluir con las existencias de semillas que había en el estado: el maíz subió su valor y en la ciudad se padeció hambre, mendicidad y falta de trabajo.³⁵ Consecuencia de lo anterior, el censo

34. AHMS, Libro de Cabildo de Sombrerete, año 1841.

35. Periódico *El Siglo XIX*, 11 de junio de 1851.

de población de 1851 sólo contabilizaba 3 115 habitantes en Sombrerete, mientras que en el municipio la población siguió una tendencia muy marcada hacia la disminución; 12 275 en 1846, 11 152 habitantes en 1851 a tan sólo 8 931 en 1854.

En esta época, la carne subió de precio, hubo disturbios en Fresnillo y Sombrerete; creció el abigeo y la introducción clandestina de algunas raciones de maíz. Fue tanta la desesperación y el hambre que la gente buscó conseguir los alimentos por todos los medios. Una vía fue el asalto a las remesas de maíz que intentaban entrar a la región, tal como ocurrió al finalizar el mes de marzo de 1851 a Felipe Puente, uno de los fleteros procedentes de Durango cuando pretendía introducir maíz a Sombrerete en que fue asaltado en el punto de Carretas, dentro del estado de Zacatecas, siendo sorprendido por una turba de individuos que lo golpearon a cintarazos, tras de lo cual lo despojaron de 40 fanegas de maíz que intentaba vender en forma clandestina en las minas de Sombrerete. Ante esos hechos, la autoridad de la villa de Sombrerete, tratando de recuperar la mercancía, encomendó al comisario de El Calabazal decomisar sin ninguna distinción todo el maíz que circulara con destino a Sombrerete y aprehendiera a los introductores y los enviara presos a la villa. A esa iniciativa se agregó la decisión de las autoridades de Durango de realizar una investigación exhaustiva con las personas de Nombre de Dios que estaban introduciendo a Sombrerete el maíz de contrabando. A Felipe Puente le inculparon de tres delitos: el primero por contrabando de maíz; el segundo, por la desobediencia a los jueces y comisarios que prestaban auxilio en la vigilancia de que esos productos no debían pasar sin el control de la autoridad y, el último, por asociación delictiva en el contrabando de productos agrícolas.

Felipe Puente fue requerido en el juzgado de Sombrerete y para ello se pidió el apoyo del jefe político de Nombre de Dios, sin embargo no se logró que compareciera porque se le encontró enfermo. Del mismo modo, los tablajeros, buscaron reunir mayores utilidades, intentando evadir el pago de derechos por la venta de carne, situación que obligó a las autoridades locales a emitir un bando para que cesaran esas prácticas.

Otra manera de buscar el sustento de alimentos fue invocando el auxilio divino, circunstancia tradicional que se había impuesto en cada ocasión que la naturaleza les negaba los frutos o que ocurría algún desastre o epidemia. Ante la falta de maíz esos años aciagos, el cabildo de Sombrerete acordó con el cura del lugar, una procesión de la imagen de la Soledad desde su santuario hasta la parroquia, donde además de tributarle rogativas, se celebraron novenarios y triduos de misas. Y para solventar los gastos de esa romería, se hizo una colecta voluntaria entre los vecinos.

Pero más de la mitad de la población sombreretense, presionada por la miseria, buscaba diariamente por las calles el sustento de sus necesidades de sobrevivencia implorando la caridad de los más acomodados.

En agosto de 1851, Norberto Morales y Bernabé Rojero, falsificando las llaves de la troje de la hacienda Lodemena, robaron varios almudes de maíz. Para consumir el saqueo hicieron un quimil con sus sarapes y salieron huyendo con rumbo desconocido, pero la acción de la justicia pronto dio con su paradero y fueron aprehendidos, aunque se desconoce la sentencia que se les impuso. Ante tales acontecimientos, el gobierno del estado conminó a los ciudadanos para que se abstuvieran de cometer motines y robos por la falta de víveres. A los munícipes les recordó que contaban con su respaldo para que la sociedad marchara regular y armónicamente, pero que si se llegaran a presentar levantamientos también podían disponer de la fuerza más enérgica y decidida para conservar el orden, la seguridad y hacer prevalecer el respeto a la ley, a los ciudadanos y a las instituciones.

El precio del maíz varió entre 9 y 6 pesos con 6 reales la fanega, sin embargo, no se garantizaba la existencia suficiente debido a todas las circunstancias arriba indicadas. Y, a ello, se sumaron los abigeos e invasiones continuas de los indios bárbaros o apaches que acudían de cuando en cuando a la región para cometer asaltos, aprehensiones y asesinatos. En 1852, ni la propia parroquia de Sombrerete se salvó del atraco de los malhechores quienes robaron unos candeleros de plata, una corona de oro chica, una custodia y otros enseres del culto religioso.³⁶

En medio de esa inestabilidad social, hacia 1857 se improvisó la introducción clandestina de maíz a la región sombreretense. Una de las rúas que se utilizaba y llegó a ser efectiva y muy recta fue la de Fresnillo pasando por el rancho Centro por entre la sierra de Chapultepec hasta llegar a la hacienda La Parada y de allí por La Lagunilla, pasando luego por los ranchos de río San Antonio hasta entroncar con la ciudad de Sombrerete. Así burlaban el camino que tradicionalmente se conocía de Fresnillo pasando por Rancho Grande llegando luego al valle de Saín Alto.

De 1858 a 1900 el clamor del abasto de agua se originaba cuando éste faltaba para realizar las labores domésticas. Sólo de 1860 a 1863 y 1877 se han identificado que escasearon las lluvias y las tierras agrícolas resintieron su efecto. En 1883 se improvisó la utilización del agua procedente de los tiros de las minas de la ciudad para el regadío de cultivos agrícolas; mientras que en las haciendas La Parada y Buenavista estaban haciendo uso de toda el agua que fluía a través del río San Antonio y no permitían que otros labradores también recibieran alguna parte para cultivar productos agrícolas. Pero cuando la comisión de aguas del municipio acudió a verificar el tránsito del agua, observó que era de tan poco volumen que corría a través del arroyo que no consideró necesario reglamentar el uso de la misma.

Otro conflicto sobre el uso del agua se suscitó cuando los vecinos del barrio de La Caridad, de la cabecera municipal, denunciaron ante la asamblea municipal a José María Soto, quien estaba construyendo un muro y una puerta en una toma de

36. AHMS, documentos de 1852.

agua que no le pertenecía, con el propósito de hacer uso exclusivo del vital líquido a través de una tenería que tenía instalada, obstruyendo así el paso del agua para otros vecinos. Sin embargo, se logró saber que tampoco los quejosos tenían razón, ya que en nada perjudicaba la obra que realizaba Soto.

En contraste con la escasez de lluvias, también hubo años en que el agua causó destrozos e incomodidades. Así ocurrió por ejemplo en julio de 1894 cuando las lluvias abundantes ocasionaron la caída de casas y la pérdida de varios animales y muebles. El 25 de ese mes, en Sombrerete y Jerez, el agua destruyó huertas y sembradíos, además provocó pérdidas de ganado. En Tlaltenango también causó algunos trastornos en los cultivos.³⁷

Por su parte, durante el último cuarto del siglo XIX, la población siguió un ritmo ascendente ya que: pasó de 14 420 personas en 1869 a 21 553 en 1884; 27 852 en 1890 y 29 008 en 1900.

DINÁMICA DEMOGRÁFICA

Después de la crisis agrícola de 1785-1786, al menos diez viudos decidieron formalizar su relación matrimonial ante el altar. De hecho, la población de Sombrerete se recuperó después de la debacle de mediados de siglo, aunque siempre la siguió superando la de Zacatecas con 15 000 habitantes. El cura Nicolás Mijares Solórzano, en el padrón de 1777, informó que en la alcaldía mayor de Sombrerete vivían 4 702 personas; en Saín Alto 2 702; en Chalchihuites 1 010, más otros dos pueblos de indios donde habitaban 374 personas en total; y en San Andrés del Teúl, radicaban 904 individuos.³⁸ Los no indios iban en aumento, rebasaban ya las tres cuartas partes de la población.

Este mismo padrón fue reelaborado y ajustado por el propio párroco de Sombrerete en los dos años siguientes. El informe de 1778 daba un total de 5 327 habitantes en la villa; 2 902 en Saín Alto; 1 786 en La Noria y otros 395 en haciendas y ranchos que estaban en la jurisdicción de Sombrerete, lo que sumaba 10 410 habitantes en la jurisdicción, es decir, que se incluían en ese nuevo recuento a varios centenares de habitantes que habían pasado desapercibidos en el primer recuento. El grupo de mayor tamaño era el mulato, seguido por los indios y al final se encontraban los españoles. En ese mismo año, los registros de bautizos y matrimonios ubicaban en primera posición a los mulatos (65.8% y 85.5% respectivamente). En el padrón se omite a los mestizos, que ocupaban la segunda posición en los bautizos (22.5%); si sumamos los mestizos a los mulatos registrados en los bautizos llegamos a 88.3%, una proporción semejante a la que ofrece el padrón.

37. Periódico *El Siglo XIX*, 30 de junio de 1894.

38. AGI, Indiferente general, 1526, año 1777. Padrones generales de los habitantes de Indias (ilegible).

La población de la parroquia de Sombrerete (a la que tenemos que agregar la de Saín incluida en 1712), había pasado de 4 221 adultos en 1712 a 7 404 personas en 1777, es decir, que el aumento en 65 años había sido muy moderado ya que tendríamos que añadir los niños que todavía no comulgaban a los individuos empadronados en 1712.³⁹ No podemos comparar la evolución de la población vista a través de los padrones con la que nos ofrece el archivo parroquial porque no contamos con las cifras de bautizo de la primera década del siglo XVIII, y no es posible, por lo tanto, relacionar la cantidad de bautizados de ese periodo con los que recibieron ese sacramento en los años setenta.

El padrón de 1779 que viene a rectificar los errores de los dos años anteriores, arroja una diferencia positiva de 107 personas con respecto al de 1778 en toda la alcaldía, siendo la cabecera la que más ganó con ese nuevo recuento. La población total fue estimada en 10 517 personas.⁴⁰ Los negros que no habían sido mencionados eran 75 en 1779. Se empadronó año tras año una cantidad cada vez mayor de habitantes, lo cual revela la dificultad que tuvieron los encargados para localizar y enlistar a toda la población.

El censo fiscal de 1781 señalaba que en la alcaldía mayor de Sombrerete se empadronaron a 12 349 personas, 1 832 más, lo cual muestra que ni las autoridades eclesiásticas ni las civiles eran capaces de conocer el número exacto de habitantes de sus respectivas jurisdicciones. Las cifras varían también según el lugar. Por su parte, el censo de Revillagigedo de 1790 elaborado para fines militares, del que se conservan sólo los datos detallados referentes a la hacienda San Ildefonso Corrales (1 158 personas agrupadas en 247 familias) y el real La Noria donde habitaban 949 personas repartidas en 201 familias, esta última cifra coincide más o menos con la de 1781.⁴¹

Las familias se habían reducido en tamaño desde aquel recuento de 1712, en que daba una proporción de siete miembros por familia, mientras que se calcula un promedio de 4.6 sujetos por familia en 1790. La población total de la parroquia era de 12 270 personas,⁴² una cantidad muy semejante a la de 1781 (12 349). De cualquier

39. Recordar que estos cálculos sobre la población de Sombrerete excluyen las cifras de San Andrés y Chalchihuites por ser lugares que no comprendían esa jurisdicción parroquial, aunque sí la alcaldía mayor.

40. De hecho, durante la época protoestadística colonial, existen divergencias en los cálculos de la población, porque en ocasiones se omiten segmentos de la sociedad como los niños, los religiosos y oficiales; otra confusión se deriva de las jurisdicciones con distintos límites cuya población se registra. Los padrones de 1777 proceden del AGI, Indiferente general, 1526, y los de 1778 y 1779 del AGI, Indiferente general, 102.

41. AHMS, exps. 1883 y 1913 respectivamente, año 1790.

42. AHMS, exps. 1883 y 1913 respectivamente, año 1790. Censo de la Intendencia de Zacatecas. En este caso es necesario advertir que el documento contiene errores estructurales porque no ubica a los empadronados en rangos excluyentes o separados. Los rangos que establece son de 7 a 16 años, de 16 a 25, de 25 a 40 y de 40 a 50 años. Esto crea confusiones porque no sabemos si los sujetos de las edades límites de cada rango fueron contabilizadas en ambos o sólo en uno. Además es posible que el padrón no incluyera a toda la jurisdicción porque en el archivo del municipio de Sombrerete se encontraron padrones parciales de localidades con esa fecha, los cuales traen cifras diferentes al resumen del documento que se localiza en el Archivo Histórico del Estado de Zacatecas.

manera, Sombrerete superaba por mucho a la parroquia vecina de Nieves (7 126).⁴³ En 1790, los indios que representaban 37.1% del total de habitantes, parecían desplazar entonces a los mulatos (21.6%) (más numerosos en 1778) y en tercera posición se hallaban las demás castas rivalizando con los españoles (20.7 y 20.5% respectivamente).⁴⁴ Estas incongruencias en años cercanos revelan una vez más el carácter laxo y cambiante de las calidades étnicas a finales de la época colonial. El padrón civil de la alcaldía mayor elaborado en 1794 da una cifra de 11 679 personas de ambos sexos; 6 074 hombres y 5 605 mujeres.⁴⁵ A través de los padrones, no se aprecia entre 1781 y 1794 el auge poblacional que acompañó la bonanza minera que revela en cambio el fuerte aumento de los bautizos en la parroquia.

Años después, el padrón de 1813 ubicó en primera posición a los mulatos con 34.7%, seguido de los españoles con 29%, después los indios con 22.1% y, al final, los negros que alcanzaron una cantidad sin precedente que representa 14.2% del total.

En general, salvo en el caso de los negros, esas proporciones coinciden más o menos con las indicadas en los registros de bautizos en ese mismo año (mulatos: 45.9%, españoles: 27%, indios: 16.2%, mestizos: 10.8%). Es probable que los indios y los mestizos fueran reunidos en una sola categoría en el padrón y que se contabilizaran a los negros junto con los mulatos. A principios del siglo XIX, ni en los bautizos ni en los casamientos se anotaron negros. Los archivos parroquiales muestran también ese crecimiento poblacional a pesar de la crisis generalizada, el número de nacimientos en ascenso, superaba al de los muertos.⁴⁶ Lo anterior muestra que las coyunturas económicas no siempre van de la mano con las demográficas.

Durante el periodo de 1826 a 1900 se registraron en Sombrerete 52 047 nacimientos. El año de 1866 destacó por sus cifras, dado que concentró 3.97% del cómputo global, es decir 2 071 casos. Le siguieron los años de 1884, 1886, 1889, 1890, 1892, 1894 y 1896, cuando el número de nacimientos sólo rebasó 3.0 por ciento del total.

Coincidentemente parece que estos años que concentraron la mayor cantidad de registros son los que al parecer están completos dado que esas partidas están

43. En esta parroquia, el espacio más poblado era la hacienda Cruces Grandes, propiedad del capitán Antonio de Lanzagorta, regidor perpetuo de la villa de San Miguel el Grande, natural de la villa de Balmaseda, Vizcaya, España y su mujer María Micaela Ruiz de Bustamante, lugar con 1 009 personas, seguida inmediatamente después la de Río Grande con 963 y luego la cabecera con 945. En esta jurisdicción, el sitio menos habitado era la hacienda de San Antonio de Cieneguilla con 100 personas: Archivo Histórico del Arzobispado de Durango (en adelante AHAD), rollo 45, ff. 518-530, año 1742. Poder de José de Padilla Estrada y Guzmán, marqués de Guardiola y capitán Antonio de Lanzagorta, regidor perpetuo de la villa de San Miguel el Grande a Pedro de Echenique, secretario del obispo de Durango y manifestación de diezmos de las ovejas de la hacienda Cruces Grandes de Antonio de Lanzagorta. AHMS, caja 16, exp. 1939, ff. 1-3, año 1791. Padrón de Nuestra Señora de las Nieves.

44. AHEZ, Intendencia de Zacatecas, Gobierno, caja 2, exp. 20, año 1790. Censo de la Intendencia de Zacatecas.

45. AHMS, exp. 2154, año 1794. Noticias que dio el alcalde mayor de Sombrerete. El padrón de 1790, daba un total de 12 270 personas en toda la alcaldía mayor de Sombrerete. AHEZ, Intendencia, Gobierno, caja 2, exp. 20. Censo de 1790 de la Intendencia de Zacatecas.

46. AHAD, rollo II-3, ff. 749-755, año 1813. Padrón de Sombrerete.

contenidas en libros foliados y completos. Mientras que en el extremo opuesto encontramos que 1835 sólo registró 46 casos, clasificando 0.08% de las actas. Otro dato que contribuye a este fenómeno es que la mayoría de los registros procedían de la cabecera municipal (65% aproximadamente).

De 1826 a 1900 ingresaron en Sombrerete 9 470 celebraciones nupciales, de ellas el año de más celebraciones fue 1879 con 296 casos (3.1% de la suma global), seguido luego en orden descendente por los años de 1875, 1861, 1868, 1878 y 1876, cada uno alcanzó más de 2.6% pero no llegó a 3%. Y en el extremo inferior, el año de 1838 sólo registró nueve casos, lo que representa 0.09%. Sin embargo, al hacer el análisis de las edades de los novios fue posible identificar que los varones preferían casarse entre los 20 y más años de edad, según se puede apreciar, dado que ese subgrupo representó 78.9%; en cambio, las mujeres solían hacerlo preferentemente entre los 13 y 20 años, ese rango representó en ellas 72.3%, mientras que 27.6% restante lo hacía después de cumplir los 21 años de edad. En cambio, la mortalidad acabó durante ese periodo con 22 485 personas. El año más fatídico fue 1900 al registrarse 1 379 muertos (6.1%); después 1896 con 1 337; luego 1899 con 1 275 y en 1892 sólo se registraron 1 035 defunciones. Al revisar la cantidad de muertos por género se pudo advertir una situación diametralmente opuesta a lo que ocurría con los nacimientos; es decir, los varones eran más proclives a morir, de la cifra total 52% correspondía a los varones (11 602) y 48% restante a las mujeres (10 803 personas).

Revisando detenidamente los datos, se aprecia que la densidad de población fue variando paulatinamente; mientras que en 1838 el municipio de Sombrerete era habitado por 15 125 personas, en una extensión de 2 334 6 kilómetros cuadrados, es decir, una densidad de población de seis personas por kilómetro cuadrado, para finales del siglo el espacio se fue ocupando cada vez más hasta contarse con 27 852 habitantes en 1890, es decir, casi el doble de la que habitaba en la tercera década de los ochocientos; así, la densidad se multiplicó por dos (cuadro 2).

Cuadro 2. Población del municipio de Sombrerete

Año	Frecuencia
1781	10 022
1790	12 270
1813	18 470
1820	15 120
1826	14 371
1838	15 125
1840	11 394
1841	13 628

(Continuación cuadro 2)

1842	10 897
1845	12 868
1846	12 275
1851	11 152
1854	8 931
1855	11 325
1856	11 946
1869	14 420
1884	21 553
1890	27 852

Fuente: Elaboración propia a partir de padrones y censos de la época.

Un crecimiento sensible desde 1712 cuando apenas se contabilizaba un individuo por kilómetro cuadrado. Sin embargo, era evidente que algunos poblados contenían pequeños asentamientos humanos que no aparecen registrados en el padrón. Y es notorio que la hacienda Buenavista computara la mayor cantidad de habitantes con 2 286 agrupados en 518 familias, lo que daba como resultado un promedio de 4.4 miembros en cada núcleo. Otro aspecto que conviene destacar es que para esas fechas la mayoría de la población seguía concentrándose en el medio rural, 9 041 habitantes frente a 6 076 que vivían en la cabecera del municipio.

Es claro que la gente se concentraba en el campo porque seguramente había mayores medios de vida que en la ciudad, sobre todo durante la primera mitad del siglo XIX en que, como se ha señalado reiteradamente, las minas permanecieron inactivas.

De acuerdo con esta información, los lugares que mostraron una tendencia de crecimiento positivo fueron Mateo Gómez, El Calabazal, La Noria, Arenal y Cerrote y, aunque faltan datos para algunos años, ninguna localidad llegó a despoblarse.

Al comparar los datos de 1841 y 1842 se advierte que hubo una disminución global de casi 3 000 habitantes, lo que permite deducir que el brote de cólera que se presentó en esa fecha tuvo un efecto considerable. Además su acción lesiva se acompañó con la falta de víveres y la presencia de viruela y escarlatina, tal como lo registró el cabildo sombreretense.⁴⁷ En el cuadro 3 se aprecia la evolución de la población desde 1840 hasta 1890.

47. AHMS, Actas de cabildo, años 1841-1842.

Cuadro 3. Población del municipio de Sombrerete, años 1840-1892⁴⁸

Cuarteles y/o localidades	1840	1842	1845	1846	1847	1851	1869	1884	1890
Caridad	664	654	716	787	794	518			
Parroquia	846	992	1 083	968	969	600			
San Pedro	804	551	680	816	656	443			
Santo Domingo	353	290	194	317	297	209			
San Francisco	449	499	544	522	567	308			
Candelaria	369	413	308	276	322	92			
Soledad	748	680	567	686	718	488			
Pila	554	435	633	699	674	457			
Río San Antonio	902	1 017	2 675	1 992	2 974	970		160	
Buenavista	1 659	988				2 058	376	376	376
Corrales	559	714	697	899	701	979	848	848	1048
San Sebastián	832	948	1 372	674	1 285	947	145	145	145
Mateo Gómez	722	866	1 016	1 072	1 085	986	640	640	640
El Calabazal	510	509	766	789	783	611	607	607	907
Noria	725	665	743	853	742	708	890	690	890
Arenal	333	325	531	498	576	354	292	292	292
Cerrote	116	82	85	83	270	76			65
Cerro Gordo	66	75	68	65	105	64	136	136	136
Palma	185	193	190	279	65	284	50	50	50
Total	11 396	10 896	12 868	12 275	13 583	11 152			

Fuente: Elaboración propia.

Para 1856, la población en general volvió a disminuir ligeramente, esta vez incluso las familias se redujeron en tamaño a 4.5 miembros en promedio, mientras que en la ciudad, aunque sus familias estaban constituidas por encima de la media general, también resintieron la disminución con respecto al padrón de 1847.

Datos más conservadores señalan que para 1868 el partido de Zacatecas superaba con mucho al resto del estado. Sombrerete, aunque aventajaba a Nieves, Sánchez Román y otros, tenía menos población que Fresnillo, Villanueva y Pinos. Sin embargo,

48. AHMS, años 1840, 1842, 1845, 1846, 1847, 1851, 1869, 1884 y 1890. Los vacíos que aparecen en esta tabla sugieren la idea de que la documentación no ha sido localizada.

los partidos geográficos que más crecieron entre 1868 y 1870 fueron Sombrerete y Jerez, mientras que Zacatecas fue el que menos ascendió, quizá porque sus minas estaban un poco aletargadas.

En 1882 se contaban 476 hombres y 584 mujeres mayores de edad. De acuerdo con el censo de 1895 el municipio de Sombrerete tuvo 21 789 habitantes; mientras que Chalchihuites, que era el que le seguía en orden descendente contenía menos de un tercio de esa cifra. En cambio, el municipio de Nieves tenía 8 032 y Río Grande 10 210 personas.⁴⁹ En este último partido sólo San Miguel tendía a la alza por su regular movimiento de minas, mientras que el resto de las municipalidades experimentaba notable disminución debido a la alta emigración en busca de trabajo. Ese fenómeno era más acentuado en Nieves y Río Grande donde se calculaba que había salido más de la tercera parte de su población.

A partir de que se recuperó la minería en el partido de Sombrerete, a finales del siglo XIX, empezó el repunte de la explosión demográfica como pude advertir que de 1895 a 1900 hubo un aumento de 9 317 personas, mientras que Mazapil, que fue otro lugar que destacó en esas fechas, apenas creció la mitad de aquel.

Cuadro 4. Población del estado de Zacatecas de 1868 a 1870⁵⁰

Partidos	Haciendas	Ranchos	1868	Aumento en 1869	Aumento en 1870
Zacatecas	10	61	68 655	51	0
Fresnillo	19	147	55 157	219	456
Sombrerete	15	90	35 745	1 108	573
Nieves	12	55	28 291	772	476
Mazapil	4	44	7 951	290	451
Pinos	20	125	38 846	560	572
Villanueva	10	97	40 893	332	528
Nochistlán	3	57	20 022	466	411
Juchipila	8	64	18 106	334	452
Tlaltenango	8	91	27 811	592	668
Jerez	7	217	44 123	1030	690
Ojocaliente	5	36	12 345	284	348
Total	121	1 084	397 945	6 038	5 625

Fuente: Elaboración propia.

49. *Memoria administrativa del Estado Libre y Soberano de Zacatecas*, 1897, pp. 505-555.

50. *Memoria presentada por el ejecutivo del estado de Zacatecas a la honorable legislatura sobre los actos de su administración desde agosto de 1870 hasta el mismo mes de 1871*, 1871, pp. 192-193.

CONCLUSIONES

En la región de Sombrerete, la falta de lluvias durante el periodo de 1785 a 1900, causó una considerable despoblación como se puede apreciar a partir de que las defunciones superaron a los nacimientos. Hubo momentos en que se produjo un crecimiento negativo de la demografía. De ahí que se ha podido detectar que el agua es indispensable para las diferentes tareas de la vida humana. También lo es para el cultivo de los productos agrícolas y para el impulso de otras ramas de la economía.

Cuando ésta faltaba, no sólo ponía en serias dificultades la subsistencia de la humanidad sino también el trabajo de las minas, la ganadería, el comercio y, en consecuencia, la disminución de los ingresos de la economía doméstica y de las arcas públicas. Además, la falta de alimentos básicos como el maíz, el frijol y el trigo, obligaban a las personas a consumir otros productos como la carne, pero cuando no se tenían animales domésticos en propiedad, la gente desesperada salía a robar ganado y los remanentes de semillas que podían existir en algunas fincas. Así crecieron los delitos por robo, abigeo y asesinatos.

Los casos muestran que la escasez de granos que generaba la crisis aumentaba la muerte del ganado, producía carestía, suspensión del trabajo y la aparición de epidemias, todo ello inducía a problemas mayores como el desempleo y la emigración de trabajadores de minas con proporciones desmesuradas.

El precio de los cereales y de la carne tuvieron que subir y de esa manera, mucha gente que no tenía los medios para comprar lo más indispensable se vio forzada a robar o a darse a la mendicidad. Aunque las autoridades echaron mano de los policías, quienes hacían rondines casa por casa para detectar reses o partes de ellas y remitían a los sospechosos de esos delitos, esas prácticas no cesaron porque la gente tenía hambre y sed de los alimentos básicos para la sobrevivencia.

La ausencia de lluvias marcó diferentes ritmos en la dinámica demográfica así como en la estructuración de la sociedad. En ocasiones esos fenómenos adelantaban o postergaban las celebraciones nupciales, otras veces, presionaban a los habitantes a emigrar y, en el peor de los casos, a morir por la falta de alimentos.

Al disminuir la población, el resto de las actividades productivas también se veían afectadas porque la falta de mano de obra y, del mismo modo, algunos hogares quedaban desamparados. En general, 1785-1786, 1840, 1842 y 1854 fueron los años de crisis de subsistencia que afectaron seriamente la población de la región de Sombrerete.

TIERRAS DE COMÚN REPARTIMIENTO Y DESAMORTIZACIÓN EN EL SISTEMA DE RIEGO DE LA PILA REAL DE ATLAMICA, 1856-1888

José Porfirio Neri Guarneros

El 25 de junio de 1856 se expidió la Ley federal sobre desamortización de fincas rústicas y urbanas. Esta ley decretó que las corporaciones civiles debían privatizar sus bienes comunales, además prohibieron a los pueblos y ayuntamientos poseer bienes raíces.¹ En este sentido, los posesionarios de las tierras podían reclamarlas en propiedad y si alguna no estaba ocupada o el ocupante no la quería adquirir, se subastaba. No obstante, la individualización y la privatización no fueron tareas sencillas de llevar a cabo, debido a los constantes cambios políticos y los diferentes enfrentamientos armados por los que atravesaba el país. A ello, hay que agregar la resistencia por parte de los pueblos hacia dicha ley y el desconocimiento de la propiedad comunal de las poblaciones indígenas por parte de las autoridades.

Algunos autores como Escobar, Marino, Menegus, entre otros, han mostrado que la desamortización no tuvo efectos inmediatos y que empezó a realizarse con eficacia después del imperio de Maximiliano, en 1867. Por ejemplo, Antonio Escobar Ohmstede, para el caso de las Huastecas, encuentra que la desamortización inició después de 1867.² Daniela Marino menciona que para diversas zonas del Estado de México la restauración de la república en 1867 marcó el comienzo de la desamortización.³ Gloria Camacho refiere que en Lerma y Ocoyoacac la desamortización de los propios

1. Gobierno de México, "Decreto del 25 de junio de 1856. Sobre desamortización de fincas rústicas y urbanas que administren como propietarios las corporaciones civiles o eclesiásticas de la República", 1877, pp. 197-201.
2. Antonio Escobar Ohmstede, "La estructura agraria en las Huastecas 1880-1915" en Antonio Escobar Ohmstede y Teresa Rojas Rabiela, *Estructuras y formas agrarias en México del pasado y del presente*, 2001, p. 180.
3. Daniela Marino, *La modernidad a juicio: los pueblos de Huixquilucan en la transición jurídica (Estado de México, 1856-1911)*, 2006, pp. 195, 229.

de los ayuntamientos se dio en los meses de noviembre y diciembre de 1856, en tanto que la desamortización de los terrenos de común repartimiento se efectuó a partir de 1870, debido a que ya estaba presente la tradición de poseerlos individualmente.⁴

En el valle de Cuautitlán, donde se ubicaba el sistema de riego de la Pila Real de Atlamica, la desamortización de las tierras de común repartimiento se dio rápidamente; en particular porque los vecinos consideraban este tipo de tierras como propias y era común su compraventa. Por lo regular, los naturales de los pueblos vendían sus tierras a miembros del propio pueblo o a vecinos de otras localidades; e incluso, las vendían a hacendados y rancheros.⁵ En las municipalidades de Tultitlán, Cuautitlán y San Miguel varios vecinos, entre los meses de agosto y diciembre de 1856, solicitaron la adjudicación de sus tierras de común repartimiento; las tierras en cuestión presentaban una característica importante, eran regadas con agua del río Cuautitlán a través de distintos canales de riego.

Los vecinos de dichas municipalidades tomaban agua del río Cuautitlán a través de una compuerta llamada El Chiflón que servía para llevar el agua hacia la Pila Real de Atlamica, que a su vez distribuía el líquido mediante cinco canales hacia las parcelas. Otro municipio que recibía agua de la Pila Real era Tultepec, pero en ésta la desamortización de las tierras no fue tan rápida como en las otras tres; en gran medida, porque los vecinos de esta municipalidad aún mantenían el disfrute comunal de sus tierras.

En este contexto, el objetivo principal de este capítulo es analizar la tenencia de las tierras de común repartimiento y su desamortización, dentro del sistema de riego de la Pila Real de Atlamica; es decir, en las municipalidades de Tultitlán, Cuautitlán, San Miguel y Tultepec, entre 1856 y 1888. Por una parte, se pretende explicar por qué dentro de los municipios de Tultitlán y Cuautitlán se dio una rápida desamortización; por otra parte, se busca exponer por qué en las municipalidades de San Miguel y Tultepec la desamortización fue más difícil de llevar a cabo. La hipótesis que se plantea es que el acceso al recurso hídrico y la pérdida del sentido comunitario sobre las tierras de común repartimiento fueron aspectos que permitieron realizar una rápida desamortización. De la misma forma, se pretende señalar quiénes fueron los beneficiados con la privatización de las tierras ubicadas en el sistema de riego. En consecuencia, la intención es contribuir a la comprensión del proceso desamortizador y la transformación de los derechos de propiedad de las tierras de común repartimiento, tomando en cuenta el recurso hídrico.

Algunos textos obligados para la realización de este trabajo son los de Fraser y Knowlton, quienes mencionaron que las tierras de común repartimiento eran tierras

4. Gloria Camacho Pichardo, *De la desamortización a la reforma agraria, 1856-1930. Los pueblos y sus tierras en el sur del valle de Toluca*, 2015, pp. 83-84, 86-89.

5. Archivo Histórico del Agua (en adelante AHA), Aprovechamientos superficiales, caja 1410, exp. 19277, f. 6v.

individuales que se les otorgaban a los naturales del pueblo para el sustento familiar;⁶ en algunos casos continuó siendo así, pero en otros tantos este tipo de tierras sufrió transformaciones durante la primera mitad del siglo XIX. Autores como Romana Falcón, Antonio Escobar Ohmstede, Daniela Marino, entre otros, describen que la tenencia de la tierra de los pueblos indígenas sufrió distintos cambios durante el siglo decimonónico, los cuales no han sido suficientemente examinados.⁷

De acuerdo con lo anterior, se ha empezado a abordar el estudio de los bienes de los pueblos decimonónicos desde otras perspectivas. Por ejemplo, Édgar Mendoza manifiesta que en San Juan Teotihuacán desde finales del periodo colonial hasta mediados del siglo XIX las tierras de común repartimiento continuaron siendo tierras otorgadas a las familias para su sustento, pero después de 1856 sus funciones y el estatuto jurídico de la propiedad fueron diferentes; pues a pesar de que estas tierras se convirtieron en propiedad privada continuaron denominándose de la misma forma.⁸ El mismo autor afirma que el término de tierras de común repartimiento siguió utilizándose para referirse a todas aquellas parcelas adjudicadas y que tenían el fin de cobrar un censo redimible en favor de las arcas municipales.⁹

En el caso del valle de Cuautitlán, durante la primera mitad del siglo decimonónico y hasta 1856, varios pueblos ya no usufructuaban sus tierras de común repartimiento de forma comunal como lo habían hecho durante el periodo de la Colonia; más bien, se asemejaban a la propiedad privada. Los que poseían este tipo de tierras las consideraban como propias, por lo que podían venderlas libremente a personas de otro pueblo e incluso a personas extranjeras.¹⁰ Debido a ello, al ser expedida la Ley de desamortización del 25 de junio de 1856 varios vecinos de las municipalidades de Cuautitlán, Tultitlán y San Miguel acudieron rápidamente ante el juez de primera instancia a solicitar la adjudicación de sus parcelas, muchas de las cuales eran regadas con agua del río Cuautitlán.

La desamortización potencializó el mercado de tierras existente en el sistema de riego de la Pila Real de Atlamica y dio certeza jurídica sobre las mismas; al mismo tiempo abrió la posibilidad de acceder a las tierras de común repartimiento que hasta

6. Donald Fraser, "La política de desamortización en las comunidades indígenas, 1850-1872", *Historia Mexicana*, 1972, pp. 615-652; Robert Knowlton, "La individualización de la propiedad corporativa en el siglo XIX. Notas sobre Jalisco", *Historia Mexicana*, 1978, pp. 71-96.
7. Romana Falcón, *El jefe político. Un dominio negociado en el mundo rural del Estado de México 1856-1911*, 2015; Antonio Escobar, "La desamortización de tierras civiles corporativas en México", 2012, disponible en: www.mundoagrario.unlp.edu.ar/ (consultado el 22 de enero de 2019); Daniela Marino, *La modernidad a juicio: los pueblos de Huixquilucan en la transición jurídica (Estado de México, 1856-1911)*, 2006.
8. Édgar Mendoza, "Tierra de común repartimiento y pequeña propiedad en San Juan Teotihuacán, Estado de México, 1856-1940", *Historia Mexicana*, 2017, p. 1963.
9. *Ibid.*, pp. 1967-1968.
10. Respecto a este tipo de tierras, Andrés Molina manifestó que los vecinos respetaban el derecho de ocupante y poco a poco se fue formando en ellas una especie de propiedad individual que se transmitía de padres a hijos. Andrés Molina, "Influencias de las Leyes de Reforma sobre la propiedad", 2001, p. 105.

antes de 1856 habían estado en poder de los vecinos de cada pueblo. Fueron comerciantes nacionales y extranjeros los que iniciaron con la compra de tierras ubicadas en dicho sistema de riego, principalmente en el norte del valle.

Cabe destacar que esta investigación se sustenta en el acervo documental de varios archivos: el Archivo Histórico de Notarías (AHN), el AHA, el Archivo Histórico Municipal de Cuautitlán (AHMC) y el Archivo Histórico Municipal de Tultepec (AHMT), así como en bibliografía secundaria.

EL ESPACIO GEOGRÁFICO

Las tierras de común repartimiento tema en esta investigación, como ya se dijo, estaban situadas en el sistema de riego de la Pila Real de Atlamica, el cual abarcaba casi todo el valle de Cuautitlán, ubicado al norte del Estado de México. En este lugar, la planicie tiene una altitud que oscila entre 2 200 y 2 300 msnm; está rodeada por altas montañas: al Norte por las estribaciones de la Sierra de Tenzontlalpan y Pachuca,¹¹ al Sur por la Sierra de Guadalupe, al Este por la falda de la Sierra Nevada y al Oeste por la Sierra de Tepotzotlán y la Sierra de las Cruces.¹² La altura de estas montañas fluctúa entre 2 800 y 3 800 msnm.¹³

Durante el siglo XIX, las ricas y extensas coberturas forestales, en lo alto de la Sierra de las Cruces, proveían de vastos manantiales y escurrimientos naturales a la región;¹⁴ por ejemplo, el río Guadalupe, el río del Gavilán, río de la Colmena, el río de Tepotzotlán, entre otros.¹⁵ Todos estos escurrimientos eran afluentes del río Cuautitlán, el cual se originaba con el agua de varios manantiales ubicados en las municipalidades de Monte Alto en el distrito de Tlalnepantla, para después dirigirse hacia el Noreste por las montañas y las tierras del distrito de Tlalnepantla y Cuautitlán, donde a su paso recibía el agua de distintos ríos.¹⁶ Al llegar a la planicie, parte de las aguas del río Cuautitlán eran desviadas mediante la compuerta de El Chiflón hacia la Pila Real de Atlamica, después continuaba su curso hacia Teoloyucan donde recibía las aguas del río Tepotzotlán para finalmente dirigirse hacia el tajo de Nochistongo. Una vez que las aguas del río Cuautitlán pasaban por el tajo, se vertían en el río Tula, después en el río

11. Manuel Orozco y Berra, *Memoria para la Carta hidrográfica del Valle de México*, 1864, pp. 109-110.

12. Israel Sandre, *Entre la ley y la costumbre. Tradición y poder local en la gestión del sistema de riego del río Cuautitlán*, 2012, p. 124; Manuel Orozco y Berra, *op. cit.*, p. 118.

13. Cartas topográficas del INEGI, E14A29 y E14A28.

14. Aurelio Venegas, *Monografía del Estado de México*, 1923, disponible en: cdigital.dgb.uanl.mx/la/1080013604/1080013604_08.pdf, (consultado el 22 de enero de 2019).

15. AHA, Aguas nacionales, caja 18, exp. 212, leg. 1, ff. 60-61.

16. En 1888 Francisco Garay manifestó que desde tiempos de los aztecas, las aguas del río Cuautitlán eran las más abundantes de la cuenca de México; debido a ello había constantes desbordamientos que inundaban los pueblos de la región y la capital. Francisco de Garay, *El Valle de México*, 1888, p. 13.

Moctezuma y posteriormente en el río Pánuco para finalmente desembocar en el golfo de México cerca de la ciudad de Tampico.¹⁷

El agua que descendía de los manantiales de la sierra a través del río Cuautitlán era de suma importancia para los pueblos de la montaña y los de la planicie, ya que les permitía el desarrollo de sus actividades agrícolas, ganaderas y domésticas. La Pila Real de Atlamica irrigaba, a través de cinco canales, las tierras de cuatro municipalidades: Cuautitlán, Tultitlán, San Miguel Tlaxomulco y Tultepec. En general, los terrenos de este sistema de riego eran gruesos, limosos, areno-limosos y de pendiente muy suave, conservaban buen grado de humedad y no exigían gran cantidad de agua para su riego.¹⁸ Por ello, las tierras de la planicie producían abundantes cosechas, principalmente de trigo y maíz.

El municipio de Cuautitlán era el de mayor importancia en la región. El 7 de septiembre de 1855 se convirtió oficialmente en cabecera de distrito¹⁹ debido a su trascendencia económica y su posición geográfica, ya que era el punto de unión entre el valle de Cuautitlán y la Ciudad de México. Además, estaba asentada en el camino de tierra adentro, el cual desde la época colonial fue la columna vertebral del comercio por conectar con varias ciudades primordiales del norte del país. En 1857 la municipalidad dejó de ser cabecera de distrito,²⁰ pero el 13 de octubre de 1868 retomó esta categoría.²¹ A partir de esta fecha, el distrito de Cuautitlán quedó integrado por ocho municipios: Cuautitlán (cabecera), Tultitlán, Tultepec, Huehuetoca, Tepotzotlán, Coyotepec, San Miguel Tlaxomulco y Teoloyucan.²²

En 1870 la población que existía en las municipalidades de Cuautitlán, Tultitlán, Tultepec, Teoloyucan y San Miguel sumaban un total de 17 904 habitantes, había doce haciendas y cinco ranchos, como se aprecia en el cuadro 1. Conviene destacar que la población en el distrito de Cuautitlán era predominantemente indígena y mestiza, de habla otomí y náhuatl.²³

17. Fernanda Libertad Morlán López, “Saneamiento del Río Cuautitlán en el tramo Cortina Presa Guadalupe-Residencial La Luz”, 2012, pp. 24-26. Las aguas del río Cuautitlán no siempre siguieron este curso. Hasta antes de 1607 las aguas de este río se quedaban y consumían en el gran lago de la cuenca de México, pero a causa de las constantes inundaciones originadas por la gran cantidad de agua que descendían por el río Cuautitlán las autoridades españolas decidieron desviar el cauce del río en 1607. Francisco de Garay, *El Valle de México*, 1888, pp. 37, 47.

18. AHA, Aguas nacionales, caja 18, exp. 212, leg. 1, ff. 71-71.

19. Gobierno del Estado de México, “Decreto del 7 de septiembre de 1855. Sobre designación del territorio del Estado”, 1868, p. 218.

20. Romana Falcón, *op. cit.*, p. 76.

21. Aurelio Venegas, *op. cit.* (consultado el 22 de enero de 2019).

22. *Idem.*

23. Miño Grijalva y Marta Vera, *Estadísticas para la historia de la población del Estado de México 1826-1910*, 1998, pp. 175-199.

Cuadro 1. Pueblos en 1870

Municipalidad	Pueblos	Habitantes	Haciendas	Ranchos
Cuautitlán	Cuautitlán, San Sebastián Jala, San Mateo, Santa Bárbara, San Lorenzo, Santa María Huacatitla, San Juan Atlamica, San Martín	4 664	6	4
Tultitlán	Tultitlán, Santiago Tepalcapa, San Francisco Chilpan, San Mateo Cuauhtepic, San Pablo de las Salinas, Santa María, Buenavista	5 221	5	1
Tultepec	Tultepec, Teyahualco	2 560	0	0
Teoloyucan	Teoloyucan	2 656	1	0
San Miguel	San Miguel, Visitación, Tenopalco	2 803	0	0

Fuente: Miño Grijalva y Marta Vera, *op. cit.*, pp. 175-199

La economía de los municipios del valle de Cuautitlán, en general, era buena debido a la actividad comercial, la cual se incrementó con la construcción de dos líneas férreas en la década de 1880: Ferrocarriles Nacionales de México y Ferrocarril Central Mexicano. El Ferrocarril Central, que se dirigía al Norte con dirección a Santa Fe, Estados Unidos, partía de la Ciudad de México e ingresaba al Estado de México por Tlalnepantla, estación a 12 km de la Ciudad de México; después se conducía hacia el Norte tocando los puntos de Lechería a 21 km de la capital, Cuautitlán a 28 km, Teoloyucan a 36 km y Huehuetoca a 47 km.²⁴ Ferrocarriles Nacionales, que se dirigía al Norte con dirección al Salto, también pasaba por las municipalidades de Tultitlán, Cuautitlán y Teoloyucan.²⁵

La producción se conducía a la Ciudad de México y aunque ésta comenzó a transportarse a través del ferrocarril, la arriería continuó estando presente.²⁶ Sandra Kuntz menciona que a finales del siglo XIX los embarques agrícolas de maíz y trigo que se hacían en el valle de Cuautitlán representaban un porcentaje pequeño, ya que dicho valle se había convertido en una región con alta productividad de forrajes para ganado como alfalfa y cebada, productos que se consumían mayoritariamente en la propia región debido a la diversidad de establos.²⁷ Es decir, que en algún momento después de 1856 la porción agrícola se transformó, probablemente por el establecimiento de ranchos ganadero-lecheros.

En suma, durante la segunda mitad del siglo XIX, el espacio geográfico estuvo caracterizado por la existencia de agua y el desarrollo de la actividad comercial, aspectos

24. Juan de la Torre, *Historia y descripción del Ferrocarril Central Mexicano*, 1888, pp. 36-38.

25. Sandra Kuntz, "Los ferrocarriles", 1998, p. 280; Juan de la Torre, *op. cit.*, p. 43.

26. Sandra Kuntz, *op. cit.*, pp. 286-287.

27. AHA, Aguas nacionales, caja 18, exp. 212, leg. 1, f. 130; AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 264, exp. 6345, ff. 10-11.

que influyeron en la privatización y en la compraventa de tierras ubicadas en el sistema de riego de la Pila Real de Atlamica.

EL SISTEMA DE RIEGO DE LA PILA REAL DE ATLAMICA

Lamentablemente no contamos con los elementos necesarios para decir cómo era la distribución del agua de la Pila Real de Atlamica durante el periodo de estudio. Por ello, resulta necesario retomar algunos datos del periodo colonial. En el valle de Cuautitlán, durante la Colonia, se fueron estableciendo haciendas y ranchos, que junto con los pueblos disfrutaron de las tierras fértiles del valle y de las aguas del río Cuautitlán al amparo de los derechos cedidos por la Corona española.²⁸ El reparto de aguas de la Pila Real de Atlamica realizado a finales de la época colonial da cuenta de cómo era aprovechada el agua por las haciendas, ranchos y pueblos.

Cuadro 2. Reparto de aguas de la Pila Real de Atlamica, 1762

Acequia	Usuarios	Cantidad
Santa Bárbara (Canal de San Lorenzo)	Pueblo de Santa Bárbara Hacienda Tecuac	16 surcos (104 l/s) 2 surcos (3 l/s) Total 18 surcos
Guayapango	Hacienda Tecuac Hacienda Sabino Hacienda San Mateo Atocan Pueblos San Mateo y San Sebastián Xala	3 surcos (19.5 l/s) 4 surcos (26 l/s) 10 surcos (65 l/s) 8 surcos (52 l/s) Total 25 surcos
Córdova	Pueblo de Cuautitlán y Hacienda del Sabino Hacienda Coamatla Rancho de Angulo Hacienda La Corregidora Rancho Cadena Pueblos de San Miguel y Visitación Pueblo de Tultepec Hacienda Xaltipac	4 surcos (26 l/s) 1 ½ surcos (9.5 l/s) 1 surco (6.5 l/s) 14 surcos (91 l/s) 2 2/3 surcos (15 l/s) 2 surcos (13 l/s) 2 surcos (13 l/s) 10 surcos (65 l/s) Total 37 surcos
De Cuautitlán (río Chiquito)	Hacienda Coamatla Rancho de Angulo Pueblo de Cuautitlán y barrio de Tlaltempan Rancho de Rivero Hacienda Atempan Barrio de Santa María Axomulco	1 ½ surcos (9.7 l/s) ½ surco (3.2 l/s) 2 surcos (13 l/s) 1 surco (6.5 l/s) 6 surcos (39 l/s) 1 surco (6.5 l/s) Total 12 surcos

28. AHA, Aguas nacionales, caja 18, exp. 212, leg. 1, ff. 1-2.

Acequia	Usuarios	Cantidad
Molino	Hacienda Coamatla	1 surco (6.5 l/s)
	Rancho perteneciente a Joseph Flores	1 surco (6.5 l/s)
	Rancho perteneciente a Juan Antonio de Espíndola	1 surco (6.5 l/s)
	Caseríos de la cabecera de Cuautitlán	2 1/2 surcos (16.2 l/s)
	Rancho perteneciente a Manuel Alvares	1 1/2 surcos (9.7 l/s)
	Molino	22 surcos (143 l/s)
	Pueblo de Tultitlán	14 surcos (91 l/s)
	Rancho del Salitre	1 surco (6.5 l/s)
	Barrio de San Joseph	2 surcos (13 l/s)
	Hacienda Cartagena	2 2/3 surcos (15 l/s)
	Hacienda Los Portales	2 2/3 surcos (15 l/s)
		Total 51 surcos

Fuente: Israel Sandre, "Del derecho colonial al derecho municipal, *op. cit.*, p. 40.

En general, las haciendas y los ranchos obtuvieron en el reparto 57.5% del agua y los pueblos 42.5%, pero si analizamos la distribución por canales nos damos cuenta que ésta no fue equitativa (cuadro 3). Las haciendas y los ranchos obtuvieron mayores volúmenes de agua, sobre todo las que estaban ubicadas en el centro del valle de Cuautitlán y recibían agua a través de las acequias de Guayapango, Córdoba y Cuautitlán, lo cual indica que en esta parte del valle las haciendas habían acaparado parte de las tierras de los pueblos.

Cuadro 3. Distribución del agua por acequia (%)

Acequia	Haciendas y ranchos	Pueblos
1. Santa Bárbara	11	89
2. Guayapango	68	32
3. Córdoba	84	16
4. Cuautitlán	75	25
5. Molino	36	64

Fuente: Elaboración propia con base en la información de la copia certificada de 1896 sobre la distribución de aguas del río Cuautitlán. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 1410, exp. 19277.

Los pueblos que resultaron más beneficiados en el reparto de agua fueron Santa Bárbara, San Mateo, San Sebastián Xala, San Lorenzo y Santa María Huecatitla, todos en la parte norte del valle de Cuautitlán pues recibieron 16 surcos de agua a través del primer canal llamado Santa Bárbara para fertilizar sus tierras de común repartimiento. Los pueblos de San Mateo y San Sebastián Xala obtuvieron ocho surcos más de agua a través del segundo canal nombrado Guayapango.

El hecho de que se les haya dado tal cantidad de agua a las localidades antes mencionadas, quiere decir que las tierras de común repartimiento aún estaban en

poder de los pueblos, lo que no sucedió en el centro del valle, donde el agua de riego fue acaparada por las haciendas, los ranchos e inclusive un molino (cuadros 2 y 3). En el sur del valle notamos que Tultitlán también logró conservar parte de sus tierras de común repartimiento, aunque en menor cantidad que los del Norte, ya que a este pueblo únicamente se le asignaron 14 surcos de agua (cuadros 2 y 3).

Al terminar el periodo colonial el control y dominio del agua de la Pila Real quedó en manos de las haciendas, los ranchos y los pueblos que usufructuaban el líquido, quienes se asumieron como propietarios del agua. Los derechos que los usuarios del agua adquirieron en el reparto de 1762 subsistieron durante todo el siglo XIX, no obstante, la forma de distribuir el agua cambió a medida que se ampliaba el área cultivable, aparecían nuevos usufructuarios o surgían conflictos. Es importante mencionar que en el valle de Cuautitlán, las aguas del río Cuautitlán no sólo eran aprovechadas mediante la Pila Real de Atlamica, pues haciendas como la de Cuamantla, Jaltipa y El Sabino se abastecían del agua del río mediante compuertas instaladas en la margen del mismo; la población de Teoloyucan cada año, en tiempo de lluvias, instalaba una cuneta cerca de la compuerta El Chiflón para conducir el agua hacia sus terrenos de común repartimiento.

No obstante, el principal aprovechamiento de agua era el que se hacía a través de dicha compuerta, la cual derivaba el agua hacia la Pila Real de Atlamica que a su vez la distribuía mediante los cinco canales ya citados (cuadro 2). De estos canales desembocaban otros canales secundarios para regar las tierras de cultivo de hacendados y rancheros, así como las de común repartimiento de los vecinos de los pueblos. De esta forma, los terrenos eran cruzados por un considerable número de canales que permitían aprovechar las aguas para fertilizar las tierras.²⁹

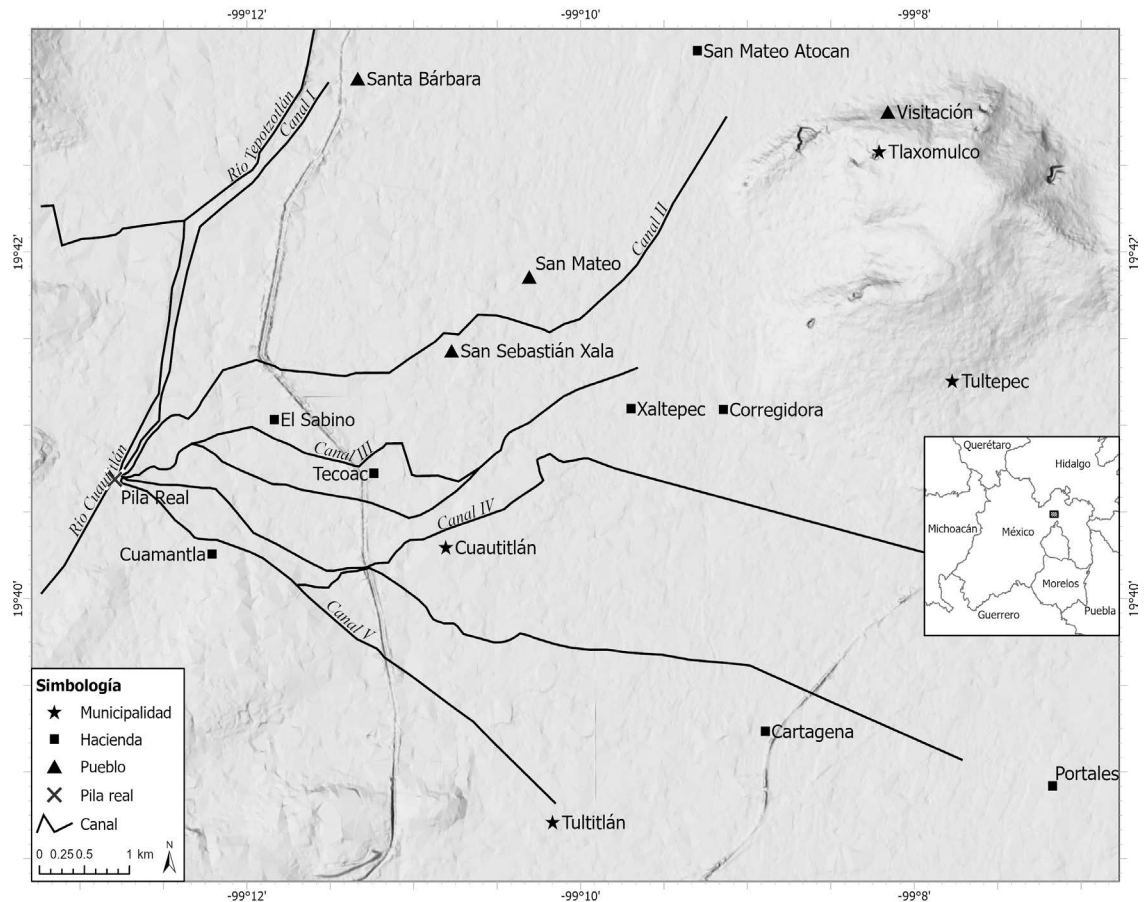
El ayuntamiento de Cuautitlán, junto con los ayuntamientos de Tultitlán, San Miguel y Tultepec administraban el sistema de riego de la Pila Real de Atlamica. Los ayuntamientos eran los encargados de administrar el recurso hídrico, teniendo injerencia directa en el otorgamiento de derechos, la resolución de conflictos, las reglamentaciones, el control de los procesos de distribución del líquido, el nombramiento de aguador y la organización de las obras de construcción y conservación de las presas y canales.³⁰ Al respecto, Luis Aboites considera que hasta antes de 1888 el manejo de las aguas era asunto de comunidades, pueblos, haciendas, ranchos, ayuntamientos, jueces y a lo sumo de prefectos y jefes políticos de acuerdo con costumbres y ordenamientos de origen colonial.³¹

29. AHA, Aguas nacionales, caja 18, exp. 212, leg. 1, f. 72; AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 264, exp. 6345, ff. 1-15 y 34; AHA, Aguas nacionales, caja 18, exp. 212, leg. 1, ff. 1-2.

30. AHMC, *Recursos hidráulicos*, vol. 1, exp. 7, año 1918, ff. 27. Israel Sandre, "Del derecho colonial al derecho municipal: la distribución de las aguas del río Cuautitlán, 1762-1914", *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, 2007, p. 42, disponible en: 132.248.9.34/hevila/Boletindelarchivohistoricodelagua/2007/vol12/no35/3.pdf (consultado el 22 de enero de 2019).

31. Luis Aboites, *El agua de la nación*, 1998, p. 25.

Mapa 1. Pila Real de Atlamica



Fuente: Elaboración propia con base en documentación de archivo y el uso de SIG.

En el caso de la Pila Real de Atlamica, las autoridades municipales de Cuautitlán tenían mayor injerencia en el control y administración del agua, ya que la Pila Real y la mayor extensión de los canales de distribución estaban dentro de su jurisdicción territorial. La distribución del líquido fue cambiando a medida que fue escaseando el agua y aparecían nuevos usufructuarios como los rancheros, quienes reclamaron el derecho a usar el líquido para regar sus tierras. Lamentablemente no sabemos si a mediados del siglo XIX la distribución del agua continuaba haciéndose por surcos, lo más probable es que no, pero sí sabemos que a finales de este siglo la forma de suministrar el agua de la Pila Real de Atlamica se realizaba por días. Por ejemplo, el pueblo de Santa Bárbara a partir de 1896 decidió disfrutar del agua durante seis días consecutivos a través del canal que le correspondía. Uno de estos días era otorgado en servidumbre al dueño del rancho del Peral para regar sus tierras de común repartimiento que hasta antes de este año disfrutaba simultáneamente y en partes iguales las aguas junto con todos los

vecinos dueños de terrenos de común repartimiento de Santa Bárbara.³² Conviene decir que el aumento de usuarios y la falta de mantenimiento de las obras hidráulicas propició la disminución del recurso hídrico y el surgimiento de conflictos.³³

Desconocemos mucha información sobre la tecnología y la infraestructura hidráulica de este sistema de riego, la documentación hace referencia a compuertas hechas de ramas y madera, pero también las había de mampostería. Por un informe de la Secretaría de Fomento sabemos que la compuerta El Chiflón consistía en una cortina de mampostería de piedra labrada con dos bocatomas en arco de medio punto, con claros de 1.80 metros. Esta compuerta estaba destinada a permitir el acceso de las aguas a un canal de 1.85 metros de ancho por 66.50 metros de largo, para llegar después a la Pila Real de Atlamica de donde eran derivadas por cinco canales para fertilizar las tierras de las haciendas, los ranchos y los pueblos del valle, pero no contamos con datos precisos del proceso de construcción de dicha compuerta, y tampoco sobre la tecnología hidráulica de la Pila Real de Atlamica y de los canales.³⁴

Las aguas de la Pila Real de Atlamica, ya fueran permanentes o torrenciales,³⁵ eran aprovechadas por los dueños de las tierras de común repartimiento para sembrar maíz y trigo, principalmente. Hasta antes de 1856 los pequeños propietarios en este sistema de riego, comúnmente tenían entre tres y cinco fracciones de tierras de común repartimiento, pero había quienes tenían hasta doce parcelas. En el siguiente apartado se aborda la tenencia de las tierras de común repartimiento antes de ser expedida la ley del 25 de junio de 1856.

LAS TIERRAS DE COMÚN REPARTIMIENTO ANTES DE 1856

Durante la primera mitad del siglo XIX en el valle de Cuautitlán, como en otras regiones de México, los pueblos aún conservaban la propiedad comunal de sus bienes, los cuales usufructuaban de distinta forma. En la región de estudio he identificado por lo menos cuatro tipos de bienes comunales: los pastos, las aguas, los propios y las tierras de común repartimiento. A principios del siglo XIX estos bienes aún eran empleados de la siguiente forma: los pastos eran destinados al uso colectivo y el

32. Archivo Histórico de Notarías del Estado de México (en adelante AHNEM), Cuautitlán, Zacarías Velázquez, 1897, caja 16, protocolo 8, ff. 6-9.

33. AHA, Aguas nacionales, caja 990, exp. 12726, leg. 1, ff. 60-61; AHA, Aguas nacionales, caja 990, exp. 12726, leg. 1, f. 11.

34. AHA, Aguas nacionales, caja 18, exp. 212, leg. 1, f. 105.

35. En temporada de lluvias las crecidas del río Cuautitlán eran fuertes y abundantes. Al estar el fondo del río más alto que los terrenos circunvecinos se recurrió a un sistema de cajeo de los terrenos, los cuales eran cruzados por un considerable número de canales. AHA, Aguas nacionales, caja 18, exp. 212, leg. 1, f. 72. Sobre las cajas de agua, véase Martín Sánchez Rodríguez, *El mejor de los títulos. Riego, organización social y administración de recursos hidráulicos en el Bajío mexicano*, 2005.

ganado comunal; los propios estaban reservados para las necesidades de la república y el pueblo en general; las aguas eran empleadas para el consumo doméstico y el riego de las parcelas; y las tierras de común repartimiento eran asignadas a cada tributario para el usufructo familiar. Si bien las tierras de común repartimiento aún eran distribuidas a las familias para su subsistencia, también era evidente su compraventa. Los naturales de los pueblos del valle comúnmente las vendían a miembros del propio pueblo o a vecinos de otros pueblos; por ejemplo, en 1802 José Antonio, vecino de Santa Bárbara, vendió a Félix Rodríguez tres yuntas y media de tierra previa autorización del gobernador de república.³⁶

Luis Alberto Arriola, para el caso de Villa Alta, Oaxaca, manifiesta que la legislación colonial facultaba a cada indio tributario para que gozara de acceso a una tierra de repartimiento de 25 varas cuadradas aproximadamente, aunque en la práctica estas medidas no se cumplían. El propio autor considera que el acceso a dichas tierras tuvo que ver directamente con el pago del tributo, siendo los principales usufructuarios los naturales del pueblo, siempre y cuando cumplieran con sus obligaciones ante el gobierno nativo, en seguida estaban sus hijos, nietos y parientes.³⁷ En general, las tierras de repartimiento durante la época colonial pagaban un censo y se destinaban al sustento familiar. En este sentido no era extraño que algunos individuos perpetuaran sus derechos de usufructo por varias décadas e incluso los traspasaran entre los miembros de su familia mediante mecanismos como las herencias y los matrimonios.³⁸

La Constitución de Cádiz de 1812 propició cambios notables en la organización de los pueblos de indios y aunque tuvo poca vigencia sentó las bases de la organización política liberal del México independiente. En el Estado de México, la Ley sobre organización de ayuntamientos del 9 de febrero de 1825 aumentó a 4 000 la cantidad mínima de habitantes requerida para poder formar ayuntamiento. Desde su formación, los ayuntamientos de Cuautitlán, Tultitlán y Teoloyucan se integraron con autoridades españolas y mestizas. Esto influyó en la manera de administrar y disfrutar de los bienes comunales.³⁹

La ley del 9 de febrero de 1825 perjudicó a algunos pueblos que habían creado ayuntamientos para liberarse de los cabildos conformados por españoles y mestizos. Así le sucedió al pueblo de Santa Bárbara que, habiéndose unido en 1821 a las poblaciones de San Mateo, Santa María y San Sebastián Xala para obtener el rango de ayuntamiento, lo perdió en 1825 quedando supeditado a la tutela de Cuautitlán y con

36. AHNEM, Cuautitlán, caja 1, leg. 10, 22 de febrero de 1802, ff. 24-29. Las escrituras de los escribanos que existen en el Archivo de Notarías dan cuenta de la compraventa de tierras en la jurisdicción de Cuautitlán.

37. Luis Alberto Arriola Díaz Viruell, "Entre costumbres y leyes: las tierras de común repartimiento en una región indígena de México 1742-1856", *Letras Históricas*, 2014, p. 48.

38. *Idem*.

39. Porfirio Neri Guarneros, *Entre montes y lagunas. Desamortización y mercado de tierras en la subcuenca del río Cuautitlán, 1856-1917*, 2017, p. 159.

el peligro de perder sus tierras. Lo mismo le sucedió a Xaltocan y Coyotepec que antes de dicha ley tenían ayuntamiento propio, el primero que quedó agregado a la municipalidad de Zumpango y el segundo al municipio de Teoloyucan.⁴⁰

Uno de los aspectos principales de la citada ley fue el dotar a los ayuntamientos de propios y arbitrios. Los primeros fueron constituidos con los bienes de comunidad de los pueblos (tierras de común repartimiento, montes, pastos, aguas), que pasaron a formar parte de los propios de los ayuntamientos. Así, se les otorgó a los ayuntamientos el derecho de cobrar una pequeña cuota de arrendamiento a los vecinos que contaban con tierras de común repartimiento o que fueran beneficiados en la distribución de terrenos.⁴¹ En general, las tierras de común repartimiento fueron disfrutadas bajo un censo o servicio personal.⁴²

Otras disposiciones legislativas ratificaron la facultad de los ayuntamientos para administrar las tierras de los pueblos. El artículo 5 del decreto del 9 de mayo de 1833 es elocuente al respecto al establecer que los ayuntamientos, con acuerdo del síndico, debían arrendar los terrenos, dividiéndolos en porciones pequeñas para beneficiar a las distintas familias. De esta forma, al igual que la antigua república de indios, el ayuntamiento republicano del Estado de México siguió manejando y distribuyendo los terrenos a las familias, aunque ahora bajo la vigilancia de prefectos y subprefectos,⁴³ ya que la Constitución del Estado de México de 1827 les concedió a ellos, la facultad de hacer el repartimiento de tierras.⁴⁴ De este modo, explicar la tenencia y el acceso a las tierras de común repartimiento no resulta sencillo.

Regularmente, los presidentes municipales, por órdenes de los prefectos o subprefectos, eran los encargados del reparto de tierras y de otorgar los títulos de posesión, pero los que disfrutaban de estas tierras no tenían títulos de posesión, por esta razón constantemente disputaban sus términos y linderos dando origen a continuos litigios y causando el desacuerdo de las familias y el descontento general.⁴⁵ Por ejemplo, en 1854 en el pueblo de Cuevas, municipalidad de Hueyoxtla, la mayoría de los indígenas no tenía títulos de posesión sobre sus tierras de común repartimiento; en tal virtud, Cirilo de Castro,⁴⁶ presidente municipal, con aprobación del subprefecto, acordó dividir los terrenos por partes iguales entre 39 individuos poseedores de los terrenos en conflicto. Al realizarse el reparto, seis individuos inconformes con la cesión de terrenos se presentaron ante el prefecto de Cuautitlán pidiendo su

40. *Ibid.*, pp. 79-80.

41. Gobierno del Estado de México, "Decreto núm. 36 del 9 de febrero de 1825. Para la organización de ayuntamientos del Estado", 1848, pp. 44-54.

42. Luis Labastida, *Colección de leyes, decretos, reglamentos, circulares, órdenes*, 1893, p. 33; Romana Falcón, *op. cit.*, p. 252.

43. Édgar Mendoza, *op. cit.*, p. 1966.

44. Gobierno del Estado de México, *Constitución Política del Estado Libre de México de 1827*, 1827, pp. 27-28.

45. AGN, Ayuntamiento, exp. 24, 1855; Archivo Histórico del Estado de México (en adelante AHEM), Fomento Fomento, Tierras, vol. 1, exp. 37, año 1899, f. 112.

46. Cirilo de Castro era juez de paz, actuó en representación del presidente municipal.

revocación.⁴⁷ Manifestaron que fueron despojados de sus terrenos de común repartimiento, los cuales poseían con documento legítimo y como prueba presentaron los títulos que amparaban sus posesiones: uno expedido en 1834 y otros cuatro registrados por el propio Cirilo de Castro en junio y diciembre de 1854.

A los trece días del mes de diciembre de 1854 yo el presente juez [de paz] [Cirilo de Castro] con los testigos de asistencia pasé al pueblo de Cuevas y en vista de la orden del subprefecto de partido le di posesión de un terreno de labor a Hipólito Atanasio a quien a nombre de los supremos poderes de la Nación y con todos los requisitos de la ley le hice que se paseara, arrancare hiervas, tirase piedras e hiciere otras demostraciones como legítimo poseedor del mencionado terreno, el cual tiene por el norte [...] y para la debida constancia le extendo el presente título.⁴⁸

A pesar de que se continuaba reconociendo la propiedad comunal de los pueblos se extendían títulos de dominio sobre las tierras de común repartimiento, lo cual daba ciertos derechos individuales sobre la tierra como el excluir a otros de acceder a ella. Podemos decir que a medida que fue avanzando el siglo XIX el disfrute comunal y las características que definían las tierras de común repartimiento se fueron perdiendo en algunos pueblos. Esto tuvo que ver con tres factores: la práctica de vender este tipo de tierras, la legislación estatal en torno a las tierras comunales de los pueblos y al hecho de que varios ayuntamientos se conformaron con autoridades mestizas y españolas. En las municipalidades de Cuautitlán, Tultitlán y Teoloyucan las tierras de común repartimiento adquirieron un carácter individual semejante al de la propiedad privada; no obstante, diversos ayuntamientos indígenas continuaron dividiendo y adjudicando tierras de común repartimiento sin la autorización de las autoridades estatales; por ejemplo, los ayuntamientos de San Miguel Tlaxomulco y Tultepec.⁴⁹

Meses antes de expedirse la ley del 25 de junio de 1856, José Desiderio López compró sus tierras a algunos indígenas de San Francisco Tenopalco, municipalidad de San Miguel Tlaxomulco, pero al enterarse otros vecinos fue denunciado el hecho y las autoridades indígenas del lugar recuperaron las tierras argumentando que estaba prohibido venderlas.

La desamortización, como veremos en el siguiente apartado, hizo evidente el mercado de tierras existente en el valle de Cuautitlán, principalmente en las municipalidades de Cuautitlán, Tultitlán y Teoloyucan,⁵⁰ ya que se adjudicaron varias tierras a una sola persona, a vecinos de otros pueblos e incluso a extranjeros. Por ejemplo, un contrato de compraventa de 1857 formalizó la venta de un terreno de común

47. AHM, Fomento Fomento, Tierras, vol. 1, exp. 37, año 1899, f. 112.

48. AHM, Fomento Fomento, Tierras, vol. 1, exp. 37, año 1899, f. 112.

49. Porfirio Neri Guarneros, *op. cit.*, pp. 120-160.

50. *Ibid.*, p. 159.

repartimiento que José María Suárez, vecino de Teoloyucan, hizo a Juan Apesteguía, vecino de Huehuetoca.⁵¹ Los interesados mencionaron que en 1852 no se hizo la escritura respectiva, pero en febrero de 1857, habiendo cesado los obstáculos impuestos por las leyes, decidieron reducir a instrumento público el contrato de compraventa.⁵² Otro caso es el del comerciante español José Pico Cerro, quien antes de ser expedida la ley del 25 de junio de 1856 compró tierras de común repartimiento en Santa Bárbara y al ser expedida dicha ley solicitó su adjudicación.⁵³

En suma, podemos decir que después de la independencia de México y hasta 1856 en varios pueblos del valle de Cuautitlán las tierras de común repartimiento ya no funcionaban como propiedad comunal y se asemejaban más a la propiedad privada, al igual que en otras municipalidades de la región. A mediados del siglo XIX varios vecinos que tenían tierras de repartimiento dentro del sistema de riego de la Pila Real de Atlamica ya contaban con una, dos, cinco y hasta doce fracciones de tierras de común repartimiento, aunque no todas eran de riego.⁵⁴ En este sentido, los vecinos consideraban las tierras de común repartimiento como propias, por lo que podían venderlas libremente inclusive a personas externas.⁵⁵ Birrichaga manifiesta que en Texcoco los vecinos poseedores de las parcelas de repartimiento las consideraban como propias, por lo que con frecuencia las rentaban o vendían en un mercado abierto, en ocasiones con actas y a veces con simples acuerdos verbales.⁵⁶

Las tierras de común repartimiento ya no representaban lo mismo que en la época colonial, en donde la propiedad pertenecía al pueblo en su conjunto y donde todos los integrantes del mismo podían tener acceso a ellas. Para el periodo de estudio, una tierra de común repartimiento era una pequeña fracción de tierra productiva en posesión de personas individuales que ejercían libremente un derecho de goce, un derecho de disposición (como el de la venta) y el derecho de excluir a otros del uso de la misma. Con la desamortización estas tierras se convirtieron en propiedades privadas, pero continuaron llamándose tierras de común repartimiento.

51. AHNEM, Cuautitlán, Cayetano Gómez y Pérez, 1857, caja 5, leg. 7, ff. 16v-18.

52. AHNEM, Cuautitlán, Cayetano Gómez y Pérez, 1857, caja 5, leg. 7, ff. 16-18.

53. AHNEM, Cuautitlán, Antonio Rebollar, Gómez y Pérez, 1856, caja 4, leg. 2, ff. 209-211; AHNEM, Cuautitlán, Antonio Rebollar, Gómez y Pérez, 1856, caja 4, leg. 2, ff. 491-495.

54. Porfirio Neri Guarneros, *op. cit.*, p. 237.

55. *Ibid.*, pp. 121-130.

56. Diana Birrichaga Gardida, *Administración de tierras y bienes comunales. Política, organización territorial y comunidad de los pueblos de Texcoco, 1812-1857*, 2003, pp. 261-265.

TRANSFORMACIÓN DE LA PROPIEDAD EN EL SISTEMA DE RIEGO

Sin duda, uno de los grandes problemas en México durante el siglo XIX fue el de la propiedad de la tierra. A mediados de ese siglo, los liberales consideraban que el mayor obstáculo para la prosperidad y el engrandecimiento de la nación era la falta de libre movimiento y circulación de la propiedad raíz; por ello la estructura agraria debía ser rectificadas mediante la privatización de las propiedades que las corporaciones acumulaban y mantenían ociosas, pues esta condición impedía hacerlas asequibles a un mayor número de individuos. En este sentido, el gobierno federal publicó el 25 de junio de 1856 la Ley sobre desamortización elaborada por Miguel Lerdo de Tejada.⁵⁷ Esta ley decretó la desamortización de las fincas rústicas y urbanas que administraban como propietarias las corporaciones civiles y eclesiásticas.

De acuerdo con la Ley sobre desamortización y su reglamento del 30 de julio del mismo año, los bienes de la Iglesia, ayuntamientos y pueblos debían ser adjudicados en propiedad privada a individuos, entre ellos, las tierras de común repartimiento y las de propios.⁵⁸ Autores como Menegus y Knowlton, entre otros, han señalado que las primeras tierras en ser desamortizadas fueron las de común repartimiento y los propios de los ayuntamientos. En el primer caso porque eran parcelas individuales que se entregaban a cada familia y sólo se procedió a adjudicar a título de propiedad privada la parcela; en el segundo caso, porque eran tierras que los ayuntamientos arrendaban a habitantes de los pueblos o foráneos.⁵⁹ En un primer momento, los montes, los pastos y las aguas no fueron tomados en cuenta dentro del proyecto desamortizador debido a su uso público. Al respecto Fraser y Knowlton consideraron que los ejidos (montes, pastos y aguas) estuvieron eximidos de la desamortización hasta 1890, ya que el artículo 8º de la ley del 25 de junio de 1856 los exceptuó de la individualización.⁶⁰

En el valle de Cuautitlán los propios y las tierras de común repartimiento fueron desamortizadas rápidamente,⁶¹ ya que el paso de las parcelas de común repartimiento a propiedad privada inició días después de haberse expedido la ley en cuestión. Entre agosto y octubre de 1856, varios vecinos que poseían tierras de común repartimiento acudieron ante el juez de primera instancia del distrito de Cuautitlán a realizar la adjudicación de sus parcelas.

57. Luis Alberto Arriola y Carlos Sánchez, "La Ley de desamortización de 25 de junio de 1856 y las corporaciones civiles: origen, alcances y limitaciones", 2010, pp. 91-92.

58. Margarita Menegus, *La Mixteca Baja entre la revolución y la reforma. Cacicazgo, territorialidad y gobierno, siglos XVIII y XIX*, 2009, p. 167.

59. Robert Knowlton, "El ejido mexicano en el siglo XIX", *Historia Mexicana*, 1998, pp. 78-79; Margarita Menegus, "Ocoyoacac, una comunidad agraria en el siglo XIX", *Lecturas de Historia Mexicana*, 1995, pp. 144-189.

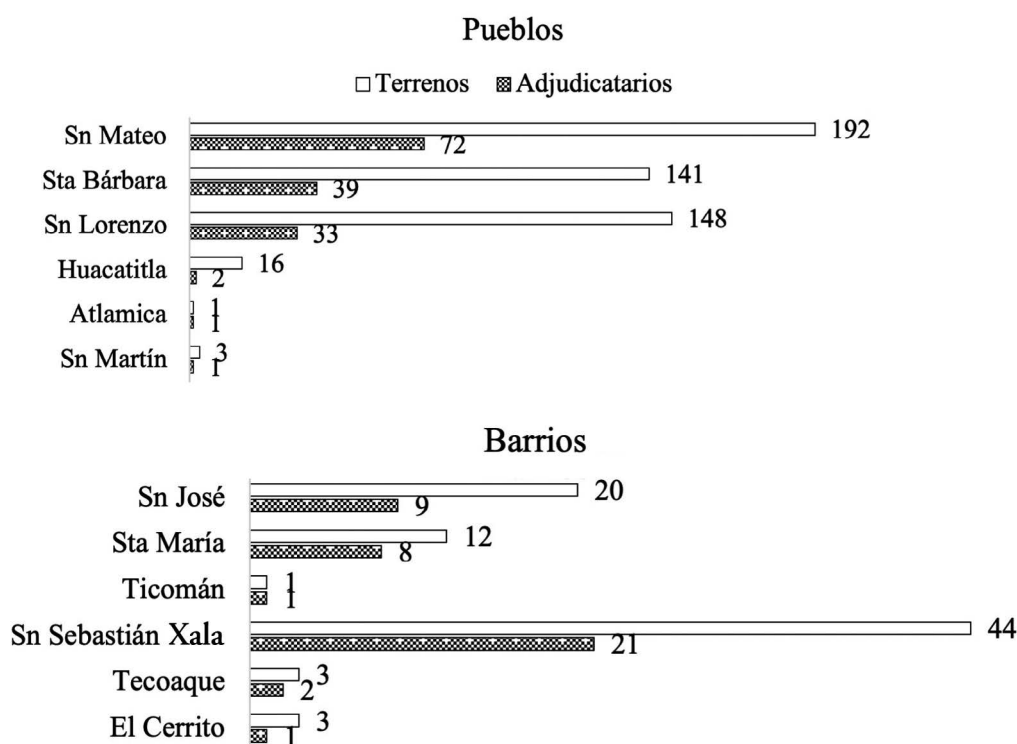
60. Donald Fraser, "La política de desamortización en las comunidades indígenas, 1850-1872", 1972, pp. 615-652; Robert Knowlton, "El ejido mexicano en el siglo XIX", *Historia Mexicana*, 1998, pp. 79, 92.

61. Porfirio Neri Guarneros, *op. cit.*

Primero veamos qué ocurrió en la municipalidad de Cuautitlán. Estas tierras eran regadas mediante cinco canales de riego de la Pila Real de Atlamica, recordemos que los pueblos que recibían mayor cantidad de agua eran los de Santa Bárbara, San Mateo, San Lorenzo y San Sebastián Xala; no obstante, los vecinos de otros pueblos como San Juan Atlamica y Tlaltempan también aprovechaban este recurso.

En la municipalidad de Cuautitlán fueron pocas las tierras que se desamortizaron en el mes de agosto, pero de septiembre a octubre de 1856 se adjudicaron 583 terrenos de común repartimiento a 190 personas.⁶² El valor de toda esta propiedad ascendía a 9 525 pesos. En general, los vecinos de los pueblos y barrios de la municipalidad de Cuautitlán, solicitaron la adjudicación de 3 o 4 terrenos y hubo a quien se le asignaron 7 y 8 terrenos. El área de las fracciones de los terrenos variaba entre los 6 889 m² y los 15 625 m², muy pocas rebasaban los 27 888 m². Posteriormente se aprecia la cantidad de adjudicaciones en los diferentes pueblos y barrios de la municipalidad (gráfica 1).

Gráfica 1. Adjudicaciones en la municipalidad de Cuautitlán
(septiembre-octubre de 1856)



Fuente: Elaboración propia con base en las escrituras de adjudicación localizadas en el AHNEM.

62. Las escrituras de adjudicación no representan el total de las tierras adjudicadas, ya que algunos libros notariales no están completos, por lo que seguramente la cantidad fue mayor. Lo mismo aplica para las demás municipalidades.

Si observamos las gráficas y tomamos en cuenta la distribución del agua de la Pila Real de Atlamica, notamos que las poblaciones en las que hubo más adjudicaciones fue en las que recibían mayor cantidad de agua para regar sus tierras: Santa Bárbara, San Mateo, San Lorenzo y San Sebastián. Las tierras de común repartimiento localizadas en estos cuatro pueblos se abastecían de agua de la Pila Real de Atlamica a través de dos acequias: la de Santa Bárbara y la de Guayapango. De ahí la importancia por vincular este tipo de tierras con el agua, ya que el acceso al agua para riego, junto con el de la tierra fue una pieza clave para la desamortización de las tierras y la posterior formación de ranchos.

Los poseedores de terrenos de común repartimiento, ya fueran de riego o temporal, acudieron ante el juez de primera instancia del distrito de Cuautitlán, Cayetano Gómez y Pérez, a realizar el trámite de adjudicación con base en la ley del 25 de junio de 1856. Para realizar la adjudicación, los presidentes municipales y los poseedores de la tierra acudían a la oficina del juez de distrito y ante esta autoridad, el presidente municipal, en cumplimiento de la mencionada ley, adjudicaba el terreno o los terrenos al poseedor, quien estaba obligado a pagar una alcabala por la traslación de dominio y hacer los gastos del contrato respectivo; además, debía reconocer el precio de adjudicación a censo redimible sin plazo fijo y a título hipotecario sobre el mismo terreno. Mediante este acto jurídico, la corporación municipal se apartaba de la propiedad de las tierras que enajenaba y el adjudicatario adquiría la posesión jurídica del terreno. Al finalizar, el juez otorgaba la escritura de adjudicación respectiva; de esta forma las tierras de común repartimiento se convirtieron en propiedad privada, aunque se les continuó llamando de la misma forma.⁶³

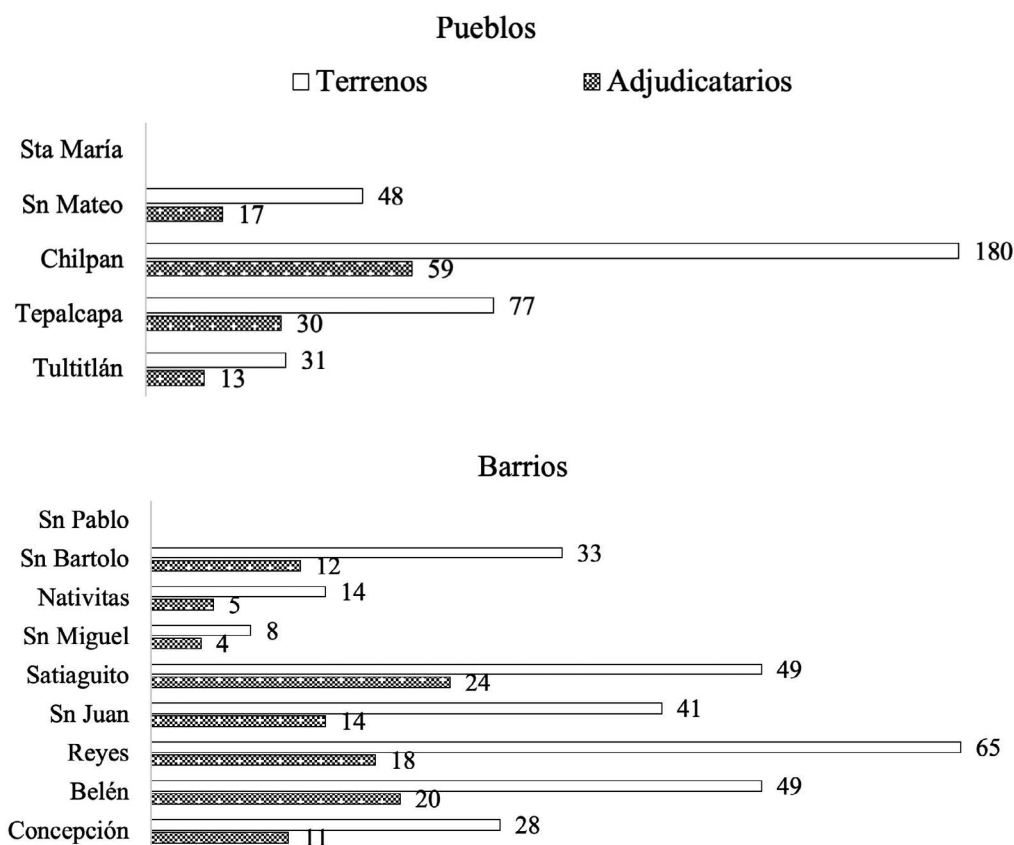
En relación con las tierras de común repartimiento ubicadas en la municipalidad de Tultitlán, su privatización también se dio de forma rápida. Aquí las tierras eran regadas a través del quinto canal de la Pila Real de Atlamica nombrado El Molino, desconocemos cuáles eran las cantidades de agua que recibían cada pueblo y barrio, pero la adjudicación de tierras de repartimiento podría ser un indicador al respecto (gráfica 2). De septiembre a octubre de 1856 los vecinos de varios pueblos y barrios acudieron ante el juez de primera instancia a realizar el trámite de adjudicación. El síndico de Tultitlán, Bartolo Guerra, fue el encargado de representar al ayuntamiento para este trámite. Los vecinos de los diferentes pueblos y barrios solicitaron la adjudicación de 4 o 5 terrenos y hubo a quien se le adjudicó 8, 12 y hasta 19 terrenos. La gráfica 2 muestra la cantidad de tierras desamortizadas y el número de propietarios.

De septiembre a octubre de 1856 en la municipalidad de Tultitlán se adjudicaron 623 terrenos a 227 personas. Toda esta propiedad ascendía a un valor de 3 362 pesos 19 centavos. Al igual que en la municipalidad de Cuautitlán, en la de Tultitlán el área de los terrenos variaba entre los 6 889 m² y los 15 625 m², muy pocas rebasaban los

63. Porfirio Neri Guarneros, *op. cit.*, p. 155.

27 888 m². Como podemos observar, el valor de esta propiedad era mucho menor que la propiedad desamortizada en la municipalidad de Cuautitlán, a pesar de que el número de tierras eran prácticamente las mismas; en vista de que, se puede decir, había menos tierras de riego en el municipio de Tultitlán.

Gráfica 2. Adjudicaciones en la municipalidad de Tultitlán
(septiembre-octubre de 1856)



Fuente: Elaboración propia de acuerdo con las escrituras de adjudicación de tierras de común repartimiento localizadas en el AHNEM.

Así, la Ley de desamortización y su reglamento convirtió a los que poseían tierras de común repartimiento en propietarios privados mediante el otorgamiento de una escritura de adjudicación, la cual garantizaba su propiedad. Andrés Molina manifestó que estas acciones ante el juez de primera instancia, más que adjudicaciones fueron, en realidad, una compra a plazo, gravada por un impuesto de transmisión de propiedad y el título con el que se adquirirían las tierras desamortizadas era en sí una escritura

pública y no título de plena propiedad.⁶⁴ Se coincide con Molina en la primera parte, pero no en la segunda, pues la escritura es en sí un título de propiedad.

Si bien los vecinos de las municipalidades de Tultitlán y Cuautitlán acataron las disposiciones de la ley del 25 de junio de 1856 sin oponer resistencia, también hubo pueblos con terrenos de común repartimiento dentro del sistema de riego que no aceptaron tan fácilmente la desamortización, en particular, los indígenas de las municipalidades de San Miguel y Tultepec. Ambas municipalidades recibían poca agua a través del tercer canal de la Pila Real, llamado Córdova; recordemos que el reparto de aguas de 1762 estableció únicamente dos surcos de agua para cada una, mientras que por el mismo canal y en la misma zona la hacienda La Corregidora recibía 14 surcos y la hacienda Xaltipac diez surcos. Probablemente, durante la Colonia estas haciendas compraron o usurparon terrenos a los pueblos de Tultepec y San Miguel y, con ellos, el agua, pero es algo que aún desconocemos y resulta necesario investigar para entender con mayor claridad el sistema de riego de la Pila Real de Atlamica.

En cuanto a los terrenos de común repartimiento regables pertenecientes a la municipalidad de San Miguel, a juzgar por la cantidad de agua que recibían, eran muy pocos. Los vecinos de los pueblos no solicitaron la desamortización de los terrenos regables, ni de los que no lo eran; principalmente, porque aún tenían una fuerte cohesión comunal y las tierras de común repartimiento continuaban manejándose de forma colectiva.

Semanas después de haberse expedido la Ley de desamortización, el prefecto de Cuautitlán solicitó a las autoridades municipales de San Miguel que realizaran las adjudicaciones de las tierras tanto en la cabecera como en los pueblos de Visitación y Tenopalco. Las autoridades indígenas simplemente manifestaron que en sus pueblos no existían tierras de común repartimiento, pero el prefecto les informó tanto a las autoridades como a los habitantes que sus tierras eran de común repartimiento ya que pagaban gabelas (censo enfitéutico)⁶⁵ y no tenían títulos particulares. En realidad, los pueblos disfrutaban sus tierras comunales con base en una merced de tierras otorgada por el virrey marqués de Guadalcázar, en la que se establecía que los naturales debían cultivar por sí sus terrenos, con prohibición de venderlos o enajenarlos.⁶⁶

La resistencia del grupo liderado por algunos vecinos de San Miguel no logró tener la fuerza suficiente para evitar la adjudicación de las tierras de común repartimiento. En consecuencia, algunos vecinos acudieron ante el juez de primera instancia a solicitar la adjudicación de sus tierras el 8 y 9 de octubre de 1856, pero sólo después de que el prefecto de Cuautitlán les manifestó y explicó que sus tierras sí estaban comprendidas dentro de la Ley de desamortización. ¿Por qué algunos vecinos decidieron

64. Andrés Molina, *op. cit.*, p. 146.

65. Una "gabela" consistía en cualquier tributo, impuesto o contribución que se pagase. Joaquín Escriche, *Diccionario razonado de legislación y jurisprudencia*, 1851, p. 731.

66. Luis Labastida, *Colección de leyes, decretos, reglamentos, circulares, órdenes*, 1893, p. 33.

privatizar sus terrenos? Una característica importante es que la mayor parte de los 432 terrenos desamortizados eran de riego, situados en el pueblo de San Miguel.⁶⁷ A diferencia de los vecinos de las municipalidades de Cuautitlán y Tultitlán, los vecinos de San Miguel sí hicieron hincapié en que sus tierras eran de riego ¿vieron en la desamortización la oportunidad de garantizar el acceso a sus tierras y el agua?

El proceso de adjudicación no cambió hasta la circular del 9 de octubre de 1856, mediante la cual se suprimió la alcabala y la escrituración de terrenos con valor de menos de 200 pesos, obligaciones que se habían establecido en la citada ley. A partir de esta fecha, existen muy pocas escrituras de adjudicación en los libros notariales, pues la expedición de los títulos de adjudicación correspondió a todas las autoridades públicas comenzando por la de más elevada categoría y siguiendo por su orden hasta la última no simultáneamente sino según la ubicación de los terrenos adjudicados.⁶⁸ De esta manera, los presidentes municipales y posteriormente los jefes políticos de la región empezaron a expedir títulos de adjudicación de tierras de común repartimiento. Por ello ya no fue necesario otorgar escritura pública a los adjudicatarios, pues para constituirlos dueños y propietarios en toda forma de la tierra bastaba con el título que les daba la autoridad política (el presidente municipal o el jefe político).⁶⁹

De las municipalidades existentes en el sistema de riego, la que mostró una constante resistencia a desamortizar sus tierras fue la de Tultepec. De todas las municipalidades del distrito de Cuautitlán, la de Tultepec es la única de quien no aparece una sola escritura de adjudicación durante los cinco meses siguientes a la promulgación de la ley del 25 de junio de 1856. En diciembre de 1872, el jefe político del distrito de Cuautitlán mediante una circular pidió al municipal de Tultepec un informe sobre las cantidades que habían ingresado a la tesorería municipal de 1868 a 1872, producto de la contribución de 3% anual impuesto a los poseedores de tierras de común repartimiento. El municipal respondió que, en su demarcación, integrada por los pueblos de Tultepec y Teyahualco, no había terrenos que estuvieran sujetos a tal impuesto, es decir, no había terrenos de común repartimiento. Además, adjuntó al informe una resolución del presidente de hacienda en la que declaró que los terrenos de la municipalidad de Tultepec no estaban sujetos a la desamortización.⁷⁰

Fue hasta 1878 que algunos vecinos empezaron a solicitar la adjudicación de sus tierras de común repartimiento.⁷¹ En 1880, en la municipalidad de Tultepec, aparecen registradas 79 personas con tierras de riego, aunque había quien contaba con cuatro o

67. AHNEM, Cuautitlán, Gómez y Pérez, 1856, caja 5, leg. 6, ff. 90-150.

68. Manuel Dublán y José María Lozano, "Comunicación del Ministerio de Hacienda del 21 de octubre de 1856. Aclaración de la circular del 9 de octubre", 1877, p. 271.

69. Luis Labastida, *Colección de leyes, decretos, reglamentos, circulares, órdenes*, 1893, pp. 13-14.

70. Archivo Histórico Municipal de Tultepec (en adelante AHMT), Tierras, vol. 1, exp. 19, año 1873, ff 38-41.

71. AHMT, Tierras, vol. 1, exp. sn, año 1899; AHMT, Tierras, vol. 1, exp. 33, año 1900; AHMT, Tierras, vol. 1, exp. 4, año 1901; AHMT, Tierras, vol. 1, exp. 35, año 1902; AHMT, Tierras, vol. 1, exp. 36, año 1903; AHMT, Tierras, vol. 1, exp. 29, año 1892, ff. 5-6.

cinco terrenos, la mayoría sólo tenía una tierra.⁷² Esto hace suponer que al momento de expedirse la de desamortización no había acumulación de tierras en esta municipalidad, aun en las tierras de riego, debido a que existía una fuerte cohesión comunal. Las ventas de tierras que llegaron a realizarse se hicieron entre los propios vecinos de la municipalidad.

En suma, la privatización de tierras de común repartimiento fue mayor en los pueblos que recibían mayor cantidad de agua de la Pila Real, debido a factores como la posibilidad de acceder al agua de riego y a la pérdida del sentido comunal sobre las tierras. Esta privatización incrementó la compraventa de tierras, por lo que aparecieron nuevos actores en el sistema de riego como fueron los rancheros.

Los primeros compradores fueron rancheros y hacendados locales e inclusive hombres ciudadanos, algunos de los cuales ocupaban puestos políticos. Posteriormente aparecieron los compradores nacionales y extranjeros, sobre todo italianos y españoles. Estos hombres de negocios eran los que tenían los recursos necesarios para continuar pagando el censo que reconocía el terreno a favor del ayuntamiento, además de solventar los gastos del propio terreno. Un caso significativo fue el de José Pico Cerro, comerciante de origen español que se instaló en el pueblo de Santa Bárbara y empezó a comprar tierras de común repartimiento a los vecinos de este pueblo, poco a poco fue incrementando sus tierras y llegó a formar el rancho del Peral.

El 7 de mayo de 1857 Pico Cerro compró cuatro parcelas de común repartimiento a vecinos del pueblo de Santa Bárbara y a estas transacciones le continuaron otras hasta sumar 29 parcelas de común repartimiento; entre ellas, destaca la compra de diez terrenos que hizo el 18 de septiembre de 1857 a nueve vecinos de dicho pueblo.⁷³ Sin duda, el agua fue un factor importante en la compraventa de tierras, pues a la postre éstas se convirtieron en sembradíos de alfalfa, cuya planta requería abundante agua. No obstante, hay que recordar que varias tierras eran de temporal y fueron los diferentes dueños del rancho del Peral los que las abrieron al riego.

El 14 de enero de 1875 José Pico Cerro vendió el rancho del Peral a Juan B. Andonaegui y Martachi, comerciante mexicano. Posteriormente, el 29 de septiembre de 1887 Manuela López, viuda de Andonaegui vendió el rancho a José Piñera, comerciante de origen español. La venta del rancho se realizó junto con los usos de agua que poseía para sus riegos, con todas sus entradas y salidas, costumbres, regalías y servidumbres.⁷⁴

Con el paso del tiempo en las tierras de común repartimiento desarmonizadas, ubicadas en el sistema de riego, se fueron instalando varios ranchos; así surgieron unidades productivas como el rancho de la Cruz, el rancho de la Era, el rancho de Guadalupe y el rancho de Santa Elena, entre otros.

72. AHMT, Tierras, vol. 1, exp. 21, año 1880, ff. 4-7.

73. AHNEM, Cuautitlán, Cayetano Gómez y Pérez, caja 5, leg. 8, año 1857, ff. 80-87.

74. AHNEM, Cuautitlán, Justino Alvarado, caja 11, leg. 2, año 1887, ff. 13-17.

CONCLUSIONES

El proceso desamortizador ha sido ampliamente abordado por numerosos autores, desde aquellos que consideraron que la ley del 25 de junio de 1856 representó la pauperización de los pueblos hasta los que consideran que el proceso de privatización de las tierras comunales, en muchos casos, no representó la pérdida de las tierras y el empobrecimiento de los pueblos.⁷⁵ En este orden, tal vez las tierras menos estudiadas dentro del proceso desamortizador son las de común repartimiento, probablemente esta ausencia tiene que ver con la dificultad de rastrearlas en los documentos y ubicarlas dentro del espacio.

Al iniciar este trabajo se consideró la hipótesis de que las tierras de común repartimiento ubicadas en el sistema de riego fueron rápidamente desamortizadas debido a la existencia del recurso hídrico, a la pérdida del sentido comunitario sobre las tierras y a la existencia de un mercado de tierras. Sin duda, el análisis de las escrituras de adjudicación, como bien lo muestran las grafías y la distribución del agua de la Pila Real de Atlamica confirman dicha hipótesis puesto que se presentó una considerable desamortización en los pueblos que recibían mayor cantidad de agua a través de los canales de la Pila Real y en aquellos en los que se había dado una pérdida del sentido comunitario de las tierras. No obstante, hubo dos pueblos como Tultepec y Teyahualco, que a pesar de tener sus tierras dentro del sistema de riego no las desamortizaron rápidamente, ello debido a que aún tenían muy presente la propiedad comunal sobre este tipo de tierras.

En el sistema de riego de la Pila Real de Atlamica, la existencia del recurso hídrico y la buena calidad de las tierras originó una especulación sobre las mismas desde antes de 1856. En este sentido, la ley del 25 de junio de 1856 no originó la privatización de la propiedad comunal, más bien permitió el cambio de propiedad y el tiempo dio oportunidad a un proceso de concentración de tierras y aguas permitiendo un cambio en la posesión y propiedad de la tierra.

El análisis de la adjudicación de tierras de común repartimiento en el sistema de riego de la Pila Real de Atlamica nos lleva a decir que, a diferencia de otras regiones de México, en dicho sistema de riego la desamortización se dio en los cuatro meses siguientes de haber sido publicada la ley del 25 de junio de 1856. Si bien la privatización generó mayor seguridad jurídica sobre las tierras, también ocasionó gastos que antes los propietarios no tenían; porque al llevar a cabo las adjudicaciones, los poseedores

75. Sobre los autores que han investigado el proceso desamortizador pueden verse, entre otros, a Donald Fraser, "La política de desamortización en las comunidades indígenas, 1850-1872", 1972; Robert Knowlton, "La individualización de la propiedad corporativa en el siglo XIX. Notas sobre Jalisco", 1978; Romana Falcón, "Desamortización a ras del suelo. ¿El lado oculto del despojo? México en la segunda mitad del siglo XIX", 2009; Antonio Escobar Ohmstede, "La desamortización de tierras civiles corporativas en México: ¿una ley agraria, fiscal o ambas? Una aproximación a las tendencias en la historiografía", 2012; Emilio Kouri, *Un pueblo dividido. Comercio, propiedad y comunidad en Papantla*, 2013.

estaban obligados a pagar los trámites burocráticos, después pagar sus mensualidades y además debían mantener sus tierras, lo que implicaba demasiados gastos. Si bien, la circular del 9 de octubre de 1856 suprimió algunos cargos, los nuevos propietarios privados no quisieron o no pudieron conservar las tierras que desamortizaron y las empezaron a vender a hacendados, rancheros y comerciantes.

Finalmente, hay que destacar que la privatización de tierras de común repartimiento dentro del sistema de riego de la Pila Real de Atlamica, potencializó el mercado de tierras y dio certeza jurídica a comerciantes nacionales y extranjeros, quienes procedieron a comprar tierras desamortizadas dentro del sistema de riego. Esto fue claro en el caso del rancho del Peral, que a todas luces incrementó su propiedad mediante la compra de tierras de común repartimiento desamortizadas.

Para terminar, me parece pertinente realizar una breve reflexión que tiene que ver con la caracterización que la historiografía ha hecho de los pueblos víctimas a los que se les arrebataban sus recursos. Por el contrario, los vecinos de los pueblos del valle de Cuautitlán vendieron legalmente sus tierras y cedieron sus aguas a hacendados y rancheros.

APROPIACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO
CANAL GENERAL CHAPULTEPEC
CONGESTIÓN EN EL CONSUMO DE UN RECURSO PERIURBANO, 1990-2015

Gaia Alejandra Troncoso Arredondo

El objetivo de este trabajo es exponer los resultados de una investigación antropológica que analiza la congestión del consumo del sistema de riego canal general Chapultepec como consecuencia del proceso de periurbanización, es decir, la manera en la que incide la heterogeneidad de los actores sociales que se apropian un sistema de riego periurbano, conformando así un proceso de resignificación del territorio y de los recursos naturales, en este caso agua e infraestructura de riego.

Se analiza cómo la heterogeneidad de apropiadores urbanos y rurales inciden en el congestionamiento del consumo del agua e infraestructura para riego del canal general Chapultepec. Desde el marco de análisis del manejo del Recurso de Propiedad Común de Elinor Ostrom y la “escuela de Bloomington”, la discusión teórica gira en torno a la definición de *recurso de uso común* (RUC) a partir de dos condiciones: sustracción y exclusión, las cuales diferencian a los RUC de los bienes públicos y privados. Para lo cual se parte del análisis del estudio de caso del sistema de riego canal general Chapultepec, ubicado en los municipios de Cuernavaca y Jiutepec, estado de Morelos, México.

La información que sustenta el análisis de este trabajo es producto de las investigaciones que se han realizado en el módulo de riego 04 Las Fuentes desde el año 2009 en el marco del proyecto de investigación para la tesis de licenciatura titulada “Gestión social del agua en el Sistema de Riego del Canal General Chapultepec”.¹

1. Gaia Alejandra Troncoso Arredondo, “Gestión social del agua en el Sistema de Riego del Canal General Chapultepec” 2011.

Esta investigación está sustentada por información obtenida mediante el método etnográfico, en el cual el trabajo de campo se efectuó entre los años 2009 y 2011, periodo en el que se realizó el levantamiento de datos correspondiente al canal general Chapultepec para su posterior sistematización.

Para la recolección de datos se realizaron recorridos de campo con la finalidad de precisar el contexto socioterritorial del sistema de riego, así como determinar la extensión física del sistema de riego, las actividades en las que se hace uso del agua e infraestructura de riego y su distribución territorial; así mismo se identificaron a los apropiadores que consumen unidades del recurso.

Además, se realizaron entrevistas a profundidad a los apropiadores del sistema de riego; se indagó sobre el diseño y aplicación de reglas, sanciones e incentivos en torno a las tareas siempre presentes² en la producción y reproducción de los sistemas de riego.

Para analizar la incidencia de la heterogeneidad de apropiadores y usos del agua e infraestructura del sistema de riego canal general Chapultepec se han clasificado los apropiadores de acuerdo con las características del proceso de apropiación de los sistemas de recursos que depende del uso y la actividad en la que se emplea el agua y la infraestructura de los sistemas de riego en usos consuntivos del agua como insumo necesario para actividades productivas; usos consuntivos para el abastecimiento de agua de uso doméstico y de servicios, y uso no consuntivo.

PREGUNTANDO SE LLEGA AL SISTEMA DE RIEGO CANAL GENERAL CHAPULTEPEC (LOCALIZACIÓN)

El sistema de riego canal general Chapultepec se ubica en los municipios de Cuernavaca y Jiutepec en el estado de Morelos, y dentro de la subcuenca del río Apatlaco y la cuenca del río Amacuzac, que a su vez forman parte de la cuenca del río Balsas.

Cabe señalar que la subcuenca del río Apatlaco cubre una superficie aproximada de 765 km², se ubica en la región noroeste del estado, los escurrimientos de la serranía cercana al parque nacional Lagunas de Zempoala dan origen a diversas corrientes que se incorporan al cauce del río Apatlaco, el cual toma este nombre a partir del manantial Chapultepec, mientras que al final de su trayecto el río Apatlaco toma el nombre de río Jojutla.³

De acuerdo con el conjunto estructural de su origen geológico, la subcuenca del río Apatlaco presenta características que corresponden a las provincias fisiográficas

2. Jacinta Palerm-Viqueira, "Modelo de investigación: organización social de sistemas de riego en México" en Jacinta Palerm-Viqueira (coord.), *Antología sobre pequeño riego, organizaciones autogestivas*, 2000, pp. 31-63.

3. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, *Plan estratégico para la recuperación ambiental de la cuenca del río Apatlaco*, 2007.

Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur; y las subprovincias respectivamente Lagos y Volcanes de Anáhuac y Sierras y Valles Guerrerenses; lo cual hace que la región de la subcuenca del río Apatlaco observe un abanico de características físicas diversas que la convierten en una región atractiva para el mercado de tierras como parte de la dinámica de urbanización, resultado del crecimiento de la zona urbana más importante del estado, a saber la zona metropolitana de la ciudad de Cuernavaca, así como para el desarrollo de actividades agrícolas.⁴

Dadas las características orográficas de la subcuenca del río Apatlaco, ésta se sitúa a una altitud que va desde los 800 msnm a los 2 400 msnm; temperaturas entre 5°C y 12°C en las partes altas hasta 26°C y 30°C en las zonas bajas. En virtud de sus características de relieve y climatológicas presenta comunidades vegetativas que van desde el bosque de coníferas hasta selvas bajas caducifolias; sin embargo, el ecosistema se encuentra altamente intervenido por las actividades humanas y gran parte del área está destinada al ejercicio de actividades agrícolas u ocupadas por asentamientos humanos.

Esto significa que es una zona con presión hídrica, pues la cuenca del río Balsas no presenta disponibilidad de agua debido a que el agua superficial ha sido concesionada en su totalidad y en el estado de Morelos se mantiene la veda sobre el agua superficial.⁵ Por tanto, la reasignación del agua de un uso para otro, es decir, la transferencia de agua del sector agrícola a los sectores urbanos, resulta una amenaza para los diversos sistemas de recurso de uso común, sus instituciones de manejo y la sociedad en general, pues incide de manera directa en el aumento de la congestión del consumo y en el debilitamiento de las instituciones de manejo de los sistemas de riego entendidos como recurso de uso común.

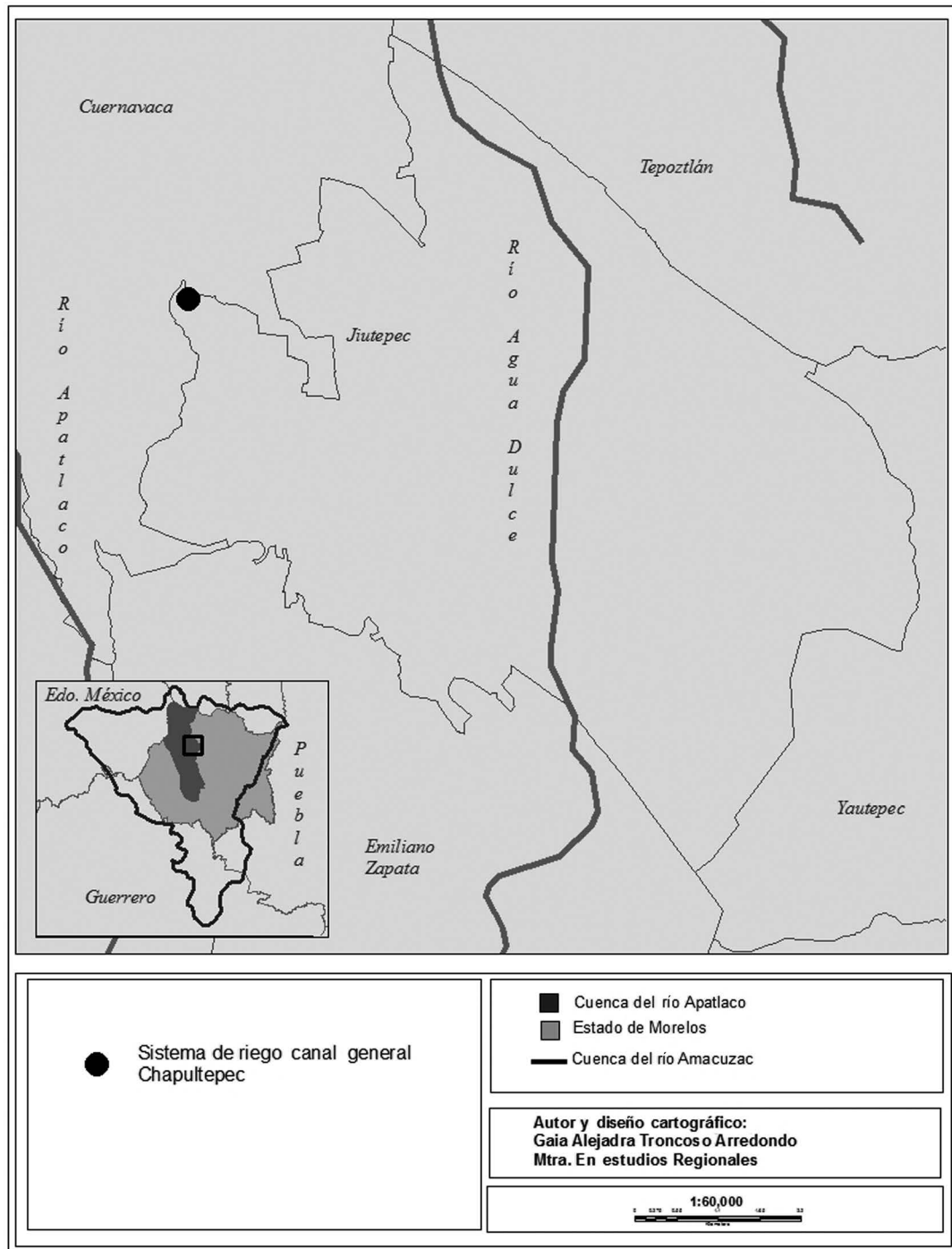
Además, los municipios de Cuernavaca y Jiutepec son los que tienen mayor densidad de población en el estado de Morelos que experimenta una transformación del mundo y los espacios rurales derivado del crecimiento poblacional y del proceso de urbanización, resultando en un intenso proceso especulativo en la industria de la construcción que trata de ubicarse en zonas rurales de un alto valor ecológico, con lo cual cada vez se pierden más espacios de producción agrícola donde el agua e infraestructura de riego son fundamentales.⁶ Estos cambios socioterritoriales inciden en la congestión del consumo de los recursos hidroagrícolas de la región.

4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía, *Manantiales en el estado de Morelos: inventario y caracterización físico-química*, 2019; Secretaría de Programación y Presupuesto, *Síntesis geográfica del estado de Morelos*, 1981.

5. Sergio Vargas, "El régimen de gestión del agua y la organización comunitaria en Morelos" en Sergio Vargas (coord.), *Agua y cultura en Morelos. Prácticas sociales de hombres y mujeres*, 2015, pp. 29-54.

6. Nohora Guzmán, "Expansión urbana en tierras ejidales: agricultura periurbana y gestión del agua en el distrito de riego 016, estado de Morelos", *11° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México*, Ciudad de México, 2006.

Mapa 1. Ubicación del sistema de riego canal general Chapultepec



Fuente: Elaborado por Gaia Aleandra Troncoso Arredondo.

Administrativamente forma parte de la infraestructura hidráulica que constituye el módulo de riego 04 Las Fuentes, perteneciente al Distrito de Riego⁷ 016 Estado de Morelos, que para su operación se dividió en ocho módulos de riego transferidos a asociaciones de usuarios que se encargan de entregar el agua en bloque, así como de su medición, distribución y conservación.

El módulo 04 Las Fuentes fue transferido en el año 1996 a la Unión de Usuarios Cuenca de Las Fuentes, A. C., lo que significa que los derechos de propiedad del agua e infraestructura de riego fueron transferidos por el gobierno federal a dicha asociación de usuarios junto con las obligaciones de realizar las tareas de producción y provisión de estos. Es decir, el agua e infraestructura hidroagrícola que conforma este módulo de riego son RUC poseídos bajo el régimen de propiedad común.

El sistema de riego canal general Chapultepec es abastecido por el manantial Chapultepec que aflora al oriente de la ciudad de Cuernavaca. Irriga los ejidos de Acapatzingo, Atlacomulco, Chapultepec, Jiutepec, Tejalpa y las pequeñas propiedades de Parres y Jiutepec. Dicho sistema tiene los siguientes canales secundarios: Las Burras, La Japonesa, Parres, Jiutepec, Ladrón y canal general ramal Las Lomas, cuyas instituciones de manejo son generadas y observadas por la Unión de Usuarios Cuenca de Las Fuentes, A. C. y los comités ejidales.

¿QUIÉN ES QUIÉN? RECURSOS DE USO COMÚN, BIENES PÚBLICOS Y BIENES PRIVADOS: EXCLUSIÓN Y SUSTRACTABILIDAD

Dado que este trabajo se centra en el proceso de apropiación del agua e infraestructura del canal general Chapultepec, es fundamental precisar que dicho sistema de riego es un RUC, entendido éste como “un sistema de recursos naturales o hechos por el hombre que es lo suficientemente grande como para volver costoso (aunque no imposible) excluir a destinatarios potenciales de los beneficios de su uso”.⁸ El agua es considerada un RUC que fluye por un entramado de estructuras hidráulicas que son fundamentales como elementos de análisis para la delimitación del proceso de apropiación, para estos fines se retoma el concepto sistema de riego propuesto por Hunt,⁹ definido como un sistema de canales compuesto por dos elementos:

7. Definidos como “una zona geográfica que comprende un conjunto de canales de riego, una o más fuentes comunes de abastecimiento de agua y áreas de cultivo que cuenta con decreto de creación por parte del poder ejecutivo federal, título de concesión otorgado a los usuarios organizados en asociaciones civiles el manejo de infraestructura hidroagrícola”. Edmundo Pedroza, *Manejo y distribución del agua en distritos de riego: breve introducción didáctica*, 2014, p. 9.
8. Elinor Ostrom, *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, 2011, p. 77.
9. Robert Hunt, “Sistemas de riego por canales: tamaño del sistema y estructura de la autoridad” en Jacinta Palerm-Viqueira *et al.* (coord.), *Antología sobre pequeño riego, organizaciones autogestivas*, 2000, vol. II, pp. 221-260.

1. Una obra de toma o compuerta que toma agua de un canal natural o fuente y la desvía de su curso original cuesta abajo.
2. Las obras de control que guían el agua que fluye sobre la superficie hacia las plantas cultivadas hasta que el agua es absorbida o sale fuera del alcance de las obras de control.

Para la comprensión de los procesos de apropiación de los RUC es necesario distinguir entre el sistema de recursos y el flujo de unidades de recurso producidas por el sistema. Los sistemas de recursos de uso común son conjuntos de acervos capaces de producir una cantidad máxima de flujo variable de unidades del RUC sin perjudicar el acervo o el sistema de recursos. Las unidades de recurso son aquellas que los individuos extraen o usan de los sistemas de recurso, para el caso de los sistemas de riego se trata de litros por segundo (l/seg) extraídos del sistema. Sin embargo, la infraestructura hidroagrícola también es susceptible de ser apropiada en la medida en la que es usada con o sin cooperación en las tareas de producción y provisión del RUC.

En este caso el sistema de riego canal general Chapultepec es un RUC pues conforma un conjunto de acervos delimitado espacial y temporalmente, se trata de un recurso de uso local de corto plazo con un número menor a 2 609 usuarios.

Cabe señalar que Ostrom¹⁰ define como apropiación al proceso de sustracción del recurso. Los actores sociales que sustraen unidades de recurso son llamados apropiadores. Este término puede usarse para referirse a cualquiera que extraiga unidades de recurso de cualquier sistema de recursos; los apropiadores usan o consumen las unidades de recurso que sustraen, las utilizan como condición de participación en procesos productivos o transfieren la propiedad de las unidades de recurso a otros usuarios.

El término *apropiador* hace “referencia a todos los individuos que sustraen o de algún modo usan las unidades de un sistema de RUC, sin importar el origen de su pretensión jurídica para hacerlo. Algunos apropiadores pueden no tener ninguna pretensión jurídica”.¹¹ El concepto de *apropiación*, como el acto de extraer unidades de recurso de un acervo de recursos, alude al principio de sustractabilidad o congestión del consumo.¹² Los efectos de congestionamiento y sobreutilización son problemas crónicos en situaciones de RUC, pero están ausentes cuando se trata de bienes públicos impuros como se discute a continuación.¹³

10. Elinor Ostrom, *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, 2011.

11. Ostrom, *El gobierno de los bienes comunes*. 2011, pp. 78.

12. Charles Plott y Robert Meyer, “The Technology of Public Goods, Externalities, and the Exclusion Principle” en Edwin Mills (ed.), *Economic Analysis of Environmental Problems*, 1975.

13. Elinor Ostrom, *El gobierno de los bienes comunes*. 2011; Vincent Ostrom y Elinor Ostrom, “Public Goods and Public Choices” en *Workshop in Political Theory and Policy Analysis*, 1977, pp. 7-49.

Ahora bien, es preciso discutir la convergencia y divergencia de los RUC frente a los Bienes Privados y los Bienes Públicos Puros e Impuros con la finalidad de entender la manera en la que la heterogeneidad de apropiadores del sistema de riego canal general Chapultepec se encuentra directamente vinculada con la congestión del consumo de este recurso de uso común.

La confiscación y uso de las unidades de recurso de sistema de RUC se relaciona con la teoría de los bienes privados más que con la de los bienes públicos. Sin embargo, los apropiadores de los RUC se enfrentan a problemas similares a los de bienes privados y a los del suministro de bienes públicos. Por ello, es necesario hacer una breve distinción entre estos tres tipos de bienes.

Los bienes privados, dados los altos niveles de divisibilidad, exclusión y rivalidad sólo resultan asequibles para individuos particulares. Mientras que los bienes públicos son un tipo de bien que se provee en la misma cantidad a todos los consumidores o no se provee, es decir, debe suministrarse en la misma cantidad para todos los consumidores. Un individuo no puede quedar excluido del consumo de un bien porque otro individuo lo ha consumido, por tanto no existe rivalidad en el consumo. Para que un bien sea considerado un bien público debe cumplir con dos características: debe ser no excluyente y no rival.¹⁴

Existen dos tipos de bienes públicos: los puros y los impuros. Los bienes públicos puros son aquellos que al ser indivisibles, no exclusivos y no rivales, se pueden usar simultáneamente por más de una persona. Mientras que los bienes públicos impuros presentan problemas de rivalidad en razón de la congestión de su consumo, a medida que aumenta el número de individuos que usan el bien, se incrementa la rivalidad.¹⁵ En este sentido los bienes públicos impuros y los RUC comparten el carácter de su consumo rival.

Ahora bien, el acceso a un RUC puede darse a un solo individuo o empresa o a múltiples individuos o grupos de individuos que usan el sistema de recursos simultáneamente.¹⁶ El agua y la infraestructura del sistema de riego canal general Chapultepec son un RUC, pues constituye un acervo de recursos en el cual es muy costoso excluir del uso del agua e infraestructura de riego a aquellos apropiadores que no cooperan con las cuotas y tareas de mantenimiento.

Sin embargo, cabe destacar que el desconocimiento de la diferencia entre la posibilidad de sustraer unidades de recurso y el uso conjunto de un sistema de recursos

14. Freddy Cante, "Impurezas de los bienes públicos y uso moderado de las oportunidades materiales" en Freddy Cante, *Libertades individuales y acción colectiva*, 2010, pp. 149-170; Hal Varian, *Microeconomía intermedia*, 2011; Joseph Stiglitz, *La economía del sector público*, 2000.

15. Freddy Cante, "Impurezas de los bienes públicos y uso moderado de las oportunidades materiales" en Freddy Cante, *Libertades individuales y acción colectiva*, 2010, pp. 149-170; Hal Varian, *Microeconomía intermedia*, 2011; Joseph Stiglitz, *La economía del sector público*, 2000.

16. Elinor Ostrom, *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, 2011.

contribuye a la confusión de la relación de los RUC con bienes públicos impuros y esto conduce a problemas en cuanto a la provisión y producción del recurso. La exclusión y la inclusión del uso o consumo son dos características esenciales para distinguir la diferencia entre bienes públicos y recursos de uso común.¹⁷

La exclusión ha sido identificada como una característica necesaria de los bienes y servicios para ser suministrados en condiciones de mercado. La exclusión ocurre cuando a usuarios potenciales se les puede negar el bien o servicio. Cuando la exclusión no es viable alguien puede obtener beneficios de los bienes tanto naturales como de los esfuerzos de otros por suministrarlos y convertirse en gorriones (*free riders*).

En el caso del agua y la infraestructura del canal general Chapultepec, la exclusión no es viable pues el sistema de riego se encuentra ubicado en un espacio periurbano en donde es posible no proporcionar agua a aquellos apropiadores del ámbito rural que no cooperan con las cuotas y faenas de mantenimiento de la infraestructura de riego. Sin embargo, es imposible o resulta muy costoso para las autoridades encargadas del manejo de este RUC, la Unión de Usuarios Cuenca de Las Fuentes, A. C. y los comisariados ejidales, vigilar a cada una de las personas del ámbito urbano que extraen agua o usan la infraestructura hidráulica, pues al no estar vinculados a sus mecanismos de organización para dotar de agua y tener necesidades del recurso se convierten en potenciales gorriones (*free riders*).¹⁸

Los altos costos de excluir físicamente a los apropiadores de un recurso son similares a los costos de excluir a beneficiarios potenciales del acceso a los bienes públicos impuros. Este atributo compartido es el origen de la tentación de gorronear.¹⁹

La congestión del consumo es otro atributo a considerar, ésta se presenta cuando el consumo de una persona impide el uso de otra persona, en este caso el consumo se entiende como sustracción de unidades de recurso o utilización de la infraestructura hidroagrícola. La congestión del consumo implica forzosamente que el uso o disfrute de un bien por una persona no sea usado o disfrutado por otros. La congestión ocurre cuando cada uno incrementa el uso de un bien. Los efectos de congestionamiento y

17. Elinor Ostrom, *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, 2011; Vincent Ostrom y Elinor Ostrom, "Public Goods and Public Choices" en *Workshop in Political Theory and Policy Analysis*, 1977, pp. 7-49.

18. "Entre las múltiples expresiones utilizadas en español para la traducción de *free rider*, la más común es la de polizón. Se ha preferido la expresión más latinoamericana de gorrón porque se considera que es la que mejor capta el sentido de *free rider*; mientras que polizón alude a un viajero clandestino en una embarcación, gorrón hace referencia a alguien que vive de los demás. De todos modos, en la teoría de juegos, *free rider* se refiere a alguien que no coopera". Elinor Ostrom, *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, 2011, p. 43.

19. Elinor Ostrom, *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, 2011; Vincent Ostrom y Elinor Ostrom, "Public Goods and Public Choices" en *Workshop in Political Theory and Policy Analysis*, 1977, pp. 7-49.

sobreutilización son problemas crónicos en situaciones de RUC, pero están ausentes cuando se trata de bienes públicos impuros.²⁰

El agua e infraestructura del canal general Chapultepec enfrenta problemas de congestionamiento y sobreutilización debido a que el sistema de recursos satisface necesidades del ámbito rural y del ámbito urbano, lo que se observa es que los apropiadores urbanos extraen unidades de recurso (l/seg) disminuyendo la cantidad de agua disponible, ocasionando que los apropiadores del ámbito rural no cuenten con la suficiente cantidad de agua para realizar sus actividades.

La sustracción de unidades de un recurso conduce a la posibilidad de alcanzar el límite de la cantidad de unidades del recurso producidas por un sistema de RUC, la aproximación al límite no sólo produciría un congestionamiento a corto plazo, sino que también podría destruir su capacidad para seguir produciendo unidades de recurso.

La congestión del uso de la infraestructura hidroagrícola sin una actitud de cooperación en las tareas de provisión y producción del RUC conduce al deterioro del sistema de riego, comprometiendo la eficiencia en la entrega del agua para riego en las áreas de cultivo y, por ende, disminuyendo sus rendimientos productivos.

La imposibilidad de sustracción de los bienes públicos hace imposible aplicar el análisis de apropiación y uso de unidades de recurso. Por tanto, la distinción entre un bien público y un RUC es muy importante. A una persona que contribuye al suministro de un bien público impuro en realidad no le importa quién más lo usa, cuándo y dónde; siempre y cuando un número suficiente de otros individuos compartan el costo del suministro. Mientras que una persona que contribuye al suministro de un RUC sí le importa cuántos, cuándo y dónde lo usan aun si todos contribuyen a su suministro.²¹

En este sentido, todos los apropiadores del sistema de riego canal general Chapultepec, sin importar el ámbito en el que se desenvuelven: rural o urbano, deben cooperar y organizarse para establecer y observar acuerdos de apropiación, provisión y producción²² del sistema de recursos en virtud de que éste permanezca en el tiempo y que las actividades que realizan no enfrenten una “crisis hídrica”. No obstante, lo anterior no suele suceder y el sistema de riego canal general Chapultepec enfrenta graves

20. Elinor Ostrom, *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, 2011; Vincent Ostrom y Elinor Ostrom, “Public Goods and Public Choices” en *Workshop in Political Theory and Policy Analysis*, 1977, pp. 7-49.

21. Elinor Ostrom, *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, 2011; Vincent Ostrom y Elinor Ostrom, “Public Goods and Public Choices” en *Workshop in Political Theory and Policy Analysis*, 1977, pp. 7-49.

22. Los problemas de provisión y producción son aquellos que tienen que ver con la provisión del acervo, es decir, tiene que ver con los efectos causados por las diferentes maneras de asignar las responsabilidades de construir, mantener y conservar el sistema de recursos, así como el bienestar de los apropiadores. Las formas desorganizadas de apropiación y las actitudes oportunistas generan que los apropiadores que cooperan opten por no hacerlo.

problemas derivados de actitudes oportunistas por parte de apropiadores gorroneos, como se expone en el siguiente apartado.

APROPIACIÓN HETEROGÉNEA: DE LA APROPIACIÓN QUE GORRONEA A LA CONGESTIÓN QUE HAMBREA

La congestión del consumo se da cuando el consumo de una persona evita el uso de otra persona, para el caso del sistema de riego canal general Chapultepec el consumo se traduce en la sustracción de unidades de recurso o uso de la infraestructura hidroagrícola, de manera tal que la apropiación desorganizada y no cooperativa por parte de múltiples apropiadores acarrea problemas de producción y provisión, lo cual recala en el aprovechamiento óptimo del sistema o su destrucción.

Para analizar la incidencia de la heterogeneidad de apropiadores y usos del agua e infraestructura del sistema de riego canal general Chapultepec se han clasificado los apropiadores de acuerdo con el tipo de consumo que efectúan, consuntivo o no consuntivo y, posteriormente, en virtud de las características del proceso de apropiación del sistema de recursos que depende del uso y la actividad en la que se emplea el agua y la infraestructura de los sistemas de riego (cuadro 1).

Uso consuntivo:

- Usos del agua (también infraestructura hidráulica) como un insumo necesario para la realización de actividades productivas. Dentro de este grupo el agua es utilizada para regar cultivos, plantas y flores en macetas, flores para corte, cultivo de pasto o llenar estanques para la producción de peces de carne.
- Uso para el abastecimiento de agua para uso doméstico y de servicios que abarca aquellos usos en los cuales el agua del sistema de riego es utilizada en la realización de actividades domésticas o para brindar un servicio como jardines de eventos, balnearios o el riego de campos deportivos.

Uso no consuntivo:

- Uso no consuntivo comprende las actividades que no consumen unidades de recurso del sistema de riego, pero los actores sociales involucrados reclaman su derecho a ejercer un uso consuntivo de este recurso de uso común.

Cuadro 1. Apropiación del sistema de riego canal general Chapultepec por usos, actividades: cooperación y organización

	Uso	Actividad	Acuerdos observados		Estrategia	Apropiación
Consuntivo	Producción	Agricultura	Coopera		Colectiva	Individual
		Horticultura ornamental	Coopera	Gorrón		Individual
		Producción florícola	Coopera	Gorrón		Individual
		Cultivo de pasto	Coopera	Gorrón		Individual
		Piscicultura (estanques)	Coopera			Individual
	Doméstico	Abasto agua potable		Gorrón		Individual
		Drenaje		Gorrón		Individual
	Servicios	Canchas deportivas	Coopera		Colectiva	
		Balneario	Coopera		Colectiva	
		Natación en el sistema de riego		Gorrón		Individual
No Consuntivo	Ecologismo			Gorrón		Individual

Fuente: Elaboración propia con base en Troncoso 2011, 2014.

USO CONSUNTIVO DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL GENERAL CHAPULTEPEC EN ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Dentro de los usos consuntivos se encuentran los usos en los que el agua e infraestructura hidráulica es usada en actividades productivas del ámbito rural como cultivar hortalizas, maíz, arroz, jitomate, tomate, cebollas, calabaza, frijol y pepinos. Es importante mencionar que el cultivo de arroz para la zona de Jiutepec tiene amplio arraigo pues anteriormente este cultivo predominaba en la zona.

Los apropiadores que utilizan el sistema de riego canal general Chapultepec para producir hortalizas, granos o cereales suelen ser ejidatarios; la estrategia de apropiación es colectiva y participan en la creación de acuerdos de apropiación mediante la organización ejidal.

Para ellos el óptimo estado de la infraestructura hidroagrícola, así como la disponibilidad de unidades del recurso es fundamental, pues la estrategia de apropiación

es riego rodado; de modo tal que organizan tandeos del agua con otros apropiadores, estos acuerdos suelen ser verbales y se efectúan entre los involucrados “a pie de canal”. También participan en las actividades de producción y provisión del sistema, pues aportan una cuota anual y cooperan con las faenas de limpieza del sistema de riego; estos se encuentran organizados por la Unión de Usuarios Cuenca de Las Fuentes, A. C. y las comisarías ejidales.

Dentro de los usos consuntivos está la horticultura ornamental a cielo abierto o en invernadero, en donde se producen plantas de ornato para la venta local o regional como: las bugambilias, helechos, ficus, gardenias, huele de noche, tulipanes, listones, árboles de limón, papiros, palmas, corona de Cristo, palmeras espada, piñanona, cebollín, arrayán, laurel, lantana, jazmines, ciprés, cedro, etcétera.

La sustracción de agua del canal se hace mediante una bomba; si la producción es a cielo abierto, el riego de las plantas se hace directo, pero si es en invernadero se usa un sistema de riego por goteo.

La estrategia de apropiación es individualizada, cada horticultor tiene su bomba y sustrae agua del canal conforme las necesidades de riego de su producción; esto significa que no hay una organización con otros viveristas o apropiadores para establecer un calendario de uso. Los horticultores ornamentales no pagan una cuota específica por concepto de uso de agua e infraestructura hidroagrícola, sólo una anualidad de \$1 900.00 por el terreno, el cual les debe incluir el precio del agua, debido a que ellos no pagan nada por regar los viveros; de acuerdo con su explicación es el ejidatario quien se encarga del mantenimiento de los canales, pero en ocasiones sí colaboran con las faenas de limpieza y mantenimiento del sistema de riego, según lo pactado con el ejidatario que le renta la parcela.

En cuanto al cultivo de flores de corte (floricultura) y la producción de pasto, comprende aquellos usos del agua e infraestructura hidroagrícola empleada en el proceso productivo de flores como rosas, nardos y cempasúchil o pasto en rollo. Esta actividad se pone en práctica en la zona como una alternativa viable ante las dificultades que imponen los cultivos de hortalizas, dando una mayor estabilidad en la producción y el ingreso económico. Esta producción satisface la demanda local y regional de flores de ornato y pasto.

La estrategia de apropiación es riego rodado, pero no establecen acuerdos con otros apropiadores dedicados a la floricultura u otra actividad productiva; extraen unidades del recurso según las necesidades de su producción. No cooperan en las actividades de producción y provisión del sistema debido a que no son propietarios de las parcelas donde ejercen su actividad productiva, de modo que hacen un convenio con los arrendadores y pagan su renta que incluye los servicios de agua. Sólo efectúan actividades de limpieza y mantenimiento en los canales parcelarios, pero no a nivel del canal general o secundario, pues eso corresponde al dueño de la parcela.

Otro uso consuntivo enfocado a la producción, en la que es empleada el agua del sistema de riego canal general Chapultepec, es el abastecimiento de agua para estanques donde son criados peces (piscicultura) de carne o de ornato.

Para ambos casos resulta que los dueños de los peces son hijos de ejidatarios que han construido esos estanques e iniciado el negocio de la piscicultura como una forma de mantener productivas las parcelas de sus padres y obtener un ingreso económico que les permita reproducir su modo de vida. Los criadores de peces de ornato cultivan peces tropicales y exóticos, aunque su principal “producto” es el pez ángel, mientras que los que producen peces para comer se centran en la cría de mojarras y tilapias.

La estrategia de apropiación es individualizada, ya que extraen agua del sistema de riego en la medida en la que los estanques necesitan ser llenados, además han hecho reformas en la infraestructura del sistema de riego, adecuándolo con las necesidades particulares de su actividad productiva. Sin embargo, cooperan con las tareas de producción y provisión del recurso, pues pagan una cuota anual y participan de las limpiezas del canal general; además observan acuerdos y normas de apropiación.

USO CONSUNTIVO DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL GENERAL CHAPULTEPEC PARA FINES DOMÉSTICOS Y DE SERVICIOS

El uso consuntivo del sistema de riego canal general Chapultepec para efectos domésticos y de servicios comprende la extracción de agua para el abasto de casas habitación; mientras que los usos de servicio se relacionan con balnearios, canchas deportivas y parques “ecológicos” donde el agua e infraestructura del sistema de riego es utilizada para regar el pasto y las plantas de los jardines, el mantenimiento y funcionamiento de elementos decorativos como estanques y fuentes.

Entre las actividades comprendidas dentro del uso doméstico de agua del sistema de riego canal general Chapultepec encontramos: lavar ropa y todo tipo de enseres domésticos y lavar autos particulares o de taxistas. Observamos además que la infraestructura de riego es utilizada como drenaje de aguas negras.

En el caso de uso del mencionado sistema de riego en actividades domésticas, los apropiadores no cooperan con la producción del sistema de recursos, no acatan las reglas de apropiación y se benefician de manera oportunista del sistema de riego. La estrategia de apropiación es individualizada y se da de dos maneras: la primera sucede cuando los apropiadores asisten al sistema de riego a lavar ropa, trastes de cocina o sus autos desde las colonias urbanas adyacentes al sistema como consecuencia de la mala provisión del servicio de agua por parte del sistema operador de agua potable local; o la segunda forma es que en las zonas del sistema de riego periurbanizadas el agua sea

extraída del sistema mediante bombas para llenar tinacos y cisternas que posibilitan el abasto de agua a los vecinos de estas colonias.

Por lo tanto, el canal general Chapultepec se convierte en un foco de disputa entre apropiadores urbanos y rurales cuyas instituciones de apropiación no suelen ser observadas por todos los apropiadores, ya sea por desconocimiento o por un cálculo costo-beneficio no óptimo, propiciando la existencia de gorriones (*free riders*). Esto ocasiona la especulación sobre la conducta de otros apropiadores y la tentación por parte de los apropiadores que cooperan a dejar de hacerlo.

Otro de los usos dados al agua del sistema de riego es irrigar las canchas deportivas ubicadas en las zonas más pobladas de los ejidos. Se encuentran entre viveros y casas, esto debido a que los dueños de las parcelas deciden convertirlas en canchas deportivas en lugar de continuar sembrando hortalizas o pasto en rollo, de esta forma obtienen recursos económicos sin la necesidad de hacer una inversión fuerte de dinero y trabajo, por un lado; y por otro lado, pueden conservar su parcela y no tienen que venderla, al mismo tiempo que conservan su título ejidal y sus derechos de tierra y agua.

La estrategia puesta en práctica es la siguiente: el dueño de la parcela pone el pasto y la renta, dentro de la mensualidad que cobra incluye el precio del mantenimiento de la cancha, se encarga de podar el pasto y regarlo, o bien se paga a una persona para que realice dichas tareas.

Los riegos se efectúan con agua del sistema de riego, lo cual también representa una ventaja para el propietario de la parcela, puesto que tiene derecho a una dotación de agua por la cual paga una cuota de 180 pesos anuales, dinero que obtiene de las mensualidades pagadas por los arrendatarios de las canchas o por los clubes de fútbol que organizan torneos a nivel local.

La estrategia de apropiación es individualizada, mediante riego rodado o con una bomba de extracción, pero a través del dueño-encargado de la cancha se mantiene la cooperación en las actividades de producción y provisión del recurso: como el pago de cuotas y la participación en las limpiezas del canal general. Por lo que también identifican las normas y acuerdos de apropiación, establecen tandeos del agua, sí respetan los tiempos de uso de otros apropiadores.

Finalmente, dentro de los usos consuntivos del sistema de riego canal general Chapultepec con fines de servicios, se encuentra el Parque Ecológico Chapultepec, se trata de un apropiador importante en términos de las unidades de recurso que extrae, aunque a simple vista no figura como un apropiador del recurso, sí lo es dado que extrae agua del sistema de riego a través de numerosas mangueras de distintos diámetros que sirven para regar las áreas verdes del parque.

Autoridades como la Comisión Nacional del Agua (Conagua) y la Comisión Estatal del Agua (Ceagua) consideran que no es un apropiador puesto que usa el agua para el funcionamiento de sus atracciones pero no la retiene, por lo tanto no participa

de las actividades de producción ni provisión del sistema de recursos convirtiéndose en un apropiador gorrón (*free rider*) cuya extracción de agua para riego de zonas verdes incide en la congestión del consumo de este recurso de uso común.

Dentro del rubro de usos consuntivos del sistema de riego canal general Chapultepec del sector servicios, también se encuentran los balnearios, cuyas albercas son llenadas con agua del sistema de riego o bien los bañistas acuden directamente al canal a nadar.

En el primer caso se encuentra el balneario ejidal La Cascada perteneciente al ejido de Chapultepec; es administrado por el comité ejidal, lo que les permite conocer y observar las instituciones de manejo del agua e infraestructura del sistema de riego, cooperando en las tareas de producción y provisión, por ello al no incurrir en actitudes oportunistas no se convierten en apropiadores gorriones (*free riders*).

Aun cuando gran parte de los ejidatarios de Chapultepec han vendido sus tierras y ya no ocupan el agua para regar sus cultivos, el comité ejidal no ha dado de baja a esos ejidatarios debido a que si lo hacen perderían la cantidad de agua que ha sido designada para el número de ejidatarios registrados en la Unión de Usuarios de Cuenca de Las Fuentes, A. C. Para poder mantener la cantidad de agua que posee, pagan sus cuotas con recursos obtenidos del balneario, así pueden seguir ocupando agua del canal para su funcionamiento. Debido a esta estrategia mantienen sus derechos de propiedad²³ sobre su dotación de agua y no incurren en la congestión del consumo del recurso.

Por su parte, los bañistas del canal son aquellas personas que viven en colonias cercanas al sistema de riego y que lo usan para nadar. La zona donde se concentra el mayor número de personas que realizan esta actividad es en la parte del canal que fluye por un área completamente urbanizada, pero con graves problemas de abasto de agua para uso doméstico y de espacios recreativos para la población.

Esta zona es ocupada como área recreativa en la cual el número de visitantes aumenta en temporada de vacaciones, en las que se reúnen tanto nadadores como vendedores. A pesar de ser una área urbanizada, los márgenes del sistema de riego han sido respetados, por lo que los bañistas del canal cuentan con 5 m a ambos lados del sistema de riego que son aprovechados por vendedores que instalan sus puestos o los bañistas que colocan sus sillas plegables o toallas. Además de nadar en el canal, el agua del sistema de riego es usada para llenar albercas inflables para los niños, cuyo acceso asciende a 10 pesos por “tiempo libre”.

Los bañistas del canal son apropiadores ocasionales del sistema de riego canal general Chapultepec, consideran que se trata de un recurso natural de libre acceso y

23. Entendidos como “el derecho que reconoce en su titular la existencia de un poder jurídico sobre un determinado objeto o bien que le confiere la facultad de decidir sobre su destino”. Pedro Pérez, “Privatización de servicios y gestión de la ciudad. Reflexiones a partir del caso de Buenos Aires” en Pedro Pérez, *Servicios públicos y urbanos. Privatización y responsabilidad social*, 1996, pp. 130-149.

desconocen que se trata de un recurso de uso común cuyos derechos de propiedad posee la Unión de Usuarios Cuenca de Las Fuentes, A. C., por lo tanto no cooperan en la producción y provisión del recurso.

Así mismo, al ocupar el sistema de riego como área recreativa, modifican su infraestructura colocando presas temporales con palos y piedras o manipulan las compuertas para conseguir que suba el nivel del agua en determinados tramos del canal, esto deviene en daño a la infraestructura y disminución del agua disponible para el aprovechamiento del canal aguas abajo para la realización de actividades productivas. Por tanto, los bañistas del canal se convierten en apropiadores gorriones (*free riders*) de dicho sistema cuya apropiación incide directamente en la congestión del consumo del sistema de recursos y propicia la especulación entre los apropiadores que cooperan sobre las ventajas de continuar haciéndolo.

USO NO CONSUNTIVO DEL SISTEMA DE RIEGO CANAL GENERAL CHAPULTEPEC. ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE

Las actividades de conservación del ambiente son aquellas comprendidas por el uso no consuntivo que engloba las actividades que no consumen unidades del recurso del sistema de riego, pero donde los actores sociales involucrados reclaman su derecho a ejercer un uso consuntivo de este recurso de uso común.

Estas actividades son efectuadas por un grupo de ecologistas conformado por vecinos de la colonia Ampliación Chapultepec, aledaña al sistema de riego, que con asesoría del gobierno municipal de Cuernavaca han establecido un programa cuya finalidad es el rescate y la conservación de las barrancas; la principal preocupación de estas personas es su incapacidad de apropiación del agua del sistema de riego canal general Chapultepec al cual identifican como un arroyo.

Las acciones de este grupo de actores parten de la premisa de que el sistema de riego canal general Chapultepec es un conjunto de recursos naturales de libre acceso, cuya producción y provisión competen sólo a “la Madre Naturaleza” y del cual todos los habitantes originarios del territorio adyacente al sistema de riego tienen derecho de apropiación por efectos de identidad y proximidad espacial con el sistema de riego y cuya mayor obligación en las tareas de producción y provisión del recurso es no contaminarlo.

Su argumento principal es que la urbanización está depredando la naturaleza y que se deben imponer acciones para detener este proceso, ellos se preocupan por la conservación del sistema de recursos porque al ser originarios de la zona de estudio su identidad está ligada con el territorio y sus recursos naturales.

Argumentan que el motivo de sus acciones es que han sido testigos de cómo el proceso de urbanización experimentado en la ciudad de Cuernavaca desde la década

de 1960, ha depredado grandes extensiones del territorio, y subrayan que eran de uso agrícola y que actualmente se han convertido en zonas habitacionales.

Explican que hace 40 años, cuando los adultos que conforman el grupo eran niños, esa zona estaba llena de áreas verdes y riachuelos que corrían por todas partes. Hacen hincapié en el hecho de que toda la zona es rica en agua, pues a su decir “brota agua por todas partes”, sin embargo son víctimas de una terrible escasez de agua para uso doméstico y señalan como causa el uso descuidado.

En su argumentación exponen su añoranza por un pasado bucólico, una imagen romántica de grandes extensiones de tierra cubiertas por verdes campos y estriados por cristalinos arroyos; reconocen un don de la Madre Naturaleza, pero a la vez distinguen la vocación agrícola del territorio, no así la del recurso hídrico en cuestión. Tampoco detectan la existencia de otros apropiadores ni de sus derechos de propiedad, pero sí identifican como fuente del problema un uso irracional y no óptimo del sistema de recursos.

Al no reconocer a otros apropiadores del sistema de recursos y la existencia de derechos de propiedad vulneran el manejo organizado del sistema de riego por parte de la Unión de Usuarios Cuenca de Las Fuentes, A. C., pues poseen información incompleta y por tanto sus acciones de conservación suelen convertirse en un obstáculo para el manejo racional del recurso ya que no logran establecer acuerdos de apropiación con otros apropiadores y por tanto no cooperan en la producción y provisión del sistema de recursos dado que sólo identifican como principal problema la congestión del consumo del sistema de recursos, pero al no poseer información completa cualquier intento de manejo racional y sustentable del sistema lo perciben como una iniciativa de privatización por parte de grupos de poder que dan prioridad a la industria de la construcción o las actividades agrícolas.

Dentro de las actividades que se realizan para ayudar a la conservación de este RUC, están las juntas y reuniones que hacen en compañía de los asesores del programa de conservación de las barrancas para concientizar a los vecinos de la colonia sobre la importancia de mantener zonas verdes o de usar con moderación el agua y mantener limpios los pocos tramos del “arroyo” que aún no han sido “privatizados”.

Lo anterior impide que actúen de manera organizada con la Unión de Usuarios Cuenca de Las Fuentes, A. C., convirtiéndose muchas veces en gorriones (*free riders*) y que las actividades de concientización de los vecinos urbanos no abonen a las realizadas por aquellos apropiadores de sistema que poseen derechos de propiedad, los así llamados “derechosos”.

CONCLUSIONES

El objetivo de este trabajo ha sido analizar la forma en la que la heterogeneidad de apropiadores urbanos y rurales inciden en el congestionamiento del consumo del agua e infraestructura de riego del canal general Chapultepec.

El marco conceptual desde el cual partió este trabajo es el modelo de análisis de Recurso de Propiedad Común de Elinor Ostrom y la “escuela de Bloomington”. El eje conceptual del trabajo gira en torno a la definición del RUC a partir de dos condiciones: sustractividad y exclusión, desde donde se analizaron los datos etnográficos.

Por tanto, este trabajo nos lleva a concluir que:

1. El crecimiento demográfico y el proceso de urbanización que se extiende sobre tierras ejidales da como resultado la emergencia de apropiadores urbanos que desconocen las instituciones de manejo del sistema de riego.
2. La diversificación de actividades económicas en los ejidos urbanizados modifica el uso de agua para riego y propicia la alteración de la infraestructura hidroagrícola.
3. La transferencia de agua del sector agrícola a los sectores urbanos vulnera la organización comunitaria para el manejo de los sistemas de recurso de uso común y afecta de manera directa el aumento de la congestión del consumo.
4. La transferencia de agua del sector agrícola a los sectores urbanos incide de manera directa en el aumento de la congestión del consumo en la medida en la que el proceso de apropiación se efectúa de manera desorganizada por diferentes sectores de la sociedad.
5. Con el surgimiento de apropiadores del ámbito urbano crecen las estrategias de apropiación individualizadas.
6. La heterogeneidad de las actividades en las que se usa el agua e infraestructura de riego transforma la percepción de los apropiadores respecto a los derechos de propiedad y, por tanto, en su disposición a cooperar en la reproducción del sistema de recursos.
7. La proliferación de estrategias individualizadas y actitudes oportunistas por parte de los apropiadores urbanos hace que los apropiadores que detentan los derechos de propiedad del RUC se cuestionen los beneficios de cooperar en la producción y provisión del sistema.
8. Entre más diversa es la percepción de los derechos de propiedad de los sistemas de riego periurbanos, más difícil es generar acuerdos y estrategias de apropiación organizadas.
9. La falta de comunicación y el cruce de información entre los apropiadores ocasiona que los esfuerzos por manejar de manera racional y óptima el sistema de recursos no sea suficiente, pues cada grupo actúa desvinculado del resto de apropiadores o incluso de manera individual.

10. El cumplimiento de los ocho principios de diseño institucional²⁴ no son observados debido a la heterogeneidad de los apropiadores, lo cual implica que no poseen un capital social común.

Finalmente, cabe destacar que las relaciones en la organización ejidal constituyen la base del capital social compartido por los apropiadores²⁵ y es la fuente de las instituciones exitosas de manejo del sistema de riego en tanto que un RUC. No obstante, las instituciones de manejo del sistema de riego canal general Chapultepec, por su condición de recurso de uso común periurbano, no solamente debe incluir a los apropiadores cuyos usos son consuntivos para actividades productivas vinculadas a la organización ejidal, sino que deben considerar a todos los posibles apropiadores que se benefician del recurso, aunque los usos sean diversos.

Es fundamental que los apropiadores y las autoridades promuevan el diálogo recíproco entre todos los posibles beneficiarios del sistema de recursos, partiendo de la premisa de que en el mismo espacio y con un recurso compartido se realizan actividades que satisfacen tanto las necesidades urbanas como rurales y teniendo presente que si no se logra un uso óptimo y racional de éste, la congestión del consumo puede derivar en graves problemas socioecológicos como al agotamiento y destrucción del sistema de riego canal general Chapultepec.

24. Elinor Ostrom, *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, 2011.

25. Gaia Troncoso-Arredondo, "La organización ejidal: bastión del manejo comunitario del sistema de riego Canal Principal Las Fuentes" en *Políticas públicas y gestión social del campo en México. Un diálogo, a veces descompuesto, entre el Estado, el mercado y la sociedad*, 2021, pp. 107-131.

III. USOS SOCIALES DEL AGUA

DEL AGUA DE RIEGO AL AGUA DE DESECHO UN SIGLO DE HISTORIA DEL RÍO HONDO O DE LOS REMEDIOS, ESTADO DE MÉXICO, 1870-1970

Rebeca López Mora

El 28 de junio de 2017 una lluvia extraordinaria, que cada vez son más frecuentes en el Valle de México, desbordó el río Hondo (también conocido como de Los Remedios), provocando daños a 102 casas, dos hospitales del IMSS (Instituto Mexicano del Seguro Social), así como otras anegaciones en colonias del municipio de Naucalpan de Juárez.¹ Este acontecimiento visibilizó un cauce que por décadas ha permanecido como un mal silencioso que sobrevive más como un foco de infección y amenaza para muchísimas personas que habitan en sus alrededores. Este tipo de eventos se venían produciendo desde hace varios siglos. Desde la época virreinal se hacían continuas visitas a esta zona para verificar sus riberas por el temor que se tenía de que el agua se vertiera hacia la ciudad. Por siglos, el agua de río Hondo fue utilizada en diversas actividades agrícolas y manufactureras. Sin embargo, hoy sólo lleva agua contaminada sin ninguna utilidad agropecuaria o industrial. Lo que antes fue un recurso codiciado por sus usuarios ahora sólo representa un problema del que nadie quiere hacerse cargo.

En este trabajo se exponen los motivos de la transformación de este río desde 1870, cuando su caudal era aprovechado por agricultores, molineros y por la misma Ciudad de México hasta 1970, en que su contaminación era una realidad. Durante este periodo se operó una transformación del paisaje y en el sistema económico de la zona, razón por la cual se produjo un cambio en este caudal. Este proceso no sólo se presentó en el centro de México. A partir de 1940 la economía de México da un viraje hacia el desarrollo industrial, lo cual repercutió en la gestión de los recursos

1. Laura Islas, "Afectó desbordamiento de río a 102 casas", Diario *Reforma*, disponible en: www.reforma.com/aplicaciones/articulo/default.aspx?id=1149788 (consultado el 31 de agosto de 2017).

hídricos. El país se urbanizó e industrializó, entrando de lleno a un periodo conocido como Desarrollo Estabilizador.² El uso del agua también sufrió un gran cambio. Luis Aboites ha demostrado en sus dos importantes libros acerca del agua, que desde la ley de 1888 y hasta 1976, la nación procuró ordenar los recursos hidráulicos favoreciendo su uso para potenciar la modernización del campo y, con ello, su desarrollo. Pero el proyecto del agua de la nación se modificó a partir de la década de 1970 con la llegada de la sociedad de carácter urbano.³ El nuevo modelo del agua favoreció su mercantilización, la disminución de personas que podían hacer uso del agua y, en última instancia, su uso con poco cuidado que agravó su deterioro.⁴ No obstante, desde la década de 1940 se venían dando muestras de que para el Estado, el agua de los ríos, así como toda la economía ya no tenía como objetivo el fortalecimiento de la producción agrícola, sino favorecer el proceso de industrialización que llevaría al desarrollo nacional.⁵

El proceso de deterioro del agua del río Hondo se dio de forma paralela en otros cauces del Estado de México. Israel Sandre Osorio revisó el caso del río Cuautitlán, que con la llegada de la industria y la urbanización se contaminó notoriamente durante la década de 1970, es decir, un poco después que el del río Hondo.⁶ Un caso semejante es el estudio de María Concepción Martínez Omaña, quien analizó el agua de la Ciudad de México entre 1940 y 2000.⁷ En ese estudio de caso se documenta la transformación del agua superficial y profundiza en varias delegaciones del sur de la Ciudad de México a través del rescate de la memoria de habitantes locales. En estos dos ejemplos, la llegada de las industrias y el crecimiento urbano fueron las causas del deterioro de los cauces.

La hipótesis que conduce este trabajo es que la transformación que se presentó en la economía nacional como consecuencia del desarrollo estabilizador, a partir de la segunda mitad del siglo XX, provocó que el río Hondo dejara de ser un bien apreciado por el Estado mexicano y, por ende, por los usuarios. Hasta antes de este proceso, durante el porfiriato, la federación había contribuido a proteger el uso del agua en beneficio de las actividades agropecuarias y de transformación. Los más favorecidos fueron los grandes productores, así como la Ciudad de México, lo cual motivó múltiples conflictos. La reglamentación del río, en 1929 propugnó por acabar con esos

2. Es a partir de 1940 que se da una transferencia vía precios, del sector agrícola al industrial. Sergio de la Peña y Teresa Aguirre, *De la revolución a la industrialización*, 2006, p. 361.
3. Luis Aboites, *El agua de la nación*, 1997.
4. Luis Aboites, *La decadencia del agua de la nación*, 2009, p. 13.
5. Ryszard Rozga Luter y Liliana Angélica Madrigal García, "El proceso de industrialización, 1930-1980", *Historia general ilustrada del Estado de México*, 2011, vol. VI, p. 249.
6. Israel Sandre Osorio, "Desde tiempo inmemorial: conflictos en torno a la distribución de las aguas del río Cuautitlán", *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, 2003, pp. 10-30.
7. María Concepción Martínez Omaña, "Prácticas y representaciones sociales en torno al abastecimiento, disponibilidad y aprovechamiento del agua de la ciudad de México, 1940-2000" en María Concepción Martínez Omaña, *El agua en la memoria*, 2009, pp. 133-179.

conflictos, pero no lo logró del todo porque cada vez hubo mayor número de interesados en recibir agua del río. Sin embargo, la llegada de la industrialización y la urbanización a la zona de Naucalpan y Azcapotzalco, a partir de 1940, ocasionaron una degradación incesante del río, al ser aprovechado para descargar desechos. Esta actividad contó con la aprobación de las autoridades federales, lo que derivó en el deterioro paulatino e irreversible del río Hondo.

Este trabajo se compone de cuatro apartados. En el primero se hace un breve contexto histórico de los continuos conflictos que sostuvieron las grandes propiedades y los pueblos por la utilización del río Hondo o de Los Remedios durante el siglo XIX. Así mismo, se presenta la transformación en la gestión del agua tras la federalización del agua superficial llevada a cabo en 1888, que permitió hacer a un lado a los ayuntamientos en la solución de los enfrentamientos por el agua, pero continuó legitimando la preponderancia que tuvieron de ciertos individuos sobre los recursos hídricos. En el segundo se exponen las consecuencias que tuvo la reforma agraria en la creación de los ejidos tras la Revolución Mexicana. Esto no sólo significó la afectación de las grandes haciendas, sino que además provocó el resquebrajamiento de una forma tradicional de repartir el recurso hídrico. En el tercer apartado se presenta la formación de la junta de aguas del río Hondo, en 1929, que pretendió, sin éxito, poner fin a los conflictos entre los usuarios del agua. Esto ocasionó una insatisfacción creciente en la demanda de riego de la zona. En la última parte se presentan los efectos del crecimiento urbano e industrial en esta zona desde mediados del siglo XX, que generó la transformación en los usos y cuidados del agua del río Hondo hasta su nueva administración por parte de un organismo regional. Esto transformó el uso del río Hondo hasta convertirlo en un conducto de aguas negras y de desecho.

UBICACIÓN DEL RÍO HONDO Y SU CONTEXTO EN EL SIGLO XIX Y PRINCIPIOS DEL XX

El río Hondo o de Los Remedios se ubica a la entrada del valle de México, que forma parte de la cuenca del mismo nombre. Nace en las laderas orientales del Monte de las Cruces, Estado de México, en una accidentada zona topográfica dentro de una zona boscosa desde donde corre hacia el oriente. En su curso recibe agua del arroyo Agua Blanca, en el municipio de Huixquilucan, así como del río Borracho. Su conducto principal se dirige hacia el nororiente, ya dentro del territorio municipal de Naucalpan de Juárez hasta la zona conocida como Río Hondo, donde estuvo localizada una antigua fábrica de hilados y tejidos, del mismo nombre. Aguas abajo se le unen el río Sordo, el canal El Tornillo, el de la Barranca de Los Cuartos, el río Totolica y el río Chico. Después de atravesar el municipio de Naucalpan, se une al río Tlalnepantla, tomando

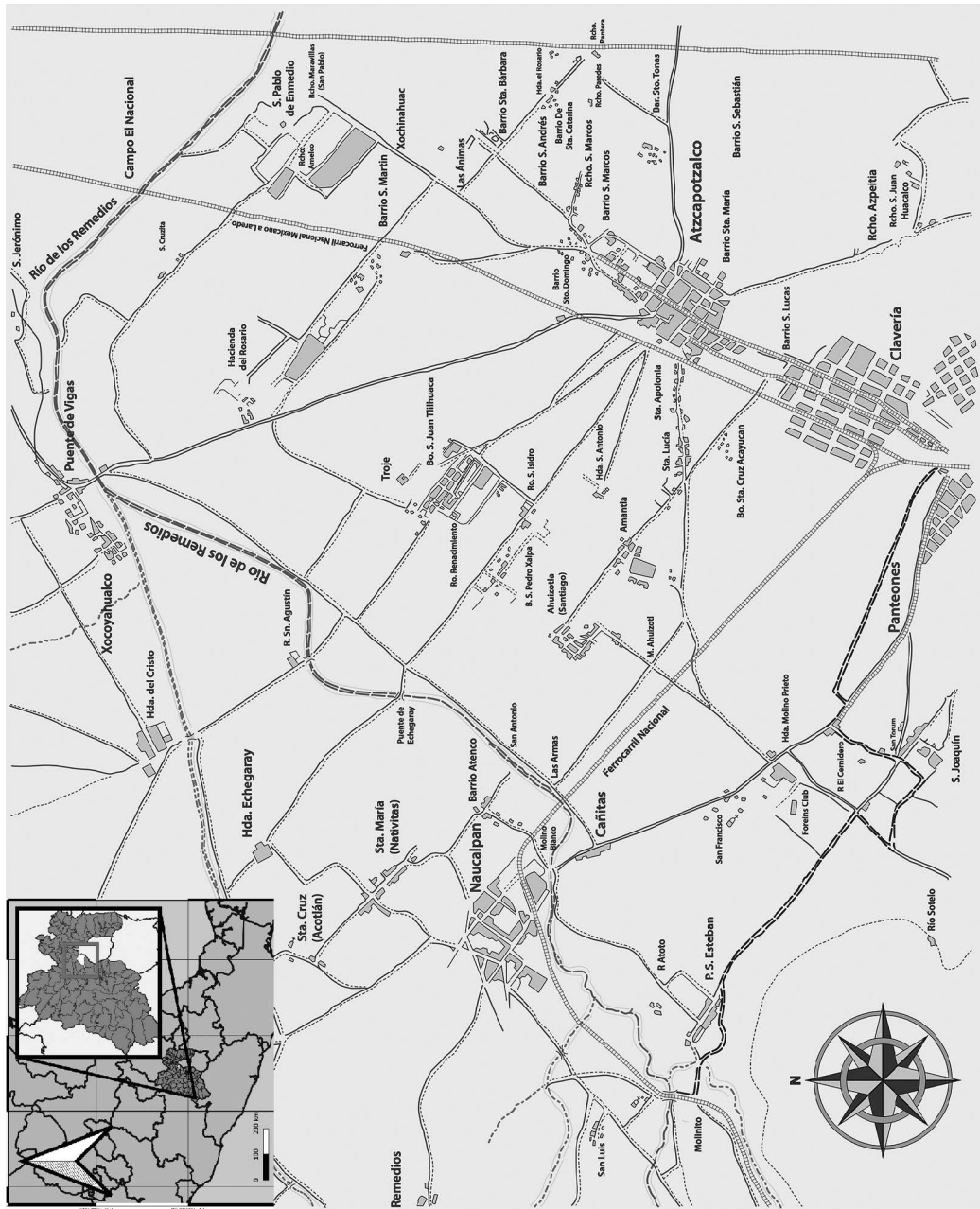


Figura 1. Plano de ubicación del río Hondo o de Los Remedios en el Estado de México.
Fuente: Elaboración propia con base en el mapa 14692-2-25 de la Mapoteca Orozco y Berra. AHA.

el nombre de Los Remedios,⁸ hasta terminar en el Gran Canal del desagüe a las afueras de la Ciudad de México. Además de este conducto, tiene una desviación ubicada un kilómetro antes de la antigua fábrica de Río Hondo. Este conducto, conocido como acueducto de Chapultepec, parte del punto conocido como la Pila Repartidora o Taza Repartidora que desde la época colonial llevaba parte del caudal hacia el bosque de Chapultepec, cruzando la hacienda Los Morales hasta el Molino del Rey.⁹ Este río tuvo dos tipos de agua: las llamadas “aguas mansas”, que eran de caudal perenne y era utilizado en tiempo de secas y las “aguas broncas”, que hacían crecer el caudal durante el tiempo de aguas. Durante los meses de mayo a septiembre se contaba con mayores posibilidades en su aprovechamiento agrícola, sin embargo era una constante amenaza para los pueblos de Naucalpan, Azcapotzalco y la misma Ciudad de México. A lo largo de su trayecto se situaron pueblos y propiedades particulares que utilizaron el agua como fuerza motriz para riego y usos domésticos con base en mercedes coloniales. Estos derechos fueron reconocidos por el Código Civil de 1870, que estableció que la propiedad del agua estaba garantizada por la merced de agua más antigua y no por derechos ribereños.¹⁰

Varios molinos de trigo aprovecharon esta agua tanto como fuerza motriz como para el riego de sus cultivos. Entre ellos se pueden mencionar el de río Hondo,¹¹ el molino Prieto, el molino Blanco, el molino de Sotelo y el de Vidal. Estas propiedades contaban con diversos canales y derivaciones para realizar sus actividades manufactureras.

Por su parte, las haciendas de la zona también aprovecharon el agua del río para actividades agrícolas y ganaderas. Una de las más importantes fue la hacienda Echegaray, la cual contaba con mercedes de agua coloniales.¹² En 1864 tenía derecho a seis surcos de agua (equivalente a 19.44 litros por segundo),¹³ aunque no toda era destinada al riego. Según informes de ese año, de las 31 caballerías de tierra que componían la hacienda (equivalentes a 1 326 ha), sólo 11 eran de riego (470 ha).¹⁴ El agua provenía de varios manantiales ubicados en terrenos pertenecientes a la vecina hacienda Los

8. *Boletín Hidrológico*, 2006, núm. 59, p. 33; *Diccionario Porrúa*, 1995, p. 2919.

9. Desde la época colonial todo el cauce fue conocido como el río Hondo o de Los Remedios. Este último nombre se le da por la cercanía en que se encuentra el santuario del mismo nombre dentro del municipio de Naucalpan de Juárez.

10. Luis Aboites, *op. cit.*, 1997, p. 82.

11. Este molino colonial se transformó en fábrica de hilados y tejidos en 1875. Rebeca López Mora en *Naucalpan ante el Bicentenario*, 2011, p. 133.

12. En una vista de ojos realizada a finales del siglo XVIII se aseguraba que el agua del río de Los Remedios era propiedad de la hacienda Echegaray. En ese mismo documento se hablaba de que el molino Prieto tenía gran cantidad de agua, por lo que ambas propiedades debían encargarse de mantener limpio el cauce. Archivo General de la Nación (en adelante AGN), Indiferente virreinal, vol. 3631, exp. 33, f. 1.

13. Archivo Histórico del Agua (en adelante AHA), Aprovechamientos superficiales, caja 1407, exp. 19243, f. 4. Las equivalencias de las medidas antiguas de agua son las siguientes: un buey de agua, 145 l.p.s; un surco, 181 l.p.s; una naranja 60.48 l.p.s; un real, 7.56 p.s; y una paja, 0.42 l.p.s. Estas equivalencias se hicieron con base en los datos de Ricardo Sáinz, *Omñibus del Libro Mayor*, 1897.

14. Archivo Histórico del Municipio de Naucalpan de Juárez (AHMNJ), Fomento, caja 1, exp. 58, f. 1.

Leones y que se unía al caudal del río Hondo.¹⁵ También atravesaba el río Chiquito, así mismo el afluente conocido como río San Luis proveniente del pueblo de San Francisco Chimalpa, en el extremo sur del municipio.¹⁶

Tanto los molinos como las haciendas realizaron diversas inversiones en obras hidráulicas para la conducción del agua de este río. Las más importantes fueron la presa Chica o de Atoto y la presa Grande. Ambas obras de mampostería se ubicaban cerca del afluente denominado San Lorenzo, a unos 2 kilómetros después del pueblo de San Bartolo.



Fotografía 1. El río Hondo a su paso por la hacienda Echegaray, 1908.
Fuente: AHA.

A cambio de sus derechos al agua, molinos, fábricas y haciendas debían hacerse cargo de las obras necesarias para mantener en buen estado el río, pues era frecuente que en tiempo de lluvias el agua se saliera de su cauce. Existe mucha evidencia documental de las exhortaciones que a menudo hicieron tanto autoridades federales como municipales en la segunda mitad del siglo XIX para desazolver el cauce y evitar inundaciones en zonas aledañas. Como ejemplo, podemos mencionar la advertencia que hizo el ayuntamiento de Tacuba a la municipalidad de Naucalpan el 3 de septiembre de 1878, en plena temporada de aguas:

Con motivo de los derrames del agua de Molino Prieto, la mayor parte de esta municipalidad está inundada y hay serios temores de que ocurran perjuicios de consideración si las lluvias siguen en aumento y aquellos derrames no toman otra corriente...pues si bien a los terrenos de dicha operación de enlamarlos a este municipio se le originan grandes males con recibir dichos derrames en las presentes circunstancias...¹⁷

15. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 1407, exp. 19245, f. 4.

16. AHA, Aprovechamientos superficiales, 935, 13240, f. 12.

17. AHMNJ, Fomento, 1, 70, f. 23.

El gobierno del Estado de México en 1893 también exigió a la hacienda El Cristo reconstruir parte del borde de la margen derecha del río, para evitar accidentes en la temporada de lluvias.¹⁸

Además del mantenimiento que debían dar las haciendas al cauce del río, también debían permitir que las poblaciones ubicadas en las cercanías usaran el agua con fines domésticos y agrícolas. Tal parece que el uso de este recurso por parte de estos pueblos se hizo mediante acuerdos verbales y, por lo mismo, no existe un documento que demuestre la cantidad y periodicidad en que la población podía usar el agua del río Hondo. No obstante, hay evidencia de que sí existía algún tipo de acuerdo, pues tenemos conocimiento que existía un vigilante de aguas que evitaba abusos por parte de los beneficiados del caudal.¹⁹

La cabecera municipal de Naucalpan también fue beneficiada con este tipo de acuerdos. Gracias a ello, el pueblo de San Bartolo Naucalpan inauguró en 1893 una fuente pública por el permiso que le otorgaron la hacienda El Prieto y el molino Blanco para construir un caño que desviaba parte del agua del río que tenían estas propiedades.²⁰ No obstante, apenas siete años después, en 1900, la hacienda Echegaray, ubicada después de dicha toma, envió una carta de inconformidad al gobernador del Estado de México pues se consideraba que el ayuntamiento de San Bartolo utilizaba más agua de la que tenía derecho.²¹

Durante el siglo XIX, el derecho de las haciendas para hacer uso del agua fue prevaleciente, amparadas por derechos adquiridos a través de mercedes coloniales. Hasta antes de 1888, la gestión y el reparto de agua de ríos y manantiales quedaba en manos de los ayuntamientos, que eran los encargados de buscar fuentes de abastecimiento y de garantizar el líquido a sus habitantes.²² Sin embargo, a partir de ese año comenzó un proceso de control por parte de la federación. La Ley de aguas de 1888 determinó que los mares territoriales, lagunas, lagos y ríos navegables o aquellos que sirvieran de límite entre países, serían consideradas como aguas federales. Con ello, la federación se reservó la facultad de ordenar su aprovechamiento.²³ No obstante, esta medida fue muy ambigua respecto a los cauces que estuvieron fuera de los rubros mencionados, aunque existía una tendencia a limitar los derechos de los particulares, así como el papel que por siempre tuvieron los ayuntamientos. Esto permitió que el de Naucalpan siguiera teniendo injerencia en la gestión del río Hondo o de Los Remedios.

18. AHMNJ, Fomento, 1, 64, ff. 27-29.

19. AHMNJ, Fomento, 1, f. 78.

20. AHMNJ, Fomento, 1, f. 6.

21. AHMNJ, Fomento, 1, f. 80.

22. Luis Aboites, *op. cit.*, p. 31.

23. *Ibid.*, p. 83.



Fotografía 2. La presa Grande de Atoto, 1908.

Fuente: AHA.

Un importante cambio se dio con la ley del 18 de diciembre de 1902, que fue fortalecida con la reforma constitucional de 1908. Con estas medidas se determinó que la nación tenía dominio público sobre las corrientes declaradas como federales. Por esta razón, los particulares tuvieron que legitimar la posesión del agua que anteriormente habían amparado por mercedes reales.²⁴

Uno de los más interesados en obtener la legalización de sus aguas fue el dueño de la hacienda Echegaray. En una carta enviada en 1907 al Despacho de Colonización e Industria, argumentó que “disfruta[ba] desde tiempo inmemorial de los seis surcos de agua que producen los manantiales de la Hacienda de ‘El León’, que es permanente”.²⁵ A pesar de que la oposición provino de la vecina hacienda Los Leones, los derechos de Manuel Rueda fueron reconocidos en 1907.²⁶

Esta confirmación no tranquilizó a otros usuarios del río. Uno de ellos fue la propia villa de Naucalpan, que reaccionó negativamente en 1902. Justo antes de que el ayuntamiento y el señor Rueda llegaran a un acuerdo amistoso para permitir que la población de Naucalpan tomara parte del agua que se dirigía a esa propiedad, un grupo de personas rompió el conducto que iba hacia Echegaray con la finalidad de conducir más agua hacia la población. También abrieron la toma de la hacienda sin ningún permiso. El hecho fue denunciado ante las autoridades del Estado de México, quienes ordenaron al ayuntamiento municipal exhibir los derechos que alegaban tener sobre una naranja de agua. Tal demostración no llegó, pues las autoridades municipales aducían que era probable que hubieran desaparecido en el incendio que afectó el archivo municipal durante la guerra de intervención francesa (de 1862 a 1867).²⁷ Pero, como ya se mencionó, es posible que no hubiera algún respaldo documental de la dotación, y que se rigieran solamente por la costumbre.

24. *Ibid.*, p. 88.

25. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 1497, exp. 19245, f. 12.

26. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 1407, exp. 19245, ff. 9-14 y 64.

27. AHMNJ, Fomento, vol. 1, exp. 80, f. 1.

El 14 diciembre de 1910, recién iniciada la Revolución Mexicana, el presidente Porfirio Díaz expidió una ley que derogaba las de 1888, 1894, 1896 y 1902 y que hizo explícitos los derechos de la federación. Se declararon aguas de jurisdicción federal las de ríos, lagunas o cauces que sirvieran en toda su extensión o, en parte de ella, a dos estados, a un estado o un territorio o a un estado y al Distrito Federal, o cuando se entendieran de un estado a un territorio y viceversa. Así mismo, fueron reconocidos los afluentes directos o indirectos de esas aguas.²⁸ Los interesados debían solicitar la concesión de aguas y tendrían preferencia los propietarios de tierras ribereñas. También se determinó que quienes hubieran tenido derechos previamente otorgados por el Estado, podían recurrir a la confirmación de sus derechos.²⁹ Si bien esta ley fue más explícita que la anterior con respecto al tipo de aguas que serían reconocidas como propiedad de la nación, el apoyo a los grandes terratenientes continuó, por lo que estos volvieron a legitimar el uso de sus aguas. En junio de 1910, el dueño de la hacienda Echegaray obtuvo una nueva confirmación de sus derechos sobre el agua de los manantiales que nacían en la hacienda Los Leones.³⁰ Un año más tarde volvió a solicitar confirmación de derechos, ya no sólo para el riego de sus tierras sino para entarquinar 800 hectáreas de su propiedad. Esta hacienda contaba con cinco tomas que le daban 7 metros cúbicos por segundo.³¹

Si bien esta nueva legislación puso fin al mercado de aguas suscitado hasta entonces, dejaba en claro que las aguas de jurisdicción federal eran de dominio público y de uso común,³² las grandes propiedades siguieron siendo privilegiadas. Las poblaciones ribereñas podían acceder a la concesión, pero fueron las haciendas las que aprovecharon la mayor parte del caudal por contar con documentos que ampararon su utilización. Es un hecho que había un gran descontento entre los habitantes de Naucalpan, pues los repartos eran inequitativos e insuficientes. En este contexto de enfrentamiento sobrevinieron los cambios introducidos por la Revolución Mexicana.

28. “Ley de aprovechamiento de aguas de jurisdicción Federal, 14 de diciembre de 1910” en *Evolución de la legislación de aguas en México*, disponible en: siaps.colmex.mx/documentos/legislacion/Evolucion%20de%20la%20legislacion%20de%20aguas%20en%20Mexico.pdf (consultado el 18 de septiembre de 2017).

29. “Ley de aprovechamiento de aguas de jurisdicción Federal, 14 de diciembre de 1910” en *Evolución de la legislación de aguas en México*, III, pp. 31, 32, 33, disponible en: siaps.colmex.mx/documentos/legislacion/Evolucion%20de%20la%20legislacion%20de%20aguas%20en%20Mexico.pdf (consultado el 18 de septiembre de 2017).

30. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 1407, exp. 19245, f. 64. En octubre de ese año el dueño de la hacienda San José de los Leones volvió a inconformarse por el documento otorgado a Rueda, pero su queja fue desechada. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 1407, exp. 19245, f. 70.

31. AHA, Aprovechamientos superficiales 1412, 19317, ff. 46, 97-103. Rueda confirmó sus derechos al agua de 1911 a 1913; luego, en 1916, con los datos de los caudales utilizados.

32. Luis Aboites, *op. cit.*, 1997, p. 88.

LA REFORMA AGRARIA: TIERRA Y AGUA EN PUGNA, 1917-1928

Durante la Revolución Mexicana (1910-1917), la gestión del agua en México se rigió bajo la ley de 1910. Sin embargo, la sociabilidad en el campo cambió a partir de 1915, cuando las demandas sociales que motivaron este movimiento armado fueron atendidas, lo que sentó las bases de la reforma agraria. Sin embargo, ésta no vino acompañada, en una primera instancia, de la dotación de agua, por lo que la tensa situación que se vivía alrededor del agua de riego se acentuó mucho más.

La ley de enero de 1915, emitida por Venustiano Carranza en el Puerto de Veracruz, en su calidad de encargado del poder Ejecutivo, sentó las bases para la transformación agraria. El principal objetivo era restituir a los pueblos la tierra que les había sido despojada por las leyes de reforma de 1856. El Artículo 3º de la ley emitida por Carranza permitió a los pueblos que carecían de ejidos y que no podían demostrar el despojo, recibir una dotación de tierra con base en las necesidades de su población. Se dejó en manos de autoridades militares y gubernamentales competentes, la expropiación “[d]el terreno indispensable para ese efecto, del que se encuentre inmediatamente colindante con los pueblos interesados”.³³ El reparto agrario que inició con esta ley, fue una forma de retribuir el apoyo popular a la causa constitucionalista y de cumplir con la justicia social que demandaban diversos sectores.³⁴

La Constitución de 1917 retomó el espíritu de la ley del 6 de enero de 1915, con lo cual se elevó a nivel constitucional el derecho a la tierra. Esto estimuló a los pueblos a solicitar ejidos a través de la afectación de las haciendas cercanas con las que habían convivido y litigado desde la época colonial.

En Naucalpan, los pueblos comenzaron a solicitar ejidos desde 1917, siempre en alusión a la ley del 6 de enero de 1915. Los procedimientos para reconocer las tierras afectables y obtener la orden de dotación, eran largos y complicados,³⁵ por lo que la mayor parte de las peticiones fueron resueltas años después. Los campesinos se decían “necesitados de tierra en donde poder trabajar para vivir de su cultivo y garantizar su dependencia económica”, por lo que pedían al gobernador del estado su apoyo para recibir la cantidad suficiente para cubrir sus necesidades.³⁶ Entre los pueblos que

33. La ley hablaba de los despojos que se habían hecho a pueblos, rancherías y familias por parte de enajenaciones, concesiones, composiciones o ventas concertadas por los ministros de Fomento o Hacienda “para favorecer a los que hacían denuncios de excedencias o demasías...”. Sin embargo, también se hacía alusión a pueblos que no podían demostrar su derecho a la tierra, ya sea por la pérdida de sus títulos primordiales o por cualquier otra causa por la cual los pueblos que carecían de tierras suficientes para su manutención. El organismo creado para recibir las solicitudes de los pueblos era la Comisión Local Agraria, *Ley de 6 de enero de 1915*. Recurso digital.

34. Antonio Escobar Ohmstede, “La revolución mexicana y sus efectos a los sistemas agrarios e hídricos”, *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, 2007, p. 4.

35. Archivo General Agrario (en adelante AGA), exp. 2273, leg. 1, f. 1.

36. AGA, exp. 2397, leg. 1, f. 2. Solicitud de 22 de mayo de 1921. No obstante, esta solicitud no prosperó porque, en opinión de la Secretaría de Fomento, éste tenía carácter de barrio no de pueblo y, por lo tanto, no era sujeto de dotación. AGA, exp. 2397, leg. 1, f. 1.

enviaron solicitudes a la Comisión Local Agraria estaban el de Santa María Nativitas (1921), el de San Rafael Chamapa (1923), San Bartolo Naucalpan (1924), San Mateo Nopala (1924), San Esteban Huitzilacasco (1925)³⁷ y San Antonio Zomeyucan (1924).³⁸

Durante el gobierno del general Álvaro Obregón (1921-1924) se multiplicó la restitución y dotación de ejidos. Los pueblos de Naucalpan comenzaron a recibir sus dotaciones ejidales a partir de 1925. Ello significó la afectación de las haciendas de Echegaray, El Cristo, molino Blanco, molino Prieto y Atoto y la de San José de los Leones. Pero antes de ser afectadas, las haciendas libraron una dura batalla para evitar el reparto agrario, que consistió esencialmente en fraccionar y vender sus terreros a particulares. Así lo hizo la hacienda Echegaray, que en 1917 se componía de 6 076 ha.³⁹ Estas y otras maniobras legales para evitar la afectación no lograron engañar a la Comisión Local Ejidal ni a la Secretaría de Fomento, que reconocieron estas ventas sólo como argucias de los hacendados. En el caso de la Echegaray, el dictamen de la Comisión Nacional Agraria fue contundente: "... aunque sus propietarios remiten algunos documentos para demostrar que el predio en cuestión se encuentra fraccionado, ... es el caso que ninguna de las autoridades agrarias han reconocido tal fraccionamiento, porque se ha visto palpablemente que ha sido con el único fin de eludir la aplicación de las leyes agrarias..."⁴⁰

Así, a pesar de las medidas emprendidas por las haciendas, la dotación de ejidos en favor de los pueblos de Naucalpan fue confirmada antes de 1930.⁴¹ La reacción de las haciendas tuvo varias facetas, tales como la violencia directa a ejidatarios,⁴² la molesta presencia de administradores y peones de las haciendas sobre tierras dotadas a los ejidos⁴³ e invasiones de tierras. Este tenso ambiente fue apreciado por Frank Tannenbaum, quien destacaba las vejaciones que los campesinos recibían por parte de los hacendados, entre las cuales se contaba "la desviación del agua, la destrucción de cercas y negar ayuda para limpiar los canales de riego".⁴⁴

Así pues, el agua se constituyó en un medio de defensa por parte de los hacendados, así como una forma de "castigar" a los ejidatarios, que al no recibir dotación de

37. AHMNJ, Cabildo, vol. 5, exp. 6, f. 8; vol. 5, exp. 6, f. 36; vol. 5, exp. 9, f. 17.

38. AGA, exp. 2297, leg. 1, f. 66.

39. AGA, exp. 2273, leg. 1, f. 18.

40. AGA, exp. 2532, leg. 1, f. 296.

41. En el caso de la hacienda Los Leones, en 1929 una resolución presidencial reconoció la zona, por lo que afirmó que no existía tal zona boscosa, con lo que confirmó al ejido de San Antonio Zomeyucan. AGA, exp. 2297, leg. 1, ff. 464 y 497. El retraso en los actos de posesión de la tierra obedeció a que las primeras tierras que se destinaron a la dotación de ejidos eran de mala calidad, sin riego de barrancas o montes. Estos métodos se dieron en todo el territorio nacional. Antonio Escobar Ohmstede, "La revolución y sus efectos", 2007, p. 25.

42. En el caso del ejido de Santa Cruz Acatlán, la violencia se desató en 1925 cuando enviados del administrador de la hacienda Echegaray dispararon en contra de dos campesinos en su intento por evitar que estos trabajaran los terrenos de reciente dotación. AGA, exp. 2273, leg. 2, f. 107.

43. Eso sucedió con el administrador y empleados de la hacienda Echegaray, quienes siguieron aprovechando los magueyes que, por la dotación, pasaron a formar parte del ejido de Santa Cruz Acatlán. AHMNJ, Cabildo, vol. 5, exp. 9, ff. 36 y 38.

44. Frank Tannenbaum, *La revolución agraria mexicana*, 2003, p. 126.

agua, veían peligrar sus cosechas. Al no haber una cesión del agua paralela a la de la tierra, cada caso regional y local tuvo un diseño específico de soluciones a los constantes conflictos que se suscitaron entre ejidos y haciendas.⁴⁵

Además del riego, el agua de los ríos fue utilizada en la generación de fuerza motriz. En julio de 1917, el presidente Carranza expidió un decreto que obligó a los concesionarios de esos caudales a pagar derechos al Estado para asegurarles “el goce completo de los derechos al agua”.⁴⁶ Dicho cobro debía hacerse de acuerdo con la cantidad que ocuparan para fines industriales. En Naucalpan se llevó a cabo la medición del agua del río Hondo que consumían los molinos Blanco, Prieto y de Atoto. Si bien los montos correspondientes eran muy bajos, los dueños de las grandes propiedades garantizaron, una vez más, el uso del agua.⁴⁷

El agua de usos domésticos también dio lugar a conflictos. En 1919, el ayuntamiento de Naucalpan solicitó permiso para que sus habitantes pudieran utilizar los derrames del acueducto del río Hondo para riego y usos domésticos. No obstante, esta petición no fue atendida por el gobernador del Estado de México, pues reconoció que la propiedad de dichas aguas la tenía el Distrito Federal.⁴⁸

Los enfrentamientos contra la negativa de la hacienda Echegaray a ceder el agua a los ejidatarios derivaron en conflictos violentos. En 1922 varios sujetos tomaron el agua por su propia mano, desviando el curso del río para su beneficio. Dos de los arrendatarios de Echegaray denunciaron los hechos ante el ayuntamiento, pero en vista de que este cuerpo ya no era el encargado del reparto y cuidado del agua nacional, se declaró incompetente para conocer del caso.⁴⁹ Sin embargo, el gobierno del Estado de México ordenó al ayuntamiento vigilar los derechos de los arrendatarios de la hacienda Echegaray y no permitir abusos por parte de los vecinos de Naucalpan.⁵⁰ En 1923 y 1926 insistieron en su demanda, pero la respuesta siempre fue negativa.⁵¹

En medio de estos enfrentamientos, en julio de 1925, los molinos Blanco y Prieto recibieron dotación de agua en 107 250 metros cúbicos anuales, que correspondían a

45. Lourdes Romero-Navarrete, “Participación y legislación sobre agua en México”, *Agua y Territorio*, 2007, p. 155.

46. *Decreto expedido por el C. Presidente de la república estableciendo la Renta Federal sobre uso y aprovechamiento de las Aguas Públicas sujetas al dominio de la Federación*, 11 de julio de 1917, pp. 16-19, *Evolución de la legislación de aguas en México*, disponible en: siaps.colmex.mx/documentos/legislacion/Evolucion%20de%20la%20legislacion%20de%20aguas%20en%20Mexico.pdf (consultado el 18 de septiembre de 2017).

47. Los molinos Blanco y Prieto utilizaban 78 mil ochocientos cuarenta metros cúbicos al año del caudal que iba hacia el Distrito Federal, por el cual tuvieron que pagar la irrisoria cantidad de tres pesos y cuatro centavos al año. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 223, exp. 5330, f. 5. En el caso de la fábrica de Río Hondo, la cantidad de agua utilizada era variable, dependiendo de la temporada de la que se trataba. En tiempo de lluvias se utilizaban 700 o 750 litros por segundo, mientras que en secas bajaba a 300 o 350 litros.

48. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 4489, exp. 59403, f. 3.

49. AHMNJ, Fomento, vol. 1, exp. 78.

50. *Idem*.

51. AHMNJ, Fomento, vol. 1, exp. 82 y exp. 9.

7 litros por segundo, de diciembre a mayo, sin mediar pago alguno por ese derecho.⁵² Con ello, aseguraron el agua en detrimento de los ejidos recién formados.

Por fin, el 26 de abril de 1927 los ejidatarios obtuvieron apoyo por parte del Ejecutivo en su lucha por el agua a través de la Ley reglamentaria del Artículo 27 constitucional. En ella se hacía referencia directa al derecho que tenían los poblados que carecían de tierras o aguas, o que no tuvieran ninguno de estos recursos, a recibirlos en dotación. Los beneficiados podían ser capitales de la federación y de los estados, poblaciones de más de 10 mil habitantes, pueblos con más de 25 habitantes, centros de población con contrato de colonización y peones acasillados. En el caso específico de los poblados que ya habían recibido su dotación de tierras, la ley los conminó a obtener agua destinada a la irrigación por medio de la Comisión Local Agraria que nombraría a un ingeniero para hacer las mediciones correspondientes de las aguas nacionales. Con ello se pretendía recabar información acerca de la cantidad de tierras a regar y los cauces de derivación, a fin de determinar si había agua disponible.⁵³

Como puede verse, el Estado buscó fortalecer el reparto agrario que se unió a la dotación de agua para asegurar el éxito de los ejidos por medio del riego. Su política a favor del campo y de los agraristas era parte de la justicia social por la que se había luchado, así como una forma de tener de su lado a los nuevos ejidatarios. Por ello hizo todo lo posible para garantizar repartos justos y duraderos entre los usuarios.

Para llevar a cabo este plan, fue esencial la discreta labor de los ingenieros topógrafos, quienes tenían la gran responsabilidad de satisfacer las demandas de todos los interesados y hacer a un lado la serie de conflictos que habían librado pueblos y haciendas. En el caso de Naucalpan, tierras con las que se formaron los ejidos eran de temporal o de baja calidad, pero podían mejorar si contaban con riego. La mayor parte de los ejidos formados en esa zona se dedicaban al cultivo del maíz, trigo, cebada y haba, todo ello de temporal.⁵⁴

Los pueblos de San Esteban Huitzilacasco, San Luis Tlatilco, San Rafael Chamapa y San Antonio Zomeyucan se animaron a pedir, en 1929, su dotación de agua a la Comisión Nacional Agraria, de las escurrideras del acueducto del río Hondo que iba hacia el Distrito Federal. Su razonamiento se fundaba en que carecían de agua hasta para los usos domésticos, mientras que la hacienda El Prieto gozaba ampliamente de ese beneficio. Se decía que el propio estado saldría beneficiado, pues sus dotaciones ejidales podrían producir mucho más si se les concedía el agua.⁵⁵

52. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 931, exp. 13195, f. 63.

53. Marco Antonio Díaz de León, *Historia del Derecho Agrario*, 2002, pp. 396-417 (Ley de dotación y restitución de tierras y aguas, reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución de 1917).

54. AGA, exp. 2532, leg. 1, f. 183.

55. Ese era el caso del ejido Santa María Nativitas, que se formó con las tierras afectadas a la hacienda Echegaray. AGA, exp. 2297, leg. 2, f. 373.

Hasta 1929, los ejidos y poblaciones cercanas al río Hondo se habían visto impedidas de utilizar agua del río de forma legal y suficiente. En cambio, los derechos de las haciendas y sus diversas fracciones seguían prevaleciendo. Esta situación cambiaría con la reglamentación de los cauces implantada en ese año, a partir de 1929.

LA JUNTA DE AGUAS DEL RÍO HONDO DE 1929 Y LA PARTICIPACIÓN DE LOS USUARIOS

Hasta 1929 era evidente la inequidad en el uso y aprovechamiento de las aguas del río Hondo. Esta situación dio un giro el 7 de agosto de 1929 con la publicación de la Ley de Aguas de Propiedad Nacional que reafirmó el papel que tenía la federación frente a las aguas superficiales, profundas y territoriales del país. El poder Ejecutivo tenía la obligación de reglamentar y regularizar los aprovechamientos del agua nacional, destinada a usos domésticos, industriales, de riego, servicios públicos, producción de fuerza, lavado, entarquinamiento de terrenos o cualquier otro.⁵⁶ Con esta medida se buscó terminar con los privilegios que hasta entonces tenían un número reducido de personas sobre el agua. Ello se lograría por medio de la formación de asociaciones de usuarios, las cuales contaron con personalidad jurídica para los diversos usos observados por esta ley. Las asociaciones ejercerían sus responsabilidades a través de una junta directiva, en donde estarían representados todos los usuarios del cauce. Con ello se dio paso a la reglamentación de los ríos, en donde se especificaba quiénes eran los usuarios del caudal, así como la cantidad a la que tenían derecho.

El Reglamento Provisional de las Aguas de Río Hondo o de Los Remedios fue diseñado por el ingeniero Mass durante el año de 1929 y salió a la luz en el mes de octubre. Tenía la categoría de reglamento provisional, pues se determinó que, una vez que se publicara en *Diario Oficial*, los interesados contarían con un plazo de 30 días naturales para expresar sus inconformidades en el reparto. Tal parece que nunca fue publicado el reglamento definitivo en el *Diario Oficial*, lo cual no era un problema para la Secretaría de Agricultura y Fomento. Se decía que “basta[ba] un simple reglamento provisional para poner término a muchas controversias y pleitos suscitados por la torcida interpretación que de sus derechos hacen los interesados”.⁵⁷

El reglamento consideró al río desde su nacimiento, en el llano de Salazar, hasta su unión con el río Tlalnepantla, en el municipio del mismo nombre, así como todos sus afluentes. También fueron incluidos los usuarios del acueducto de río Hondo que llegaba hasta el bosque de Chapultepec. Esto significó una gestión territorial muy

56. *Evolución de la legislación de aguas en México*, pp. 29-41 (Ley de Aguas de Propiedad Nacional, 7 de agosto de 1929). Desde abril de 1927, a través de la *Ley Bassols*, se le otorgó personalidad jurídica a los núcleos de población con lo cual se favoreció su dotación de aguas. Antonio Escobar Ohmstede y Martín Sánchez Rodríguez, *El agua y la tierra*, 2008, p. 26.

57. AHA, Aguas nacionales, caja 37, exp. 470, f. 16.

grande que incluía a tres municipios del Estado de México (Naucalpan, Tlalnepantla y Huixquilucan) así como dos delegaciones del Distrito Federal (Azcapotzalco y Tacuba).

Como todos los reglamentos de su tipo, se indicaba con toda claridad las bases del funcionamiento de la Junta, tales como la elección de la mesa directiva y las responsabilidades de sus funcionarios. Así mismo, se obligaba a cada usuario a realizar, por su cuenta, las obras que necesitaran para el uso y aprovechamiento del caudal. Los sueldos y demás gastos derivados de la gestión y administración del agua debían salir de las cuotas que cada usuario debía aportar, las cuales se determinaban con base en la cantidad de tierra de cultivo que tuvieran.⁵⁸ Los usuarios ubicados en el municipio de Naucalpan formaron una junta local dependiente de la central y que se reunía periódicamente en la cabecera municipal.⁵⁹

El reglamento consideró tres tipos de aprovechamiento del agua: *a)* el uso industrial, en donde estaban incluidos los molinos y la fábrica de Río Hondo; *b)* usos públicos y domésticos; y *c)* uso de riego. Además, hizo una distinción entre las aguas mansas y las broncas.

Inicialmente fueron incluidos 25 usuarios individuales y 15 colectivos. Dentro de los primeros se encontraban los seis fraccionistas de la ex hacienda Echegaray, así como otros cinco de la hacienda del Rosario (ubicada en la delegación Azcapotzalco del Distrito Federal) y otros dos más pequeños propietarios. En los colectivos se clasificaban poblados, entre los que se contaban varios asentamientos ejidales.

Muchas esperanzas fueron depositadas en las juntas de agua. En un artículo publicado en 1931 en la revista *Irrigación en México*, se daba a entender que la búsqueda del fin colectivo haría a un lado los intereses individuales sobre el agua, lo que terminaría con los frecuentes conflictos.⁶⁰ Por desgracia, las juntas de aguas no siempre lograron el éxito deseado.⁶¹ Eso sucedió en el caso del río Hondo o de Los Remedios, pues inmediatamente después de su aparición, comenzaron las controversias por el reparto. Era muy difícil dejar satisfechos a todos los usuarios con las asignaciones otorgadas, pues como se ha visto, había un largo historial de conflictos. Así mismo, se veía complicado realizar elecciones y reuniones entre los usuarios. El control de la junta también fue motivo de enfrentamientos, pues fue escenario de intereses políticos y económicos, en donde el agua se constituyó en un botín político.

58. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 2484, exp. 34899, f. 9.

59. AHA, Aguas nacionales, caja 352, exp. 3726, leg. 1, f. 18.

60. "La renuncia parcial que de sus prerrogativas individuales hace cada miembro de la asociación en favor de ésta, no obedece seguramente a un sentimiento de altruismo, sino a la comprensión clara de que el esfuerzo colectivo es el único medio eficaz de salvaguardar sus propias conveniencias". "El espíritu colectivo en los sistemas de riego", Revista *Irrigación en México*, 1931, pp. 485-486.

61. Varios autores han analizado los motivos por los cuales algunas juntas fueron exitosas y otras no. Benito Rodríguez-Haros, "Junta de Agua en la política hidráulica mexicana actual", 2004; Israel Sandre Osorio, *Conflicto y gestión del agua*, 2008; Palerm, "Las Juntas de Agua y las unidades de riego", 2009.

Ante la inminencia del reglamento, los fraccionistas de la hacienda Echegaray se aprestaron a asegurar el agua, pues se consideraban depositarios de los derechos que dicha propiedad había tenido desde tiempo inmemorial y que habían confirmado por medio del antiguo dueño de la finca.⁶² Por ello fueron los usuarios con derecho a la mayor cantidad de agua, con 5 200 litros de agua por segundo y un total de un millón cuatro mil metros cúbicos al año.⁶³

Usuarios particulares y los recién formados ejidos manifestaron su inconformidad ante el reglamento, pues el agua seguía siendo privilegio de unos cuantos. En 1930, durante una reunión de la junta local de Naucalpan, varios ejidatarios pidieron el agua que en 1929 había recibido la hacienda El Prieto, pero que en ese momento había sido afectada y estaba prácticamente inoperante.⁶⁴ Dado que la dotación de tierras no implicaba la dotación de agua, la junta les conminó a levantar sus peticiones de agua ante la Comisión Nacional Agraria, pero sus demandas fueron archivadas por la autoridad.

La aplicación del reglamento también enfrentó a la junta de aguas con el ayuntamiento de Naucalpan. La Ley de aguas de 1934 permitió que los ayuntamientos recibieran aguas nacionales para usos públicos y domésticos de su población, siempre y cuando se sujetaran a la aprobación de la secretaría.⁶⁵ En 1936, el ayuntamiento de Naucalpan decidió emprender una obra en la boca toma de la presa Grande de Atoto. Sin embargo, la única responsable de intervenir los conductos de distribución era la Junta de Aguas. El ayuntamiento había pedido ayuda económica a los vecinos y con esos recursos había aumentado al doble el orificio de conducción del agua a la cabecera municipal, por lo que la junta de aguas exigió su reparación inmediata. El hecho de que el ayuntamiento hubiera decidido emprender una obra en la toma del río Hondo sin consultar a la junta, fue catalogado como un acto de rebeldía.⁶⁶

Otro de los graves problemas que enfrentó la junta de aguas fue la falta de recursos, debido a la constante negativa de varios usuarios de cubrir las cuotas correspondientes a esta asociación por el uso del agua. Gran parte de la documentación generada por la junta se refiere a los rezagos en el pago de sus cuotas por parte de los usuarios del agua. La falta de autoridad que tuvo la junta, la necesaria y lenta intervención de las autoridades federales, así como la poca responsabilidad que mostraron los beneficiarios del agua, mermaron las posibilidades de acción de la propia junta.⁶⁷

62. *Gaceta de Gobierno del Estado de México*, 7 de junio de 1930, XXIX, p. 46.

63. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 2484, exp. 34899, f. 25.

64. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 4323, exp. 37527, f. 21.

65. *Ley de Aguas de Jurisdicción Federal y su Reglamento*, 1939, p. 65.

66. Este tipo de situaciones se presentaron en otras partes del país, pues como indica Israel Sandre Osorio, la pérdida de control del agua significó para los ayuntamientos un motivo de pérdidas económicas. Israel Sandre Osorio, *Conflicto y gestión del agua*, 2008, p. 41.

67. Situación semejante vivió la junta de aguas del río Temoaya. Castillo-Nonato Jesús, "El proceso de transferencia a partir de la Ley de aguas de 1922 en México", 2015, p. 106.

Nº de orden	Compuertas	USUARIOS	Usos	SUPERFICIE Hectáreas	AGUAS BRANCAS				Volumen total	NOTAS
					Cuota por hectárea	Diferencia entre cuotas	Superficie de los usuarios	Superficie de los usuarios		
1	Echegaray	Fréd. Hda. de Echegaray							175	Número de crecientes de 0.50 mts. en el año 30, con duración de 24 horas cada una Núm. de crecientes de 1.00 mts. en el año 15, du- ración 20 horas Núm. de crecientes de de 1.50 mts. en el año 3, con duración de 8 horas
2	3º	Alfonso Cuauas	Riego	800.00	272	844			175	
3	4º	José M. Sargallo.	RyE.		107	762			175	
4	5º	Juan Manuel Carono	R.		112	605			175	
5	6º	Francisco del Conde	RyE	183.70.59		48			175	
6		Alberto Blair	Id.			445			175	Lo altura se mide en la escala establecida en el Puente de Netzahuacalco- gati.
7		Rafael Nijar	Riego						175	
8	S. Antonio.	Robt. S. Ant. Calulango		380.00.00		329			175	
9	Id.	Sn. Pedro Jalpa		35.00.00					175	
10	Id.	Recho. San Isidro		40.00.00		422			175	
11	S. Juan Mh.	Recho. Renacimiento		5.98.05.69					175	
12	Rosario.	San Juan Tihuaca		480.00.00		422			175	
13	Id.	Francia Hda. El Rosario.							175	
14	Id.	Fanny S. de Sequeira							175	
15	Id.	Hellen M. Mc. Daniels							175	
16	Id.	Federico Mc. Daniels		500.00.00		355			175	
17	Id.	Edu. M. de Soales.							175	
18	E. Rocha.	Ana Laura Temple							175	
19	E. Velasco.	Ernesto Haco		110.00.00		283			175	
20	Id.	J. M. Ontiveros		17.00.00		039			175	
21	Enmedio	Hda. de Enmedio		7.00.70					175	
22	M. Santos	Wenceslao A. Santos	RyE.	111.40.00		133			175	
		Sanfranco Alvarado San M.	R.	110.00.00		306			175	
		Amalia Sta. Lucia y	Riego	120.00.00		221			175	
		Sta. Rita.							175	

Imagen 3. Cuadro de distribución de las aguas del río Hondo, 1929.

Fuente: AHA.

MÁS USUARIOS Y MENOS AGUA. EL INICIO DEL FIN DEL RÍO HONDO

Durante los años subsecuentes, el número de usuarios del río Hondo aumentó notablemente con base en la Ley de Aguas de 1934 que permitió modificaciones a los reglamentos y al número de usuarios. Se dio preferencia a los usos domésticos, servicios públicos y abastecimiento de sistemas de transporte. El Artículo 75 establecía que, en caso de que hubiera agua suficiente, podría ser repartida para el riego de terrenos ejidales,⁶⁸ con lo cual los campesinos que aún no habían recibido agua, así como los ejidos de reciente creación, se vieron estimulados para obtener el agua que tanto habían deseado.⁶⁹ Algunos de ellos la habían pedido desde 1931, como los ejidos de San Esteban y San Francisco Cuautlalpan.⁷⁰ Con la ruina fatal en la que cayeron las haciendas tras el reparto agrario, el agua que éstas habían recibido con el reglamento de 1929, quedaba sin uso. Así los ejidos de San Francisco Cuautlalpan y San Esteban Huitzilacasco finalmente pudieron recibir dotación del agua que antes ocupaba la antigua hacienda Los Leones.⁷¹

68. *Ley de Aguas de Jurisdicción Federal y su Reglamento*, 1939, p. 71. Dos años después volvieron a pedir agua sin recibir respuesta favorable. *Gaceta de Gobierno del Estado de México*, 16 de junio de 1934, p. 2.

69. Además de poder recibir agua, los ejidos obtuvieron con esta ley, el permiso para formar parte de las juntas de agua que, en opinión de Jacinta Palerm, representó para los ejidos la posibilidad efectiva de recibir agua por el reglamento. "Las juntas de agua y las unidades de riego" en Jacinta Palerm-Viqueira y Tomás Martínez, *Aventuras con el agua*, 2009, p. 203.

70. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 4323, exp. 57527, f. 122.

71. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 4346, exp. 57656, leg. 2, f. 270.

Durante las décadas de 1930 y 1940 aumentó el número de usuarios del río, de 25 a 50. Si bien una gran parte de ellos usaban el agua para riego, la llegada de la industria a la zona de Naucalpan y Azcapotzalco representó una transformación en el uso y aprovechamiento del río.⁷² Desde 1931, el Estado de México comenzó a favorecer la llegada de industrias a su territorio a través de la Ley de Protección a la Industria, las nuevas industrias recibieron beneficios fiscales de consideración.⁷³ En el municipio de Naucalpan, diversas empresas industriales comenzaron a ubicarse en terrenos de la antigua hacienda Los Leones.

El proceso de industrialización se fortaleció aún más durante la década de 1940, gracias al Decreto de Fomento de Protección a las Industrias Nuevas y Necesarias, expedido en 1941. Además de los beneficios fiscales, se otorgó una protección arancelaria y se favorecieron las licencias de importación para la llegada de la tecnología que requerían las nuevas industrias.⁷⁴

Las empresas que se ubicaron en las cercanías del río Hondo aprovecharon sus aguas en diversos procesos. Una de ellas fue la Industria Nacional de Piedras y Granitos, que en 1949 lavaba el mármol sacando agua del río y luego la desechaba al mismo cauce con granillos residuales.⁷⁵ Por su parte, la fábrica de Hilados y Tejidos de Río Hondo utilizaba el agua como fuerza motriz para riego y para dotar a la población asentada dentro de sus límites.⁷⁶

No obstante, todavía en la década de 1940, la mayor parte de los usuarios dedicaban el agua del río Hondo para el riego y su número iba en aumento. En julio de 1943, de los 51 usuarios inscritos en el reglamento, nueve eran ejidos, siete unidades de población y los demás eran ranchos y agricultores particulares.

Los problemas por el suministro de agua del río comenzaron a sentirse en 1943. En un escrito de la Junta de Aguas del río Hondo dirigido al director general de Aguas del Estado de México, se manifestaba el descontento de muchos agricultores ante la carencia afirmando que “los tiempos avanzaron, los cultivos han cambiado, nuestra población ha crecido al igual que nuestras necesidades...el volumen de agua de que disponemos es sumamente exíguo...”⁷⁷ Según este informe, el caudal de las aguas broncas había disminuido notoriamente, provocando desabasto a los usuarios.

A partir de la década de 1950, la industrialización se fortaleció y con ello comenzó la incesante llegada de fraccionamientos habitacionales. El más emblemático

72. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 2487, exp. 39913, ff. 107-108. Había entonces 63 usuarios.

73. Raúl Béjar Navarro y Francisco Casanova Álvarez, *Historia de la industrialización en el Estado de México*, 1970, p. 170.

74. Ryszard Rozga Luter y Liliana Angélica Madrigal García, “El proceso de industrialización, 1930-1980”, *Historia general ilustrada del Estado de México*, vol. VI, 2011, p. 48.

75. AHA, Aguas superficiales, caja 2487, exp. 39913, f. 151.

76. AHA, Aguas superficiales, caja 2487, exp. 39913, f. 85.

77. AHA, Aguas nacionales, caja 1449, exp. 19757, f. 1.

de estos fue Ciudad Satélite, inaugurado en 1957 y, junto con él, se fundaron muchas otras colonias y fraccionamientos que demandaban diversos servicios públicos.⁷⁸

Por lo que respecta al agua del río Hondo, el uso de su cauce como medio para desechar desperdicios industriales fue cosa de todos los días. Muchas industrias usaban el agua para sus actividades productivas y luego la devolvían al mismo cauce, en calidad de aguas negras. En 1954, algunas de ellas habían conectado sus desagües al conducto que, más adelante, llevaba agua a diversos agricultores y ejidos. Algunos de ellos se quejaron por el daño que estas aguas contaminadas provocaban a sus cultivos.⁷⁹

Evidentemente no todas las industrias utilizaron agua del río Hondo. Una gran parte de estas empresas hizo sus propios pozos para fines industriales, pero parte de sus desechos sí fueron arrojados al río.

A pesar de esta difícil situación, era tal la necesidad de agua para el riego de parcelas, que en 1954 algunos campesinos de Azcapotzalco solicitaron al director de Aprovechamientos Hidráulicos, les permitiera hacer uso de las aguas negras del río Hondo pues, según ellos, de otra manera “perderían irremisiblemente sus cosechas, como ha venido sucediendo”.⁸⁰ Esta petición ya la habían hecho a la Junta de Aguas, la cual permitió a los campesinos de San Miguel Amantla (en Azcapotzalco), utilizar aguas de desecho industrial mediante un pago de 60 pesos mensuales.⁸¹ Sin embargo, este permiso fue revocado posteriormente por parte del director general de Aprovechamientos Hidráulicos Federales, al considerar que la junta no tenía esas atribuciones. Este caso ilustra la difícil situación que empezaron a enfrentar los campesinos en el momento de la transición hacia un sistema urbano-industrial.

En 1960, el aumento poblacional de la zona norte del Valle de México ya representaba un gran problema. El municipio de Naucalpan pasó de 29 876 en 1950 a 85 828 habitantes en 1960.⁸² Por ello, las autoridades se vieron obligadas a buscar nuevas formas de dotación de agua potable para esta zona, así como realizar obras hidráulicas y sanitarias para los nuevos desarrollos habitacionales e industriales. Por ello, en agosto de 1960 se creó la Unidad Urbano Industrial N-Z-T (en referencia a los municipios de Naucalpan, Atizapán de Zaragoza y Tlalnepantla).⁸³ El estudio técnico presentado en diciembre de ese año, auguraba que en un futuro “tenderán a desaparecer, para fines prácticos, los terrenos agrícolas, y que una extensión de los Ejidales y Comunales,

78. Rebeca López Mora, “Una ciudad dentro de la gran ciudad”, 2014, p. 113.

79. AHA, Aguas nacionales, caja 896, exp. 11286, f. 16-19.

80. AHA, Aguas nacionales, caja 896, exp. 11286, f. 11.

81. AHA, Aguas nacionales, caja 896, exp. 11286, f. 10.

82. *Séptimo Censo General de Población, 1950; VIII Censo General de Población, 1960*, disponible en: inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/default.aspx (consultado el 10 de octubre de 2019).

83. “Decreto 87 de la H. Legislatura del Estado de México, de 26 de agosto de 1960”, *Gaceta del Gobierno del Estado de México*, 16 de julio de 1966.

pasarán al uso urbano e industrial”.⁸⁴ Esta previsión hace evidente que el interés del Ejecutivo había cambiado de apoyar el campo a favorecer el crecimiento urbano industrial y, con ello, puso las bases para extender el desarrollo de estos tres municipios del Valle de México. Los usos agrícolas caerían en desuso y, por lo tanto, se debía planear su utilización, así como una eficiente dotación de agua potable para la zona.

A raíz de este plan se creó la Junta de Agua y Drenaje de la Zona N-Z-T, con la finalidad de realizar obras hidráulicas, sanitarias y pluviales. Se proyectó dotar de agua potable a esta zona con flujos provenientes del sistema Lerma que funcionaba desde 1951, y que en ese momento se encontraba en su segunda etapa.⁸⁵

Este plan representó una nueva organización de aguas superficiales y profundas de los municipios de la unidad N-Z-T. El primer tipo tendría la finalidad de regular las avenidas de agua, muy frecuentes y peligrosas en esa zona. Así mismo, se recomendó hacer uso de las aguas negras para riego y otros usos industriales. También se consideró susceptible de uso el agua potable de los ríos Hondo y San Mateo Nopala para fines domésticos, comerciales, industriales o público.⁸⁶ En 1960 la Junta de Aguas del río Hondo aún contaba con 40 usuarios,⁸⁷ pero con la creación de la unidad N-Z-T, perdió objetivos y presencia: era evidente que el reglamento ya no tenía ningún papel operativo.

En su lugar, la Junta de Aguas y Drenaje de la Unidad Urbano Industrial N-Z-T comenzó a funcionar en 1962, principalmente resolviendo problemas del agua desde una perspectiva regional.⁸⁸ A diferencia de los asuntos que administraba la anterior Junta de Aguas, referentes a un buen uso del caudal del río, la nueva junta comenzó a recibir solicitudes de los nuevos fraccionamientos residenciales para descargar su drenaje en el río. Por ejemplo, en mayo de 1963, el representante legal del fraccionamiento La Florida, vecino de Ciudad Satélite, pidió permiso para hacer descargas en el río Chico, afluente del de Los Remedios. Las autoridades pidieron modificar el plan para realizar la descarga a través de una planta de bombeo, con lo cual se evitarían azolves en el fondo del cauce. En 1964 se permitió llevar a cabo esas descargas sólo durante el tiempo en que la unidad N-Z-T construía el drenaje de la zona.⁸⁹

Otras solicitudes se turnaron a la Dirección de Pequeña Irrigación, pero no para emplear el agua en usos agrícolas. Ese fue el caso de la Compañía Industrial de San Bartolo que pidió usar 5 l/seg de las aguas mansas y broncas del río Hondo para producir cal hidratada.⁹⁰

84. *Proyecto preliminar de la etapa primera del Plan para suministrar agua potable a la unidad urbano industrial NZT*, 1960, apartado I-16.

85. Manuel Perló Cohen y Arsenio Ernesto González Reynoso, *¿Guerra por el agua en el Valle de México?*, 2009, p. 39.

86. *Proyecto preliminar de la etapa primera del Plan*, 1960, apartado I, p. 17.

87. AHA, Aguas superficiales, caja 2487, exp. 39913, f. 403.

88. AHA, Aguas nacionales, caja 982, exp. 12581, f. 1.

89. AHA, Aguas nacionales, caja 2371, exp. 32744, f. 1; caja 2137, exp. 300074, f. 6.

90. AHA, Aguas nacionales, caja 921, exp. 11630, f. 11.

A partir de 1965 se tuvo un mayor cuidado en el tipo de aguas que se descargaban en el río. En el caso del fraccionamiento Los Pastores, ubicado en la margen izquierda del río, se le permitió descargar aguas negras y pluviales con un tratamiento previo, para evitar una mayor contaminación.⁹¹ Sin embargo, las aguas y el río ya eran de desecho. Podría decirse que su suerte estaba echada: nunca más sería un río con aguas limpias y su deterioro aumentaría con el paso de los años.

CONCLUSIONES

El uso del agua del río Hondo, como de muchos otros en la zona central de México, dependió directamente de los objetivos del Estado nacional. En el siglo XIX, al igual que sucedió en los siglos anteriores, el agua de este río fue utilizada principalmente en actividades agropecuarias de zonas y propiedades ribereñas. También favoreció a empresas molineras y de textiles que destinaron sus productos a la capital del país, así como para usos domésticos de la cabecera municipal de Naucalpan y de otros pueblos cercanos. Por siglos, los usuarios tuvieron frecuentes conflictos al considerar que no eran cubiertas sus necesidades de forma justa y equitativa. Ello se debió fundamentalmente a que se favoreció a las grandes propiedades en detrimento de las poblaciones cercanas. El reparto agrario emprendido a raíz de la ley de 1915 fue un factor más en los enfrentamientos por el agua, por lo que a finales de la década de 1920 el Estado reconoció los derechos al agua de los ejidatarios y formó reglamentos para una gestión participativa de los usuarios. Esta medida respondió al interés gubernamental de formar un grupo clientelar entre los beneficiados por el agua, pero también a su interés por fomentar la producción agraria. Eran todavía tiempos en que el campo era la base de la economía nacional. Pero el cambio de rumbo que tomó el país a partir de 1940 y que se fortaleció durante la segunda mitad del siglo pasado, orientó la economía hacia la sustitución de importaciones. Esto se tradujo en el fomento a la industrialización, proceso que trajo consigo la ampliación de la zona urbana de la Ciudad de México. Con ello, los usos del agua sufrieron un nuevo cambio, pues hubo apoyo por parte de las autoridades gubernamentales a la industrialización. Las actividades del campo en esta zona cedieron poco a poco su lugar a las nuevas industrias, colonias y fraccionamientos y, con ello, el agua del río también sufrió una gran transformación, pues fue utilizada por nuevas industrias tanto en sus procesos productivos como en depósito de descargas industriales y de aguas negras. Esta situación fue tolerada e incluso favorecida por el Estado, convirtió irremisiblemente al río Hondo en un caudal muerto, contaminado y maloliente que, hoy en día, es más un problema que un beneficio.

91. AHA, Aguas nacionales, caja 797, exp. 9693, ff. 20 y 21.

ENTRE LA PRODUCTIVIDAD, LA NEGOCIACIÓN Y LA PROBLEMÁTICA POR EL AGUA EN EL VALLE DE TLACOLULA, OAXACA, EN LA PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX

Antonio Escobar Ohmsted¹

En la actualidad las implicaciones en torno al ambiente se han reflejado en el intento de definición de “políticas públicas” a nivel global, nacional y estatal, con el fin de revertir todo aquello que ha afectado a las naturalezas por su relación con los humanos. En el caso de México, entre otros aspectos, las “políticas” han pretendido responder a la escasez de agua en diversos periodos en los siglos XX y XXI con el fin de lograr mejorar las cosechas para el mercado interno e incrementar la agricultura de exportación.² Podríamos agregar, que hace años se consideraba que el tema del agua era un aspecto casi de “seguridad nacional” bajo el gobierno de Vicente Fox (2000-2006) y en términos globales se habló de “guerras mundiales por el agua”.

La escasez de agua ha ocasionado preocupaciones en los gobiernos de los diversos países, pero sus conflictos se reflejan nítidamente a nivel de las entidades federativas en México en diversos momentos históricos. Por ejemplo, el 14 de julio de 1967 el presidente Gustavo Díaz Ordaz firmó un decreto de veda con relación al “alumbraimiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Oaxaca” que entró

1. Agradezco a la licenciada Jacqueline Gordillo por su apoyo en localizar algunas notas en el *Diario Oficial y Periódico Oficial* de principios del siglo XX, así como al geógrafo Carlos Hernández y a la doctora Marta Martín Gabaldón el georreferenciar varias de las haciendas de Tlacolula y darme sus comentarios sobre el capítulo. Asimismo, a la doctora Evelyn Alfaro y al doctor Martín Sánchez Rodríguez por sus sugerencias y críticas, así como a los lectores anónimos. Escribí esta versión del capítulo como parte de la investigación realizada para el proyecto I+D “Reformas institucionales en Hispanoamérica, siglo XIX. Actores, agentes y publicidad en su socialización pública”, coordinado por Marta Irurozqui y financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España con número de referencia PID2020-113099GB-100.
2. Consúltase a Steve E. Sanderson, *La transformación de la agricultura mexicana. Estructura internacional y política del cambio rural*, 1990; José Luis Calva, *Crisis agrícola y alimentaria en México, 1982-1988*, 1988; Cynthia Hewitt de Alcántara, *Imágenes del campo. La interpretación antropológica del México rural*, 1988.

en vigor el 25 de septiembre de dicho año. Se consideraba como el valle de Oaxaca, los límites geopolíticos de los exdistritos de Zimatlán, Ocotlán, Centro, Etlá y Tlacolula. El decreto señalaba en sus seis artículos que, por causa de interés público y con el fin de “procurar” la conservación de los acuíferos en “condiciones de explotación racional”, así como para “controlar” las extracciones de los alumbramientos existentes y los que en el futuro se realizaran, se establecía una “veda por tiempo indefinido”,³ la que se revertió en 2019.⁴ La preocupación e interés por evitar la carestía de agua y lograr una mayor productividad en el campo mexicano y oaxaqueño iba a la par de mejorar sustancialmente el acceso y la administración del recurso hídrico para distintos actores sociales y se remonta a varias décadas atrás.

El decreto de 1967 fue un punto de cierre de una serie de medidas que se tomaron para lograr que los habitantes de los Valles Centrales de Oaxaca utilizaran el líquido de manera óptima desde la perspectiva de los funcionarios gubernamentales. Pero la historia no termina ni comienza ahí. Tenemos que en las dos primeras décadas del siglo XXI se acentuaron las problemáticas sociales para el uso de agua en los servicios domésticos y de riego que ocasionaron una serie de denuncias y medidas difundidas por los periódicos locales y nacionales de manera más fehaciente a partir de 2015.⁵ A este escenario habría que sumar que los principales afluentes que cruzan los Valles Centrales (figura 1), el río Atoyac y el río Salado,⁶ muestran altos niveles de contaminación.⁷ Sin embargo, estos hechos no son únicos del presente, sino que han implicado

3. *Diario Oficial. Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos*, 25 de septiembre de 1967, pp. 7-8. En abril de 2017 el gobernador de Oaxaca inauguró obras (“galerías filtrantes”) en Mitla con el fin de surtir de agua a la localidad. Disponible en: www.nssoaxaca.com/2017/04/28/inaugura-murat-hinojosa-obras-de-infraestructura-hidraulica-en-mitla/ (consultado el 10 de noviembre de 2020).
4. En octubre de 2019 se firmó un acuerdo entre 16 comunidades zapotecas y la Comisión Nacional del Agua para revertir el decreto de veda de 1967, véase *Diario Oficial de la Federación*, 23 de enero de 2020 y la nota sobre el acuerdo, disponible en: lacoperacha.org.mx (consultado el 19 de noviembre de 2020). Véase también Yanga Villagómez y Gilmaro Cuéllar-González, “El agua, como recurso colectivo en comunidades indígenas de Oaxaca. La Copuda de Ocotlán, Oaxaca”, *Revista Observatorio Latinoamericano y Caribeño*, 2021, pp. 82-100, disponible en: publicaciones.sociales.uba.ar/index.php/observatoriolatinoamericano.
5. En abril de 2017, se cuestionaba la inequidad en el acceso del agua por parte de las comunidades zapotecas de los Valles Centrales. Véase Gilberto López y Rivas, “La lucha por el agua en los valles centrales oaxaqueños”, *La Jornada*, 7 de abril de 2017, disponible en: www.jornada.unam.mx/2017/04/07/opinion/017a1pol (consultado el 15 de noviembre de 2020). Véase también Lourdes Romero y Mónica Olvera, “Control del agua bajo el modelo de gestión por cuencas hidrológicas en México”, *Iztapalapa. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 2019, pp. 146-151.
6. El Atoyac le da su nombre a la cuenca hidrológica definida así por la Comisión Nacional del Agua que, a su vez, está conformada por un sistema de cuatro microcuencas ubicadas en Coyotepec, Tlacolula, Oaxaca y Ocotlán. Actualmente se habla del “Acuífero de los Valles” y cuenta con una superficie de 3 769 kilómetros cuadrados y abarca la parte central del estado de Oaxaca. *Diario Oficial de la Federación*, 23 de enero de 2020.
7. Véase Ismael Sandoval y J. Antonio Ramos Leal, “Mapeo del riesgo a la contaminación del agua subterránea en los Valles Centrales en Oaxaca, México”, *Revista Geográfica del Instituto Panamericano de Geografía e Historia*, 2009, pp. 169-18; así como Pedro Guillermo Ramón Celis, “Cambios en la organización, gestión y conflictos por el agua en Tlacolula de Matamoros, Oaxaca, 1980-2010”, 2015, caps. II y III. Una problemática que se liga al tema del recurso hídrico, pero que no trataremos en este capítulo, es lo relacionado con la minería. En noviembre de 2017 Servicios para una Educación Alternativa (Educa) denunció 26 concesiones mineras sobre casi 80 mil hectáreas en los Valles Centrales que, entre otras cosas, ocasionaba una escasez de agua, además de posibles contaminaciones de las corrientes



Figura 1. Croquis de los valles de Etlá, Tlacolula, Grande y Ejutla, Oaxaca, 1922.

Fuente: Archivo Histórico del Agua (en adelante AHA), Aprovechamientos superficiales, caja 3193, exp. 43875.

procesos históricos que además de transformar las naturalezas también ocasionaron conflictos por los mismos recursos y su explotación entre diversos actores sociales.

Sin duda, lo sucedido en Oaxaca es una muestra de los acontecimientos en diversos territorios de México y en otras partes del mundo, pero no debemos considerar que surgen en un momento específico, sino que cuentan con largas datas en las que participan varios actores sociales, sobre todo cuando se intentan redefinir los derechos a partir de las leyes federales que emergen de los gobiernos posrevolucionarios, retomando algunas de las normas que surgieron durante el porfiriato.⁸

Las problemáticas sobre un bien que escasea y que es “inadecuadamente administrado” por las diversas instancias lleva a suponer, como en el caso de los Valles Centrales, que se tejieron y se conformaron visiones y acciones diversas sobre lo que implicaba el agua como una “política pública” posrevolucionaria, la que se definía básicamente para lograr un desarrollo agro-ganadero casi autosuficiente a través de la llamada “justicia social”,⁹ al contar con infraestructura para el riego; y, por lo otro, lo que implicaron los acuerdos y problemáticas entre los actores sociales para acceder al líquido.

Considerando lo antes expuesto, el objetivo de este capítulo es mostrar una visión general sobre algunas características del por qué y de qué manera se elaboraron “políticas públicas”, realizando un ejercicio del presente al pasado sobre los Valles Centrales de Oaxaca en el siglo XX, para posteriormente mostrar a “ras del suelo”, cómo se manifestaban acuerdos y problemáticas por caminos paralelos o divergentes a esas políticas públicas pensadas “desde arriba”, teniendo como escenario uno de los valles que forman dicho espacio: el valle de Tlacolula. La idea es mostrar visiones contrastantes (ingenieros, funcionarios, instancias gubernamentales federales, estatales y locales, ejidos, propietarios privados, pueblos indígenas) sobre un mismo espacio social y respecto al recurso hídrico, donde si bien el hilo conductor es la necesidad del agua para la agricultura y la sobrevivencia de los habitantes rurales, las maneras eran diferentes y con problemáticas diversas por la variedad de actores sociales.

superficiales y subterráneas. Disponible en: www.educaoaxaca.org/observatorio (consultado 7 de octubre de 2018). Véase también Úrsula Hernández, Alejandra Martínez *et al.*, *Minería y privilegios. Captura política y desigualdad en el acceso a los bienes comunes naturales en México. Estudio de caso sobre San José del Progreso, Oaxaca*, 2018.

8. Martín Sánchez Rodríguez, “El efecto del reparto agrario y la política hidráulica posrevolucionaria en la cuenca del Lerma” en Antonio Escobar Ohmstede, Martín Sánchez Rodríguez y Ana Ma. Gutiérrez Rivas (coords.), *Agua y tierra en México, siglos XIX y XX*, 2009, pp. 375-400.
9. Entre 1947 y 1965 se dio el llamado “milagro agrícola mexicano”, visto como un paradigma del desarrollo agrícola entre “las naciones de economía de mercado del tercer mundo”. José Luis Calva, 1988, p. 11. Habrá que pensar a la vez en el surgimiento del programa llamado “Sistema Alimentario Mexicano” a fines de la década de 1970, con el propósito de que la agricultura fuera una acompañante en el proceso de industrialización del país. Véase Steve E. Sanderson, *La transformación de la agricultura mexicana*, 1990, pp. 229-236.

EL ESPACIO DE ANÁLISIS

El valle de Tlacolula se ha considerado como el más “árido” de todos los Valles Centrales de Oaxaca, siendo cruzado en su superficie de 12 200 km² por el río Seco y el río Salado, resaltaban las ciénegas de Papalutla/Guelavía como depósito de ambos ríos, aunque provenían varios afluentes perennes de las montañas que rodeaban el valle, corrientes que recibían sus nombres al cruzar cada localidad. En las montañas se obtenía pino, mezquite y encino, necesarios para las habitaciones de los pobladores y la madera suficiente para preparar los alimentos, recurso natural que, igual que el agua, estuvo en constante disputa entre pueblos y de estos contra haciendas.¹⁰

En términos del análisis del caso para este capítulo, se considerará básicamente lo que se definió como el distrito decimonónico de Tlacolula que comprende varios pueblos indígenas y propiedades privadas, resaltando entre los primeros, Mitla, San Juan Teitepac, Tlacoachahuaya y Tlacolula y, en los segundos, las haciendas de Alférez, Güendulain, San Antonio Buenavista, Soriano, San Bartolo, Tanivé, Xaagá y Santa Rosa Buenavista (a) Los Negritos,¹¹ entre otras. Según los datos de la *Colección de Cuadros sinópticos* de 1883, existían 38 pueblos, 12 haciendas y dos ranchos, mientras que para 1913 contaba con 34 pueblos, 12 haciendas y dos ranchos. Todas las localidades con excepción del rancho Don Pedrito, tenían la categoría de municipalidad. De éstas, 24 pueblos tenían ayuntamiento y 14 eran agencias municipales. En el caso de las propiedades privadas eran consideradas bajo la categoría de agencias,¹² lo que no restaba su representación política y en muchos casos en defensa de los dueños de las propiedades privadas.¹³ La extensión territorial de los pueblos y las propiedades variaba sustancialmente, así como el tipo de recurso natural que priorizaban dentro de sus límites. Por ejemplo, el pueblo de San Pedro Totolapa contaba con 42 leguas cuadradas (tenía dos haciendas: Santa Catarina y El Rosario, ambas en el distrito de Ocotlán) y el pueblo de Santa María Zoquitlán con 58 leguas cuadradas, aun

10. Cayetano Esteva, *Nociones elementales de geografía histórica. El estado de Oaxaca*, 1913, pp. 374-389.

11. En 1918 se consideraba, antes de las dotaciones agrarias, que la hacienda Xaagá contaba con casi 18 mil hectáreas, mientras que la de San Bartolo tenía una superficie de 7 200 hectáreas. *Diario Oficial. Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos*, 27 de noviembre de 1923, p. 1057. En la segunda década del siglo XX las haciendas de Alférez y su anexo contaban con 757 hectáreas, Tanivé con 645 hectáreas y Soriano con 516 hectáreas. *Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Oaxaca*, 11 de noviembre de 1933, pp. 321-324.

12. Antonio Escobar Ohmsted, “Municipios y haciendas entre el siglo XIX y la Reforma Agraria. Los Valles Centrales de Oaxaca” en Ma. del Carmen Salinas Sandoval (coord.), *Raíces históricas de municipios. Estado de México y Oaxaca*, 2020, pp. 97-139.

13. *Colección de “Cuadros sinópticos” de los pueblos, haciendas y ranchos del Estado Libre y Soberano de Oaxaca. Anexo núm. 50 a la Memoria Administrativa presentada al H. Congreso del mismo el 17 de septiembre de 1883*, 1883.

cuando su población era sustancialmente menor a Tlacoahuaya,¹⁴ Mitla, Tlacolula y Teotitlán del Valle.¹⁵

En términos hídricos, casi todos los pueblos se veían relativamente beneficiados por arroyos que provenían de las sierras —el problema era la temporada de estiaje—, siendo el río Salado la principal corriente que cruzaba el exdistrito y valle, recorriendo del Este hacia el Oeste, y que desembocaba en el río Atoyac a la altura de San Agustín de las Juntas-San Antonio de la Cal, aun cuando su corriente sólo era importante en tiempos de lluvias y había trechos en que se volvía un río subterráneo, siendo uno de sus afluentes principales el río Seco.¹⁶ Sin embargo, la mayor cantidad de problemas sobre la utilización de la corriente se dio a finales del siglo XIX entre Tlacolula y la hacienda Alférez, los cuales se acentuaron no sólo a partir de la Ley Federal de Vías de Comunicación de 1888 sino cuando se hizo pública la Ley de Aguas de 1905 del estado de Oaxaca. Un aspecto que me gustaría resaltar de la Ley de 1905 que ya ha sido tratado por Juan Hugo Sánchez y Olivia Topete Pozas,¹⁷ es lo que permitía en su capítulo I, artículo 10 en torno a la búsqueda de aguas subterráneas por pozos, socavones o galerías, aspecto en el que se amparó la hacienda Alférez, así como el capítulo 5, artículos 36-53 sobre el aprovechamiento de las aguas municipales en términos de concesiones.¹⁸ Ambos aspectos, nos permiten comprender algunas de las complejidades que se presentaron en el valle de Tlacolula, en el sentido de los argumentos en torno a la soberanía del estado, el otorgamiento de concesiones por parte de los ayuntamientos y la búsqueda de opciones para el riego en abierto conflicto por las desviaciones de

14. En 1917 contaba con 101 hectáreas de agostadero para cría de ganado y 978 hectáreas de terrenos cerriles, así como 115 hectáreas de fracciones intercaladas con propiedades de los vecinos del pueblo de Abasolo. *Diario Oficial. Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos*, 16 de agosto de 1939, pp. 9-11. Sobre los conflictos en la transición del siglo XIX al siglo XX entre Tlacoahuaya y Abasolo, véase Antonio Escobar Ohmstede, “Ayuntamientos, pueblos y haciendas en los Valles Centrales de Oaxaca (1865-1920) ¿Actores o derechos en conflicto por los recursos naturales?” en Antonio Escobar Ohmstede, Zulema Trejo y José Alfredo Rangel (coords.), *El mundo rural mexicano en la transición del siglo XIX al siglo XX*, 2017, pp. 85-129.

15. Tlacolula contaba para 1918 con 3 882 hectáreas que eran pequeñas propiedades, además de 585 hectáreas de terrenos comunales que no se aprovechaban. El 21 de julio de 1933 por resolución presidencial se le otorgaron 876 hectáreas que se tomaron de la hacienda Alférez y del rancho/hacienda Don Pedrito. *Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Oaxaca*, 11 de noviembre de 1933, pp. 321-324.

16. El río Salado tenía sus orígenes en la sierra de Mitla, en su trayecto contaba con cinco presas de mampostería. Se le unían el arroyo Zompoalatongo, el de La Venta y posteriormente el de Hueyapan. Según el informe de 1921 era utilizado por cuatro haciendas (Tanivé, Alférez, Güendulain y El Rosario) y cinco pueblos. AHA, Aguas superficiales, caja 270, exp. 6508. El ingeniero que elaboró el informe resaltaba la existencia de presas de mampostería en el rancho Don Piedrito (15 metros de largo) y en las haciendas de Tanivé (24 metros de largo y un metro de altura) y Alférez 23 metros de largo y 7 metros de altura).

17. Juan Hugo Sánchez García, “Agua y conflictos agrarios en los Valles Centrales de Oaxaca: las disputas por el río San Juan en el distrito de Etlá, 1905-1927” en Luis Arrijoa y Carlos Sánchez (eds.), *Conflictos por la tierra en Oaxaca. De las reformas borbónicas a la reforma agraria*, 2012, pp. 215-242; Olivia Topete Pozas, “El proceso de adjudicación y los usos del agua en el valle de Etlá-Oaxaca a finales del siglo XIX” en Antonio Escobar Ohmstede, Romana Falcón y Martín Sánchez Rodríguez (coords.), *La desamortización desde perspectivas plurales*, 2017, pp. 391-423 y, de la misma autora, *Usos y conflictos por el agua en el valle de Etlá, Oaxaca, 1880-1930*, 2021, pp. 90-100.

18. *Ley sobre el uso y aprovechamiento de las aguas del estado expedida por la H. Legislatura del mismo, el 28 de enero de 1905*, 1905.

las aguas subterráneas y superficiales a inicios del siglo XX, todo esto teniendo como marco las “políticas públicas” que se estaban proponiendo desde diversas instancias del gobierno federal.

DE UN PRESENTE A UN PASADO

El vital líquido no sólo estuvo/ha estado vigente en las mentes de la población, los políticos, instituciones, ingenieros, gobernantes y autoridades locales, estatales y federales en los momentos de crisis. La historia que narrará este capítulo, nos permite entrelazar el presente mediato, el pasado inmediato y lo que aconteció en los primeros años del siglo XX, con el fin de mostrar algunas propuestas que se idearon para los Valles Centrales y cómo respondieron o no a las problemáticas sobre el agua en el valle de Tlacolula (figura 2), todo esto visto a través de las miradas de los funcionarios federales y de las autoridades locales y estatales, así como lo que dejaron en el papel algunos actores sociales con base en la documentación consultada. Miradas que justificaron ideologías, soberanías municipales, estatales o federales, diferencias entre organizaciones e instituciones, derechos de “tiempo inmemorial”, derechos de uso, estructuras de poder y definiciones de esferas políticas.

Retrocediendo en el tiempo, el 19 de marzo de 1985, el ingeniero y geógrafo Jorge L. Tamayo le escribía al secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos solicitándole una breve reunión para el ingeniero Silvano Juan Pérez, quien había realizado un estudio titulado “Solución al problema del agua en el estado de Oaxaca y Valles Centrales”. El ingeniero Tamayo insistía que era fundamental el abastecimiento de agua para el riego, con el fin de impulsar el desarrollo agropecuario de los Valles Centrales de Oaxaca (figura 1),¹⁹ de ahí el interés de recomendar al ingeniero Juan Pérez, quien proponía superar el 2% de hectáreas regables que existían en los Valles Centrales de Oaxaca y de esta manera disminuir las 92 000 ha de temporal; se planteaba construir dos presas para aprovechar los ríos Grande y el Atoyac —una en el norte y otra en los propios valles—, lo que costaría 8 867 millones de pesos al erario nacional.²⁰

El interés de Tamayo en la idea de Silvano Juan, se debía a que se pensaba que las aguas que recorrían los Valles Centrales no eran bien aprovechadas por los diversos actores sociales (pueblos, ejidos, “fincas”, pequeños propietarios) e impedía una mayor producción de alimentos, argumento que se presentó entre 1936 y 1938.

19. La inquietud del ingeniero Tamayo se explica por la crisis agrícola iniciada en 1982 que fue acentuando la dependencia alimentaria del país, aunada a una “nociva política económica instrumentada a partir de diciembre de 1982”. Véase José Luis Calva, *Crisis agrícola y alimentaria en México, 1982-1988*, 1988, caps. I y II. Lo entrecomillado se encuentra en la p. 15.

20. AHA, Aguas superficiales, caja 627, exp. 18181. El ingeniero Silvano Juan Pérez argumentaba que el documento había sido ya presentado al gobernador del estado, autoridades municipales, ejidales y comunales.

La propuesta que apoyaba Tamayo no era nueva. En julio de 1950, el ingeniero Agustín López Alfaro, con la autorización de la Comisión Nacional Agraria, presentó un anteproyecto para un sistema de riego en los Valles Centrales, cuya extensión regable se calculó en 60 mil hectáreas. En el documento se planteó que se podían utilizar las aguas subterráneas construyendo alrededor de mil pozos, lo que implicaba dejar casi de lado las corrientes superficiales o más bien buscar una alternativa a la saturación que estaban presentando las corrientes. En el caso del valle de Tlacolula se pensaban regar de manera permanente las tierras consideradas de primera y segunda clase, que serían alrededor de 8 mil hectáreas. También se propuso crear 29 unidades agrícolas, con un promedio de 300 ha cada una, que podían funcionar como cooperativas.²¹ Por ejemplo, en los valles de Etlá, Zimatlán y Ocotlán se pretendía hacer pozos abiertos (norias) debido al nivel friático que oscilaba entre los 5 y 12 metros. Asimismo, se pensó que las 17 fincas aún existentes en los valles fueran unidades productivas para que se sembrara alfalfa y pastaran vacas, con el fin de que se diera una importante producción de leche, no queda claro si eran diferentes a las unidades agrícolas, aunque al parecer sí.²² En el documento se insistía que no era posible construir presas por el tipo de suelos, así como la imposibilidad de captar grandes cantidades de agua, como lo podremos observar más adelante. Cabe mencionar que la mejor manera de obtener agua para el riego era a través de la perforación de pozos de donde se extraía el líquido mediante bombas.

La realidad era diferente, así como el accionar de las instancias federales. Ambas propuestas dejaron una idea de que los Valles Centrales carecían de infraestructura hidráulica para el riego y presentaron una percepción de “atraso” en la manera de aprovechar los ríos de los valles, lo que se pretendía mejorar con las políticas posrevolucionarias “modernizantes” que beneficiaban a los ejidos, a los pequeños productores y surtirían de agua a las poblaciones. Lo expuesto por ambos ingenieros no era totalmente acertado, ya que en 1974 (cuadro 1) se informaba de las presas de derivación que se habían construido entre 1950 y 1970 —no se incluyeron las de la Comisión Nacional de Irrigación—, precisando qué instancia gubernamental o privada las había edificado, así como para qué eran utilizadas. De las 68 presas y tomas construidas en Oaxaca, 26 se edificaron en los Valles Centrales y todas estaban destinadas al riego, aunque no para irrigar extensos terrenos, ya que sólo nutrían con agua a 4 536 hectáreas, lo que nos indica el tamaño de dichas obras en términos de altura de la cortina, desagües, canales y sistemas de riego sustentados en bordos y canales.

21. Al menos desde 1923 se habían realizado reuniones con “vecinos” de los pueblos con el fin de mostrarles las “ventajas” de las “cooperativas agrícolas”. En el caso de Magdalena Apasco (valle de Etlá), el ingeniero se quejaba de que los vecinos estaban más preocupados por dirimir sus conflictos con San Sebastián por 22 metros de tierra. AHA, Aguas superficiales, caja 2795, exp. 39119.

22. Archivo General del Poder Ejecutivo de Oaxaca (en adelante AGEPEO), Asuntos agrarios, Serie Administrativa IV, leg. 885(2), exp. 5.

Cuadro 1. Presas derivadoras y tomas directas de la República Mexicana, registradas hasta el final de 1973, para riego de no menos de 50 hectáreas o para otros usos con gasto no menor de 5 litros por segundo [Valles Centrales, Oaxaca]

Nombre	Municipio	Finalidad	Corriente	Hectáreas regadas	Constructor	Año de terminación
Benito Juárez	Tlacolula	Riego	Salado	230	SRH.ORDER	1954
Canal Lachigolo ¹	Díaz Ordaz	Riego	Seco	105	SRH.ORDER	1955
Las Juntas	Ayoquesco	Riego	Atoyac	800	SRH.ORDER	1964
El Palenque	Cuilapan	Riego	Cuilapan	215	SRH.ORDER	1964
El Puente	Zimatlán	Riego	Atoyac	500	SRH.ORDER	1961
San José del Progreso	Ocotlán	Riego	La Garzona	300	SRH.ORDER	1957
Sta. María Ch.	Ejutla	Riego	Arroyo San Martín	50	SRH.ORDER	s/f
San Sebastián	Teitepac	Riego	Arroyo San Sebastián	94	SRH.ORDER	1954
Santo Domingo B.B.	Etla	Riego	Arroyo Santo Domingo	110	SRH.ORDER	1954
Sin Nombre	Tlacolula	Riego	Seco	120	SRH.ORDER	1957
Tlacolula	Tlacolula	Riego	Salado	230	SRH.ORDER	1954
Trinidad	Zaachila	Riego	Santa Inés del M.	80	SRH.ORDER	1963
El Vergell	Ejutla de Crespo	Riego	Prieto	90	SRH.ORDER	1961
Xirulee	Tlacolula	Riego, Abrevadero	Yerolea	100	SRH.ORDER	1972
Zimatlán	Zimatlán	Riego	Atoyac	381	SRH.ORDER	1958
Ahumadas	Santa Gertrudis	Riego	Las Humadas	55	SAG	1964
Amatengo	Ejutla de Crespo	Riego	Coapa	61	SAG	1966
El Sayito ²	Ocotlán	Riego	Arroyo El Bayito	175	SAG	1961
El Cajón	San Joaquín Ejutla	Alimenta Bordes	Arroyo de Enmedio	s/d	SAG	1966
El Carrizal	Ejutla de Crespo	Riego	Arroyo El Carrizal	120	SAG	1961
La Garzona ³	Ocotlán	Riego	Arroyo La Garzona	140	SAG	1964
Macuilxóchitl	Tlacoachahuaya	Riego, Abrevadero	Arroyo Grande	90	SAG	1971
Grande ⁴	Etla	Riego	Grande	180	SAG	1963
San Jerónimo ⁵	Zimatlán	Riego	San Jerónimo	s/d	SAG	1966
San Miguel	Ejutla	Riego	Arroyo Xoto y San Miguel	250	SAG	1965

(Continuación cuadro 1)

Nombre	Municipio	Finalidad	Corriente	Hectáreas regadas	Constructor	Año de terminación
Santa Marta	Etla	Riego, Abrevadero	San Juan	60	SAG	1965
26 obras construidas				4 536		

1. Construido con cooperación de los usuarios.
2. Esta obra se encuentra sobre el Canal Alimentador del mismo nombre.
3. Complementa bordo San José.
4. En 1971 se construyó un bordo con el mismo nombre.
5. Formaba parte de un sistema con el bordo La Luz, canal Cruz Blanca y bordo Cruz Azul.

Siglas: SRH.ORDR: Dirección General de Obras de Riego para el Desarrollo Rural; SAG: Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Fuente: AHA, Consultivo Técnico (en adelante CT), caja 100, exp. 1279, diciembre de 1974, ff. 46-48.

La utilización de pozos y presas sumergidas²³ que permitirían una especie de galerías filtrantes y la extracción del líquido,²⁴ fue una posible solución para incrementar/sostener la producción agrícola, dirimir los conflictos por el agua y redefinir los derechos sobre el recurso hídrico de los diversos usuarios (ejidatarios, pequeños propietarios privados, pueblos y fincas) que la solicitaban, mediante concesiones, para sus

23. El *Diccionario de la Real Academia de Ingeniería* considera que una presa sumergida es una obra civil y que es una “presa que, al utilizarse tiene el nivel de aguas abajo a la misma altura o más alto que la cresta de la misma”, disponible en: diccionario.raing.es/es/lema/presa-sumergida. José María Gómez Espín considera que una presa subálvea está asociada a la existencia de una galería drenante y concluye que: “El sistema de asociar una galería drenante y una presa, enterradas en los depósitos de arenas y gravas, como el caso de la Rambla de Béjar es un modelo de sostenibilidad en la forma de generar recursos del agua, alumbrando las aguas de freáticos próximas, subsuperficiales o subálveas de estos grandes vasos de embalses [...] Por ello estos sistemas de galerías asociadas a presas subálveas han sido y son una fuente vital de recursos de agua en medios áridos y semiáridos como la mayor parte del Sureste de la Península Ibérica, aprovechadas para el abastecimiento de personas y ganados, usos domésticos, usos industriales y sobre todo para riego”. Véase “Galerías asociadas a presas subálveas, generadoras de recursos de agua en el sureste de la Península Ibérica: el modelo del sistema de la Rambla de Béjar”, *Nimbus. Revista de climatología, meteorología y paisaje*, 2005, pp. 101-120 (lo entrecomillado se encuentra en pp. 116-117), además nota 50 de este capítulo.
24. Actualmente las denominadas “galerías filtrantes de Tlacolula” están relacionadas con el abastecimiento del agua potable para el municipio. Véase la tesis de Pedro Guillermo Ramón Celis, 2015, pp. 71-72, 112, 114. Sobre lo que eran las galerías filtrantes como técnicas de captación de agua subterránea y que se canalizaba hacia la superficie, consúltese Jacinta Palerm, “Las galerías filtrantes o qanats en México: introducción y tipología de técnicas”, *Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, julio-diciembre de 2004, pp. 133-145 de la misma autora “Las galerías filtrantes o qanats”, en Jacinta Palerm (ed.), *Antología sobre el pequeño riego. Sistemas de riego no convencionales*, vol. III, 2002, pp. 257-291; Encarnación Gil Meseguer y José María Gómez Espín, “Galerías con lumbreras en el Sureste de España”, *Papeles de Geografía*, 1993, pp. 125-145; José María Gómez Espín y José Antonio López Fernández, “Galerías con lumbreras en el área central de la región de Murcia”, *Papeles de Geografía*, 2006, pp. 31-59; Jacinta Palerm y Martín Sánchez Rodríguez, “Técnicas hidráulicas en México, Paralelismos con el Viejo Mundo”, *Actas del II Encuentro sobre Historia y Medio Ambiente*, 2001, pp. 466-483. Para estudios de caso en México sobre esta “técnica hidráulica”, entre otros, consúltese a Tomás Martínez Saldaña, Cristina Martínez y Herbert Ealing McKintosh, “Las galerías filtrantes, una historia de éxito en Santa María de Parras”, *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, 2005, pp. 7-16; Édgar Mendoza, “Los municipios de San Gabriel Chilac y San Juan Teotihuacán ante la federalización de las aguas, 1888-1960”, *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, 2013, pp. 359-397.

siembras o sus unidades productivas.²⁵ La tendencia a lograr el aumento de la producción agrícola mostró que, quienes la proponían y la sobrevivencia de quien proveía alimentos, es que los primeros desconocían en gran medida los antecedentes históricos de muchos de los procesos de negociación entre las diversas instancias y actores sociales, así como los paulatinos procesos de tecnificación del campo en Oaxaca para utilizar de mejor manera los recursos naturales, fuera por parte de las propiedades privadas o por los mismos pueblos. Tampoco llegaron a considerar los posibles problemas que se iban a generar entre los ejidatarios y los pequeños propietarios por el agua. Incluso, en ninguno de los dos documentos se presentaban problemáticas sociales por el uso del vital líquido, ni se hacía mención de conflictos anteriores, ni tampoco se reconocían el uso de técnicas “tradicionales” más que considerarlas inadecuadas por la durabilidad, el tipo de inversión en tiempo y en fuerza de trabajo para realizarlas cada año.

La insistencia de la irrigación y de las obras hidráulicas para disminuir la inequidad en el mundo rural y aumentar la productividad,²⁶ no sólo se dio desde mediados del siglo XX.²⁷ Podemos encontrar la razón de que el ingeniero Tamayo estuviera tan interesado en que la propuesta que estaba avalando fuera conocida por el secretario de Agricultura y Recursos Hidráulicos. En junio de 1938 en la revista *Irrigación en México* Tamayo publicó un artículo titulado “Sistemas de riego en los Valles de Oaxaca”,²⁸ en el cual se mencionaba que el tipo de obras hidráulicas en los valles habían sido de poca importancia, ya que consistían en enramadas, troncos y bordos (imagen 1) que desviaban el agua a las “zanjas primitivas”,²⁹ lo que se confirma para algunos lugares en el exdistrito de Etlá como en los pueblos de San Juan del

25. La idea de galerías filtrantes no sólo fue una propuesta de la Comisión Nacional de Irrigación o del gobierno federal; en 1942 la testamentaria de Carlos Sodi, propietaria de la hacienda La Compañía (centro), elaboró propuestas y planos para contar con galerías filtrantes en sus tierras para “aprovechar sus aguas subálveas”. AHA, Aguas nacionales, caja 1123, exp. 15097. Véase también las notas 3 y 50 de este capítulo.

26. No tendríamos que dejar de lado los intentos bajo el régimen de Porfirio Díaz de fomentar la agricultura a través de la Secretaría de Fomento, así como de “racionalizar la administración” y crear una burocracia capacitada en términos agrícolas y agrarios. Ma. Cecilia Zuleta, “La Secretaría de Fomento y el fomento agrícola en México, 1876-1910: la invención de una agricultura próspera que no fue”, *Mundo Agrario*, 2000.

27. Michael Wolfe, *Watering the Revolution: An Environmental and Technological History of Agrarian Reform in Mexico*, 2017. Véase también el documento donde se mencionaban los logros de la política hidráulica mexicana, Secretaría de Recursos Hidráulicos, *50 años de irrigación por la grandeza de México*, 1976 (agradezco a Fernando I. Salmerón una copia de esta publicación). Véase la nota 16 de este capítulo sobre algunas obras hidráulicas en lo correspondiente al valle de Tlacolula y de algunas aún se encuentran vestigios.

28. Jorge L. Tamayo, “Sistemas de riego en los Valles de Oaxaca”, *Revista Irrigación en México*, mayo-junio de 1938, pp. 37-50.

29. Para darnos una idea de lo extendido que estaba este sistema, a fines de los años de 1920 se mencionaba que en el caso de una zona importante del río Atoyac: “[...] ninguno de los usuarios tiene obras hidráulicas por lo arenoso de los bordes de río. Para captar aguas se hacen zanjas con bordes de arena, sostenidos por estacado que se forma con césped y ramazón de árboles, sistema que permite filtraciones que no desvía la corriente y que desaparece con las corrientes de la época de lluvias. Esta práctica se ha seguido desde tiempo inmemorial, está de acuerdo con las disposiciones del Estado cuando era de su jurisdicción y se siguen poniendo hasta la fecha aún por los mismos Comités Administrativos de los pueblos que tienen ejidos y utilizan las aguas en riego”. AHA, Aguas superficiales, caja 2748, exp. 38478.



Imagen 1. Presa de estacas, piedras y césped que se construye cada año para tomar agua para el riego, Tlacolula, 1921.

Fuente: AHA, Aguas superficiales, caja 270, exp. 6508, f. 28.

Estado, San Jacinto Amilpas, las haciendas Alemán, Catano y Guadalupe; en el exdistrito de Ocotlán la hacienda La Compañía, entre otras. En tanto en el exdistrito y valle de Tlacolula en los pueblos de San Juan Guelavía y Tlacolula se usaba con frecuencia y seguramente en algunas propiedades privadas, como en la hacienda Xaagá, en la que aún se encuentran restos de canalizaciones frente al casco de la hacienda, así como compuertas que dirigían el agua hacia las partes bajas de la propiedad. Sin embargo, no podemos dejar de mencionar que sobre el río Salado en el valle de Tlacolula sí se realizaron varias obras de intervención a mayor escala sobre todo entre la hacienda Alférez y el pueblo de Tlacolula, lo que originó diferencias entre usuarios, instancias federales, estatales y locales, como lo veremos más adelante. Asimismo, se localizaba el acueducto de cal y canto que llevaba líquido potable de San Felipe del Agua y San Andrés Huayapam a la ciudad de Oaxaca, el acueducto de Xalatlaco (centro) o el de la villa de Etla, así como las obras de captación de aguas para mover ruedas de molino de harina en la hacienda Molinos de Lazo (Etla) o las del Trapiche Santa Cruz (Ocotlán-Zimatlán) para la producción de piloncillo, aguardiente y azúcar, así como trapiches

movidos por energía eléctrica o vapor en haciendas.³⁰ Incluso a finales del siglo XIX existían tomas construidas en el periodo colonial que eran utilizadas por haciendas para regar siembras con alto valor comercial, como en la de San Antonio Buenavista (valle de Tlacolula).³¹

El análisis de Tamayo le permitió elaborar una propuesta de pozos y presas sumergidas, con el fin de utilizar las aguas subterráneas y las filtraciones de los ríos (figura 2). Proponía la construcción de cuatro presas sumergidas (Don Pedrito, Guelasaco, Macuilxóchitl y una sin nombre),³² más dos presas de derivación de aguas broncas, rectificación de ríos –todo en el valle de Tlacolula– y estaciones de bombeo de aguas negras cerca de la ciudad de Oaxaca y redes de drenaje cerca de Tlacolula, posiblemente para la “ciénega de Guelavía”. Asimismo, se pensaba “alumbrar” dos manantiales en Tlalixtac de Cabrera (centro) –colinda con Santa María del Tule, Huayapam, San Francisco Tutla y San Agustín Yatareni– con el fin de utilizarlos como galerías filtrantes.³³ A la par, realizó una descripción somera de cómo eran utilizadas las aguas superficiales de varios ríos y arroyos, aunque dejó de lado el río Atoyac en su enumeración, sí consideró algunos de sus afluentes. Por ejemplo, en el valle de Etla mencionó el río Zautla, que regaba las tierras de los pueblos de Zautla y Santo Tomás,³⁴ asimismo en la hacienda Alemán existía un jagüey que se alimentaba de dicho río, pero que ya no se usaba.³⁵ Con relación al río Jalapilla, Tamayo mencionaba

30. Si bien, sobre el río Atoyac no hemos encontrado obras hidráulicas, sí se trató de aprovechar el agua del río a través de enramadas o poner máquinas de bombeo, incluso existían canales de tierra a cielo abierto para regar terrenos diversos. Por ejemplo, el propietario de la hacienda Catano (Etla) construyó, entre 1909 y 1910, una “casa” en el margen izquierdo, para ubicar una bomba centrífuga de vapor, además de instalar un motor y una caldera con el fin de extraer agua y canalizarla a través de un canal a sus terrenos, a lo cual se opusieron los conductos (familia Bergés) de la hacienda Guadalupe. AHA, Aguas superficiales, caja 271, exp. 6552.

31. En 1882 la hacienda sembró 300 surcos de caña regada por la toma de Los Magros que fue construida por los dueños de la hacienda en el siglo XVIII. Véase Carlos Castro Castillo, “Observaciones y estudios hechos en la práctica del manejo y dirección de los trabajos para la explotación de la hacienda San Antonio de Buenavista ubicada en el distrito de Tlacolula, desde el año de 1879”, *Fundación Bustamante, Oaxaca*. Para un resumen del documento, véase Scott Cook, *Land Livelihood and Civility in Southern Mexico. Oaxaca Valley Communities in History*, 2014, pp. 41-48.

32. Tamayo mencionaba que desde principios del siglo XX se habían realizado estudios en el vaso de Soriano, posteriormente diversos recorridos por Paul Waitz en la cuenca del río Verde en Oaxaca. Terminada la lucha armada revolucionaria se solicitó por parte del gobierno de Oaxaca un “estudio rápido de la irrigación en el Valle de Oaxaca”. También por petición del gobierno estatal, la Comisión Nacional de Irrigación realizó una investigación sobre las aguas subterráneas para irrigación del valle de Tlacolula. Jorge L. Tamayo, mayo-junio de 1938, pp. 37-38. Desde 1922 ya se estaban haciendo reconocimientos sobre el vaso de Soriano con el fin de fortalecer la irrigación en la zona, estudio realizado por la Comisión de Estudios de Irrigación de los Valles de Oaxaca. AHA, Aguas superficiales, caja 3617, exp. 50194 y caja 3910, exp. 54073.

33. Actualmente cuenta con dos presas (Benito Juárez y El Estudiante) al norte de la cabecera y cerca de ellas se encuentra la carretera Oaxaca-Tlaxipec. La segunda presa forma parte del Parque Ecoturístico que comparten Tlalixtac de Cabrera y Huayapam en la actualidad.

34. El 10 de enero de 1934 el Comité Particular Administrativo de San Lázaro Zautla le solicitó al gobernador del estado una cesión de aguas. *Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Oaxaca*, 13 de enero de 1934, pp. 10-11.

35. Entre 1905 y 1908, Juan Briggs, dueño de la hacienda estuvo solicitando la ratificación de sus derechos sobre el río Atoyac con base en la ley federal de 1888, al considerar que el río cruzaba a la mitad su propiedad. En su argumentación

que irrigaba terrenos de la hacienda Guadalupe y del rancho San Nicolás,³⁶ además de los pueblos de Jalapilla y Tejalapam. Mientras el río San Juan o Magdalena era utilizado por el pueblo de San Juan del Estado y la hacienda San Isidro (a) Catano, la que contaba con aserraderos, mientras que los sobrantes en tiempo de lluvias eran para el pueblo de Magdalena Apasco.³⁷ El río de San Juan Guelache era aprovechado por los pueblos de San Juan Bautista Guelache y Asunción Etla,³⁸ así como a la hacienda Dolores.³⁹ El río San Sebastián servía para “aprovechamientos eléctricos” de San José y Vista Hermosa,⁴⁰ para cubrir los déficits de agua potable de la ciudad de Oaxaca y el pueblo de San Agustín Etla.

Sin embargo, el interés de Tamayo y de la Comisión Nacional de Irrigación se concentraba en el valle de Tlacolula (figura 2),⁴¹ en donde se consideraba que solamente se utilizaban los arroyos, aunque los pobladores de Mitla habían construido una presa que se estaba azolvando. En el caso del arroyo Matatlán se encontraba una presa de derivación de la hacienda Tanivé.⁴² Del río Salado dirigían una toma para Tlacolula, los sobrantes los desviaban a la hacienda Alférez y lo que “quedaba” lo utilizaban los pobladores de San Juan Guelavía a través de un dique provisional con lo que se “agotaba” el río.⁴³ Frente al panorama presentado y debido a que la mayoría de los arroyos y ríos se filtraban, Tamayo propuso aprovechar las aguas subterráneas

mencionaba que desde mediados del siglo XIX la hacienda tenía derechos sobre el recurso, el cual se utilizaba cada año a través de un “bordo de arena” y que se hacían presas de ramas, piedras y ramajes que con las crecidas desaparecían, AHA, Aguas superficiales, caja 4566, exp. 60707.

36. En julio de 1927 la codueña de la hacienda Guadalupe solicitaba una concesión con base en la ley estatal de 1905, de aguas sobre el río Jalapilla por 1, 500 l.p.s, líquido que se debería tomar de la zanja que partía del pueblo de “Tajalapan”. *Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Oaxaca*, 24 de agosto de 1922, p. 12. Véase también la nota 35 en este capítulo.
37. En 1923 los vecinos de Magdalena Apasco solicitaron la concesión sobre el río San Juan a lo que se opusieron los habitantes de San Juan del Estado. AHA. Aguas superficiales, caja 944, exp. 13365. Véase también Juan Hugo Sánchez García, *op. cit.*, pp. 215-242.
38. En octubre de 1837 el presidente municipal de San Juan Guelache se quejó de que se deseaba usar unos manantiales del río Grande San Juan para retener las aguas y generar energía eléctrica. Comentó que las aguas servían para los terrenos comunales y privados del pueblo, así como para los poblados de Asunción Etla, Nativitas y Reyes Etla. AHA, Aguas superficiales, caja 1887, exp. 28400. Consúltase Olivia Topete Pozas, 2021, pp. 109-136.
39. AHA, Aguas superficiales, caja 358, exp. 7298.
40. Véase Olivia Topete Pozas, 2017, pp. 391-423 y de la misma autora, 2021, pp. 51-55.
41. En 1945 la Comisión Nacional de Irrigación hizo “clasificaciones” de tierras y planeó obras hidráulicas en Reyes Mantecón, localidad cercana a la ciudad de Oaxaca, con el fin de crear una escuela práctica de agricultura.
42. En junio de 1931 las propietarias de la hacienda se quejaron de las obras de derivación del río Salado realizadas por los dueños del rancho Don Pedrito. AHA. Aguas superficiales, caja 270, exp. 6518.
43. En noviembre de 1921, Rogelio Gómez y Hno., propietarios de la hacienda, mencionaban que contaba con una extensión de 400 ha de cultivo, con obras de irrigación, presas de calicanto, un pozo de “sistema indio” y en construcción “como dos kilómetros de túnel y pozo estilo Tehuacán”. Centro Cultural Académico y Cultural San Pablo, Biblioteca Fray Juan de Córdova (en adelante CCACSP, BJC), Colección Luis Castañeda, sección Civil, serie Hacienda, caja 30. Véase también la nota 70 de este capítulo.

deteniéndolas antes de que se filtraran, lo que sintetizaba su propuesta de presas sumergidas compuestas de un colector o galería filtrante.⁴⁴

Gran parte de la política de la Comisión Nacional de Irrigación, creada en 1926, tuvo como objetivo el contar con una infraestructura adecuada para el riego —abrevando de algunos estudios previos— y que llegara el agua a quienes no habían sido beneficiados. La propuesta de Tamayo no quedó solamente en el papel, sino que al menos se sabe que se construyó una de las presas sumergidas en el valle de Tlacolula. En septiembre de 1956, el ingeniero Gustavo Calderón presentó un informe sobre la utilización y el conflicto del río Seco, afluente del río Salado, entre los ejidatarios y los pequeños propietarios de la Villa Díaz Ordaz por 40 l/seg. Se resaltaba que el recorrido del río Seco era de Norte a Sur y con una extensión de 22 km, siendo importante para al menos cuatro municipios (San Miguel Amatlán, Santa María Yavesía —ambos en la Sierra Norte—, Tlacolula y Villa Díaz Ordaz) y sus habitantes. Las aguas eran

mansas, desaparecen en un sitio localizado a 2 kilómetros al noreste de Díaz Ordaz, pero parte de sus aguas son recuperadas mediante una presa sumergida [posiblemente Guelasaco y que se encontraba aún en los terrenos de la hacienda Soriano] que construyó la extinta Comisión Nacional de Irrigación en 1937, para fines de riego, beneficiándose unas 60 hectáreas [...].⁴⁵

Los análisis de los ingenieros y del geógrafo, en donde la preocupación central era la irrigación para la productividad, incluso matizada dentro de un discurso de “justicia social” y donde solamente se resaltaban las dificultades técnicas más no las sociales, contrastaba con la del agrónomo Nabor Ojeda (Organizador Regional de Ejidos del estado de Oaxaca), quien el 24 de octubre de 1933 mencionó los “problemas de irrigación ejidal” de los 75 ejidos que conformaban los “distritos” del Centro, Etla,

44. Véase notas 28 y 29 de este capítulo. El 13 de marzo de 1931 la Comisión Nacional Agraria le comunicaba al gobernador del estado de Oaxaca, que con base en la Ley de Dotaciones y Restituciones del 21 de marzo de 1929 quedaban excluidas por afectación de dotación las aguas provenientes de los pozos artesianos, galerías filtrantes y bombeos. Aclarando que con base en el artículo 138 de dicha ley sólo podrán afectarse por accesión las aguas de galerías filtrantes cuando sean propiedad de los afectados. AGEPEO, Asuntos agrarios, Serie Administrativa IV, leg. 885(2), exp. 2.

45. AHA, Aguas nacionales, caja 1248, exp. 17484, f. 6. Theodore Downing menciona en una publicación de 1974 que en 1932 fue “introducida” una presa sumergida cerca al poblado de Díaz Ordaz (Tlacolula) por el ingeniero Jorge L. Tamayo, véase la cita en Jacinta Palerm, 2002, p. 277. En mayo de 1945 se ordenó la reconstrucción de la presa de Guelasaco, no la presa sumergida, sino la que inmediatamente se construyó sobre la corriente del río Seco. En 1940, Adolfo Oribe Alba, como vocal ejecutivo de la Comisión Nacional de Irrigación, comentaba que en el Distrito de Riego del Valle de Oaxaca “Se han construido algunas obras como galería de captación [posiblemente galería filtrante] y obra de extracción de Díaz Ordaz, cuyo objetivo es captar las aguas subálveas de los arroyos que llegan al valle, por carecer estos de corrientes superficiales durante el estiaje”, Adolfo Oribe Alba, “La política futura de Irrigación”, *Revista Irrigación en México*, noviembre-diciembre de 1940, p. 120. Se considera que la presa subálvea es distinta a una galería filtrante, ya que “La presa sumergida (*groundwater dam*), cuyo propósito es capturar aguas subálveas, parece corresponder también a una técnica antigua, al parecer se han encontrado este tipo de presas en la isla de Cerdeña con antigüedad a la época romana y en Túnez probablemente construidas por las antiguas civilizaciones del norte de África”. Jacinta Palerm y Martín Sánchez Rodríguez, *op. cit.*, p. 486. Véase también nota 29 en este capítulo.

Tlacolula, Ocotlán y Ejutla que carecían de dotación de aguas, aun cuando habían realizado las solicitudes pertinentes. Esto implicaba que los derechos otorgados por el gobierno federal no habían sido transmitidos a los nuevos usuarios, que no a todos los habitantes de los pueblos, bajo las reglas que marcaban las legislaciones federales;⁴⁶ sin embargo, habría que matizar tal aseveración por los diversos procesos de dotación de aguas que se habían comenzado a realizar desde los años 1920 y que se incrementaron entre 1932 y 1935. La carta de Ojeda incluía las dificultades que presentaban los ejidos en el valle de Etna, principalmente, como el de Soledad Etna, que siendo el más grande de los ejidos carecía de agua.⁴⁷ Asimismo, informaba que pueblos como San Agustín, Santo Domingo de Arriba y San Pablo Etna,⁴⁸ no sólo habían mantenido terrenos comunales sino sus aguas de igual manera, por lo que vendían el recurso a otros ejidos y a propiedades particulares, contraviniendo de esta manera lo que implicaba la legislación federal y el papel del propio gobierno.⁴⁹ El control del agua por dichos pueblos impedía que Santo Domingo de Abajo, San Sebastián Etna, Guadalupe y Santiago Etna contaran con agua,⁵⁰ ya que se imposibilitaba que llegara a sus casas y tierras debido al control de los primeros pueblos. Aspecto que también se presentaba en el caso de la hacienda Alemán, Nazareno y Soledad frente a San Andrés Zautla que no dejaba pasar el agua, al parecer en “contubernio con el hacendado de Alemán”.⁵¹ Frente a la problemática que se estaba viviendo a mediados de 1930, Ojeda propuso que se realizara un estudio que definiera un sistema de canales, jagüeyes y presas que permitiera compartir el agua entre los ejidos y algunas de las haciendas. Además, señaló que con el desarrollo de esta infraestructura hidráulica, se posibilitaría un sistema de riego más integrador y “equitativo”.⁵²

46. AGEPEO, Asuntos agrarios, Serie Administrativa IV, leg. 885 (2), exp. 5.

47. El 9 de julio de 1921 por resolución presidencial, se le otorgaron 1 500 hectáreas que se tomarían de las haciendas Alemán y Guadalupe. *Diario Oficial. Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos*, 7 de septiembre de 1921, pp. 81-83.

48. Desde 1928 hasta al menos 1945 los vecinos de San Agustín solicitaron la confirmación de derechos de uso de las aguas permanentes del río San Agustín. Los pobladores exhibieron testimonios del siglo XVII sobre el uso del agua y de límites con San Pablo y presentaron testigos de Santo Domingo Etna barrio Alto. El problema era que los vecinos de arriba de la Caja Repartidora no recibían agua en época de estiaje. Desde que iniciaron la solicitud se les recomendó que elaboraran un reglamento. En 1943 se decidió que el ayuntamiento validaría las concesiones para el agua de riego. AHA, Aguas superficiales, caja 2744, exp. 38428.

49. En agosto de 1935 se acusó al “repartidor de aguas” del arroyo San Gabriel cercano a San Miguel Etna que vendía a 1.50 pesos el tandeo a otros pueblos. AHA. Aguas superficiales, caja 1981, exp. 29721. El 1 de marzo de 1932 la Comisión Nacional Agraria había decidido que, en torno a la accesión de aguas, lo que correspondía a cada ejido con relación a aguas no constantes no se midiera en metros cúbicos sino a través de tandeos. AGEPEO, Asuntos agrarios, Serie Administrativa IV, leg. 885(2), exp. 4.

50. El 28 de octubre de 1926 se le otorgaron 37 l.p.s a Santiago Etna del río Santiago, con el fin de regar 70 hectáreas. A esta dotación de aguas se opuso el propietario de la hacienda El Mogote. *Diario Oficial. Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos*, 16 de marzo de 1927, pp. 6-7.

51. Para 1927 la hacienda ya no existía como propiedad privada. Sus tierras habían sido repartidas entre los poblados de Xochimilco, Soledad Etna, la congregación de Alemán y Santa Cruz Lachizolana. *Diario Oficial. Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos*, 19 de noviembre de 1927, pp. 1-3.

52. AGEPEO, Asuntos agrarios, Sección Administrativa IV, leg. 885 (2), exps. 5.

El realizar este recorrido desde 1985 hacia atrás, ha sido con el objetivo de mostrar la pervivencia de la idea de productividad a través de obras hidráulicas que marcó la ruta sobre lo que implicaban las políticas hídricas en los Valles Centrales. Idea que, si bien respondía a la necesidad de los habitantes rurales, del estado y del país en términos de requerir regar tierras para obtener alimentos, se nos muestra lo poco que se consideraban el día a día de los actores sociales. Una cotidianidad que era vivida con tensiones, diferencias, ideologías contrastantes y pensamientos que no forzosamente estaban en consonancia con lo que planteaban los funcionarios gubernamentales, los políticos o los ingenieros, como se aprecia en el caso de Tlacolula, base de las propuestas del ingeniero Tamayo y de la Comisión Nacional de Irrigación. Esto no quiere decir que las diversas instancias gubernamentales no respondieran a las peticiones de los pobladores rurales, lo hacían, pero desde diferentes puntos de vista y de alguna forma asumían el papel de gestores del Estado posrevolucionario.

Sin embargo, las propuestas de los ingenieros y geógrafo no estaban alejadas de lo que se consideraba la política pública de los gobiernos posrevolucionarios, pero en ellas faltó el análisis de las formas y maneras en que los actores sociales accedieron, controlaron, manejaron y administraron el agua desde principios del siglo XX o desde periodos anteriores, incluyendo las diferencias y las negociaciones, así como la manera en que se utilizaron las leyes sobre la materia, tanto federales como estatales.

Dos aspectos nos permitieron iniciar a finales del siglo XX, en el sentido de que muchas de las problemáticas por el acceso al agua no provienen de un momento histórico específico, sino que pueden acentuarse en dicho momento, pero conlleva procesos de larga duración, más no de linealidad histórica; donde deberemos considerar los cambios sociales, políticos, culturales e ideológicos. El segundo aspecto, es que intentamos complementar con otros datos la visión de los ingenieros, en el sentido de que la escasa e “inadecuada” utilización de los recursos hídricos no fue tal, sino que la competencia por el agua llevó por varios caminos, incluso cuando surgieron los ejidos en los Valles Centrales entre mediados y finales de los años de 1910, como se aprecia en el informe de Nabor Ojeda. Los documentos muestran la necesidad de incrementar la productividad a través de obras hidráulicas, además de realizar propuestas de sistemas de riego para maximizar el recurso hídrico, aunque se hayan ideologizado sus propuestas al momento histórico en que se desarrollaron. Sin embargo, daremos paso a aquella realidad que se deseaba mejorar y modificar, considerando lo acontecido en el valle de Tlacolula y donde intervienen en diferentes niveles los actores sociales. Desde esta perspectiva podemos cubrir un arco temporal de 100 años de un espacio social, como el valle de Tlacolula, que no estaba aislado de las dinámicas que sucedían en los demás valles del centro de Oaxaca.

¿CÓMO INTENTAR COMPRENDER EL ACCESO, MANEJO, CONTROL Y ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES?

En años recientes se ha dialogado en la historiografía mexicanista sobre lo que han significado los acuerdos y problemas entre los diversos actores sociales con relación al acceso, manejo y control del agua en diferentes momentos y procesos históricos.⁵³ Los análisis entre transiciones de siglos, lo que envolvió la legislación, los diversos casos que existen en México, así como lo que ha implicado la centralización, federalización o nacionalización del recurso hídrico, nos ha llevado por varios senderos, pero básicamente a observar a través del lente del conflicto.

Los problemas del mundo rural mexicano resurgieron en muchos casos con los procesos posrevolucionarios, y que en ocasiones se remontaban al periodo colonial y permanecían latentes, aun cuando se hubieran intentado juicios y acuerdos entre las partes en conflicto. Es en este sentido que la conflictividad por los recursos naturales ha sido un elemento esencial en el análisis historiográfico mexicanista y latinoamericanista, así como un aspecto que ha permitido a la antropología explicar los diversos momentos de ajustes y desajustes por los que pasan los habitantes de los pueblos, ya sea a partir de hablar de “comunidades abiertas” o “comunidades cerradas” y posteriormente de la colonialidad y decolonialidad, así como de la búsqueda, en el mejor de los casos, de los problemas en periodos históricos anteriores.⁵⁴

Quizá como nota, debemos poner en el diálogo lo que implica hablar de conflictividad, en el sentido de que se ha definido como una disputa entre dos grupos en torno al acceso y control de los recursos relativamente escasos.⁵⁵ Creo que un elemento central, no es sólo observar el momento de conflictividad en sí, sino tratar de ubicarlo en su dimensión; esto es, considerar las redes sociales de poder, lo que implican los posicionamientos de poder entre las localidades y los grupos sociales en disputa por un bien natural. También tendríamos que diferenciar en torno a la visión que se manifiesta sobre los bienes desde los tipos y formas de los derechos y la manera

53. Consúltase, entre otros a María Fernanda Barcos, Sol Lanteri y Daniela Marino (dirs.), *Tierra, agua y monte. Estudios sobre derechos de propiedad en América, Europa y África (siglos XIX y XX)*, 2017; Luis Arrijoa y Carlos Sánchez (eds.), *Conflictos por la tierra en Oaxaca. De las reformas borbónicas a la reforma agraria*, 2012; Antonio Escobar Ohmstede y Matthew Butler (coords.), *Mexico in Transition: New Perspectives on Mexican Agrarian History, Nineteenth and Twentieth Centuries/ México y sus transiciones: reconsideraciones sobre la historia agraria mexicana, siglos XIX y XX*, 2013; Antonio Escobar Ohmstede, Martín Sánchez Rodríguez y Ana Ma. Gutiérrez (coords.), *Agua y tierra en México, siglos XIX y XX*, 2008; María Teresa Ventura Rodríguez, Sergio Francisco Rosas Salas y Sandra Rosario Jiménez (coords.), *El agua en las regiones: Miradas históricas y perspectivas contemporáneas*, 2013; Sergio Rosas, Mayra Toxqui y Rogelio Jiménez (eds.), *Usos e historias del agua en México: riego, ciudad y legislación*, 2018.

54. Véase Cynthia Hewitt de Alcántara, 1988, sobre la idea de Eric Wolf sobre comunidades abiertas y cerradas.

55. Luis Arrijoa, “Conflictos por tierras y pesquisas documentales en el valle de Oaxaca, 1912” en Luis Arrijoa y Carlos Sánchez (eds.), *Conflictos por la tierra en Oaxaca. De las reformas borbónicas a la reforma agraria*, 2012, p. 185; Israel Sandre y Martín Sánchez Rodríguez, 2011, pp. 47-49; Édgar Mendoza, otoño de 2013, pp. 359-397.

en que se concebían desde los propios actores sociales, pensando en diversas escalas.⁵⁶ Quizá en muchos casos, las visiones sobre un mismo bien, pero que partían de concepciones diferentes, llevó a las disputas en el acceso, manejo y control del mismo.

Con base en una historiografía revisionista y de los trabajos de Rosa Congost,⁵⁷ se han realizado análisis que llevan a superar en sí los conflictos por el recurso entre actores sociales, poniéndose sobre la mesa una amplia gama de derechos sobre los bienes, los cuales en muchos casos se sobreponen. Dialogamos sobre usos y costumbres, tiempo inmemorial, tipos de derechos y dominios, entre otros. Asimismo, se ha puesto en el tamiz del diálogo lo que ha repercutido la legislación y la aplicación a las realidades históricas, tanto en términos nacionales como estatales y su aterrizaje. De esta manera, no es que no importe analizar las causas de la conflictividad del agua, sino la manera en que los diversos habitantes del mundo rural manifestaron sus derechos sobre el vital líquido –incluso considerando que están atravesados por normas legales–, permitiéndonos así superar la sola idea del conflicto por el mismo recurso y en este sentido sería importante ir por caminos paralelos, por una parte, lo que se plantea desde las instancias gubernamentales y sus operadores y, por otra, cómo funcionan los actores que se encuentran a “ras del suelo”, que en muchos casos no respondían a las “políticas públicas” sino a defender y mantener en sus manos la administración del recurso.

EL CASO DE TLACOLULA VS HACIENDA ALFÉREZ

Con base en la ley de 1905 sobre aguas en Oaxaca, varios ayuntamientos administraban, controlaban y manejaban el agua que utilizaban sus propios vecinos, como en el caso de Teotitlán del Valle en 1906 o el de San Juan Guelache (ambos en Tlacolula) que en 1911 definía los impuestos en torno al uso del agua con base en la “costumbre”, argumentando que tenía la administración del agua del río Grande que nacía en terrenos de “aprovechamiento comunal”.⁵⁸ Asimismo, tanto la ley estatal de 1905 como la federal de 1910 sirvieron para que los ayuntamientos reclamaran sus derechos frente a instancias gubernamentales, como el que se dio entre el municipio de San Juan

56. Consúltese Antonio Escobar Ohmstede y Marta Martín Gabaldón, “Una relectura sobre cómo se observa a lo(s) común(es) en México. ¿Cambios en la transición del siglo XIX al siglo XX? o ¿una larga continuidad?”, *Documentos de trabajo de IELAT*, 2020.

57. Véase Rosa Congost, “Sagrada propiedad imperfecta. Otra visión de la revolución liberal española”, *Historia agraria*, 2000, pp. 61-93; Rosa Congost y José Miguel Lana (eds.), *Campos cerrados, debates abiertos. Análisis histórico y propiedad de la tierra en Europa (siglos XVI-XIX)*, 2007.

58. AGEPEO, Fomento, leg. 22, exp. 1 y leg. 24, exp. 16. El 25 de marzo de 1862 se publicó un reglamento, en que en su artículo 34 decía: “Los municipios tienen derecho a poseer en común las aguas que hasta aquí han poseído y de arrendar los derrames de que todos los vecinos no tengan necesidad de ella [...]”. Rafael Hernández, *Colección de leyes, circulares y otras disposiciones dictadas por el gobierno del estado de Oaxaca*, 1902, vol. III, p. 368. Semejante situación se presentó en Chila, Puebla, véase Édgar Mendoza, *op. cit.*, pp. 380-391.

del Estado (Etlá) y la Secretaría de Agricultura y Fomento en 1925. Las autoridades municipales consideraron que la secretaría había violado la soberanía del estado desconociendo los derechos sobre el río Santa Lucía (San Juan del Estado) que mantenían desde una composición de 1719.⁵⁹ Argumento semejante que posteriormente utilizará Tlacolula y que también presentó en 1938 el presidente municipal de San Juan Bautista Guelache (Etlá) al exhibir los títulos de posesión sobre tierras, aguas y bosques de 1526 para defender los manantiales que pertenecían al poblado.⁶⁰ Se podría pensar que se respaldaban en la exposición de motivos de 1904 de la ley de 1905, en que se consideraba que las aguas del estado le pertenecían a la entidad, ya que no “entraban” en las leyes del 5 de junio de 1888, 6 de junio de 1894 y 18 de diciembre de 1896,⁶¹ y por lo tanto esgrimían derechos otorgados desde el periodo colonial, así como lo que implicaba la soberanía.

El caso del río Salado nos permite comprender la manera en que el recurso hídrico fue utilizado, también, como un elemento de poder entre el ayuntamiento, la Comisión de Aguas del municipio, los medieros, los ejidatarios y los propietarios privados, donde argumentaron derechos diferenciados, pero a la vez sobrepuestos, así como los que les comenzaron a otorgar el gobierno federal a través de las leyes posrevolucionarias.⁶²

A principios de 1930, los vecinos de Tlacolula se quejaban de que el presidente municipal les negaba el agua para sus siembras, entregándosela de manera preferente a sus allegados; sin embargo, él argumentaba que quien distribuía el agua era la Comisión de Aguas donde se encontraban representados los usuarios. Tanto la Comisión de Aguas como el presidente municipal se lanzaron acusaciones y argumentos en torno a quién le correspondía el líquido. Para 1933, después de muchos intercambios de argumentos entre las autoridades municipales y la Comisión, así como entre los medieros y los ejidatarios, se propuso elaborar un reglamento de aguas por parte de la Comisión Local Agraria para definir cómo los 156 propietarios privados, los 62 ejidatarios y los 16 medieros obtendrían el acceso al agua.⁶³ En los diálogos se resaltaba la manera en que los diversos usuarios reclamaban derechos en torno al vital líquido, con base en la cantidad que recorría los terrenos de su propiedad o que eran utilizados para las siembras. Este problema se remontaba al siglo XIX, debido a que el río Salado no contaba con avenidas constantes y era lo que pretendía solucionar Jorge

59. Casa de la Cultura Jurídica de Oaxaca (en adelante CCJO), Juzgado del 1er. Distrito, Amparo (J1DA), exp. 79/925.

60. AHA, Aguas superficiales, caja 1887, exp. 28400.

61. Véase Israel Sandre y Martín Sánchez Rodríguez, *op. cit.*, p. 53.

62. Para el caso del rancho de Rojas y de la hacienda Güendulain como efectos de la ley de 1905, véase Juan Hugo Sánchez García, *op. cit.*, pp. 224-227. Édgar Mendoza, *op. cit.*, p. 360 considera cierta “apatía” de los ayuntamientos en México para “defender” sus recursos frente a las instancias federales. Sin embargo, en el caso que aquí veremos y en el caso de Chila la existencia de diversos y variados actores llevó a un papel de intermediario por parte de los ayuntamientos.

63. AHA, Aguas superficiales, caja 2032, exp. 30657.

L. Tamayo con su propuesta de presas sumergidas y galerías filtrantes, pero básicamente considerando los afluentes del río.⁶⁴

La conflictividad en torno al agua en un espacio con una precipitación pluvial entre 400 y 800 mm anuales y con un clima semiseco y semicálido no era sólo del siglo XX. La problemática había tenido otras características y otros actores sociales anteriormente, sobre todo considerando por donde pasaba el agua, quienes aprovechaban las servidumbres y derrames y el papel que fue asumiendo el ayuntamiento como “propietario” de los derechos del líquido en competencia con los usuarios. El problema se comenzó a documentar a principios de 1896 cuando los dueños de la hacienda Alférez⁶⁵ se quejaron ante el gobernador que el municipio estaba construyendo obras que “interceptaban” el líquido que trasladaba el río Salado, por lo que sus siembras se verían afectadas. El ayuntamiento argumentaba que con base en el reglamento del 25 de marzo de 1862 tenía el derecho de “poseer en común, así como arrendar los derrames”,⁶⁶ lo que daba a entender que usaban o pretendían utilizar todo el cauce del río, así como ampararse en una ley que los beneficiaba en una parte.⁶⁷ Sin embargo, a finales de 1895 (27 de noviembre) el secretario del gobierno estatal ordenaba al jefe político de Tlacolula que hiciera efectiva una multa impuesta al pueblo y que informara sobre la suspensión de los trabajos del dique del río Salado, con el fin de evitar “perjuicios” en las sementeras de la hacienda Alférez por habersele interceptado el agua. Un año después, en una comunicación fechada el 26 de noviembre de 1896 del presidente municipal de Tlacolula al gobernador de Oaxaca en relación con la multa y el uso de las aguas del río Salado, argumentaba que el pueblo “desde remotos tiempos que lleva de hacer uso de aguas del Río Salado, la coge en sus propias tierras sin tocar para nada las aguas y sin que ninguno de los anteriores dueños del Alférez haya pretendido prohibirle el goce de ese derecho”.⁶⁸

Veintiún años después (1917) el gobierno de Oaxaca ordenaba al ayuntamiento destruir nuevamente el dique que impedía que las aguas llegaran a la hacienda (imagen 2), por lo que el ayuntamiento se amparó, apelando incluso a que el río era de propiedad nacional por lo que le correspondía a la Secretaría de Agricultura y Fomento

64. AGEPEO, Asuntos agrarios, Serie Administrativa IV, leg. 891 (08), exps. 5 y 6; AGEPEO, Fomento, leg. 9, exp. 9, y leg. 23, exp. 6.

65. El 13 de febrero de 1907 fue vendida la hacienda por los señores Corteswort y Powell de Londres y las señoras Elena Duncan y Juana Gregori de Inglaterra, a través de la representación de Constantino Rikards a Arturo Fenochio en 25 mil pesos. Cuatro años después, Fenochio la vendió a la Sociedad Rogelio Gómez y Hermanos en 30 mil pesos. AHA, Aguas superficiales, caja 2749, exp. 38508. Para una breve descripción de la hacienda puede consultarse Arturo Fenochio, *El Valle de Tlacolula. Novela*, 1953, pp. 91-92. En mayo de 1910 Constantino Rikards había preguntado a la Secretaría de Fomento si podía solicitar derechos sobre el río de San Luis que recorría Tlacolula y hasta llegar al río de Totolapan. AHA, Aguas superficiales, caja 4565, exp. 60672. Véase también nota 48 en este capítulo.

66. Recuérdese la nota 63 en este capítulo.

67. AHA, Aguas superficiales, caja 270, exp. 6508. Incluso en agosto de 1918 el síndico municipal y 145 vecinos se ampararon en contra de actos del gobierno estatal por la supuesta orden de destruir las obras que se encontraban en el río Salado y que servían para la irrigación. AHA, Aguas superficiales, caja 2749, exp. 38508.

68. AGEPEO, Gobierno de los Distritos (en adelante GD), leg. 4, exp. 40.

“dictar sobre sus aguas”. Incluso, el presidente de Tlacolula se amparó en el Artículo 27 de la Constitución de 1917 al mencionar que eran dominio de la nación los ríos. Ahora a diferencia de lo que se afirmó a finales del siglo XIX en torno a la soberanía del estado frente a la federación, el ayuntamiento se enfrentó al gobierno estatal quitándole jurisdicción al poner por delante que el río era de propiedad nacional, por lo que concernía al gobierno federal definir las concesiones. Sin embargo, fue hasta el 2 de marzo de 1921 que el río se declaró propiedad nacional y en 1922 el ayuntamiento solicitó confirmación de derechos con base en la Ley de Aguas de 1910.⁶⁹ En este sentido, como se ha observado para otras partes de México, los ayuntamientos buscaron “afanosamente la intervención de las autoridades federales para aclarar derechos y dirimir conflictos”.⁷⁰

A la par, los dueños de la hacienda Alférez enfrentaron la queja del presidente municipal de San Marcos Tlapazola, Tlacolula, quien escribió al gobernador del estado el 20 de enero de 1921, sobre un túnel, posiblemente parte de la galería filtrante que estaban construyendo en la hacienda, que atravesaba una pequeña fracción de terreno del pueblo San Bartolomé Quialana y continuaba en los terrenos de la municipalidad de San Marcos, ambos ubicados al suroeste de la hacienda. El objeto de la obra era aprovechar las filtraciones subterráneas que atravesaban los terrenos, pero sin el permiso del ayuntamiento y desviar las aguas de una noria llamada Zompantles.⁷¹ Las obras habían comenzado un año antes, ya que la hacienda deseaba regar terrenos a través de irrigación y entarquinamiento,⁷² con el fin de sembrar alfalfa.

Lo que nunca comentaron los dueños de la hacienda era que vendían agua para riego al pueblo colindante de San Juan Guelavía, la cual se tomaba de una zanja de tierra de 2 m de ancho que salía de la propia hacienda.⁷³ Sin embargo, lo que tampoco apuntó el ingeniero Lorenzo Cruz en su informe de 1921, es que Juan López,⁷⁴ vecino de San Juan tenía varias fracciones en San Juan Guelavía que deseaba regar, por lo que había solicitado unos meses antes a la Secretaría de Agricultura y Fomento 61 l/seg. de agua, los cuales pasarían justo por el canal de tierra de 2 km de largo y que desembocaban en la hacienda Guadalupe, que era de su propiedad y que además había

69. AHA, Aguas superficiales, caja 2808, exp. 39230.

70. Luis Aboites y Valeria Estrada (comps.), *Del agua municipal al agua nacional: materiales para una historia de los municipios en México, 1901-1945*, 2004, pp. 28-29. Consúltese también Israel Sandre y Martín Sánchez Rodríguez, *op. cit.*, pp. 57-58.

71. AGEPEO, Asuntos agrarios, Serie Administrativa IV, leg. 891 (08), exp. 1.

72. Sobre el entarquinamiento en México véase Martín Sánchez Rodríguez, *Cuando las aguas se dividen. Control de las aguas torrenciales en México: entarquinamiento*, 2018, así como a Jacinta Palerm y Martín Sánchez Rodríguez, *op. cit.*, pp. 484 y ss.

73. AHA, Aguas superficiales, caja 270, exp. 2508.

74. Sobre el papel de la familia López, véase Scott Cook, 2014 y el *Diario Oficial del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos*, 20 de junio de 1938, pp. 5-7 y 16 de agosto de 1939, p. 9, así como a Jorge Martínez Ríos y Gustavo M. de Luna Méndez, “Efectos sociales de la Reforma agraria en el ejido de Guelavía (Estado de Oaxaca, República Mexicana)” en Lucio Mendieta y Núñez (coord.), *Efectos de la Reforma Agraria entre, comunidades ejidales de la República Mexicana*, 1960, pp. 207-324.

“olvidado” mencionar López que era para regar 270 ha de su propiedad,⁷⁵ concesión de agua que había solicitado desde 1919. Finalmente, en febrero de 1924 la Secretaría le autorizó la concesión, pero con la salvedad de que presentara la documentación adecuada para validar los derechos que esgrimía, lo cual aún en octubre de 1925 no había realizado.

El caso de la hacienda Alférez nos lleva por varios caminos de “innovación” o “modernización” hidráulica, tanto en lo que implicó la posibilidad de construir una galería filtrante, como en relación con la técnica de entarquinamiento. La pregunta es ¿por qué no se generalizaron previamente en los Valles Centrales y principalmente en el valle de Tlacolula? Quizá la explicación sea, que además de la fuerte inversión, los propietarios de la hacienda, que además de ser españoles, habían residido y tenían su casa comercial en Tehuacán, Puebla,⁷⁶ donde tal vez vieron el funcionamiento de las galerías filtrantes. Esto se intuye a partir de que los hermanos Gómez solicitaron una concesión de aguas para lograr el entarquinamiento de 100 ha de su hacienda y que hayan mencionado en 1921 que existía una presa dentro de la hacienda que captaba aguas, que en 1868 había sido reconstruida.⁷⁷ La Secretaría de Agricultura y Fomento solicitó testimonios sobre la utilización del agua de “manera pacífica” de al menos diez años atrás, así como las escrituras notariadas de traspaso de propiedad. Con base en esa petición, en julio de 1924 presentaron un segundo testimonio con testigos vecinos de Tlacolula y que habían trabajado en la finca o eran originarios de la hacienda. Dos testigos entendieron por entarquinamiento “represar el agua para utilizarla para después en el regadío” o “recoger agua en una presa para utilizarla después en el regadío de un terreno”. Otros testigos solamente respondieron “recoger el agua para aprovecharla después”.⁷⁸ Aun cuando los propietarios de la hacienda pretendieron legitimar derechos de uso sobre el río Salado, los procesos administrativos se alargaron por años, ya que en 1925 aún se seguía solicitando la concesión.⁷⁹ Lo que se demostró en los testimonios de los once testigos presentados para ambos testimonios, es que los hermanos Gómez utilizaban el agua sin ninguna autorización de la Secretaría de Agricultura

75. En febrero de 1921 el ingeniero auxiliar de la Secretaría de Agricultura y Fomento comentaba con ironía el “olvido”. El 3 de julio de 1918 había comprado la hacienda a Jesús Martel y a su esposa Leonor Rojas (originarios y vecinos del rancho de Rojas). Martel había obtenido la mitad por herencia en abril de 1910 y adquirió la otra mitad a Cristóbal Martel en febrero de 1915. La vendió a López en 11 400 pesos. AHA, Aguas superficiales, caja 948, exp. 13423.

76. Véase sobre las galerías filtrantes en Puebla en Jacinta Palerm, 2004 y Édgar Mendoza, *op. cit.*, pp. 380-391.

77. AHA, Aguas superficiales, caja 2749, exp. 38508. La fecha de la reconstrucción se sustentaba en una “piedra” de la cortina en que se encontraba grabada la fecha.

78. AHA, Aguas nacionales, caja 502, exp. 5397, f. 37.

79. En mayo de 1928 la Secretaría de Agricultura y Fomento informaba que habían pasado cinco años para solicitar confirmación de derechos, por lo que los hermanos Gómez perdían sus derechos sobre las aguas; aún cuando en diciembre de 1935 la Secretaría volvió a solicitar que los propietarios de la hacienda confirmaran sus derechos. AHA, Aguas superficiales, caja 2749, exp. 38508. Para esas fechas, la hacienda ya solamente contaba con 50 hectáreas, debido a las afectaciones agrarias que había sufrido. *Diario Oficial. Órgano del Gobierno Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos*, 23 de abril de 1946, p. 11.

y Fomento, basándose en que desde “tiempo inmemorial” los diversos dueños de la hacienda habían disfrutado de las aguas.⁸⁰

Sin embargo, una nueva problemática se dio en la década de 1930. En abril de 1931 casi 70 “vecinos y naturales” de Tlacolula se definieron como propietarios de terrenos que cruzaba el río Salado y que contaban con irrigación. Se quejaban de que la autoridad municipal había creado un monopolio y limitado las aguas a unos cuantos individuos ya sea por su dinero o por cercanía con el funcionario, pero que cuando se requería la presa (1922) (imagen 2) o reparar la zanja eran los primeros a quienes se les exigía su presencia.⁸¹ Los 70 “quejosos” consideraban que la mejor manera de lograr una equidad en la distribución era que el ayuntamiento dejara de administrar el agua y se nombrara una Junta Administradora y Distribuidora. La respuesta de las autoridades municipales se dio un mes después al citarse a una asamblea con la finalidad de designar a dos personas para que, en unión de la Comisión de Aguas del ayuntamiento, quien dependía administrativamente del gobierno del estado, fueran las encargadas de la distribución del agua. Sin embargo, la presidencia municipal ya no sólo enfrentaba

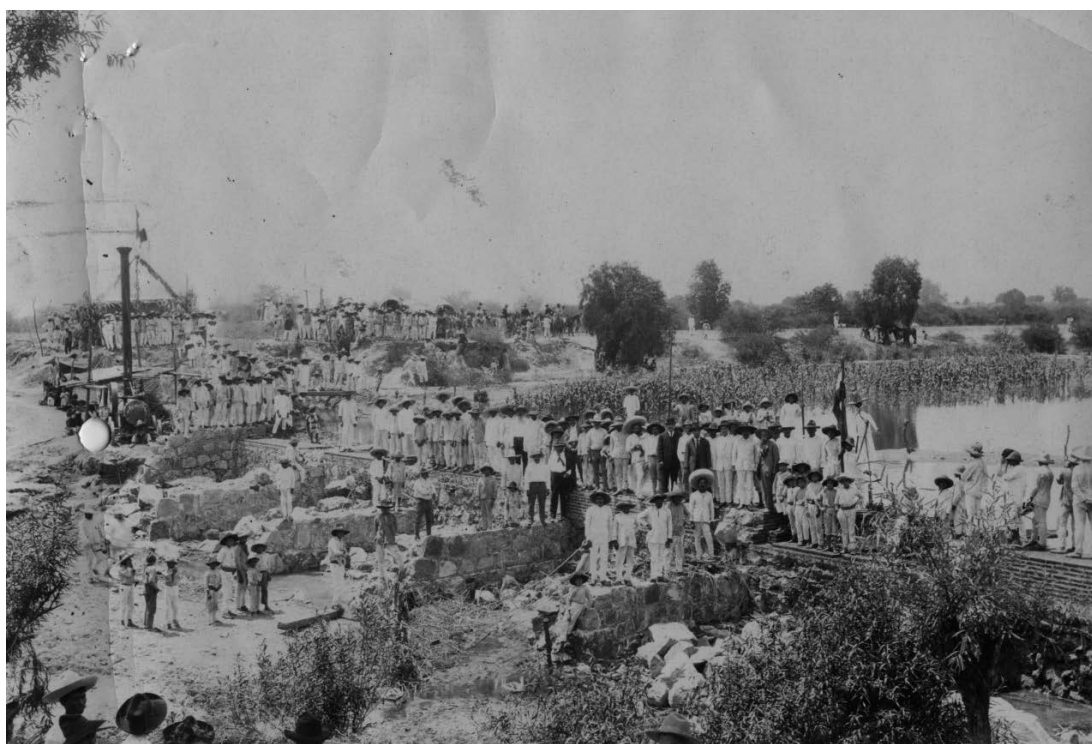


Imagen 2. Construcción del puente y cortina sobre el río Salado, 1921-1922.

Fuente: AHA, Aguas superficiales, caja 270, exp. 6508, f. 29.

80. AHA, Aguas nacionales, caja 502, exp. 5397.

81. El dique tenía 1.25 metros de espesor y tres metros de profundidad, pero impedía el paso del agua para los ribereños inferiores. AHA, Aguas superficiales, caja 2749, leg. 38508.

a los descontentos, sino incluso a la propia Comisión de Aguas, la que se quejó con el gobernador del estado en julio de 1931, ya que la autoridad continuaba quitando el agua a aquellos que les correspondía regar sus terrenos, pero principalmente que desconocían la autoridad de la propia Comisión. Las acusaciones entre los bandos en torno a quiénes tenían y cómo se argumentaban los derechos llevan a mostrar que parte de la Comisión estaba conformada por propietarios privados, ejidatarios y medieros quienes argüían derechos de propiedad y de uso no sólo sobre los terrenos sino sobre el agua. Asimismo, la posición del ayuntamiento era que todos deberían pagar los impuestos por las tandas de riego. El 25 de abril de 1932, el presidente municipal de Tlacolula, en sesión de cabildo, sometió una solicitud que deseaba dirigir a la Secretaría de Agricultura y Fomento, con el fin de que se le otorgara la concesión del río Salado al ayuntamiento, ya que así lo venía haciendo desde “tiempo inmemorial” hasta, al menos, la Constitución de 1917. El ayuntamiento se había adelantado a un decreto a nivel nacional (31 de julio de 1932) en que los ayuntamientos tenían la personalidad para solicitar a la secretaría la confirmación o concesión para aprovechar aguas de propiedad nacional.⁸²

Este asunto salió a la luz cuando en julio de 1933 se ordenó elaborar un reglamento de utilización de aguas por parte de la Comisión Local Agraria, con el fin de eliminar los problemas sobre la distribución del agua de riego entre medieros y ejidatarios, ya que el 21 de julio de 1933 se le expropiaron 707 ha por medio de una resolución presidencial a la hacienda Alférez. El vocal de la Comisión Local Agraria consideraba que los medieros eran los menos interesados en lograr un arreglo inmediato, ya que estaban en uso de las aguas, “no obstante que ellos denuncian irregularidades en la distribución”.

La función de la Comisión Local Agraria no fue fortuita, ya que en noviembre de 1931 el Comité Administrativo de Tlacolula solicitó agua para el riego de tierras ejidales. Incluso, la presa que llevó a conflictos entre Tlacolula y la hacienda Alférez estaba en pie, ya que el mismo Comité Administrativo deseaba utilizar las aguas que captaba la presa que se encontraba al lado del pueblo. Asimismo, una parte de las tierras ejidales (El Potrero) querían ser regadas con aguas del río Salado, las que serían captadas por una presa que pertenecía a la hacienda que ya se encontraba intervenida, aunque no expropiada.

Lo que va mostrando la documentación, es que una parte de la problemática era el interés del ayuntamiento de cobrar impuestos en torno al vital líquido, ya que en enero de 1937 el presidente municipal de Tlacolula comentaba que el comisario ejidal no cesaba en obstaculizar que el ayuntamiento continuara con el reparto de aguas y el cobro de su impuesto. Aspecto que se reafirma con base en la solicitud que el gobernador del estado realizó al secretario de la Secretaría de Agricultura y Fomento, de que debido a que el gobierno estatal carecía de los medios técnicos necesarios para hacer la distribución de aguas que correspondía a los ejidatarios y vecinos de Tlacolula, por lo

82. AHA, Aguas superficiales, caja 2032, exp. 30657.

que las dificultades se habían acrecentado entre el comisario ejidal y el ayuntamiento por las aguas del río Seco derivadas del canal de rancho Blanco.⁸³

El 10 de octubre de 1937 el secretario general del Departamento Agrario mencionó que el 21 de octubre de 1936 se le dieron aguas por accesión a Tlacolula, incluso que la presa y el canal de la hacienda Alférez pasaron a manos del ejido.⁸⁴ Con este hecho se “cerraba” una problemática que se había desarrollado por casi 41 años y en donde la Comisión Nacional de Irrigación jugaría ya un papel preponderante en las maneras en que el agua se distribuiría con base en las “políticas públicas” y la presencia del ingeniero Tamayo en la zona.

Sin embargo, en el primer semestre de 1943 la Unión de Pequeños Propietarios de Terrenos de Regadío de Tlacolula solicitó a la Secretaría de Agricultura y Fomento la “confirmación de derechos” sobre las aguas del río Salado. El deseo de regar 800 hectáreas no era nuevo, como hemos apreciado anteriormente, ni tampoco la queja de que el ayuntamiento deseaba cobrar por utilizar el líquido, ni tampoco que los ejidatarios y pequeños propietarios se les solicitaba arreglar los canales y abrir nuevos, sino el que en mayo de 1943 la Secretaría de Agricultura y Fomento les otorgó la concesión de derechos por 1 l/seg. por 180 días, aun con la oposición del presidente municipal de Tlacolula,⁸⁵ lo que implicaba que finalmente las instancias federales se habían impuesto sobre las autoridades locales.

CONCLUSIONES

El comenzar este texto partiendo de un presente mediato ha permitido observar la manera en que se desarrollaron las “políticas públicas” posrevolucionarias en torno a la irrigación, la cual bajo un manto de “justicia social” buscaba incrementar la productividad rural para competir internacionalmente y acompañar al crecimiento de la industria en México. Aspecto que no deja de lado la preocupación sobre lo que implicaban las crisis alimentarias y la falta de diversidad de productos agrícolas, pero que se justifican a partir de la carencia de los instrumentos e infraestructura necesaria para potenciar las miles de hectáreas que se encontraban bajo la categoría de “temporales”. Si bien, la mayoría de los informes técnicos de los ingenieros llevan a una visión de carencia de infraestructura hidráulica en los Valles Centrales de Oaxaca, el texto de Jorge L. Tamayo nos permite avizorar por una rendija que la preocupación no comenzó precisamente con la Comisión Nacional de Irrigación, sino aun antes de que la lucha armada revolucionaria se extendiera por los campos y ciudades de

83. AGEPEO, Asuntos agrarios, Serie Administrativa IV, leg. 891 (08), exps. 5, 6, 10 y 12. El rancho Blanco estaba enclavado en terrenos de la ciudad y tenía 18 hectáreas de riego. *Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado Libre y Soberano de Oaxaca*, 11 de noviembre de 1933, pp. 321-324.

84. AHA, Aguas superficiales, caja 2125, exp. 32110.

85. AHA, Aguas superficiales, caja 1504, exp. 20647.

México; lo que no cancela que existieran en los Valles Centrales. Surgiría la duda, del por qué los ingenieros y el geógrafo no percibieron que la tecnificación del campo no era únicamente el problema, sino que presentaban contrariedades desde periodos anteriores, esto hubiera implicado otro tipo de política y quizás asumir otro papel como gestores del estado posrevolucionario. Sin embargo, esta visión tecnificada y modernizante aún perduró en la década de 1970 cuando se celebró el aniversario de la Comisión.

El observar un proceso del presente al pasado, también permitió ver a “ras del suelo” lo que no vieron o no quisieron ver los ingenieros en sus propuestas para el caso de los Valles Centrales en general y con relación al valle de Tlacolula en particular, las dificultades entre diversos actores sociales, aún bajo el manto ideológico emanado de la lucha armada. Los argumentos sobre soberanía, derechos y las quejas de ejidatarios y pequeños propietarios a que fueran utilizados como fuerza de trabajo para abrir y limpiar canales muestra que se comenzaron a gestar otro tipo de mentalidades después de 1910. A la par, también se nos plantean las diferencias sociales, económicas y políticas entre los ejidatarios y los que no lo eran, así como las alianzas que se dieron para alcanzar una meta común, incluso las diferencias cuando se pertenecía a organizaciones campesinas diferentes. En este caso, lo acontecido en el valle de Tlacolula permite observar las implicaciones que tuvieron las leyes federales y estatales en la redefinición de derechos, así como las maneras y formas en que los actores sociales argumentaron sus derechos sobre un bien esencial para la mayoría, como era el agua y cómo no estaban del todo enterados de las políticas públicas que se deseaban desarrollar en su espacio social. Las implicaciones de construir una presa en el siglo XX, así como de las obras de entarquinamiento y galerías filtrantes de la hacienda Alférez muestran la perspectiva mercantilista y de “modernización” para una mayor producción agrícola intensiva, lo que no fue percibido por los ingenieros y geógrafo. Si bien las problemáticas tuvieron en una primera instancia al pueblo representado por el ayuntamiento en contra de la hacienda; la llegada del periodo posrevolucionario fragmento puso en la arena del poder a diversos actores sociales: propietarios privados, medieros y ejidatarios, cada uno representado por instancias diferenciadas y muestra la necesidad financiera del ayuntamiento por seguir obteniendo dinero en torno al agua, por lo que tener en sus manos los derechos del agua era imprescindible. El ayuntamiento tuvo como eje central que los derechos de concesión estuvieran en sus manos, no sólo con el fin de regular la vida de la localidad, unos de los elementos esenciales fue el cobro del agua a través de los tandeos que se realizaban, aspecto al que se negaban constantemente los usuarios y nos da un panorama del tipo de cambios sociales que se estaban gestando.

En síntesis, pretendimos presentar dos variantes de lo que implicaron épocas posrevolucionarias, viendo la continuación/inicio de las problemáticas en torno a los recursos hídricos en el sureste de los Valles Centrales.

APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS ACUÍFEROS EN RIOVERDE, SAN LUIS POTOSÍ, A FINALES DEL SIGLO XIX

Claudia Serafina Berumen Félix

Desde la época colonial, la vida económica de los habitantes de Rioverde y Ciudad Fernández giraba alrededor del manantial La Media Luna. Sus intereses estaban centrados en la cantidad de agua a la que tuvieran acceso, pues de esta manera podían sostener su producción agrícola y ganadera, incluso gran parte de la industrial. Es por eso que era tan importante para ellos la administración de las diferentes fuentes de agua que existían en la zona, y debido a la cantidad de tierras y gente que abastecía, el manantial ocupaba un lugar privilegiado entre la sociedad agrícola y ganadera de San Luis Potosí.

Tomando en cuenta que en la zona donde se encontraba La Media Luna existían más fuentes de agua con una calidad más potable que el mismo manantial (aunque no todos tenían los mismos usos ni la misma capacidad volumétrica) en el presente trabajo se hace un estudio sobre la manera en que los lugareños hacían uso del recurso a finales del siglo XIX, con el que se cubría el abastecimiento de agua potable y se completaba el riego de las tierras, pero sin descuidar el caudal que significaba La Media Luna, pues aparte del riego era útil como fuerza motriz a partir de la proliferación de los molinos de caña y posteriormente por la instalación de la planta de energía eléctrica en San Isidro.

Las fuentes de agua que había dentro de los linderos de Rioverde eran utilizadas de distinta manera por los habitantes del lugar, las principales eran el río Verde y el manantial La Media Luna, pero cada uno tuvo su importancia dentro de la vida económica de los rioverdenses. Por la posesión y uso de algunos de ellos, como el nacimiento de Angostura hubo conflictos a finales del siglo XIX.

La situación de crecimiento industrial y económico por la que atravesaba el país durante el porfiriato, dentro del que estaba implicado el recurso del agua, originó en gran medida el resurgimiento de conflictos que habían quedado “arreglados” desde épocas anteriores, estaban temporalmente detenidos o aparentemente no existían. Las aguas eran propiedad de aquellos que tenían composiciones y concesiones dadas por la Corona, y sus vecinos podían hacer uso de ellas sin ningún problema; los gobiernos municipales, en contubernio con las elites locales tenían controlada la situación. El caso es que este panorama comenzó a dar un giro a partir de que el gobierno federal buscó el control legislativo de las aguas. Los usuarios de las distintas fuentes de agua existentes en el país eran respetuosos a los reglamentos expedidos en cada lugar para tal fin, pero con las nuevas legislaciones federales, hubo algunas confusiones y temores. Por lo mismo trataron de demostrar que el uso que le estaban dando a las aguas era legal aún desde la perspectiva nacional.

En realidad, durante el porfiriato la administración legal sobre las aguas no salió en la mayoría de los casos de su jurisdicción estatal; pero la remoción de estas cuestiones causó la revisión de las concesiones de agua que tenían los usuarios de distintas fuentes, es así que resurgieron viejos pleitos y otros se iniciaron por la inconformidad entre los vecinos.

Podríamos decir que en el caso de La Media Luna siempre hubo un conflicto latente que no llegaba a explotar gracias a los acuerdos realizados a finales del siglo XVIII entre los dueños de la hacienda El Jabalí, los habitantes de Rioverde y los de Dulce Nombre de Jesús, actualmente Ciudad Fernández. Sin embargo, durante todo ese siglo hubo inconformidades: desde quién tomaba más agua, el perjuicio hacia otros usuarios y, sobre todo, el mantenimiento que se le daba a los canales por los que se transportaba el agua. Esto era algo en lo que ponían especial cuidado los regidores de aguas electos por cada municipio.

De La Media Luna dependían áreas de riego y molinos de caña ubicados en los dos municipios y en la hacienda, las cuales se fueron extendiendo con el paso del tiempo, y por lo tanto cada vez se requería una cantidad mayor de agua para cubrir las necesidades de los usuarios.

Tomando en cuenta que en la zona donde se encontraba La Media Luna existían más fuentes de agua, con una calidad más potable que el mismo manantial, debemos preguntarnos qué tan necesaria era esta fuente y en qué consistía su prioritaria importancia para los habitantes de la región. No todos los manantiales y lagunas del lugar tenían los mismos usos ni la misma capacidad volumétrica, y aunque también por el uso de ellos hubo rencillas, fueron más continuos por el abastecimiento que recibían de La Media Luna. Además, se veían implícitos intereses de distinta índole y más personajes que en otras ocasiones. Por ejemplo, Carmen G. Caloca sólo tenía pleito con los hermanos Espinosa por las aguas del nacimiento de Angostura, pero en este caso había más de dos actores implicados: los dueños de la hacienda El Jabalí, los

agricultores de Rioverde y los de Ciudad Fernández; además estaban los productores de piloncillo y el dueño de la primera central de electricidad de Rioverde. De esta manera, vemos que los intereses alrededor del manantial eran agrícolas e industriales; así no sólo se cubrirían las necesidades agrícolas más inmediatas de la zona, sino que darían lugar a un auge económico muy importante al ayudar al crecimiento de la industria en el estado.

Al parecer, antes de la llegada de los españoles a esta zona, el manantial La Media Luna tenía una importancia religiosa; sin embargo, por la calidad de sus aguas no fue muy tomada en cuenta para cuestiones agrícolas. A principios del siglo XVIII no es muy mencionada por los lugareños, al contrario, se hace más mención de la laguna La Vieja. Es desde de la segunda mitad del siglo XVIII, ya instituida la hacienda del Rosario como tal y a partir de la siembra de caña de azúcar en el lugar, que se comienza a mencionar al manantial como abastecedor del recurso para el riego de las tierras cercanas a él, a pesar de que ya los indígenas hacían uso de él. A partir de ese momento inicia una creciente utilización del manantial y a cobrar importancia que fue incrementándose durante todo el siglo XIX, especialmente a finales del mismo. De hecho, los otros ojos de agua no se consideraron fuentes importantes en la economía agrícola del lugar.

Para entender mejor este crecimiento y la parcial “desaparición” de los demás ojos de agua, debemos ver la calidad de dicho manantial y qué tanta era su utilidad para cubrir las necesidades de los usuarios de la región; de esta manera nos damos una idea más exacta del valor que tenía para ellos y el porqué de los conflictos ocurridos a finales del siglo XIX.

LAS AGUAS DE LA MEDIA LUNA: SU UBICACIÓN

La Media Luna, el más importante por su caudal, ubicación y uso, llamada así por tener esta forma, con dos ramas extremas salientes de las cuales partían por un lado los canales abastecedores de Ciudad Fernández y Rioverde, y por otro lado el río Enterrado, el cual aparece en la superficie como a 9 metros sobre el nivel de la ciudad de Rioverde. Por los canales citados se tomaban 4 000 litros de agua por segundo, pasando así por ellos una cantidad aproximada de 345 600 000 litros cada 24 horas.¹

El manantial se encuentra ubicado aproximadamente a 15 kilómetros hacia el suroeste de los municipios de Rioverde y Ciudad Fernández, en el origen de un valle muy grande que se extendía de Sur a Norte,² con varios afloramientos separados entre sí de uno a dos metros, los cuales se conjugan en un vaso natural bordeado por

1. Trinidad Paredes, *Estudio hidrológico de la región de Rioverde y Arroyo Seco en los estados de San Luis Potosí y Querétaro*, México, 1908, pp. 12-14.
2. Archivo Histórico del Agua (en adelante AHA), Aprovechamientos superficiales, caja 1686, exp. 24659, “Expediente relativo a La Media Luna”, f. 209, fecha del estudio: 1936.

el lado oeste por unos acantilados de caliza estratificada que se abren formando una boca irregular de una caverna sinuosa y toda llena de agua. Al noreste se extiende la llanura del valle de Rioverde y al noroeste, como a 500 metros de ahí se levantan las colinas calizas de La Media Luna y La Calera. Todo el piso alrededor del manantial está cubierto por una gruesa costra de travertino.³ El manantial cubría una superficie de 50 000 m² y tenía una profundidad que a simple vista parecía inmensa, en estudios posteriores se ha visto que era mayor de 38.82 metros.⁴ Sus aguas eran cristalinas, ligeramente azulosas y con una temperatura aproximada entre 22°5 y 25° centígrados.

Se compone de varios ojos de agua y arroyos que en su trayecto por pequeñas cavernas calizas, en algunos puntos de su trayectoria desaparece, para resurgir más adelante, tomando en cuenta la diferencia de tipo de suelo, pues mientras en algunas partes es calizo, en otras las aguas corren por rocas “eruptivas”. En tiempo de lluvias, estos arroyos exceden su caudal y los excedentes se van uniendo a otros más grandes, hasta desembocar en el manantial, arrastrando consigo los minerales de las cavernas.

Las aguas que se drenaban por el canal natural llamado río Enterrado, salían con rumbo al Noreste, se resumían como a los 800 metros para volver a aparecer a unos 1 500 metros con un caudal muy disminuido, frente a los ranchos de Las Magdalenas, El Obrajero, Palma Larga y La Plazuela, donde se formaban pequeños ojos de agua que servían para regar los sembradíos de dichos lugares.

Al suroeste del manantial, a una distancia de 500 m se encontraba la laguna Tlacotes, una depresión del terreno que estaba siempre llena de agua, aunque en tiempo de sequía disminuía su nivel. Tanto esta agua como la de La Media Luna no eran potables por la cantidad de sales provenientes de las colinas de La Calera y La Media Luna; incluso su sabor se consideraba malo, contrariamente a otros manantiales como el de ojo de agua de Solano, por lo tanto no era muy buena su calidad para usos domésticos. La calidad de las aguas, llamada “gruesa”, permitía que sólo fueran utilizadas para riego y fuerza motriz; sin embargo, como se indicó en el informe presentado ante las autoridades en 1880, las que corrían por las acequias de la ciudad también servían para que los animales bebieran de ellas.

Si bien las aguas de La Media Luna no eran de buena calidad, la ventaja es que eran abundantes y permanentes, llegando incluso a derramarse en tiempos de grandes lluvias, como en el año de 1888, lo cual no pasaba con otros manantiales importantes del lugar; por ejemplo, el ojo de agua de Solano tenía un caudal más pequeño y el Nacimiento de San Diego,⁵ aunque tenía “un caudal muy respetable”,⁶ cuando había sequías casi se agotaba. Este manantial, a diferencia de los otros dos, era de agua dulce

3. Trinidad Paredes, *op. cit.*, pp. 12-14.

4. AHA, “Expediente relativo a La Media Luna”, f. 332, fecha del estudio: julio de 1976.

5. No se debe confundir con El Nacimiento ubicado en la hacienda de Guacamá y por el cual estaban en conflicto los dueños de Angostura y Agua de En Medio.

6. Trinidad Paredes, *op. cit.*, p. 19.

y además de regar las tierras de la hacienda San Diego, alimentaba los lechos acuíferos de Callejones, lugar donde se surtía de agua potable a Rioverde y Ciudad Fernández. Es así que aunque el ojo de agua de Solano no tenía tantos usuarios como La Media Luna, estos tres manantiales cubrían gran parte de las necesidades hidrológicas de las dos ciudades, uno en el factor doméstico y el otro en el económico.

La relevancia de La Media Luna comenzó a despuntar desde el siglo XVIII, sin embargo se hicieron estudios detallados sobre ella hasta finales del siglo XIX. Durante el virreinato había pocas personas capacitadas para ello, los peritos en aguas eran los hidromensores, a falta de estos personajes, este tipo de estudios los realizaban los agrimensores, peritos en medición de tierras o, en su defecto, alguna persona del lugar con una respetable calidad moral, con el fin de evitar abusos e injusticias a terceras personas; además debería tener un conocimiento extenso de la región y antigua experiencia agrícola para que de esta forma tuviera una idea más clara de la capacidad de uso de la fuente en cuestión.

Para la realización del contrato de 1791 entre Dulce Nombre de Jesús y la hacienda El Jabalí, el perito encargado de hacer el estudio fue un agrimensor nombrado por la Real Audiencia de la Nueva España, quien no fue a la celebración del contrato, por lo que se basaron en el peritaje hecho con anterioridad por Manuel Oliver y Guzmán, también agrimensor, y en una vista de ojos realizada por el comisionado Pedro Antonio Yturbe en 1787, de la cual no se indicaron resultados concretos, sólo señalaban “ser tanta la abundancia de aguas que contiene el insondable vaso de La Media Luna que no serían capaces de disminuir su manantial las sangrías que por la villa, la hacienda y este pueblo se la dieran de la que necesitan para sus usos”.⁷

Después de esta revisión se hizo otra hasta 1894, en que Inés Navarro solicitó una vista de ojos en el manantial, los nuevos estudios los realizó el ingeniero Sebastián Reyes y posteriormente sirvieron de base para un proyecto que tenía el Ministerio de Fomento para la celebración de los contratos del ferrocarril y la utilización de los cursos de agua. Para dicho proyecto solicitaron al país todos los datos geográficos sobre los cursos de agua del estado, esto con base en lo estipulado en la ley de 1888, pues se trataba de localizar las aguas factibles de ser federalizadas.

Estos últimos estudios fueron realizados de una manera científica, y ya bajo la legislación de pesas y medidas expedida en 1895, en términos que la gente del común no entendía muy bien, por más experiencia agrícola que tuvieran. Además, dichos trabajos no fueron muy difundidos entre la mayoría de los pobladores del partido, quienes se siguieron guiando por su propia perspectiva del lugar, por eso se llegó a creer que el manantial tenía una capacidad hasta de 100 bueyes de agua, lo cual era una exageración total, sin embargo necesaria para resaltar la importancia de su caudal.

7. Biblioteca de El Colegio de San Luis (en adelante BCOLSAN), fondo: microfilmes, rollo 52, “Litigio sobre aguas en Rioverde, “Contrato celebrado entre el Dulce Nombre de Jesús y la Hacienda del Rosario”, 1791, f. 2.

De acuerdo con datos más fidedignos, obtenidos de los distintos estudios realizados a finales del siglo XIX, entre ellos uno inconcluso llevado a cabo por el licenciado Juan Huerta, se conoce que el manantial arrojaba 15 bueyes⁸ de agua por segundo y contaba con capacidad para regar un terreno de 4 380 hectáreas,⁹ suficiente para cubrir sin perjuicio de ninguna especie las tierras de Rioverde, las de Ciudad Fernández y las de la hacienda El Jabalí.¹⁰ En estas tierras se producía con especialidad la caña de azúcar de mejor calidad en el estado.¹¹

Los demás ojos de agua tampoco dejaron de ser utilizados, pero la dependencia hacia La Media Luna había crecido de tal manera, que a simple vista parecería que sólo de este lugar dependían los rioverdenses para su total abastecimiento. Sin embargo, sus necesidades iban más allá del uso de las aguas gruesas que había en este manantial por lo que se valían de otras fuentes para abastecerse completamente.

LA NECESIDAD DEL AGUA POTABLE EN LA ZONA

Los habitantes del partido dependían en gran medida de la agricultura y la ganadería, por lo que era de gran utilidad el agua de La Media Luna y los otros ojos de agua ya citados. Aparte de esas fuentes de agua, dentro del partido había una buena cantidad de aguas subterráneas también factibles de ser utilizadas, las cuales eran aprovechadas a través de pozos. La calidad del agua dependía de la zona donde estuviera ubicada la fuente, así como por donde pasara la corriente subterránea.

De esta manera, en Rioverde se hicieron pozos profundos y no profundos: los primeros eran brotantes o artesianos y no brotantes; conforme a estudios realizados en 1908,¹² los pozos brotantes se perforaron al noroeste del lugar, “zona probable de aguas brotantes”, para lo cual se requería hacer una perforación de alrededor de 300 metros.¹³ La mayoría de la región era más factible para pozos no brotantes, donde si bien se debía hacer también una perforación profunda, se utilizaba una bomba para la extracción

8. Un buey de agua equivale a 329.18 metros cuadrados.

9. Archivo Histórico del Estado de San Luis Potosí (en adelante AHESLP), fondo: Lucio Muniain Farías, “Estudio de la cuestión de aguas de Rioverde *provenientes* de la hacienda del Jabalí (*sic*) hecho por el licenciado Huerta que no concluyó”, 1899, f. 2. Adolfo González indica la cantidad de 100 bueyes de agua, lo que se debe ver es la perspectiva que él tiene de la manera de medir dicha capacidad. Adolfo González, *Álbum Rioverdense* (con introducción de Luz Carregha). Otros autores indican que regaba 15 000 acres de tierra sin ningún problema: Enrique Márquez Jaramillo, *San Luis Potosí: textos de su historia*, 1986, p. 117.

10. BCOLSAN, sección de microfilmes, rollo 52, Rioverde, “Cuestiones de aguas”, 1895.

11. Enrique Márquez Jaramillo, *op. cit.*, p. 117.

12. Trinidad Paredes, *Estudio hidrológico de la región de Rioverde y Arroyo Seco en los estados de San Luis Potosí y Querétaro*, 1908, pp. 24-30. Este estudio fue realizado a petición del gobernador de San Luis Potosí, José María Espinoza y Cuevas y se contrató al ingeniero en minas Trinidad Paredes, quien en su estudio informó la existencia de pozos profundos, zona donde se utilizaba un taladro que iba perforando cada capa del suelo de Rioverde, pero que por ser tierras calizas, las aguas no son buenas para el consumo.

13. *Ibid.*, p. 24.

del agua. Se suponía que por su ubicación, gran parte de estos pozos provenían del agua infiltrada del riego hecho con La Media Luna, además que marcaba su recorrido por tierras de suelo calizo. Por lo tanto, el agua estaba llena de sales de cal al igual que La Media Luna y por tanto se utilizaría el agua de la misma manera que aquella.

En cambio, los pozos no profundos, “hechos al pie de toda la sierra al oeste del valle y en el camino de Callejones a San Diego”, por lo mismo que sus canales no eran tan hondos, no recorrían tierras calizas, eran de agua potable y de éstos se abastecía una parte de la región.

Lo que se aconsejaba al realizar este tipo de construcciones era tener cuidado para que “no hubiera letrinas cerca, cementerios, albañales y otros focos de infección”,¹⁴ se buscaba la máxima pureza en este tipo de aguas y evitar cualquier tipo de contaminación, incluso se aconsejaba establecer filtros apropiados para asegurar un óptimo resultado. Por lo regular éstos eran hechos con arena, a modo de represas.

De esta manera eran utilizadas en Rioverde también las fuentes subterráneas para el aprovechamiento de los lugareños, con lo cual aumentaban sus recursos para satisfacer sus necesidades. Esta fue sólo una más de las múltiples estrategias utilizadas por los vecinos para abastecerse del vital recurso.

En 1882, junto con las ideas de progreso y desarrollo que había en el estado, se hicieron negociaciones con la empresa Los Nogales, representada por Genovevo Martínez, para que surtiera de agua potable la zona, incluso en 1896 se les prorrogó el contrato por once años más. También se elaboró un proyecto para construir una presa en Ciudad Fernández que abasteciera toda la región, en un área ubicada cerca del ojo de agua de Solano, llamada Los Colimotes, dando la concesión a una empresa extranjera representada por Santiago Wanstall, la cual iba a vender 60% para riego de tierras, del agua que contuviera la presa el 1º de octubre de cada año. Dicho proyecto no se llevó a cabo y se trató de recuperar mucho después de la Revolución, aprovechando la creación de la Comisión Nacional de Irrigación.

Se procuraba el mantenimiento y utilización de las otras fuentes de agua, y la mejor explotación de ellas. De esta manera se cubría el abastecimiento de agua potable y se completaba el riego de las tierras, pero sin descuidar el caudal que significaba La Media Luna, pues aparte del riego era útil como fuerza motriz a partir de la proliferación de los molinos de caña y posteriormente por la instalación de la planta de energía eléctrica en San Isidro.

14. Trinidad Paredes, *op. cit.*, p. 30.

UNA BUENA INFRAESTRUCTURA PARA NO DESPERDICIA EL AGUA

En efecto, desde la colonización de Rioverde, para hacer uso y repartimiento equitativo del agua se planeó la construcción de estructuras físicas idóneas que facilitarían la conducción de agua hasta las tierras de riego. Dichas obras se realizaban de acuerdo con la situación del terreno, la distancia que debían recorrer y la cantidad de agua que transportaban. Para el diseño se utilizó tecnología española en conjunción con la indígena, en este caso se hicieron cajas repartidoras y acequias.

Las acequias tenían la función de ser conductores y llevar el agua a las tierras irrigables y a las poblaciones donde era útil para regar las huertas, la cría de animales caseros y eliminar la basura. En muchos lugares también se aprovechaban estos canales para las aguas negras, probablemente en Rioverde no fue así, puesto que ponían mucha atención en la limpieza y mantenimiento de los canales. Por lo regular, los otros usuarios del agua obligaban a los dueños de un canal a mantenerlo limpio y en buenas condiciones, ya que si lo descuidaban, el caudal bajaba o no alcanzaba a llegar a los demás.

[...] habiendo sido profundizado el brazo de Rioverde, la cantidad de aguas del punto que se examinó [en la vista de ojos de 1894 realizada en el canal de las Palomas] había disminuido considerablemente.¹⁵

[...] y que cumpliendo con sus instrucciones [de Flores] daba cuenta a la corporación de haberse mandado suspender los trabajos de limpia de acequias porque según el juicio de personas de conocimiento de la materia no era oportuno emprenderlos mientras el Ayuntamiento de Ciudad Fernández no concluya los suyos en que ya se habían anticipado sin haber hecho su tumba de agua en el punto de La Media Luna para no perjudicar a esta población.¹⁶

El revestimiento del canal se hacía en ocasiones de mampostería como en las de Rioverde, o piedra para la mejor conservación del líquido, de lo contrario, el fondo de tierra o arena absorbía el agua y se perdía gran cantidad de líquido. Esta fue una de las situaciones de la que se quejaron los vecinos de Rioverde en 1896, pues indicaban que el terreno donde se situaba La Media Luna era poroso y a causa de las sangrías que hacían los dueños de la hacienda para desecar unas ciénegas cercanas, se filtraba gran cantidad de agua por la base del canal.

15. BCOLSAN, sección de microfilmes, "Vista de ojos realizada en La media Luna", 1894, f. 3.

16. Archivo Histórico Municipal de Rioverde (AHMRV), Actas de Cabildo, 1876.

Tampoco debía ser usado para grandes distancias áridas, porque se corría el riesgo de la evaporación del agua; en caso de efectuar los enormes recorridos, se utilizaban los conductos cerrados, acequias ademadas.¹⁷

Por lo regular, la anchura de un canal era lo equivalente a un surco de agua, aunque no siempre corriera por ahí completo. Existía una acequia madre que llevaba el agua desde la fuente de agua hasta el pueblo, era de propiedad común y de ella derivaban las más pequeñas que regaban las huertas y los demás terrenos, la anchura idónea para una acequia madre era de un buey de agua.

Los inconvenientes de este tipo de estructuras era que cuando se cruzaban varias acequias, se propiciaban los robos o la destrucción de algunas de ellas; además, cuando no estaban bien contruidos los canales, se erosionaban convirtiéndose en grandes cañones, lo que alteraba la topografía y volvía inservible el canal.

Las acequias madres provenientes del manantial eran tres, dos al poniente y uno al oriente. De los dos primeros, un brazo corría hacia Ciudad Fernández y otro hacia Rioverde, dentro de la población se repartían en varios canales que eran abiertos conforme a su turno; cada uno de los usuarios utilizaba determinada cantidad de agua acorde con su extensión de terreno. La acequia que corría hacia el oriente era la que alimentaba el río Enterrado y con la que se regaban las tierras de El Jabalí.

Asimismo, en 1894 estaba la toma que daba hacia el rancho Las Palomas, con una anchura de 12.40 m en su punto de salida, y una profundidad de 73 cm en el centro con una salida natural hacia río Enterrado.

Otro tipo de construcciones para facilitar la corriente de agua eran las canoas, conductos de agua hechos de madera con forma parecida a una artesa¹⁸ y se utilizaba para conducir agua a ciertas distancias, sobre todo cuando dos acequias se cruzaban, para que una saltara a la otra sin pérdidas de agua, o cuando el conducto pasara por tierras que no tenían merced y no estaban consideradas como propicias para la agricultura.

Las estructuras repartidoras eran de diferentes tipos, las más sencillas eran las atarjeas, construcciones macizas que tenían un boquete donde de acuerdo con su tamaño sólo dejaban pasar una determinada cantidad de agua. Se utilizaban en las tomas que se dirigían a cada rancho y se abrían conforme el turno de cada persona en el riego de sus tierras, estas se usaban en el partido de Rioverde.

Las tomas de agua se realizaban para almacenar y medir el agua que correría por un canal. Cuando de una misma toma se surtían diferentes usuarios, se utilizaban las cajas de agua. Gisela Von Wobeser las describe de la siguiente manera:

17. Acequias cubiertas.

18. Recipiente de madera con forma de cajón cuadrilongo que por sus cuatro lados se va angostando hacia el fondo.

[...] eran grandes cubos de mampostería con paredes internas que dividían las aguas de acuerdo con el número de usuarios. El agua penetraba por un extremo de la caja almacenadora y se dividía en diferentes secciones, salía por orificios ubicados en el extremo opuesto de la caja. Los orificios eran de diferentes tamaños de acuerdo con la cantidad de agua a la que tenían derecho cada usuario. A los lados del cubo había ventanas que permitían la limpieza de la caja. Al frente se encontraba una palanca donde se especificaba el nombre de cada usuario, junto con la cantidad de agua que correspondía a cada uno.¹⁹

En el caso de Rioverde, había sencillas tomas ubicadas cerca de la boca de La Media Luna, en terrenos de la hacienda, hechas de cal y canto. En agosto de 1895, para no desaprovechar las aguas de los derrames, ni las que hubiera en exceso, se haría la toma en el lindero norte de la hacienda El Jabalí en el acueducto del municipio de Ciudad Fernández con un derrame, de esta manera las aguas excedentes correrían hacia la toma de Rioverde. De la misma manera, se haría otra toma de cal y canto en el brazo de Rioverde, así los excedentes se derramarían de tal modo que la hacienda los aprovechara.

La toma de Ciudad Fernández era una construcción de calicanto donde corría el agua de una manera continua, sin cascada, y tenía 10 metros de longitud, 6 de anchura y el fondo plano, enladrillado, y a nivel, 75 cm de profundidad.²⁰ La de Rioverde era del sistema de vertedor o cascada con una anchura de 7.50 m. El vertedor era una viga de fierro de 10 cm de anchura y la lámina de agua, medida 4 m atrás, era de 277 mm de espesor.²¹

Los problemas más comunes en la utilización de estas tecnologías fueron el mantenimiento de las mismas, pues había que desazolvar los canales y cajas repartidoras, así como componerlos cuando se requería. Legalmente, todos debían hacer uso de las aguas por turnos, pero no siempre fue así, puesto que algunos se hacían los desentendidos o delegaban esta obligación en alguien más. Esta situación causó más de un enfrentamiento entre los vecinos de Ciudad Fernández y Rioverde, pues no se organizaban para hacer la limpieza de sus respectivas acequias. Así mismo cada lugar debía avisar a los beneficiados de un canal para que hicieran sus riegos a tiempo y no salieran perjudicados.

Una vez conformada la estructura conductora y de repartimiento, se debió ver la manera en cómo se iba a repartir. Durante el virreinato la repartición se hacía de dos diferentes maneras: por *mediciones*, se le daba al individuo mediante la caja repartidora

19. Gisela Von Wobeser, "El uso del agua en la región de Cuernavaca, Cuautla, durante la colonia", *Historia Mexicana*, 1983, pp. 467-495.

20. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 1245, exp. 17165, "Reglamento especial de aguas presentado por el Ayuntamiento de Ciudad Fernández conforme al artículo 21 de la disposición antes citada", art. 3, mayo de 1901, f. 1.

21. BCOLSAN, sección de microfilmes, rollo 52, "Reglamento de aguas del municipio de Rioverde", art. 3, agosto de 1901, f. 1. Ver anexo 6.

la cantidad exacta a que tenía derecho conforme a la merced que se le había otorgado; y por *tandas*, donde había agua diurna, nocturna y perenne, que es la que nunca cesa de correr. Este tipo de repartimiento se utilizaba sobre todo cuando el agua no alcanzaba para todos los mercedarios, entonces los usuarios se turnaban para regar sus tierras, ya fuera que unos regaran en la mañana y otros en la noche, por doce horas continuas, o se les asignaba una determinada hora diaria.

Cuando no alcanzaba el agua para todos, se les daba prioridad conforme a la antigüedad de sus contratos o mercedes. En este caso se consideró que la mejor manera de realizar el reparto, debido a las condiciones del terreno y del agua, debía ser por tandas. De esta manera se estipuló en el contrato de 1780, lo siguiente: “privilegiándose las que goza actualmente en la villa que compró doña Juana María de Yzaguirre en el regadío y las que de en adelante quiere su riego ha de ser por tandas de lo que resulta utilidad notoria”.²²

En los posteriores estudios realizados en Rioverde a finales del siglo XIX, se reafirmó que de acuerdo con las condiciones del terreno y la corriente del agua, el mejor sistema de riego que podían tener era el de tandas o rotación, pues no requería que se conociera toda la superficie a regar, además resultaba el más económico ya que “[...] si se divide un volumen dado de agua, distribuyéndolo en un gran número de pequeños canales, las pérdidas debidas por evaporación e infiltración serían muy grandes, puesto que se aumentarían considerablemente las superficies de evaporación de contacto con el terreno”.²³

Esto era cierto, pues se hacían menos canales; el agua corría por la acequia madre y en ocasiones por un canal secundario, y al llegar a las tierras que debía regar se paraba el agua del canal con un rebalse (una tabla); se abría una compuerta que daba hacia dichas tierras y de esta manera regaban toda la tierra que tenían. Por lo regular estas compuertas tenían la misma medida. El inconveniente de este tipo de regadíos es que muchas veces las compuertas eran más grandes, dejaban pasar más agua, quedaban abiertas las compuertas o no existían simplemente, y los terrenos inferiores ya no alcanzaban a regar, por lo que debía haber una estrecha vigilancia sobre la relación de regantes y evitar que lo hicieran varios al mismo tiempo.

En el contrato de 1791 no se hizo mención de este punto. Se estipulaba que se respetarían los derechos adquiridos por los usuarios con anterioridad; sin embargo, se señalaba claramente la prioridad en su uso de El Jabalí, por ser el dueño de las tierras donde se encontraba el manantial, y en casos como ese, se daba automáticamente la concesión del uso de agua al poseedor del terreno:

22. BCOLSAN, Sección de microfilmes, rollo 52, “Composición”, 16 de agosto de 1780, f. 2.

23. BCOLSAN, Sección de microfilmes, rollo 52, “Informe del Ingeniero Ignacio Maldonado al Ayuntamiento de Rioverde”, 1899, f. 1.

1° Don Thomas Navarro puede sacar de la posa de La Media Luna el agua que necesite para sus usos en el Monte de las Palomas que es el proyecto que tiene concebido, pero si por bien o imposible resultase escasez, en los 65 surcos de agua que reguló el perito sitado en la toma de la villa ha de atemperar la de su conducto la referida hacienda del Jabalí, de modo que aquella sola sufriere el quebranto de la quarta parte de la cantidad que escaceare [...]²⁴

Así pues, se estipulaba que si le faltaba agua a El Jabalí, los vecinos de Santa Elena les cederían la cuarta parte del agua que necesitaran. Pero dentro del contrato no había ninguna indicación sobre el caso contrario, que a la villa o al pueblo de Rioverde le faltara agua, por lo tanto, si alguno de aquellos sufrían de alguna pérdida, deberían arreglárselas por sí mismos. Probablemente nunca pensaron que surgiera esta situación, puesto que la vista de ojos indicaba que el vaso del manantial era insondable y el agua alcanzaba para todos. Lo que sí se determinaba era que cuando la hacienda no estuviera haciendo uso del agua o no la necesitara, abriría la compuerta y dejaría que la villa la usara, aunque esta decisión era sólo de la hacienda.

Al menos hasta finales del siglo XIX, la fantasiosa situación de que Rioverde o Ciudad Fernández se quedaran sin agua por causa del manantial La Media Luna no sucedió a pesar de las sequías que sufrió el estado de San Luis. Tanto un municipio como otro, además de El Jabalí, se sirvieron de estas aguas de la mejor manera posible y en aparente paz, extendiendo incluso sus áreas de riego e industrialización dentro del partido.

AL FIN Y AL CABO NO ES TAN MALA, DA BUEN SERVICIO A LA ZONA

A pesar de que los estudios hechos a dicha fuente desde el siglo XVIII y durante el siglo XIX no fueron muy conocidos por el común de la gente, desde tiempos de la colonización era *vox populi* que el agua no era potable, y aunque probablemente no conocían términos como “salobre”, “pesada” y gruesa, sabían que no podían utilizarla para alguna actividad que tuviera relación con la preparación e ingestión de los alimentos humanos. Así mismo conocían el tipo de usos que se le podía dar.

Desde un principio, los lugareños regaban con ella las semillas como el maíz y el trigo. Como ellos mismos indicaban, así la utilizaban sus antepasados “desde tiempos inmemoriales”²⁵ y de hecho fue una de las razones por las que los misioneros se establecieron cerca de ella, y también para que poco después se fundara la villa de Santa Elena, refugio de colonizadores españoles, quienes comenzaron sembrando trigo, chile y maíz, hasta que a mediados del siglo XVIII comenzaron a sembrar caña,

24. BCOLSAN, Sección de Microfilmes, rollo 52, “Contrato celebrado”, 1791, f. 1. Se respetó la ortografía.

25. Eugenio Verástegui, *Rioverde San Luis Potosí: dominio español y la independencia*, 1979, p. 9.

lo cual aparte de requerir más cantidad de líquido que los otros tipos de cultivos, originó las primeras industrias del lugar: los trapiches, que también utilizaban gran cantidad de agua extraída de La Media Luna.

La prosperidad de la región se debió a la manera en que aprovecharon las aguas de este manantial en sus diferentes modalidades: riego de tierras y fomento de la industria preferentemente azucarera, así como en el desarrollo tecnológico del estado y específicamente del partido, entonces no se le daba mucha importancia a la cantidad de sales de cal que tuviera.

LABORES DE RIEGO

Durante el virreinato, cuando era entregada una merced de tierra a una persona, se especificaba el tipo de tierra y para lo que debía ser utilizada: si era propia para ganado o para siembra y en caso de ser así, se indicaba si era de temporal, llamada también de “pan coger”, de riego o de “pan sembrar”. En caso de ser de pan sembrar, en la merced se comunicaba si tenían derecho al agua. Con el paso del tiempo, las haciendas y ranchos fueron ampliando sus terrenos de siembra hacia las tierras denominadas como sitios de ganado mayor o menor, cuya extensión en las zonas de riego fue mayor que en las de temporal.

Dentro del partido había tierras de temporal y de riego, en las cuales se sembraba maíz, trigo, cacahuete y chile, además de caña de azúcar. La zona de labor en Rioverde y Ciudad Fernández, incluyendo a El Jabalí, abarcaba una cantidad de 4 380 hectáreas de terreno que se regaban con los 15 bueyes de agua salidos diariamente, de las cuales 2 022 hectáreas eran de Rioverde, 912 28 hectáreas, 8 centiáreas de Ciudad Fernández y 1 446 de la hacienda.²⁶

Para realizar este riego, por los canales de La Media Luna corrían diariamente 4 000 litros de agua por segundo; de los que para 1908 le pertenecían 1 800 a Rioverde, 1 200 a Ciudad Fernández y el resto a la hacienda El Jabalí. De esta manera tenemos que por los canales pasaban 345 600 000 de litros cada 24 horas.²⁷

HUERTAS

Las acequias madres abastecían tanto a los canales que iban hacia cada rancho como a las que entraban hasta los poblados. Dentro de estos se usaban para el riego de huertas particulares, en las cuales abundaban los árboles frutales. También estaban organizados por tandas.

26. AHA, Aprovechamientos superficiales, caja 902, exp. 12870, 1918, f. 2.

27. Trinidad Paredes, *op. cit.*, p. 18.

Para que un hortelano tuviera derecho a regar su huerta debía solicitar permiso al ayuntamiento y pagar determinada cuota al regidor de aguas, quien era el encargado de cobrar este insumo. El dinero entraba al fondo de propios del lugar y se utilizaba para el arreglo de los canales, el cual era pagado por el ayuntamiento del pueblo al que pertenecía el canal que requería el arreglo.

En varias ocasiones, como lo indica Alejandro Tortolero,²⁸ la planeación de la construcción de las acequias se realizaba antes de fundar el pueblo, se abrían los canales conforme a la traza de la ciudad. En otros casos el proceso era conjunto, por lo regular se seguía este patrón de edificación sólo en el primer cuadro de la ciudad, a medida que iban creciendo los poblados, la red de acequias también se extendía a partir de las acequias madre. En los casos de Rioverde y Ciudad Fernández, el crecimiento, tanto del poblado como la red de acequias, fue determinado por la cercanía de las dos ciudades: crecieron al lado contrario una de la otra, la primera hacia el este y la segunda el oeste.

CULTIVO E INDUSTRIALIZACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR

A mediados del siglo XVIII, con la creciente afluencia de la población española en Santa Elena, comenzó a dar auge en la zona la siembra de caña de Castilla, especie traída a la Nueva España por Cortés y que se había explotado principalmente en Morelos y otras áreas al sur del país, posteriormente empezó a cultivarse en la hacienda El Jabalí. Poco a poco este cultivo se extendió por toda la región, requiriendo más agua de la que tenían derecho los usuarios, por lo que había que solicitar un permiso especial para este tipo de industria.

Para prosperar, la caña requería siete veces más agua que cualquier otra semilla de las que se acostumbraba cultivar ahí. Para la siembra de la caña, generalmente en la Nueva España se usó la plantación por estacas, que consistía en colocar en los surcos estacas de caña escogidas de la siembra anterior con una altura de media vara y se tendían horizontalmente sobre el surco con la punta hacia la entrada del agua; inmediatamente después de sembradas las estacas se hacía el primer riego, llamado de asiento.²⁹

Lo que se buscaba con este primer riego era que la tierra tuviera la humedad necesaria para que las estacas germinaran. El segundo riego no se hacía sino hasta ocho días después; se regaba el doble de trayecto que la primera vez, doblando a la vez el volumen de agua; el riego consistía de dos apantles.³⁰ En esa forma se continuaba

28. Alejandro Tortolero Villaseñor, *De la coa a la máquina de vapor: actividad agrícola e innovación tecnológica en las haciendas mexicanas, 1880-1914*, 1995, p. 36.

29. *Ibid.*, pp. 297-299.

30. El apantle es el nombre náhuatl para la acequia, proviene de *atl*, agua y *pantli*, fila, hilera.

de dos a cuatro meses a razón de dos a tres riegos mensuales, según la necesidad del terreno. Después se volvían a mancornar los surcos eliminando otro terraplén, quedando el riego por mitad uno o dos meses más; posteriormente se hacía el riego constante, cada dos, tres u ocho días, dependiendo de las condiciones del terreno.

En la zona de Rioverde la existencia de La Media Luna facilitó la explotación de la caña de azúcar, así como su industrialización para consumo interno; su producto principal eran el piloncillo básicamente y el alcohol en menor medida. A pesar de haberse iniciado a mediados del siglo XVIII, la industria derivada de la caña, creció poco durante casi un siglo, pues para 1872 se mencionaba la producción de piloncillo como una industria incipiente, contándose en esa ciudad sólo con tres molinos hídricos, tres de tracción animal y 52 trapiches, que elaboraban 6 000 cargas de piloncillo; en Ciudad Fernández contaban con un molino de tracción animal y seis trapiches, producían mil cargas de piloncillo.³¹

Tal vez debido al auge industrial y al apoyo de los gobiernos estatal y federal para todo aquello que sonara a desarrollo y progreso, además de las condiciones de evolución y las inversiones tanto de capitalistas extranjeros como del país en diferentes industrias –incluyendo el ferrocarril–, la cantidad de trapiches aumentó considerablemente en treinta años, pues para 1901 había treinta molinos en el partido, de los cuales 17 pertenecían al municipio de Rioverde.

Un trapiche, conforme a la descripción de Tortolero se refería a:

[...] un aparato compuesto por tres cilindros verticales de madera que servían para obtener el jugo. Con el tiempo los cilindros se construyeron de cobre y fierro para darles más resistencia, y los rodillos o mazos se acomodaron en forma horizontal. La maza central estaba insertada en un eje que se prolonga hacia una cruz o estrella, de donde partían unas varas a manera de palanca. Estas últimas eran movidas por bueyes o mulas que giraban alrededor del trapiche o por la caída del agua en una rueda hidráulica. El rodillo de en medio comunicaba la tracción del agua o de los animales en un sentido contrario al de la meza central, y así, los rodillos laterales giraban en sentido contrario al de la maza central, y así, las varas de la caña que se metían de un lado del trapiche, salían del otro.³²

Aunque Tortolero describe como trapiches los molinos que eran de tracción animal y muy utilizados en la molienda de la caña, en realidad sólo se les decía así a los que empleaban como fuerza motriz el agua.

Después de la modernización tecnológica en México durante el porfiriato, quedaron en desuso los molinos movidos por agua, sin embargo se siguió usando este

31. Francisco Macías Valadez, *Apuntes geográficos y estadísticos sobre el estado de San Luis Potosí, en la república de los Estados Unidos Mexicanos*, 1878, p. 73.

32. Alejandro Tortolero Villaseñor, *op. cit.*, p. 305.

líquido pues las nuevas máquinas de moler eran movidas por vapor. De esta manera, en el partido de Rioverde se combinaron las tres formas de mover un molino: por impulso del agua, por tracción animal y por vapor. De hecho, estos últimos igualaban en número a los primeros, ya que de los treinta molinos existentes, 11 eran movidos por vapor, 9 por fuerza animal y los otros diez por agua.³³

Un molino hídrico de caña necesitaba alrededor de ocho surcos de agua, la hacienda tenía tres y en total en la zona había treinta, por lo que requerían 240 surcos y ésta provenía de La Media Luna, quedando así para los agricultores una cantidad menor de la que gozaban originalmente.

No obstante, el problema no era muy grande por la cantidad que pudieran usar estas personas, por lo regular los molinos sólo se movían durante el invierno, cuando casi no había que hacer regadíos debido a las condiciones húmedas del tiempo y a las pocas siembras que se trabajaban. Aparte de esta situación, los molinos sólo usaban el agua medio día y después la soltaban para que la pudieran emplear los agricultores. Lo que les causaba molestia era que a pesar de necesitar más agua para mover su maquinaria moledora y regar sus tierras, no contaban con los permisos necesarios para la explotación del agua de La Media Luna en la caña y había ocasiones que dejaban a los demás agricultores sin agua porque no la devolvían al canal original, sino que la desahogaban en el brazo del Carmen, de donde iban directamente hacia el río Verde y nadie podía aprovechar esa agua. El gobierno estatal debió tomar medidas en el asunto, pues a pesar de causar desazón entre los usuarios del agua, no podían dejar en desamparo a los cañeros por el beneficio industrial y económico proporcionado a la región.

Estas industrias poco a poco fueron creciendo en el partido, y para finales del siglo XIX, entre los más importantes industriales de la caña se contaba la hacienda El Jabalí, que tenía prioridad de uso y desde el siglo XVIII sembraba caña. Entre los “nuevos” se podrían mencionar a Wenceslao Ruiz, quien en 1894 había comprado un trapiche instalado varios años antes, el cual se podría considerar como uno de los más antiguos. También estaban Florencio Pro, José Núñez, Florencio Robles, Luis G. Tenorio y Eusebio Quezada, todos ellos tenían plantíos de caña en alguno de los dos municipios y la mayoría poseía una fábrica de alcohol; por esta razón contribuían en gran medida al progreso industrial del partido, cumpliendo con los ideales del gobierno estatal y nacional. En ellos se estaba “gestando” el nuevo grupo oligárquico de Rioverde, desplazando poco a poco en el ámbito económico y político a las antiguas familias como los Verástegui Navarro, con quienes tuvieron varias fricciones no sólo por el control de la producción, sino por el de la sociedad rioverdense.

33. Adolfo González, *op. cit.*, p. 73.

OTROS USOS: LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Dentro de las ideas de progreso del porfiriato surgió el establecimiento de energía eléctrica, lo que beneficiaba y daba una mejor imagen del estado, así que se instaló este servicio en la ciudad capital. Asimismo, la segunda ciudad que tuvo el privilegio de contar con energía eléctrica fue Rioverde.³⁴

La planta de energía eléctrica se asentó en la hacienda San Isidro, propiedad de la viuda de Arturo Piernás; el problema fue que tenía una concesión para utilizar cierta cantidad de agua de La Media Luna en su rancho para riego y para mover un molino de caña, pero al usarla para producir la energía eléctrica causó varias protestas entre los usuarios, quienes le refutaron ese privilegio.

Los derechos que tenía Piernás para emplear el agua sobrante de La Media Luna que corría por el brazo del Carmen provenían desde 1860 otorgado al propietario de San Isidro en ese tiempo, Manuel Verástegui, quien la había solicitado para instalar una fábrica de hilados y tejidos; no instaló la fábrica, pero las aguas se utilizaron para regar las tierras de la hacienda. Gracias al reglamento general de 1898 para el uso de las aguas de La Media Luna, donde se especificaba que podía hacer uso de dichas aguas para riego o fuerza motriz se le reafirmaron estos derechos, amparado en esto, utilizó el recurso para producir la energía eléctrica que serviría a Rioverde. Como ayuda para que el establecimiento de esta planta fuera posible, en diciembre de 1900 el gobierno del estado le dio una exención de impuestos a su viuda por motivo de las construcciones que realizara en la hacienda para el suministro de la energía eléctrica.

Después de la muerte de Piernás, la que enfrentó el conflicto sobre cuánta agua iba a utilizar y en qué, fue su esposa Refugio Martínez, con quien se hicieron las negociaciones para la instalación de la planta eléctrica. El argumento dado por sus representantes a los inconformes, era que una vez utilizada el agua para mover la rueda que generaba la energía, ésta volvía a su curso y podía ser usada sin dificultad por los agricultores, lo cual no los conformó mucho. Sin embargo, como era para beneficio público, logró tener el apoyo de los gobiernos estatal y municipal, así que se siguió usando para la producción de energía eléctrica por medio de una sociedad anónima, la Elektrizitätswerk San Isidro Aktien Gesellschaft.

La planta de luz se inauguró el 2 de abril de 1902, bajo la gerencia del doctor Francisco I. Martínez, y para el mantenimiento de la corriente de agua que la alimentaba se construyó un canal de 80 centímetros de altura, 1.20 metros de ancho y 1.19 metros de longitud.³⁵ De esta manera se suministraban 400 lámparas de 16 bujías, de las cuales la tercera parte pertenecían al alumbrado público.

34. *Ibid.*, pp. 8-9.

35. José Alvarado, *Familia Cervantes Lucio y algunos datos de Rioverde*, 1994, p. 172.

PRIMERAS CONDICIONES DEL USO DE AGUA DE LA MEDIA LUNA

Al principio de la conquista de las tierras de Rioverde, La Media Luna y los otros manantiales que después quedaron dentro de los linderos de El Jabalí eran usados por los indígenas del lugar conforme a sus necesidades, aguas que de acuerdo con la legislación virreinal, ley VII, libro IV de la *Recopilación de Leyes de Indias*, no eran factibles de venta, “no se podían vender ni enajenar sin un permiso especial del Cabildo”. Pero la situación cambió con el asentamiento de más colonos. Con la división de las tierras, dicho manantial quedó dentro de una propiedad privada, su posesión fue entonces de los dueños del terreno. Pasaba de ser un bien común a un bien privado. En estos casos, lo que se estipulaba en la ley era el respeto hacia terceras personas que utilizaran la fuente, sobre todo si eran poblados.

En 1780, los dueños de El Jabalí hicieron un acto de composición y dentro de él, las primeras estipulaciones de la manera en que se debía utilizar el agua de La Media Luna y La Vieja, incluso se hacía mención sobre el agua de los remanentes de dichas fuentes. Aparentemente esto tenía como finalidad el mejor aprovechamiento de las aguas y el beneficio de todos los usuarios; sin embargo, lo que los propietarios de la hacienda hacían era justificar de alguna manera utilizar el agua que les correspondía a los vecinos de Santa Elena por la merced de 1730, a la vez que los “compensaban” por esto con el uso de los remanentes de La Media Luna. Con esto sólo buscaban confirmar sus derechos prioritarios sobre las aguas, aunque los otros usuarios pretendían aumentar la cantidad de agua para su uso:

[...] quedándoles facultad para que si de una o de otras pujas quieren aumentar el caudal de aquellas aguas [los remanentes] ha de ser de su cuenta la obra que se hiciere a este fin en las presas, siendo precisa condición que la hacienda retiene en sí el dominio y propiedad de todos para usarla ahora y en todo el tiempo en el cultivo de las tierras labradas y que en lo futuro se puedan labrar [...]³⁶

De esta manera quedaría protegida la prioridad de El Jabalí, además, en caso de querer incrementar sus tierras de labranza y por esto requerir más agua, la podría usar sin que los demás pudieran reclamar. Lo que indicaba era que no desconocían los derechos de propiedad de las fuentes a la villa Dulce Nombre de Jesús y, por tanto, ambos debían ocuparse de la limpieza de los canales cada año, así como las reparaciones que fueran necesarias, las cuales serían pagadas por el primero que las necesitara.

Este documento no fue del agrado de todos, hubo descontentos que se arreglaron hasta la celebración del contrato de 1791, el cual se formuló conforme a la ley vigente de ese tiempo. Para la realización del mismo, se reunieron los representantes

36. BCOLSAN, “Composición de las aguas”, 1780, f. 1.

de cada lugar con un solo ideal: finalizar con todos sus problemas. Por la hacienda El Jabalí estaba Tomás Navarro, administrador de la hacienda y esposo de Ana Ma. Lasso de la Vega; y por Dulce Nombre de Jesús se encontraban el alcalde ordinario José Francisco Borja de Arcos y los regidores; los naturales de Rioverde no estuvieron presentes durante la celebración del contrato, a pesar de tener ellos también problemas con la hacienda por el manantial. Por esta misma circunstancia fueron después informados sus representantes, entre ellos su gobernador Manuel de la Cruz, Feliciano Games, teniente gobernador y otros personajes que habían ocupado estos cargos con anterioridad, un total de 15 personas.

En el contrato formulado en esta reunión entre la villa y la hacienda quedaron de acuerdo cuánta agua le correspondía a cada quién y en qué la podían utilizar. El valle iba a regar sus tierras de labor con 65 surcos que se le otorgaron; el pueblo de Rioverde podía seguir teniendo acceso a la misma cantidad de agua asignada hasta entonces, aunque no se especificaba cuál era, y la hacienda iba tener suficiente agua para regar el monte de Las Palomas, quedando en el entendido de que si en algún momento la hacienda no lograba reunir la cantidad suficiente porque el nivel de agua bajara a causa de sequías, la villa y el pueblo donarían la cuarta parte de la pérdida con el fin de que la hacienda no sufriera sola el quebranto de la cantidad que escaseara. Posteriormente se les encargó a los naturales de Rioverde que siguieran abriendo la toma que habían comenzado y a los de la villa que repararan el acueducto que estaba azolvado para que no se filtrara el agua. También se les encomendó que cerraran el antiguo conducto y abrieran uno nuevo en línea directa para que el agua tuviera más velocidad.

El cuerpo del contrato estaba formado por nueve cláusulas, que después fueron ampliadas con las observaciones hechas al pueblo de Rioverde. En sí, dentro del documento tres fueron las cuestiones a las que se les dio más importancia: la prioridad de la hacienda sobre el agua para regar sus tierras, la conservación de la paz, para lo cual “deberán nombrar personas una cada parte y tercera en discordia para que como jueces arbitradores y amigables componedores y no como árbitros juriscorten y transen los asuntos”.³⁷

El tercer asunto tratado dentro del contrato, y señalado incluso a los vecinos de Rioverde, fue lo referente a la construcción y mantenimiento de los canales, sobre todo esto último. Se le indicó a cada parte dónde y de qué manera debía utilizar las aguas de los canales que regaban las tierras, recalcando el hecho de que debían buscar no afectar a terceros ni hacer desperdicio de agua.

Al parecer, quedaron las tres partes litigantes conformes con este contrato, incluyendo a los vecinos de Rioverde, quienes no hicieron ningún tipo de observación al mismo y se mostraron accesibles. De cierta manera, con este contrato se refrendó el

37. BCOLSAN, Sección de microfilmes, rollo 52, “Contrato celebrado”, 1791.

derecho de uso de las aguas que tenían, al igual que los vecinos de la villa, a pesar de no haber sido nombrada la merced que se les había otorgado en 1731.

En la escritura y el contrato se dieron las primeras estipulaciones dentro de lo legal para utilizar las aguas del manantial que nos ocupa. Ya habían quedado conformes las tres partes involucradas y en este aspecto la situación no cambió en forma visible durante casi todo el siglo XIX. Si bien hubo roces por el mantenimiento de los canales, los problemas no se agudizaron sino hasta finales del siglo, por distintas cuestiones, desde climatológicas hasta políticas y legislativas.

De esta manera tan diversificada era utilizada el agua de La Media Luna por los pobladores del partido. Al hacer una pequeña revisión nos damos cuenta de la importancia de dicho manantial a pesar de las condiciones químicas de sus aguas. Tomando en cuenta la diversidad de labores que dependían del agua de La Media Luna, es lógico que no quisieran perder sus derechos sobre ella quienes los tenían, e incluso buscaran aumentarlos, y viendo una oportunidad a finales del siglo XIX de que sucediera, fue que se suscitaron las distintas rencillas por la posesión y uso de agua del manantial. Comenzaba así, no un conflicto, sino varios entre los que estarían inmiscuidos los pobladores de las dos ciudades, el gobierno estatal, el municipal y la elite del lugar, dentro de los que no sólo se encontraban los Verástegui, sino también los molineros y otros agricultores importantes de la región, incluyendo a los Piernás, los cuales fueron resueltos después de ocho años de litigios y de que se estableciera un reglamento para el uso de las aguas del río.

En este estudio de caso se ilustra el choque de intereses que existía durante el porfiriato por el uso de las aguas entre las elites políticas y sociales de las distintas esferas que convivían, estatales, municipales y locales, además de que se muestra cómo aprovechaban las fuentes de agua de la región en sus distintas actividades, beneficiándose no sólo los particulares, sino también el gobierno porfirista al buscar el progreso industrial, en una innovación del uso de las aguas, rompiendo así con tradiciones inmemoriales y con esquemas locales de uso, además que se perdía un poco el poder que hasta finales del siglo XIX habían conservado las elites locales sobre el uso de las aguas.

LOS USOS DEL AGUA EN EL SEMIDESIERTO MAZAPIL, ZACATECAS, SIGLO XIX

Juana Elizabeth Salas Hernández
Margil de Jesús Canizales Romo

El proceso histórico del semidesierto zacatecano, conformado por los actuales municipios de Concepción del Oro, El Salvador, Melchor Ocampo y Mazapil, ha sido estigmatizado por la aparente falta de recursos naturales y por las diferentes ideologías económicas y políticas ha sido condenado a la pobreza. La historia de este territorio no ha sido delimitada por el determinismo geográfico, al contrario su historia comprueba el posibilismo y el cómo los saberes locales han permitido el desarrollo comunitario. Los recientes estudios historiográficos demuestran que en estos lugares por lo menos desde el siglo XVI (momento del poblamiento español) han tenido periodos de riqueza y pobreza aunados a los procesos socioambientales particulares de este ecosistema.¹

“La presencia de las Sierras Madre Occidental y Oriental, al mismo tiempo límite y parte del Desierto Chihuahuense,² marcó al noreste zacatecano en las cualidades de flora, fauna, suelo, recursos hidráulicos, vegetación y clima que conocemos con el nombre de *semidesierto*”.³ La temperatura media anual es mayor de 18°C, junio es el

1. Juana Elizabeth Salas Hernández, *Transformación del paisaje en la Nueva Galicia, siglos XVI-XVII*, 2021.
2. Se ubica en el altiplano septentrional mexicano sobre alturas que oscilan entre los 1 000 y 2 200 msnm incluyendo principalmente los estados de San Luis Potosí, Zacatecas, Chihuahua, Durango y Coahuila, así como algunas regiones de Nuevo León y Tamaulipas. Su superficie está surcada por numerosas cordilleras montañosas cuyas cumbres y algunas vertientes no forman parte de la zona del clima desértico. El 70% u 80% de la precipitación pluvial cae de junio a septiembre, los meses más secos son los de primavera. En general se presenta una variedad de formas biológicas dominadas por especies arbustivas que tienen una fisonomía de matorrales. Entre las más comunes se encuentran: la lechuguilla, la gobernadora, la candelilla, el sotol, el maguey, el guayule, las yucas. Velasco-Molina, 1991, pp. 49, citado en Juana Elizabeth Salas Hernández, “El semidesierto noreste zacatecano: una perspectiva histórica”, ponencia presentada en el 3er. *Encuentro Regional de Estudiantes de Historia del Noroccidente de México*, 2005, p. 5.
3. José Francisco Román Gutiérrez, “Características histórico-culturales en el semidesierto noreste de Zacatecas” en José Francisco Román Gutiérrez (coord.), *Estudio socioeconómico del semidesierto noreste de Zacatecas*, 2002, p. 1.

mes más caliente y enero el mes más frío. Caen aproximadamente 400 mm de lluvia anualmente, sobre todo en verano⁴ (fotografía 1).



Fotografía 1. Vegetación característica del semidesierto zacatecano.

Fuente: Propiedad de Juana Elizabeth Salas Hernández.

Se trata de una de las adaptaciones más importantes que las fuentes históricas dejan entrever a las características ambientales y a la aparente carestía de agua que desde el siglo XVI los cronistas relataron; por ejemplo, Gaspar de la Fuente, oidor que visitó Mazapil a principios del siglo XVII reveló: “de Zacatecas al Mazapil hay cincuenta y dos leguas, todas despobladas, y tierra estéril de pastos y aguajes porque es salitral, de manera que sólo animales y yeguas cimarronas habitan en ella y las aguas son salobres”⁵. De igual modo el obispo Alonso de la Mota y Escobar, en su visita, también a principios

4. Cuauhtémoc Esparza Sánchez, *Historia de la ganadería en Zacatecas (1531-1910)*, 1988, citado en Juana Elizabeth Salas Hernández, ponencia presentada en el 3er. *Encuentro Regional de Estudiantes de Historia del Noroccidente de México*, Monterrey, Nuevo León, 2005, p. 5.

5. Juana Elizabeth Salas Hernández, “Paisajes culturales en la Nueva Galicia a través de las visitas de los oidores, siglo XVII” en Carlos Ruiz Medrano, C. A. Roque Puente y Gual Coronado (coords.), *Paisajes culturales y patrimonio en el Centro-Norte de México, Siglos XVII-XX*, 2014, p. 41.

del siglo XVII, describió la mala calidad de las aguas en Mazapil y las haciendas de beneficio, según su experiencia no eran de buena calidad para el consumo humano.⁶

Con el estereotipo de la ausencia de agua y la riqueza de minerales, se desarrolló el poblamiento en esta región del desierto chihuahuense, el cual se inició con la fundación del real de minas de San Gregorio de Mazapil en 1568.

En este capítulo nos centramos en los usos del agua en las actividades económicas y culturales en Mazapil, parte del semidesierto zacatecano, en específico a finales del siglo XIX, momento en el que se sufrieron los efectos de la revolución industrial en el mundo. Los cambios socioambientales los encontramos en el desarrollo de la silvicultura, relacionada con la explotación de la candelilla (*Euphorbia antispyhilitica*) y el guayule (*Parthenium argentatum*), este último es endémico del desierto chihuahuense⁷ (fotografía 2).



Fotografía 2. Vegetación de Mazapil.

Fuente: Propiedad de Juana Elizabeth Salas Hernández.

6. Alonso de la Mota y Escobar, *Descripción geográfica de los reinos de Nueva Galicia, Nueva Vizcaya y Nuevo León*, 2009, p. 112.

7. La silvicultura sigue siendo una de las actividades prioritarias en el semidesierto zacatecano, como lo demostró Marco Meza, "Transformación del paisaje en el Pico del Teyra, Mazapil, Zacatecas: una visión desde la silvicultura", 2018.

La investigación doctoral de Óscar Santana Gamboa, “La plata verde: en el semidesierto noreste de Zacatecas, 1905-1948”,⁸ ayuda a responder la pregunta de cómo Mazapil se puso en la mira internacional por el aprovechamiento del guayule, planta presente en el paisaje semidesértico y de la que fueron descubiertas sus propiedades de látex natural. Sin embargo, aún quedan interrogantes por responder: por ejemplo, las consecuencias ambientales⁹ que trajo dicha explotación, la reconfiguración espacial, el uso de los recursos hídricos y los sistemas hidráulicos que fueron necesarios para las nuevas actividades económicas y sociales propiciadas por la producción industrial.

Las precisiones anteriores responden al llamado que hace más de una década hizo Luis Aboites, de investigar sobre los usos del agua en el norte de México y reconstruir la historia ambiental, “no conozco un trabajo específico sobre la historia de los usos industriales del agua en el norte mexicano”.¹⁰ Es así que este capítulo tiene la intención de contribuir al vacío historiográfico, valga para responder las preguntas ¿cuáles fueron los usos de los recursos hídricos en las haciendas de Mazapil a finales del siglo XIX?; ¿qué estrategias de captación y almacenamiento utilizaron los habitantes de este lugar semidesértico para satisfacer las actividades cotidianas y las actividades económicas relacionadas con la industria y la agricultura principalmente?

Mazapil es un municipio que se encuentra al noreste de la capital del estado de Zacatecas, colinda con los estados de Coahuila y Durango. Para 1894, su calidad administrativa era la de partido, según la *Geografía y estadística de la República Mexicana* de Alfonso Luis Velasco (1890), estaba conformado por la ciudad de Mazapil, cabecera del partido con 2 292 habitantes, seis haciendas: Cedros (2 100 habitantes), Gruñidora (850 habitantes), San Rafael (1 064 habitantes), San Tiburcio (575 habitantes), Bonanza (900 habitantes), Guadalupito (38 habitantes); y 32 ranchos.¹¹ En cuanto a las condiciones ambientales y geográficas, José Árbol y Bonilla dejó una descripción en su *Memoria sobre la agricultura y sus productos en el estado de Zacatecas* (1889):

Generalmente los terrenos de este Partido que como hemos dicho en la descripción orográfica, están formados de planicies o extensas llanuras, son áridos y secos; los comprendidos entre la serranía del Calabazal, Piquita, Sierra Hermosa y la de San Juan de los Ahorcados, predomina la siliza y son silico-arcillosos, compuestos de arenas y tierras en

8. Óscar Edilberto Santana Gamboa, “La plata verde: el guayule en el semidesierto noreste de Zacatecas, 1905-1948”, 2014.

9. Actualmente el guayule está casi desaparecido del paisaje, las nuevas generaciones no lo conocen sólo queda en la memoria de las personas mayores.

10. Luis Aboites, “Breve revisión de la historiografía sobre la cuestión hidráulica del norte de México en el siglo XX” en Manuel Miño Grijalva y Édgar Hurtado Hernández (coords.), *Los usos del agua en el centro y norte de México*, 2005, p. 30.

11. Jorge Luis Sotelo Félix, “Las compañías deslindadoras en Zacatecas durante el Porfiriato 1883-1893. Un estudio de caso. La hacienda de Cedros, Mazapil”, 2003, p. 75.

la mayor parte polvorientos, pedregosos o guijarrosos, unos pobres y otros muy pobres, siendo el subsuelo verdaderamente impermeable.¹²

La *Memoria* de Árbol y Bonilla tenía la intención de describir los lugares y su relación con una de las actividades que en ese momento se consideraba primordial: la agricultura. Las palabras como impermeable, para referirse al suelo, hace pensar en la dificultad que el ingeniero encontró para que se llevara a cabo dicha actividad en el partido de Mazapil. Resaltó que los suelos eran poco cultivables, pero eran buenos para alimentar ganado, encontró algunos lugares que él denominó, oasis, como las haciendas Sierra Hermosa, La Gruñidora y Agua Nueva.¹³

Esto lo relacionamos con la búsqueda que hicieron los habitantes de la hacienda El Calabazal, dos décadas después de que Árbol y Bonilla realizara su descripción para mejorar la producción agrícola. Así lo constata la carta de Ismael Flores Paz de la mencionada hacienda, en la que exhortaba a los otros hacendados a mejorar la producción agrícola, “es el derecho y obligación que tenemos todos los mexicanos de hacer algo por nuestra amada patria. Uno de los más importantes factores de la prosperidad de las naciones es la agricultura, es el elemento que ha llevado al ser humano a la civilización”¹⁴ (fotografía 3).

En la citada carta también se aclaró que las condiciones ambientales no permitirían el grado de civilización idealizado por el desarrollo industrial de la agricultura. Se sugirió utilizar recursos tecnológicos que ayudaran a lograrlo, sobre todo para superar la carestía de agua que no permitía una producción agrícola importante. Sin embargo, hay algunos datos que hacen posible hablar de oasis en el semidesierto, como el caso de la hacienda San Juan Bautista de Cedros, aparece en las fuentes desde finales del siglo XVI, que pronto se posicionó como una importante hacienda de beneficio debido a sus ricas fuentes de agua y a su vegetación, de ahí el topónimo de Cedros que también se le conocía como hacienda del agua.¹⁵

Durante el siglo XIX se diversificaron las actividades en la hacienda, ya no sólo fueron la minería y la ganadería, como había sido desde el siglo XVI. La segunda mitad del siglo XIX, sufrió cambios radicales en su producción, con la explotación del guayule, el cultivo de la vid, la elaboración de vino y la explotación del sotol. Estas actividades, requerían abundante cantidad de agua, si bien se contaba con la presencia del vital líquido, los habitantes hicieron estrategias de almacenamiento para satisfacer las necesidades cotidianas y económicas que para finales del siglo XIX, ya habían alcanzado el nivel de industrial.

12. *Idem*.

13. Santana Gamboa, “La plata verde”, 2014, p. 34.

14. “Circular 24, 19 de febrero (1911)”, AHM. Actualmente este archivo se encuentra incorporado al AGUAZ.

15. Según la merced otorgada en 1716, 195 sitios de ganado mayor, 50 de menor y 16 caballerías de tierra equivalentes a 3 855 43 hectáreas, 39 aras. Sus linderos llegaban y comprendía los estados de Zacatecas, Durango y Coahuila. Sotelo Félix, “Las compañías deslindadoras”, 2003, p. 77.



Fotografía 3. Hacienda Majoma.
Fuente: Propiedad de Juana Elizabeth Salas Hernández.

La presencia de plantas de guayule y la existencia de agua pusieron a Cedros en ojos de la inversión extranjera como fue el caso de la Continental Mexican Rubber Company, fábrica que estuvo laborando hasta 1948.¹⁶ La explotación del guayule creó una región de comunicación económica y social entre las haciendas ubicadas en el partido de Mazapil; por ejemplo, durante la primera década del siglo XX, la hacienda Majoma llegó a vender hasta 40 toneladas al mes; San Tiburcio contaba con la planta procesadora, las otras haciendas mandaban su producción a este lugar¹⁷ (fotografía 4).

En Cedros se encontraban los métodos de almacenamiento que fueron introducidos con el poblamiento español durante el siglo XVI: bordos, jagüeyes, acequias y fuentes naturales como ojos de agua, pequeños arroyuelos, manantiales. En este caso, observamos que la tecnología hidráulica fue adecuada a las actividades económicas, sobre todo la presencia de la galería filtrante (qanat), también denominada como acueducto subterráneo en los que se extraía el agua del subsuelo por gravedad hacia tierras bajas, “el líquido se conduce a través de galerías o minas subterráneas horizontales que

16. Santana Gamboa, “La plata verde”, 2014, p. 48.

17. “Circular (1911)”, AHM.



Fotografía 4. Ganado en la antigua hacienda Majoma.
Fuente: Propiedad de Juana Elizabeth Salas Hernández.

funcionan como canales, las cuales desembocan en un depósito exterior desde el cual el agua se distribuye por conductos superficiales hacia las parcelas, o bien, a las poblaciones beneficiadas”.¹⁸ La galería filtrante de Cedros data desde el siglo XVII, momento de auge de la hacienda de beneficio de minerales por el sistema de patio y funcionó hasta la segunda mitad del siglo XX, ya que se utilizó en las actividades relacionadas con la explotación del guayule, la producción de la vid y el sotol (fotografía 5).

Encontramos la necesidad de estudios sobre la tecnología hidráulica en las haciendas del semidesierto. Existen algunas investigaciones recientes para la época de

18. Teresa Rojas Rabiela, “Tecnología hidráulica comparada: de Mesoamérica a la Nueva España” en José Francisco Román Gutiérrez y Edgar Hurtado Hernández (coords.), *Con tinta de agua: historiografía, tecnologías y usos*, 2013, p. 89.



Fotografía 5. Capilla de la antigua hacienda Cedros.
Fuente: Propiedad de Juana Elizabeth Salas Hernández.

estudio (finales del siglo XIX), que han señalado la presencia de esta tecnología en lugares con características ambientales similares a las de Mazapil. Por ejemplo el artículo “Agua y abastecimiento: gestión de cuerpos de agua en la ciudad de San Luis Potosí (México) 1831-1887” de Yuritzi Hernández Fuentes e Ignacio Betancourt Mendieta, donde analizan la gestión municipal para la creación de dos proyectos en el manejo del agua: el acueducto de la Cañada del Lobo y las acciones sobre las derivaciones del agua a través de la Corriente.¹⁹ Otro estudio es el de María Guadalupe Sánchez de la O, Carlos Manuel Valdés Dávila y Ernesto Alfonso Terry Carrillo: “El agua como senda de vida en la historia de Saltillo” donde los autores exploran el cómo la búsqueda del agua ha sido un hilo conductor en Saltillo en un lugar semidesértico colindante con Mazapil.²⁰

19. Yuritzi Hernández Fuentes y Alexander Betancourt Mendieta, “Agua y abastecimiento: gestión de cuerpos de agua en San Luis Potosí (México) 1831-1887”, *Historelo. Revista de historia regional y local*, vol. 7, núm. 14, julio-diciembre de 2015, pp. 60-98.

20. María Guadalupe Sánchez de la O, Carlos Manuel Valdés Dávila y Ernesto Alfonso Terry Carrillo (coords.), *El agua con senda de vida en la historia de Saltillo*, 2013.

En ambos casos, encontramos que a finales del siglo XIX, la gestión de las autoridades municipales fue básica para que el agua llegara a los hogares. En estos dos lugares, los recursos tecnológicos son similares a los utilizados en las haciendas de Mazapil: jagüeyes, norias, tanques, bordos, acueductos; se destaca la participación de particulares en la gestión y elaboración de dichos recursos con el interés de cubrir las necesidades provocadas por las actividades económicas relacionadas con la explotación industrial.

También faltan investigaciones sobre los usos domésticos del agua, así como la relación con las ideas científicas de la época, en las que se creía que la calidad del agua influía en la salud o en la enfermedad de las personas. Otra ausencia historiográfica es la legislación en cuanto a la protección del agua en Mazapil; cabe destacar que para la última década del siglo XIX en Saltillo, hubo sendas campañas para la protección de los bosques y el agua, estableciendo multas a quienes no los cuidaran. Las autoridades saltillenses manifestaron que la situación general del país era “el empobrecimiento de los manantiales y la climatología del país, están resistiendo de un modo notable las consecuencias en diversas poblaciones”.²¹ Se estableció el día del árbol en octubre como medida para resarcir la problemática señalada. Para el caso de Mazapil, todavía falta mucho por saber de los usos, tecnología y las leyes que ayudaron a sobrellevar la ausencia del agua y aprovechar al máximo la existente en un paisaje semidesértico.

Los recursos bióticos y abióticos del semidesierto zacatecano, tienen una historia rica que permite comprender el proceso socioambiental que han vivido sus habitantes en este paisaje cargado de estereotipos biológicos, culturales e históricos que en la actualidad su territorio y su paisaje tienen un rostro que dan identidad, tradición y orgullo a sus habitantes misma que podemos observar en las artesanías, la silvicultura, la gastronomía, etcétera. Las líneas de este capítulo, tienen la intención de reflexionar acerca de la historia ambiental de los usos del agua en Mazapil y poner en perspectiva historiográfica la necesidad de saber más sobre el semidesierto zacatecano y el desierto chihuahuense.

21. *Ibid*, p. 87.

IV. RECURSOS HÍDRICOS Y DESARROLLO URBANO

AGUA, SOCIABILIDAD Y CAMBIO URBANO EN PUEBLA EL ESTANQUE DE LOS PESCADITOS, 1854-1910

Sergio Rosas Salas

Este texto es para Teresa Ventura, mi maestra

El objetivo de este capítulo es analizar las transformaciones en los usos del agua en la ciudad de Puebla entre la reforma liberal y la revolución, para comprender mejor el papel de los recursos hídricos en el desarrollo urbano del porfiriato. Para conseguir este propósito me voy a enfocar en un espacio concreto de la Angelópolis: el Estanque de los Pescaditos, que llegó a ser a principios del siglo XX el centro de la Colonia Industrial de Puebla, en el corazón de la ciudad, además de un espacio con baños públicos elogiados incluso en periódicos nacionales. Por medio de este estudio de caso, pues, me interesa demostrar que el factor central para la transformación de este espacio y en buena medida de la ciudad en los años posteriores al triunfo liberal fue la múltiple y abundante disponibilidad de recursos hídricos. Al menos en el Estanque, había agua a través de tres fuentes: por vía fluvial, por agua profunda extraída mediante pozos artesianos y gracias a manantiales, que aportaban agua superficial al enclave. Gracias a estos recursos, una creciente inversión –mayoritariamente extranjera– puso en valor la zona y contribuyó a impulsar la industria, al tiempo que desarrolló un nuevo modelo urbano de consumo y diversión. En conjunto, estas líneas sostienen la hipótesis de que los recursos hídricos del Estanque de los Pescaditos –ubicado en la confluencia del río San Francisco y uno de los arroyos que confluían hacia él, en el corazón de la ciudad de Puebla– fueron factores clave para el desarrollo y la modernización de la metrópoli, gracias en buena medida al desarrollo de dos elementos en los cuales voy a hacer hincapié: la industria y una sociabilidad ligada al ocio, a la higiene y al consumo. Ambos factores fueron especialmente importantes en el desarrollo urbano de Puebla en las décadas de 1880 y 1890.

En ambos casos, estas transformaciones estuvieron ligadas a nuevos modelos urbanos en México. La historiografía sobre el desarrollo de la ciudad en nuestro país ha mostrado que a partir de los años de 1880 las ciudades entraron en un proceso de profundas transformaciones que cambiaron el antiguo entramado colonial abriendo paso a mejoras higiénicas, embellecimiento de los espacios públicos, un nuevo auge constructivo y en general, un mejor abasto de los servicios públicos. Esto trajo como consecuencia una nueva fisonomía urbana que ha sido caracterizada, con matices, como un nuevo periodo de modernidad en las ciudades de México.¹ Este capítulo quiere insistir en un asunto recientemente explorado: la importancia del agua en estas transformaciones. En el caso de Aguascalientes, por ejemplo, la organización urbana fue de la mano con una modificación en la sensibilidad que tuvo como uno de sus componentes principales los cambios en el abasto y el uso del agua, y en Chiapas la gestión del agua dio paso a un nuevo modelo de gestión del agua potable ligado a la higiene y la salud, así como a una creciente inversión en el desarrollo de la infraestructura dedicada a la distribución del agua.²

Algo similar ocurrió en Puebla en el Estanque de los Pescaditos, pues el fraccionamiento de la tierra entre diversos inversionistas, la llegada de tecnología que aprovechaba las diversas fuentes de agua y el surgimiento de una sensibilidad preocupada por la higiene y el esparcimiento, permitieron el desarrollo de un enclave industrial y de ocio que contribuyó a la transformación de la ciudad a partir de la década de 1880. A diferencia de otros trabajos donde he explorado algunas unidades fabriles de la zona, en este capítulo quiero contribuir a realizar una historia del proceso de evolución del Estanque incorporándolo a los procesos de transición urbana, subrayando los distintos usos que se le dieron al agua ya no sólo en la industria, sino en el disfrute cotidiano y la higiene, enfocándome así en el Estanque como un ejemplo para estudiar el papel del agua en la modificación urbana, productiva y aún cultural de Puebla.³ Este capítulo está dividido en tres apartados: en el primero ubico el espacio y estudio los procesos de fraccionamiento del Estanque de los Pescaditos hasta 1880, cuando empiezan a establecerse baños e industrias en la zona; en el segundo analizo la presencia de los baños como nuevos modelos de sociabilidad en la ciudad a partir de los establecidos

1. Carlos Contreras Cruz, "Urbanización y modernidad en el porfiriato" en Rosalva Loreto y Francisco Javier Cervantes Bello (coords.), *Limpiar y obedecer*, 1994, pp. 187-220; Mark Overmyer-Velázquez, *Visiones de la ciudad esmeralda*, 2010; Juan Hugo Sánchez García, "Gobierno municipal, relaciones ciudad-campo y modernidad, Oaxaca, 1890-1912", 2013.
2. Francisco Javier Delgado Aguilar, "Policía urbana, usos del agua y cambio social. El proceso civilizatorio en la ciudad de Aguascalientes. 1880-1940", *Letras Históricas*, núm. 19, 2018, pp. 181-199; Julio Contreras Utrera, *Entre la insalubridad y la higiene*, 2011.
3. Cfr. Sergio Rosas Salas y María Teresa Ventura, "El desarrollo de una colonia industrial en Puebla: el Estanque de los Pescaditos (1883-1913)", *Graffylia*, núm. 18, 2014, pp. 134-148; Sergio Rosas Salas y María Teresa Ventura, "Inversión, agua y tecnología en Puebla: la fábrica textil La Guía, 1896-1908", *Graffylia*, núm. 22, 2016, pp. 26-38; Sergio Rosas Salas, "Agua, industrialización y consumo: Juan Esteban Latisnère en Puebla (1889-1903)" en Leticia Gamboa Ojeda, Estela Munguía Escamilla y Mayra Toxqui Furlong (coords.), *Perfiles biográficos de franceses en México (siglos XIX-XX)*, 2016, pp. 359-380.

en el Estanque; y finalmente, en el tercero me dedico a observar la creciente presencia de la industria hasta el establecimiento de las dos empresas más grandes del enclave: la fábrica textil de acabados La Guía y la fábrica de aguas gaseosas Manantial de Aguas Minerales.

EL ESTANQUE DE LOS PESCADITOS: ESPACIO URBANO

El Estanque de los Pescaditos surgió con la ciudad misma. El predio se menciona ya desde la década de 1550, como propiedad de García de Aguilar, uno de los fundadores de la ciudad, quien lo dedicaba a la producción de huertas frutales. A partir de este dato es posible aseverar que desde mediados del siglo XVI el Estanque mantuvo sus dos características principales: fue una propiedad privada y estuvo limitado naturalmente por el río San Francisco y el arroyo Xonaca o Nochebuena, además de colindar al Norte con las huertas del convento de San Francisco; estos límites se mantuvieron con escasos cambios hasta bien entrado el siglo XIX. A lo largo del periodo virreinal este enclave urbano se destinó a huertas y sembradíos, pues si bien las tierras se reconocían como fértiles, los continuos escurrimientos de agua debidos a manantiales con escasa profundidad causaban inundaciones estacionarias, además de que los desbordes temporales del río San Francisco impidieron erigir construcciones permanentes.⁴ El terreno cambió de manos en varias ocasiones; en 1852 lo encontramos como propiedad de Felipe Vázquez, quien tras declarar como suya “la Huerta que ha la rivera del río de San Francisco” conocida como “el Tanque de los Pescaditos”, señaló que sembraba ahí trigo y maíz.⁵ La descripción que se consignó entonces evidencia no sólo el estado material del predio, sino la forma en que se veía el agua:

la finca está compuesta de un solar, unos veneros de agua, unos lavaderos y dos piezas de habitación. El solar limitado por el norte y oriente por las calles de la cerca de San Francisco y la de la puerta falsa del mismo convento y por el Sur y Poniente por los ríos susodichos de San Francisco y Nochebuena, tiene la figura de un hexágono irregular [...] con la superficie de cuarenta y cuatro mil ochocientos cuarenta y cuatro varas cuadradas de buena clase de tierra, siendo veinte y ocho mil seiscientos sesenta y cuatro aproximadamente las dos terceras partes posible de regarse y diez y seis mil ciento ochenta o la otra parte venturrera [...] hay un pedazo fangoso, a causa según parece de las filtraciones del depósito que se forma de agua dulce.⁶

4. Hugo Leicht, *Las calles de Puebla. Estudio histórico*, 1999, pp. 25-28 y 132-133.

5. Archivo General de Notarías del Estado de Puebla (en adelante AGNEP), notaría 1, notario José Mariano Torres, f.s.n., 20 de febrero de 1852, testamento de José Felipe Vázquez.

6. AGNEP, notaría 1, notario José Mariano Torres, f.s.n., 20 de febrero de 1852, testamento de José Felipe Vázquez. Según esta medida, el Estanque tenía una superficie de 35 875 metros cuadrados.

Como se ve, el predio era poco apreciado por la presencia de agua que manaba sin cesar e inundaba el predio. En 1852 apenas pudo venderse en 1 000 pesos, que si bien no era una cantidad despreciable no podía considerarse un buen precio. El comprador, Apolonio Hernández, era un comerciante de Puebla que había hecho fortuna con el comercio minorista. La compra en realidad era más bien especulativa: el 25 de mayo de 1853 el predio fue adquirido por Antonio López, “comerciante del Parián”, en 5 000 pesos, lo que incluía “sus tierras, aguas, lavaderos, arboledas, verjas, usos, costumbres, servidumbres y cuanto le pertenezca”.⁷ Natural de Puebla, Antonio López tenía una ferretería y había adquirido algunas casas con el paso de los años, además de que poseía un capital líquido que le permitía adquirir terrenos como el propio Estanque.⁸

Antonio López y su hijo Ignacio López Sáenz fueron los propietarios del Estanque las décadas siguientes, y quienes se dedicaron a fraccionar la propiedad en los años por venir. Para conseguir mejores precios e incentivar la compra propiciaron tres medidas: ampliaron el predio, canalizaron las aguas permanentes y por último impulsaron el aprovechamiento del agua subterránea a través de la excavación de pozos artesianos. La primera de estas medidas llegó en 1862, cuando aprovechando la desamortización de bienes eclesiásticos Antonio López compró las hortalizas del convento de San Francisco. En estos terrenos se había intentado establecer un jardín botánico en los años previos, sin éxito, ligado al hospital de San Pedro –a cargo del cabildo catedral–. El terreno era amplio y proyectó el Estanque hacia el Norte, acercándolo directamente al atrio del convento. En la escritura de compra, por ejemplo, se estableció que López recibiría las hortalizas “bajo los linderos que es conocida, y la poseyeron los Padres exclaustros que se conocieron por poseedores de las fincas del Convento de que se trata”. El precio fue de 5 000 pesos, de los cuales debió entregar poco menos de 4 000 en 1866. El difícil sitio de 1863 permitió plantear nuevos procesos en el terreno, pues todos los árboles de la propiedad fueron talados para garantizar la defensa de la ciudad ante el sitio impuesto por el ejército francés.⁹

Por la información recabada, por casi 15 años no hubo movimientos en la propiedad. Sólo en 1874 inició un nuevo proceso, pues López cedió al gobierno del estado de Puebla los derrames del manantial del Estanque, que fueron canalizados al Hospital Militar a través de dos caños. A cambio, el dueño del predio recibió los bajos del Tercer Orden de San Francisco, además de la excapilla de la Santa Escuela. Ese mismo año, Antonio López recibió el arrendamiento de los baños en el Paseo Hidalgo, un poco más allá del Estanque, siguiendo el río San Francisco. Esta medida hizo

7. AGNEP, notaría 1, notario José Mariano Torres, libro de 1853, 25 de mayo, ff. 442-445.

8. AGNEP, notaría 3, notario Juan Pedro Necoechea, Puebla, 10 de octubre de 1885.

9. AGNEP, notaría 7, notario Agustín Melgarejo, escritura del 7 de julio de 1862, f.s.n. Está por hacerse la historia de la deforestación que trajo el continuo estado de guerra.

pensar al dueño del Estanque la importancia de los baños, y años después iniciaría el proceso de formación de unos baños en el Estanque de los Pescaditos.

LOS BAÑOS PÚBLICOS, NUEVOS ESPACIOS DE SOCIABILIDAD

En 1849 Guillermo Prieto fue a Puebla y después de visitar el Colegio del Estado pidió que lo llevaran a alguno de los baños de la ciudad. En uno de ellos, ubicado en la calle del Espejo, halló las cañerías rotas y en los baños del Progreso sólo pudo encontrar “un patiecito enlosado, tan reducido, que se ocupaba con el depósito del agua caliente”. Tan amarga fue su experiencia, que concluyó: “el mío no fue un baño; fue una lucha obstinada, ya para evitar el agua fría, ya para impedir el regreso de la tibia”.¹⁰ El relato nos revela que ya a mediados de siglo las elites urbanas del país tenían como costumbre asistir a los baños, y que éstos se encontraban en espacios cerrados —antiguas casonas coloniales— en donde se habían adaptado apenas calentadores para satisfacer las necesidades higiénicas de los clientes. Asimismo, la crónica deja ver que la asistencia al baño implicaba también ocio y sociabilidad; de ahí lo desafortunado que Prieto se sintió con los malos servicios recibidos en Puebla.

El baño como actividad lúdica y de higiene encontraría un mayor auge en la década de 1880, cuando las ciudades mexicanas iniciaron un proceso de modernización que entre otros aspectos se significó por embellecer ciudades con parques y jardines, incentivar el cuidado higiénico de la ciudad con el control de los desechos humanos y la mejora del abasto de los recursos hídricos —de hecho, el agua potable en las ciudades durante el porfiriato es hasta ahora la temática más estudiada por los historiadores—.¹¹ En este contexto, los baños cobraron auge en dos sentidos: como uno de los servicios urbanos prestado por privados en tanto contribuían a la higiene social, y como espacios de sociabilidad de las elites, un aspecto que ya se practicaba al menos desde mediados de siglo, como muestra la crónica de Guillermo Prieto arriba reseñada.

De hecho, a mediados de siglo se establecieron unos baños públicos muy cerca del Estanque de los Pescaditos, en el paseo de San Francisco —al costado norte

10. Fidel, “Lunes” en Ignacio Ibarra Mazari (comp.), *Crónicas de Puebla de los Ángeles*, 1990, p. 212.

11. Diana Birrichaga Gardida, “Las empresas de agua potable en México (1887-1930)” en Blanca Estela Suárez Cortez (coord.), *Historia de los usos del agua en México*, 1998, pp. 181-225; Rocío Castañeda González, “Higiene o negocio. Cambio y protesta social en relación con el sistema de abasto de agua en Toluca (1830-1880)” en Diana Birrichaga (coord.), *La modernización del sistema de agua potable en México, 1810-1950*, 2007, pp. XX-XXX; Mayra Gabriela Toxqui Furlong, *Agua para todos en Puebla*, 2013; Olivia Topete Pozas, “El abasto de agua potable en la ciudad de Oaxaca de Juárez a finales del siglo XIX y principios del XX”, *Revista Pueblos y Fronteras Digital*, núm. 12, 2017, pp. 136-162; Evelyn Alfaro Rodríguez, “Transición del abasto de agua en la ciudad de Zacatecas: ¿resistencia social hacia un sistema moderno? 1927-1935” en Sergio Rosas Salas, Mayra Toxqui Furlong y Rogelio Jiménez Marce (eds.), *Usos e historias del agua en México: riego, ciudad y legislación*, 2018, pp. 195-220.

del convento de la orden seráfica—. El caso fue valioso porque mostró a los López el potencial mercantil de los veneros de agua, que hasta entonces habían sido considerados un estorbo para el desarrollo del Estanque. En efecto, en 1854 Antonio Infante, el cuidador del paseo, levantó “un pequeño cuarto de tablonés y petates para que sin mengua de la decencia, se bañasen algunos pobres aprovechando el agua del paseo que constantemente se está derramando en el río”. El ayuntamiento de Puebla concedió el derecho de explotación de las aguas para “baños de agua fría”, con la condición de que se separara a los sexos, para cuidar el pudor y la privacidad del sitio.¹²

Si bien tenemos evidencia de que Antonio López estableció bebederos de caballos en 1856 para aprovechar los veneros perennes del Estanque, la creación de baños en aquel espacio sólo ocurrió hasta la década de 1880. De hecho, a pesar de haber recibido el permiso del gobierno del estado de Puebla para establecer baños desde 1874, los baños del Estanque de los Pescaditos fueron establecidos hasta 1883. En mayo de aquel año, Antonio López acordó con Modesto Villafuerte, “dueño de los baños de aguas frías del estanque grande y del bañadero de caballos y lavaderos de San Francisco”, que se instalaran en el Estanque y en el Paseo Nuevo “los Baños Rusos”; así, ambos baños fueron creados en 1883 como negocios independientes pero interconectados. Bautizados como Baños Neptuno, al lado del Estanque, se ubicaron en los límites con el río San Francisco y las antiguas hortalizas de San Francisco. Estaban abiertos al público en general y fueron equipados con “una caldera [...] de vapor y fuerza de diez caballos, un motor de fuerza de quince caballos, un sistema nuevo económico americano, otro motor de seis caballos [y] una bomba de vapor”.¹³ Como puede verse en los documentos notariales, la creación de estos baños representó una transformación importante en la forma en que se había aprovechado el agua del Estanque, pues se introdujo maquinaria procedente de Estados Unidos. La presencia de una caldera y de varias bombas fungió así no sólo como un sistema hidráulico avanzado para los baños, sino como una muestra de que las inversiones en tecnología permitirían usufructuar los abundantes recursos hídricos del Estanque de los Pescaditos, haciendo de éste un espacio ideal para la explotación mercantil que durante años habían hecho imposible aprovechar el enclave. Además, el ofrecer baños de agua caliente y ya no fría representó en sí mismo un salto tecnológico importante para el Estanque y aún más, un salto cualitativo para el modelo de baños de la ciudad, pues el agua llegaría directamente a los usuarios a través de tubería, evitando que los clientes pasaran momentos como el que había vivido Guillermo Prieto en Puebla años atrás.

El 21 de octubre de 1883, *El Monitor Republicano* reportó que se habían inaugurado “baños rusos” en el Paseo Nuevo, “quedando sus gabinetes científicamente

12. Archivo General Municipal de Puebla (en adelante AGMP), Documentos de Cabildo, vol. 121, año 1854, f. 453.

13. AGNEP, notaría 1, notario José Mariano Torres, 25 de mayo de 1883, f. 83 y AGNEP, notaría 3, notario Juan Pedro Necoechea, 18 de marzo de 1887, f. 27.

arreglados y con el aseo y comodidades que tiene dicha terma”; el primero de noviembre abrieron sus puertas los baños del Estanque.¹⁴ A partir de entonces, los abonos que se adquirieran en el Estanque eran correspondientes con los del Paseo Nuevo. Tres años más tarde, en septiembre de 1886, el mismo periódico recomendaba los baños porque había en ellos “departamentos especiales para señores, señoras y niños; y además, contando con dos clases de agua, pozo artesiano y delgada, se proporciona comodidad al público en las estaciones del verano y el invierno”.¹⁵ Era claro, pues, que la explotación del agua del Estanque como baños públicos permitió un primer negocio lucrativo que transformó, de acuerdo con los cambios de gusto y sociabilidad del porfiriato, la posición del Estanque de los Pescaditos. Pasó de ser una finca cuasi abandonada y dedicada a la agricultura a un espacio donde se podía explotar la abundancia de recursos hídricos con la debida inversión en tecnología.

El éxito de los baños era evidente incluso en su difusión nacional. En marzo de 1886, por ejemplo, el *Diario del Hogar* publicó una crónica de un viaje a Puebla. En su tercera entrega dedicó buena parte de la sección a los baños de la ciudad. Destacó la existencia de al menos cuatro locales. En el de San Pablo, de agua sulfurosa y cerca del Paseo Bravo, se podía disfrutar de baños “contados con elegancia” y de un “servicio esmerado”. Por su parte, en los baños del Paseo Nuevo, los de San Francisco, tenían “baños rusos de agua dulce y agua sulfurosa con doubles gabinetes separados para hombres y mujeres”. Además, en el Paseo se podía disfrutar de “estanque profundo y ancho para ejercicios de natación con pequeños locutorios para desnudarse hasta dos personas”, que se complementaba con “un ameno jardín con trapecios, columpios, barras, voladores y sitio para tiro de pistola”. En los gabinetes de baño ruso había “pavimentos de mármol y madera” y “catres de cojín”, además de estar “elegantemente amueblados y alfombrados”. Por su parte, el establecimiento del Estanque fungía como una extensión con baños rusos de doble gabinete y “grandes y pequeños estanques para familias”. En los baños del Niágara, en fin, “todo allí inspira placeres y satisfacción”. Así pues, concluía la nota sobre los baños de San Francisco:

estos baños son probablemente los primeros de la República, no sólo por su buen servicio y condiciones ventajosas, sino también por lo medicinal de sus aguas y la fama que tienen adquirida, pues personas de distintos Estados del país, norteamericanos y guatemaltecos, van a tomar baños sulfurosos para aliviarse y rejuvenecer; principalmente las señoras cloróticas y estériles.¹⁶

14. “Noticias de Puebla”, *El Monitor Republicano*, 21 de octubre de 1883.

15. “Anuncio comercial”, *El Monitor Republicano*, 16 de septiembre de 1886.

16. “Un viaje a Puebla”, *Diario del Hogar*, 23 de marzo de 1886, p. 1.

En los años siguientes los baños del Estanque siguieron funcionando con éxito, ofreciendo un servicio ligado al ocio y la diversión. En 1893, por ejemplo, se instaló una montaña rusa en el Estanque, donde según un periódico local “se ve[ían] muchas señoritas y damas distinguidas de nuestra sociedad”.¹⁷ A partir de 1900 encontramos notas sobre la venta de peces para tener peceras en casa. Según rezaba un anuncio de la época, “los más bonitos pescados de colores, dorados y plateados, son los que se venden en la Ciudad de Puebla en el Estanque de los Pescaditos”, donde la venta incluía además el regalo de “la cartilla para su cuidado y reproducción”.¹⁸ El vendedor era Ignacio López Sáenz, el hijo de Antonio y quien a partir de la década de 1880 asumió la propiedad del Estanque. Para entonces los baños del Estanque eran administrados por Armand Saller e Hipólito Naude, quienes adquirieron el derecho a su explotación en 1887.¹⁹

Las crónicas y anuncios de la época revelan tres elementos que me interesa destacar. En primer lugar, insistir en algo ya señalado: a partir del establecimiento de baños en el Estanque en 1883, se hizo evidente que los derrames y excedentes de agua superficial de la finca podían ser aprovechados mercantilmente si se garantizaba la inversión adecuada. Este cambio es fundamental, pues a partir de entonces fue obvio para sus dueños y posibles inversionistas que el terreno tenía un gran potencial económico. Así pues, durante el porfiriato fue evidente que la tecnología haría harto rentable un sitio caracterizado desde los orígenes de la ciudad por su abundancia de agua. En segundo lugar hay que resaltar que el éxito de los baños estuvo ligado a las transformaciones culturales y urbanas de la propia sociedad. De hecho, durante las dos últimas décadas del siglo XIX se originó en México una nueva cultura del consumo que contribuyó a transformar el espacio público y aún los hábitos cotidianos, acercándolos a una cultura del lujo que se reflejó en las compras, los alimentos, la higiene y el ocio. Esta cultura, caracterizada como “moderna” y de “buen gusto”, buscaba en última instancia remarcar la diferenciación social de las clases medias y altas y generar una nueva sensación de internacionalización, bienestar y placer para los sectores más acomodados de la sociedad.²⁰ No es casual así que el ocio de los baños no se limitara al contacto higiénico con el agua, sino que se complementara con una montaña rusa, con gabinetes alfombrados y cubiertos de mármol y aún más, permitieran tener una pecera en casa. Por último, el éxito de los baños reveló lo lucrativo que resultaba la

17. “La Montaña Rusa”, *El Vigilante*, 23 de marzo de 1893, p. 2.

18. “Pescaditos”, *El Amigo de la Verdad*, 1 de junio de 1900, p. 3.

19. AGNEP, notaría 3, notario Juan Pedro Necoechea, libro de 1891, 6 de mayo, anexos, f.s.n.

20. Steven B. Bunker, “Consumers of Good Taste: Marketing Modernity in Northern Mexico, 1890-1910”, *Mexican Studies/Estudios Mexicanos*, vols. 13-2, 1997, pp. 268-269; Montserrat Galí Boadella, “Lo francés en las pequeñas cosas: la penetración del gusto francés en la vida cotidiana” en Javier Pérez Siller y Chantal Cramaussel (coords.), *México-Francia: memoria de una sensibilidad común. Siglos XIX-XX*, vol. II, 2004, pp. 379-400 y Sergio Rosas Salas, “Consumo, inversión y sensibilidad francesa en Puebla. *Al Jockey Club*, 1900-1911” en Javier Pérez Siller y Rosalina Estrada Urroz (coords.), *México-Francia: memoria de una sensibilidad común. Siglos XIX-XX*, vol. V, 2014, pp. 397-428.

explotación mercantil del agua. Esto tuvo un gran efecto en el desarrollo industrial del Estanque.

EL DESARROLLO INDUSTRIAL DEL ESTANQUE DE LOS PESCADITOS

En 1885 Antonio López cedió el dominio del Estanque de los Pescaditos a su hijo Ignacio López Sáenz. Todavía en aquel año la finca estaba considerada como rústica, y se había valuado en 10 250 pesos. Para entonces sus límites eran “por el norte y el oriente las calles de la cerca de San Francisco y la de la puerta falsa de ese convento, y por el sur y poniente con los ríos de San Francisco y de Nochebuena”.²¹ López Sáenz inició a partir de entonces un proceso de lotificación de la propiedad que permitió el establecimiento de una colonia industrial en las siguientes dos décadas. A través de una creciente inversión en infraestructura hidráulica —a López Sáenz, por ejemplo, se debe que se hayan instalado pozos artesianos— y en tecnología productiva, el área se convirtió a partir de 1885 en uno de los espacios más cotizados para el desarrollo industrial de la ciudad.

El primer registro de esta naturaleza está ligado a los hermanos Villafuerte, quienes ya fungían como socios de los López gracias a los baños. En 1885, Ignacio prestó a los Villafuerte 1 500 pesos para “la compra de maquinaria de vapor que van a establecer en esta ciudad”, la cual se dedicaría a la molienda de maíz.²² Ese mismo año, el notario Juan Pedro Necoechea estableció en el Estanque un molino de pan.²³ Toda vez que se trató de iniciativas ligadas a la producción alimentaria, la maquinaria se movilizó por medio del vapor que se obtenía de las aguas subterráneas. Este es el primer registro que he encontrado respecto al uso del agua subterránea en la producción industrial del Estanque. De hecho, el desarrollo industrial de la zona puede caracterizarse por ramas productivas: la primera era precisamente la industria alimenticia, y la segunda fue la rama textil.

Como hemos visto, en términos alimenticios las primeras inversiones fueron más bien pequeñas, y se dedicaron a la molienda de trigo y maíz. En 1886, por ejemplo, los hermanos Villafuerte explotaban cinco molinos para maíz cocido y un molino para trigo —se trata del que había establecido Necoechea, y que pronto fue adquirido por los Villafuerte—, los cuales estaban movidos por una bomba de vapor.²⁴ El éxito relativo de esta pequeña instalación de molienda alimentaria impulsó a Ignacio López Sáenz a iniciar la creación de pozos artesianos. Al hacerlo permitió que a partir de la

21. AGNEP, notaría 3, notario Juan Pedro Necoechea, libro de 1885, 10 de octubre, f. 143 y anexos, carpeta 91, f.s.n.

22. AGNEP, notaría 3, notario Juan Pedro Necoechea, libro de 1885, 17 de septiembre, f.s.n.

23. AGNEP, notaría 3, notario Juan Pedro Necoechea, libro de 1885, 23 de marzo, f. 28v.

24. AGNEP, notaría 3, notario Juan Pedro Necoechea, 17 de septiembre de 1885, f.s.n. A ellas estaba integrada, además, una máquina de cernir tabaco de la cual me fue imposible encontrar más información.

década de 1890 el Estanque de los Pescaditos tuviera tres fuentes de abastecimiento hídrico: el agua fluvial del río San Francisco —que ya se encontraba gravemente contaminada—, que podía ser utilizada como fuerza motriz y como un desagüe natural; el agua superficial de los manantiales, que como hemos visto se usaba en los baños públicos, y el agua subterránea, especialmente limpia y “suave”, se empleaba para los procesos productivos de las empresas alimentarias y textiles. Así, de ser una finca afectada por la contaminación del río y la constante creciente de las corrientes, se convirtió en un ámbito inmejorable para el establecimiento de la industria.²⁵

A la par que se establecían molinos, la inversión de los migrantes extranjeros permitió acrecentar la industria dedicada a los alimentos y las bebidas. Los hermanos Latisnère se instalaron en el Estanque y desarrollaron una de las empresas más célebres del enclave: la fábrica de aguas gaseosas Manantial de Aguas Minerales. El primogénito, Juan Esteban Latisnère, respondía al perfil de los migrantes franceses de la época. Era natural de Lalongue, en los Bajos Pirineos, y había llegado a Puebla en 1889. A partir del domino del agua como materia prima y fuerza motriz, y aprovechando el nuevo mercado de lujo y consumo que se había abierto al menos desde la década anterior, consiguió tener éxito a partir de su establecimiento en el Estanque de los Pescaditos.²⁶

Las etapas del establecimiento de los Latisnère permiten subrayar la importancia del agua como el factor clave para el desarrollo de la industria alimentaria en esta zona. El primer paso fue adquirir terrenos a Ignacio López Sáenz. El Manantial de Aguas Minerales se estableció en 1889; además de arrendar el terreno a López Sáenz, el contrato fue claro al permitir a los empresarios aprovechar las aguas subterráneas y los derrames del Estanque para la producción de bebidas y cualquier otra industria ligada al ramo.²⁷ A partir de esta adquisición, Juan Esteban y sus hermanos produjeron bebidas gaseosas que al cabo de una década se habían posicionado en el mercado regional. El éxito fue tal que en 1899 los hermanos Latisnère fueron capaces de comprar el terreno y los derechos de agua en que estaba establecida su factoría. El precio fue de 2 500 pesos, con la encomienda de no abrir más pozos artesianos, además con la obligación de limpiar los ya existentes.²⁸

En los últimos años del siglo XIX la fábrica fue conocida incluso en los periódicos nacionales. En noviembre de 1902, *El Tiempo* apuntó que el Ginger-Ale Royal de J. E. Latisnère era el “único legítimo” en el país, y en octubre de 1903, *El Popular* anunció que los hermanos vendían “refrescos diversos” y “jarabes finos”, además del

25. Este argumento está más desarrollado en Sergio Rosas Salas y María Teresa Ventura, “El desarrollo de una colonia industrial en Puebla: el Estanque de los Pescaditos (1883-1913)”, 2014.

26. Exploré esta industria y la trayectoria de sus propietarios en Sergio Rosas Salas, “Agua, industrialización y consumo”, 2016.

27. AGNEP, notaría 5, notario Patricio Carrasco, 14 de mayo de 1892, f. 298v.

28. AGNEP, notaría 3, 24 de octubre de 1899, ff. 129v-130.

agua mineral de San Francisco, que no tenía “rival como agua de mesa”.²⁹ De hecho, a lo largo de la década de 1890 Latisnère ensayó la creación de nuevos productos, entre las que destacaron las “gaseosas con sabor”, antecedente directo de nuestros actuales refrescos o sodas. En 1903, por ejemplo, se vendían Jarabe de Prisco Extra, Zarzaparrilla Royal y bebidas de varios sabores, entre ellas “florchata”, anís, grosella, fresa, naranja, vainilla y nuez.³⁰ Como ocurrió con los baños, la fábrica aprovechó la nueva cultura de consumo y la búsqueda de productos exclusivos que produjo la nueva sociabilidad llegada al país con el porfiriato. Aún más: en la venta de un “agua de mesa” y en el embotellamiento higiénico de sus productos es evidente la preocupación por la salud y la higiene. Al cubrir un espacio alimentario demandado por un mercado en crecimiento, los hermanos Latisnère contribuyeron a desarrollar el gusto por las bebidas gasificadas y a generar un nuevo gusto en la sociedad poblana —en momentos en que las bebidas estaban en auge—; la Coca-Cola, por ejemplo, fue inventada en una botica de Atlanta en 1886.

El desarrollo de esta industria de bebidas, finalmente, sólo fue posible gracias a la inversión tecnológica. La infraestructura de la fábrica provenía de Francia, pues había “saturadores Mondolot, Cazaubon y Lachapelle”, los cuales servían para gasificar el agua. En 1906, por ejemplo, la fábrica tenía 25 000 botellas de limonada en circulación y 11 000 en proceso, listas para recibir más líquido.³¹ Si bien esta fábrica se extendería hasta bien entrado el siglo XX, no fue la única inversión alimentaria realizada por los Latisnère. En 1892 Juan Esteban estableció una sociedad con el también francés Adrián Bouvet para “establecer y explotar una fábrica de pan en la casa conocida por antigua huerta y del tercer orden de San Francisco”.³² Como las fábricas de bebidas, a finales de siglo las panaderías se habían vuelto un espacio de inversión extranjera, lo que permitía que para 1890 hubiera en Puebla 15 panaderías y seis bizcocherías, controladas mayoritariamente por franceses. La panadería, establecida en el Puente de San Francisco, quedó en manos de Bouvet al año siguiente, pero mantuvo como derecho el uso de uno de los pozos artesianos para la producción de pan.³³ El mercado de consumo y la diversificación de las opciones alimenticias contribuyó así a crear espacios de producción en el enclave analizado, aprovechando como hemos ya insistido el agua pura que se obtenía del subsuelo del Estanque. En conjunto, pues, bebidas y pan fueron una faceta importante para el desarrollo industrial del Estanque entre 1885 y 1900.

29. *El Tiempo*, 5 de noviembre de 1902, p. 3 y *El Popular*, 16 de octubre de 1903, p. 4.

30. *El Popular*, 16 de octubre de 1903, p. 4 y AGNEP, notaría 5, notario Patricio Carrasco, 4 de marzo de 1904, ff. 228 y ss.

31. *El Amigo de la Verdad*, 25 de abril de 1899, p. 3, y AGNEP, notaría 5, notario Patricio Carrasco, 4 de marzo de 1904, ff. 227ss.

32. AGNEP, notaría 5, notario Patricio Carrasco, 14 de mayo de 1892, f. 298v.

33. AGNEP, notaría 5, notario Patricio Carrasco, 14 de mayo de 1892, f. 298v. Cfr. Leticia Gamboa Ojeda, *Las actividades económicas: negocios y negociantes en la ciudad de Puebla, 1810-1913*, 2010, p. 145.

El tercer elemento de desarrollo del Estanque de los Pescaditos fue la industria textil. Esta se estableció a partir de 1887, cuando Ignacio López Sáenz vendió a la sociedad Eusebio Aguilera, Francisco García y Compañía “un motor de vapor con fuerza de quince caballos de fuerza, fabricado por Corlis Stean Builders en Providence”, Rhode Island. El motor tuvo un costo de 100 000 pesos, y fue utilizado para la tintorería establecida (los miembros de la Compañía) en el local conocido por “Estanque de los Pescaditos”.³⁴ La fundación de esta fábrica, llamada El Progreso Industrial, fue una innovación para la industria local, pues permitió desarrollar el proceso de teñido —uno de los más difíciles del acabado textil y el que más agua requiere—. El 16 de mayo de 1887 los señores Aguilera, García y Compañía pidieron al gobierno del estado de Puebla una exención fiscal por diez años —que les fue concedida—, pues “dicha tintorería tiene que ser en el país la única en su género por ser a la vez un verdadero auxiliar de la industria en tejidos, pues se ocupa de la producción de la hilaza roja firme, así como de lustrinas y mantas teñidas de color cerrado, cuyos artículos vienen hasta hoy sólo del extranjero”. Además, aducían a su favor que la tintorería era “movida por una caldera de vapor, belga, multitubular de la fuerza de cincuenta caballos, y los aparatos son desconocidos en México”. Se producían percalinas, coletas y lustrinas, además de que se teñían mantas.³⁵ En suma, pues, El Progreso Industrial fue no sólo la primera industria textil establecida en el Estanque de los Pescaditos, sino uno de los primeros establecimientos dedicados exclusivamente al teñido y acabado de telas, por lo menos en el estado de Puebla.

La tradición continuó en los años siguientes, en buena medida gracias a la energía hidroeléctrica, que a decir de María Teresa Ventura llegó a Puebla en 1888.³⁶ Gracias a esta fuente de impulso motriz, en 1896 se estableció en el Estanque la fábrica textil La Guía, que sería la más grande del corredor y una de las más destacadas de la década en la industria textil poblana. Pero no fue la única. En aquellos años la familia Rivero Quijano estableció La Esperanza y más tarde, en 1912, fundó San Juan de Amandi en la ribera del río San Francisco.³⁷ El proceso de establecimiento de La Guía siguió las mismas pautas que se dieron con la instalación de otras factorías. El 17 de junio de 1896 la sociedad Sota y Villar compró a Ignacio López Sáenz una parte del Estanque, que destacaba por limitar directamente con el río San Francisco y tener un surco de agua potable que daba 6.5 litros de agua por segundo sin interrupción, además de acceso al manantial de agua potable y dos pozos artesianos que también se incluyeron en la venta. Sabedores de la importancia del líquido, los compradores

34. AGNEP, notaría 3, notario Juan Pedro Necoechea, libro de 1887, 16 de marzo de 1887, f.s.n.

35. “Secretaría de Hacienda, Gobierno de Puebla”, *Periódico Oficial del Estado de Puebla*, 2 de junio de 1887, pp. 161-162.

36. María Teresa Ventura Rodríguez, “La tecnología de la temprana industria textil en Puebla durante el siglo XIX” en María Teresa Ventura Rodríguez (coord.), *Aproximaciones al estudio de la infraestructura en Puebla a través de su historia gremial e industrial*, 2009, p. 46.

37. Cfr. María Teresa Ventura Rodríguez, *San Juan de Amandi*, 2002.

estipularon que el agua debía tener “la calidad de pozo artesiano”, estar completamente limpia y disponible para cualquier uso, además de garantizar en conjunto la cantidad de 390 litros por minuto sin interrupción.³⁸ El interés de los compradores era utilizar el líquido en los procesos productivos. Si algo es evidente, pues, es la importancia del agua en el establecimiento de La Guía y en general de las fábricas textiles en la zona del Estanque de los Pescaditos.

En diciembre de 1896 encontramos ya la fábrica instalada y funcionando con normalidad, dedicada al blanqueo y estampado de tejidos de algodón. En general, la factoría tenía una buena posición hacia el río San Francisco —utilizado como impulsor motriz y desagüe— y acceso a los pozos artesianos; el líquido de estos últimos se sumó completamente a los procesos productivos de la factoría. La fundación de La Guía fue posible, en suma, por la disponibilidad triple de recursos hídricos en el Estanque: por vía fluvial, de forma superficial con los manantiales y el agua subterránea que se obtenía de los pozos artesianos. Al convertirse en una fábrica mediana y dedicada casi exclusivamente a los procesos finales de la producción textil, el Estanque dio paso a la formación de un importante salto tecnológico de la industria poblana y contribuyó con sus recursos hídricos a impulsar el desarrollo tecnológico de Puebla a finales del siglo XIX.

CONCLUSIONES

El capítulo ha querido insistir en la importancia del agua en el rendimiento del Estanque de los Pescaditos, un enclave en el corazón de la ciudad de Puebla que a partir de la década de 1880 y hasta los años de la revolución se convirtió en un desarrollo industrial e higiénico, gracias al establecimiento en él de baños e industrias alimentarias y textiles. Como puede verse en el avance histórico de este enclave, el agua fue el factor fundamental para el progreso del Estanque como colonia industrial y ámbito dedicado a los baños. Este caso ilustra bien, por lo tanto, la importancia de los recursos hídricos para el crecimiento de la industria y la modernización de las ciudades durante el porfiriato.

Ciertamente, la industria benefició el desarrollo económico de la ciudad de Puebla —que llegó a ser la segunda ciudad del país en la época— y favoreció el crecimiento de un mercado regional que gracias a sus elites, muchas veces extranjeras, desarrollaron en una sociedad de consumo y lujo que permitió la llegada de nuevas industrias, justamente como las que se establecieron en el Estanque. Así, el desarrollo

38. AGNEP, notaría 5, notario Patricio Carrasco, libro I de 1896, 17 de junio de 1896, ff. 152-154v. Más detalles de la compra y el establecimiento de La Guía en Sergio Francisco Rosas Salas y María Teresa Ventura, “Inversión, agua y tecnología en Puebla: la fábrica textil La Guía, 1896-1908”, 2016.

de baños, industrias de bebidas, pan y acabados textiles aprovecharon los recursos hidráulicos del Estanque y un creciente mercado del lujo que además hacía hincapié en la higiene, el lujo y el ocio como factores de distinción social en los cuales valía la pena gastar.

Por supuesto, no todos los aspectos fueron positivos. Los periódicos dieron información sobre el ruido de las calderas, que robaba el sueño a los poblanos, y denunciaron la contaminación del río San Francisco.³⁹ Están por analizarse los efectos de la polución del agua en la ciudad, un aspecto prácticamente inherente al desarrollo de la industria en Puebla. Elementos como estos hicieron evidente que el crecimiento urbano e industrial de ciudades como la Angelópolis a finales del siglo XIX formaron la fisonomía de las urbes de nuestro país actualmente. En estos procesos de transformación urbana y de formación de una nueva sociabilidad es importante mirar el papel del agua, un elemento fundamental en las ciudades en los años del porfiriato.

39. “Explosión evitada”, *El Popular*, 11 de junio de 1897, p. 3; “Calamidades angelopolitanas”, *El Popular*, 25 de abril de 1898, p. 1 y *Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Puebla*, 22 de julio de 1904, p. 86.

EL AGUA EN LA INDUSTRIA TEXTIL DE PUEBLA EL CASO DE LA CONSTANCIA MEXICANA

María Teresa Ventura Rodríguez

El agua ha sido un elemento fundamental para el desarrollo de la agricultura y la manufactura en la región poblana. Durante el virreinato se cultivó alfalfa, maíz y principalmente trigo, mismo que era triturado en diversos molinos que se instalaron a las orillas de los ríos Atoyac, San Francisco y Alseseca, sitios en donde posteriormente se fundaron las primeras fábricas textiles en Puebla.

Este texto trata de anotar el uso que tiene el agua en la elaboración de textiles tanto en su forma artesanal como industrial, el líquido es indispensable para diversas etapas del proceso productivo.

El agua fue fundamental cuando llegó la revolución industrial a México al introducirse las novedades tecnológicas en la industria textil. Después de la independencia, se utilizó el agua de los ríos como fuerza motriz; primero se usaron las ruedas hidráulicas y posteriormente las turbinas. Represada el agua se transportaba a las fábricas por medio de un canal (cárcamo). El peso del agua pone en movimiento a las máquinas adecuadas produciéndose efecto por presión o bien por choque; no hay más que un solo cuerpo que la naturaleza eleve para dejarlo caer y pueda servir como motor en la industria: el agua.¹ Durante el porfiriato se empezó a usar la hidroelectricidad, entonces la maquinaria pudo ser movida con motores eléctricos que coadyuvaban a una mayor productividad. Pero para ahorrar costos, los industriales de las fábricas antiguas, por lo general utilizaron mucho más la energía hidráulica para el movimiento de las máquinas.

1. Jesús Rivero Quijano, *La Revolución Industrial y la industria en México*, 1990, p. 188.

Las características del agua existente en algunos sitios del territorio poblano sirvieron para la obtención de telas con un acabado de calidad como fueron los casos de las fábricas La Guía, La Covadonga, La María y La Esperanza.

Este escrito se ha organizado en dos apartados. El primero señala las propiedades del agua y su uso en algunas etapas del proceso de producción textil; y el segundo aborda la utilización del agua y la infraestructura hidráulica en La Constancia Mexicana.

LAS PROPIEDADES DEL AGUA Y SU USO EN ALGUNAS ETAPAS DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN TEXTIL

Naturaleza y propiedades del agua

El agua es el compuesto químico más abundante de todos los que contienen oxígeno. Muchas de sus características que la hacen diferente a otros hidruros análogos se debe a que sus moléculas están asociadas mediante puentes de hidrógeno. La molécula de agua posee una estructura diferente en su fase líquida y en la fase de vapor. En la fase líquida, las moléculas de agua están enlazadas entre sí por puentes de hidrógeno establecidos entre el oxígeno y un hidrógeno de la molécula adyacente, presentando las moléculas una estructura asimétrica. Por la compactibilidad de su estructura, el agua posee una densidad elevada. Su tensión superficial es muy importante en todos los procesos de humectación. La adición de sales aumenta la tensión superficial y la de los agentes tensoactivos la disminuye. La gran cantidad de manifestaciones químicas están relacionadas con su capacidad para reaccionar como agente oxidante o como reductor y como ácido o como base. La solubilidad en el agua de los diversos cuerpos, gases, líquidos y sólidos, es una propiedad muy importante en muchos procesos. El producto más empleado y que actúa como detergente es el agua.

Por ser el agua un solvente casi universal, es muy fácil que se contamine, lo que da lugar a tener agua de diferentes calidades. La experiencia ha ido determinando las normas de calidad para cada proceso. El agua usada en los procesos textiles debe estar libre de turbidez, color, hierro, manganeso, dureza, algas, materia orgánica y no deberá ser corrosiva. La turbidez se mide en partes por millón (p.p.m.), del equivalente de tierra diatomácea en agua destilada; la comparación se puede hacer en un aparato conocido con el nombre de Nephelómetro, o medirse por medio del turbidímetro de bujía.²

2. "El agua y la industria textil", *Industrias Textiles*, vol. II, núm. 18, septiembre, 1960, pp. 12-13.

La presencia de hierro y manganeso provoca manchas en la tela y en algunos casos efectos catalíticos. La dureza es un inconveniente en todos los procesos textiles. En procedimientos especiales para obtener acabados muy finos se utiliza agua con dureza “cero”. En el caso del algodón, la turbidez y el color del agua alteran directamente el proceso de blanqueo; provoca muchas veces un tinte amarillento en las telas; también puede dejar manchas y rayas en la tela.³ Cuando el agua contiene hierro en estado de bicarbonato ferroso es soluble y en el blanqueo cuando éste se efectúa con cloro, mancha de café las telas, y si éste se realiza con peróxido de hidrógeno, hace agujeros en las telas, con lo que se anula su valor comercial. La dureza del agua también afecta al acabado, porque se forman jabones insolubles que se fijan en la tela y no permiten la penetración de la sosa en el mercerizado, estropean la calidad del teñido y anulan la calidad de los colores firmes en el estampado. Esa dureza forma depósitos con los tratamientos alcalinos, especialmente cuando se hacen teñidos en colores directos, que producen teñidos rayados y manchados. Es muy importante utilizar agua blanda.⁴

El agua es un elemento fundamental en la producción de textiles. En este capítulo haremos alusión a su uso para el caso del algodón, fibra natural celulósica; su procesamiento requiere grandes cantidades de agua, muy superiores a las necesarias para otras fibras, sobre todo para la limpieza de la fibra donde se emplea demasiada agua en el enjuague. Dentro del sector industrial, el textil ocupa el segundo lugar (el primero lo tiene la industria papelería) por la gran cantidad de agua que utiliza.⁵

La cadena productiva de los textiles de algodón contiene una serie de pasos (hilado, tejido, encolado, descrude, acabado, teñido, estampe, etcétera); es el material más manoseado donde el agua es elemental. De manera particular se usa en la preparación del algodón para ser utilizado en los batientes, que implica la apertura de las pacas que llegan secas por estar almacenadas en sus lugares de origen, se extienden y se les provee de agua para que se humedezcan; muchas veces este procedimiento es manual, pero en otras se emplean máquinas especiales.⁶ También se usa en el engomado o encolado para preparar la urdimbre del tejido y el blanqueo, y todo el proceso en el acabado de telas y prendas de vestir.

El agua es un agente universal de limpieza; se usa de manera abundante para muchas operaciones textiles de lavado. Ese recurso es de vital importancia en la industria del ennoblecimiento textil, pues es el vehículo principal para la aplicación en los procesos químicos textiles de los productos que ayudan o producen su limpieza, cambio de coloración o modificación de sus propiedades, además de ser un elemento indispensable para la generación de vapor, fuente de energía básica para el

3. *Idem.*

4. *Ibid.*, p. 14.

5. Entrevista realizada a la profesora Lidia Pulido, ex-química del laboratorio de la fábrica de acabado La Esperanza y actualmente catedrática de la BUAP, 13 de marzo de 2007.

6. Entrevista a Josafat Mora Barreda, ex-trabajador de la fábrica San Juan de Amandi, 24 de octubre de 2009.

calentamiento de las soluciones y el secado. De hecho la ubicación de las primeras fábricas textiles en Puebla, estuvo condicionada por la existencia de agua en cantidad y calidad suficiente; actualmente sólo se pone atención en su existencia, pues ya existen procesos para mejorar su calidad. Son varios los problemas con los que se enfrenta la producción de textiles en relación con el agua, por ejemplo, su obtención, su suministro para las calderas, prevención de la corrosión de contenedores y tuberías, optimización de su uso por razones de escasez y costos.⁷

EL AGUA EN LA CLIMATIZACIÓN-HUMIDIFICACIÓN

La climatización de los espacios productivos es primordial en una fábrica que hila o teje fibras animales, artificiales o vegetales; para el algodón es de suma importancia la humidificación. El acondicionamiento de aire encierra complicados requisitos, se debe graduar y controlar la temperatura, dotar el ambiente de la humedad necesaria para que las fibras adquieran y conserven su necesaria elasticidad, limpiar el aire de partículas de polvo y por medio de la ventilación cambiarlo para lograr un lugar de trabajo agradable e higiénico. El profesor Emilio Halblutzel comenta que: “Las fibras textiles son higroscópicas y sólo poseerán la máxima resistencia a la rotura y las condiciones superficiales más convenientes, a un grado de humedad determinado...”⁸ El algodón requiere un ambiente más cargado de humedad; pero ésta debe ser controlada para evitar que su exceso adhiera la fibra a los cilindros y las vestiduras de cardas y otros elementos mecánicos se oxiden. El agua se usa en cantidades pequeñas en la hilatura para la climatización.

La humidificación tuvo en sus principios como objeto combatir la electricidad estática que se desarrollaba por el calor friccional de las máquinas en movimiento. La electricidad estática estorba notablemente el hilado del algodón y de la lana.⁹

La función principal de la humidificación es la de evitar o disminuir las roturas de hilos en los tróviles y los telares. En los departamentos donde operan estas máquinas se colocan aparatos especiales para proveer el agua necesaria para la humidificación, son los llamados humidificadores o rociadores que dan un aspecto de nublado a los espacios productivos. La humidificación se introdujo en México en los últimos años del siglo XIX; posteriormente comenzó el uso de termostatos y controles magnéticos. Actualmente se utilizan ciertos medidores de la humedad. La humedad relativa se mide por medio de dos termómetros, uno seco y otro húmedo; la relación entre

7. José Cegarra, *Fundamentos y tecnología del blanqueo de materias textiles*, 1997, p. 9.

8. Jesús Rivero Quijano, *La Revolución Industrial*, 1990, p. 433.

9. Ricardo Pesado, *Apuntes sobre el curso de procesos modernos de hilatura*, s. f., pp. 14-16. Para todo lo referente a la humedad de las fibras véase Rogelio García Nieto, *Fibrología textil*, s. f., pp. 35-36.

ambos expresada en por cientos es la humedad relativa.¹⁰ Para la máquina antigua de hilar, una humedad de 65% es correcta, pero para la hilatura moderna de alto estiraje y paquete grande, es excesiva, de 55 a 60% es suficiente. La cantidad de vapor de agua por metro cúbico, necesaria para una buena hilatura varía con los cambios tecnológicos.¹¹ En conclusión, podemos decir que el agua es necesaria para el proceso de hilado y el tejido de algodón que requieren su humidificación.

EL ENCOLADO Y DESENCOLADO DE LAS TELAS

Dentro de la cadena productiva encontramos un paso muy importante que consiste en preparar el hilo para ser tejido. Las hilazas que han salido del trócil se pasan a carretes, bobinas o canillas o a veces a madejas para poder colocar la trama en las canillas o bobinas pequeñas que entran dentro de la lanzadera. Los hilos que van a formar el pie de la tela o urdimbre se enrollan en los enjulios (o julios) para colocarlos en los telares. Antes de esto, el hilo de los enjulios, se tiene que someter a un encolado para darle la resistencia necesaria y así poder soportar la fricción al paso de la lanzadera y el de unos hilos con otros dentro de las guarniciones de los telares.¹² En este proceso, que suele nombrarse engomado, el agua se utiliza para preparar el encolado o apresto con sustancias específicas¹³ por donde se pasará el hilo para después ser secado en una especie de tamboras. Las calderas se llenan con agua, que son las que producen el vapor y el calor que se requiere para este proceso de engomado. Suelen llamarse “paradas de engomado” a las partidas de hilo que pasan a encolarse.¹⁴

El obrero encargado del engomador tenía que ser un artista que, a manera de un cocinero, determinaba cuándo la cocción había colocado en su punto al apresto; por lo regular mojaba el dedo índice y el pulgar en aquel engrudo espeso e hirviente y juntando y separando los dedos lograba comprobar si el engrudo estaba o no “en su punto”.

En la fábrica El Mayorazgo, en tiempos de la familia Rivero Quijano, se adezaban telas desde los primeros años que adquirieron la factoría. Para el engomado su fábrica contó con maquinaria inglesa, una tambora pequeña y una grande, ambas coronadas por una gran chimenea para dar salida a los vapores que se desprendían.¹⁵

10. Jesús Rivero Quijano, *La Revolución Industrial*, 1990 p. 435.

11. *Ibid.*, p. 436.

12. *Ibid.*, p. 292.

13. Antiguamente se utilizaban almidones de maíz o féculas de papas con alguna proporción de jabones suavizantes y a veces sebo y cola o goma tragacanto.

14. Este nombre le viene de que las máquinas antiguas se llamaban “máquinas de parar”, se utilizaban para embadurnar de cola o apresto los hilos de algodón o lana.

15. Jesús Rivero Quijano, *La Revolución Industrial*, 1990, p. 294.

El desencolado es el proceso que se efectúa previamente a los de descrudado y blanqueo y tiene por objeto la eliminación total o parcial de los encolantes adicionados para hacer el tejido. Antes de la aparición de las fibras manufacturadas era un tratamiento casi exclusivo de los tejidos de algodón, pero actualmente se hace en todos aquellos tejidos que llevan encolantes amiláceos. Los sistemas empleados en el desencolado son muy variados dependiendo de la enzima a aplicar y del tipo de instalación donde se vayan a efectuar. Se pueden utilizar sistemas discontinuos a baño lleno, tales como torniquete o *jigger*, semicontinuos, foulardado-arrollado-lavado o continuos empleando conjuntos de foulardado-vaporizado-lavado; en general los sistemas semicontinuos o continuos son los más utilizados por su economía. El lavado es una etapa importante en la eliminación de los encolantes; el consumo de agua depende de la eficiencia lavadora de la máquina.

Actualmente es muy importante el reciclado y purificación del agua, ya que la carga contaminante producida por los encolantes en una industria de ennoblecimiento de tejidos es alta, cerca de 60% de la contaminación producida por la industria de tintorería y acabado de tejidos. El reciclado de los encolantes tiene como objetivo el aprovechamiento de las aguas de lavado del desencolado para recuperar los encolantes y el agua mediante sistemas de ultrafiltración. Los encolantes pueden utilizarse para nuevos encolados; el agua sirve para ser empleada nuevamente en el lavado del desencolado.¹⁶

BLANQUEO Y ACABADO DE LAS TELAS

Tomando en cuenta el concepto amplio de tecnología tanto del blanqueo como del acabado de telas, nos referiremos, de manera general, a los diferentes procesos donde se utiliza el agua. De manera especial se anotan algunos datos históricos de ciertas factorías textiles poblanas.

Uno de los procesos básicos para el blanqueo de las telas es el descrudado, que suele ser la etapa subsiguiente al desaprestado y está dentro de la denominación genérica de blanqueo. En dicho proceso se eliminan las impurezas naturales del algodón, excepto parte de los pigmentos coloreados, preparando la materia para un adecuado tratamiento de blanqueo oxidante. Al igual que otros procedimientos, el descrudado de algodón ha experimentado modificaciones que tienden a disminuir el consumo de agua y su costo por medio de sistemas más rápidos o con procesos combinados de desencolado-descrudado o descrudado-blanqueo. La eliminación parcial de los pigmentos coloreados y de la suciedad durante el descrudado, produce un aumento de blanco del algodón. Este aumento es mayor en los algodones más pigmentados (indio) que

16. José Cegarra, *Fundamentos y tecnología del blanqueo de materias textiles*, 1997, pp. 216-224.

los menos pigmentados (americano).¹⁷ En estos procesos el agua se usa en su estado líquido y en su fase de vapor se utiliza en los vaporizadores.

En el proceso de producción textil del algodón, el paso más importante es el acabado de las telas, que viene a mejorar su aspecto, pues de esto depende en gran parte su colocación en el mercado. El acabado de las telas es una especie de maquillaje en el que debe dárseles flexibilidad, suavidad, algunas veces docilidad, tersura, frescura, brillo; en otras ocasiones se deben obtener tonos más opacos y, en fin, todo lo que pueda mejorar la calidad de acuerdo con el gusto o las necesidades de los consumidores. El acabado de la tela viene a encubrir algunos defectos procedentes de la hilatura y el tejido, pero con el mismo tejido se puede ofrecer gran diversidad de telas según los acabados, teñidos y estampados a los que se haya sometido la fibra, y lograr una variedad infinita de productos para satisfacer los gustos y cubrir las necesidades de la sociedad de cada época. El arte de teñir, estampar y dar tantas cualidades diferentes a las telas, es uno de los más importantes que ha producido el industrialismo moderno porque hace más alegre y más cómoda la vida de millones de personas en el mundo. “El acabado, pulcritud y estampado de las telas desempeñan interesantes funciones encubiertas en la difícil y complicada psicología de las modas, que alegran la vida de aquellas que las lucen y de aquellos que las admiran”.¹⁸

El desarrollo de la tecnología y los progresos de la química han venido sustituyendo los antiguos métodos, adaptándolos y ampliándolos de acuerdo con las exigencias económicas y sociales de nuestro tiempo. Pero aún con los avances, el uso del agua en los procesos de acabado sigue siendo importante.

El blanqueo es una de las operaciones que requiere mucha agua. Según el profesor Edimburgo Francis Home, este arte consiste en purgar las telas de superabundancia de nutrición que las ha preservado de las influencias del aire. Antiguamente se resumían los procesos diciendo que “los rocíos a mano, los diferentes lavados, una sucesión alternativa de seco y húmedo, un poco de calor y algún fermento, el rocío y el aire libre, el regado y el calor con el tiempo dan al hilo y al tejido toda la blancura de que es capaz”.¹⁹ El blanqueo en un principio, consistía en exponer la tela a los rayos del sol o bien hervirla primero en una solución de ceniza y después en leche agria. Home reemplazó esta leche por ácido sulfúrico. En 1788, Berthollet descubrió el procedimiento de blanquear por medio del cloro. También se llegó a blanquear con cenizas y lejías y todos estos tratamientos de la tela requerían agua. En ese tiempo, el verdadero y final blanqueo de la tela se hacía extendiéndola en los prados encima del césped y regándola frecuente y repentinamente. El factor principal de estas operaciones era la cantidad de agua que requerían, tanto para disolver los productos químicos donde se

17. *Ibid.*, p. 226.

18. Jesús Rivero Quijano, *La Revolución Industrial*, 1990, p. 313.

19. *Ibid.*, p. 81.

sumergía la tela, como para el lavado. Después de volver a lavarse la tela con abundante agua, se pasaba al jabonado que era manual, con jabón blanco y agua caliente y se dejaba escurrir. Para mejorar el blanco de las telas se les hacía pasar por una ligera solución de azul de ultramar o añil, que en una baluta de tela se sumerge en agua hasta que ésta adquiriera el tono deseado.²⁰

Desde tiempos del virreinato se usaron preferentemente para el blanqueo, el agua, el sol y las sosas hasta que se empezó a introducir el empleo de los ácidos, neutralizados después con los álcalis.

En el proceso de lavado, hervido y teñido es donde se usa más agua, utilizando máquinas especiales (ollas, lavadoras, teñidoras, etcétera). En las fábricas antiguas como el caso de La Esperanza, fundada en el año de 1900, los tórculos de agua servían para planchar la tela y cerrar la trama; era un proceso de *chassing* que cerraba el tejido y aumentaba el brillo. La tambora de cobre se usaba para el secado y el *foulard* para dar el aderezo a la tela que acababa de ser blanqueada.²¹

Los procedimientos de blanqueo y acabado en general se fueron mejorando y modernizando. Entre 1938 y 1939 se introdujeron en Estados Unidos dos procedimientos que vinieron a revolucionar los métodos antiguos: el primero fue el blanqueo continuo al peróxido y, el segundo, la fabricación industrial del clorito sódico y su empleo en el blanqueo.

El teñido²² del hilo se realiza cuando se programa producir telas con rayas, cuadro y otros efectos. También se tiñe la tela terminada. En este proceso se utiliza mucho agua, tanto para preparar las tinturas como quitar el exceso de colorante después de haberse realizado el teñido, se enjuaga muchas veces y para dispersar el colorante se le agrega algún detergente.

Uno de los procesos del acabado es el mercerizado de las telas de algodón, que aumenta la afinidad de las materias tintóreas con que se trata de teñir o estampar. A la operación de sumergir la tela en una solución de sosa cáustica fría, impidiendo que se contraiga, se lava, produciendo el efecto deseado se le nombra mercerizar.²³ Durante los años treinta del siglo pasado, empresarios franceses introdujeron las máquinas Thomas y Prevost que se llamaban mercerizadoras con rama. Esta máquina tenía una calandria o tórculo pesado donde entraba la tela, una vez chamuscada se sumergía en una solución de sosa cáustica para después ser exprimida, de nuevo introducirse a ese líquido para luego pasar a la rama que impedía se encogiese la tela, por último se lavaba.²⁴

20. *Ibid.*, p. 82.

21. *Ibid.*, p. 319.

22. Rogelio García Nieto, *Fibrología textil*, s. f., pp. 57-61.

23. John Mercer era un estampador de indianas en Inglaterra que descubrió el proceso para dar brillantez al hilo o a la tela en la primera mitad del siglo XIX.

24. Jesús Rivero Quijano, *La Revolución Industrial*, 1990, pp. 325-326.

Es muy importante en los procesos textiles de acabado, tratar las aguas que se van a utilizar para privarlas de sales que lo afectan, sobre todo a las tinturas.

En el estampe de telas se usa el agua para el lavado de las telas y también para el secado y el mezclado de las pastas. Hay un proceso de fijación de los estampados que requiere cámaras vaporizantes, para lo cual se usa agua en las calderas. El agua también se utiliza para enjuagar la tela estampada. En La Esperanza (localizada en el Paseo de San Francisco de Puebla) se empezó a estampar con un equipo moderno; entre la maquinaria que poseía en un principio se encontraban dos estampadoras, una mandriladora mecánica, una vaporizadora horizontal, una lavadora jabonadora con su secadora y todos los instrumentos de la cocina de colores para hacer y mezclar las pastas. Su equipo fue aumentándose con maquinaria alemana y de otros países; la mayor parte fue de la Societé Alsacienne pour la Contruction Mechanique de Moulousse, Alsacia.²⁵ En los años treinta del siglo pasado, los Rivero Quijano mejoraron sus métodos de estampe y aprovecharon los avances tecnológicos para dar una calidad óptima a sus productos; sus telas podían competir con las extranjeras.

Para el acabado, que incluye además del blanqueo otros procesos (teñido, estampado, etc.) se requiere mucha agua, por eso las fábricas por lo regular tienen sus propios pozos profundos. En La Esperanza existían tres pozos dentro de la misma factoría que producían 110 litros por segundo de agua. Este elemento en forma de vapor también es utilizado en gran medida en las calderas; en esa factoría existían dos calderas de alta presión, también La Violeta tenía varios pozos. En el sitio donde se instalaron esas factorías existía agua en abundancia y de buena calidad. A pesar de ello el agua de los pozos de La Esperanza se agotó en la década de 1970, a partir de entonces el vital líquido se debió obtener de los lavaderos de Almoloya.²⁶

Actualmente, en la elaboración de prendas de vestir (que muchas veces son maquiladoras), el agua se usa para el teñido y lavado de la tela. La mezcilla, por ejemplo, requiere abundante agua para darle ese aspecto despintado, raspado, que ha impuesto la moda, lo que resulta muy contaminante; aunque ahora ya se trata de usar mejores materiales químicos que dañen lo menos posible. Incluso, ya se usan menos productos químicos, se racionaliza el uso de los colorantes, que por lo regular son extranjeros.

Existen en nuestros días equipos muy modernos que son más rápidos para los procesos de acabado, pero al igual que los antiguos, también necesitan agua en abundancia; en las lavadoras, por ejemplo, el agua se desparrama.

25. *Ibid.*, p. 341.

26. Entrevista realizada a la profesora Lidia Pulido, ex-química del laboratorio de La fábrica de acabado La Esperanza y actualmente catedrática de la BUAP, quien laboró en dicho laboratorio para controlar la calidad de la producción, 13 de marzo de 2007.

LA UTILIZACIÓN DEL AGUA Y LA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA EN LA CONSTANCIA MEXICANA

Fundación de La Constancia Mexicana

La Constancia Mexicana fue la primera fábrica textil en América Latina que utilizó la energía hidráulica para el movimiento de la maquinaria. La fundaron Estevan de Antuñano y Gumersindo Saviñón, quienes la instalaron a orillas del río Atoyac, al noroeste, a 7.5 kilómetros del centro de la ciudad de Puebla. Comenzó a operar el 7 de enero de 1835 utilizando como fuerza motriz las aguas del río.

Para el establecimiento de La Constancia Mexicana, Estevan de Antuñano compró en 178 mil pesos el molino-hacienda Santo Domingo para construir el edificio, el cual estaba situado sobre el costado derecho del camino real hacia México, a una legua de distancia del centro de la Angelópolis. En dicha hacienda Juan López de la Rosa construyó en 1543 el molino de trigo (“de pan moler”), mismo que donó al convento de Santo Domingo en 1576. A principios del siglo XVIII ya se hablaba de la existencia de dos molinos de trigo: el “Chico” y el “Grande”, nombrados también de la Rinconada y de Enmedio respectivamente.²⁷ En 1784 la hacienda fue comprada a los dominicos por el capitán Pedro García de Huesca; desde entonces esos molinos se llamaron de San Pedro Mártir y San Vicente, en este último Antuñano fundó la primera fábrica textil de Puebla. El terreno lo adquirió de la testamentaría del capitán García de Huesca; se formalizó la transacción en 1836 a favor de Antuñano, cuando ya estaba funcionando La Constancia Mexicana.²⁸ El terreno de la hacienda, en ese tiempo, abarcaba: 14 caballerías (5 990 600 m²), diez huertas y 1 185 varas (983 metros aproximadamente) de tierras de labor, cinco caballerías (2 138 500 metros cuadrados), siete huertas y 18 009 varas (15 037 metros aproximadamente) de tierras pastables, además de los ranchos anexos: Posadas y Moratilla, que entre ambos tenían 9 caballerías, 16 huertas y 31 179 varas de extensión.²⁹ La superficie del terreno era muy grande, que por el sur se extendía hasta el camino y puente de México.³⁰

La hacienda Santo Domingo contaba con las corrientes del río Atoyac y con una caída de agua llamada Alquilaque para los trabajos del molino y para el riego de las tierras de labor. Dicha hacienda poseía una infraestructura hidráulica considerable, pues además de una gran presa construida dentro del sitio durante la administración dominica del molino en el siglo XVII, existía una arquería que iba al molino, otra para el riego y un acueducto que transportaba agua limpia; infraestructura que junto con el

27. Hugo Leicht, *Las calles de Puebla*, 1967, p. 17.

28. Ma. del Carmen Aguirre Anaya, “Jesús Rivero Quijano, industrial e ideólogo del desarrollo tecnológico de México”, 1996, p. 67.

29. Ma. del Carmen Aguirre Anaya, *El horizonte tecnológico de México bajo la mirada de Jesús Rivero Quijano*, 1999, p. 208.

30. Hugo Leicht, *Las calles de Puebla*, 1967, p. 17.

terreno fue adquirida por Antuñano, quien llegó a tener el dominio de un buen tramo de las aguas del río Atoyac. Esta situación obligó a la empresa Dionisio de Velasco y Cía. a comprarle una parte de terreno con sus correspondientes derechos del uso de agua necesaria para operar la industria textil que planeaba instalar en 1839 con el nombre de El Patriotismo Mexicano.³¹

El territorio adquirido por Antuñano resultó adecuado para su objetivo. Este personaje no sólo estaba interesado en desarrollar la industria moderna, sino también la agricultura, por eso adquirió otras haciendas, además de la Santo Domingo.³²

El sitio elegido para la fundación de La Constancia Mexicana se ubicaba en un entorno rural, con gran abundancia de agua que las comunidades utilizaban para uso doméstico, labores agrícolas, ganaderas y manufactureras. Además existían diversos manantiales de agua limpia provenientes de los cerros y barrancas, ranchos y haciendas muy importantes por su infraestructura hidráulica. La construcción de obras para la conducción del agua era vital para el aprovechamiento racional del líquido, se construyó una gran presa sobre el río Atoyac, acueductos, arquerías, macizos triangulares, cimientos, excavaciones y cortinas; además de un acueducto común, con un ladrón para desarenar y una excavación.³³

Se utilizaba en los molinos no sólo el agua del Atoyac, sino también el agua sulfurosa que brotaba en el rancho Colorado y una caída de agua que existía en el punto denominado Alquilaque, situado dentro de los linderos de la hacienda Santo Domingo (en 1677 se citaba como “el ojo de agua” que llaman de Aquileaque).³⁴ En el rancho de Nuestra Señora de Guadalupe (La Calera o Posadas) había un manantial y un jagüey, cuyas aguas servían para el cultivo de magueyes y la cría de ganado vacuno, lanar y porcino.³⁵

El precio del lugar apenas dependía del agua. Tras la creación de las primeras fábricas textiles el precio del uso del agua aumentó. Para 1853 el agua de la hacienda Santo Domingo y de su rancho anexo Moratilla tenía ya un alto valor: 59 720.72 pesos que representaba 43.24% del valor total; siendo un poco más de 62 surcos para uso industrial, con un valor de 31 275 pesos y para el riego casi 23 surcos, con valor de 28 449.22 pesos. La hacienda tenía 364 55 ha de tierra de riego de primera calidad dedicadas a cultivos comerciales y a la siembra de pastura para alimentar los ganados

31. Ma. del Carmen Aguirre Anaya, *El horizonte tecnológico de México bajo la mirada de Jesús Rivero Quijano*, 1999, p. 231.

32. Antuñano pensaba en crear a la orilla del río Atoyac, con las nueve haciendas que eran de su propiedad (Santo Domingo, La Noria, Cuanaloyan, San Miguel Apetlachica, Uranga, y otras) el valle de la industria mexicana, donde empleaban trabajadores que alternaran actividades del campo con labores fabriles.

33. Vicente Emilio Maceda Vidal, “Fraccionamiento de la hacienda de Santo Domingo y sus ranchos, 1853-1926” en *Paisajes culturales y procesos industriales* (en prensa), p. 140.

34. Hugo Leicht, *Las calles de Puebla*, 1967, p. 17.

35. Vicente Emilio, *Hacienda de Santo Domingo y rancho anexo de Moratilla, 1865-1900* (inédito), p. 13.

mayores y menores; 271 06 ha estaban en las laderas, eran para el ganado vacuno, ove-juno y caballar, el rancho contaban con una extensión de 216 74 hectáreas.³⁶

Las obras hidráulicas fueron importantes. El agua fue punto central de los contratos. A través de la batalla por el agua del río Atoyac se puede ver cómo éste fue central para el desarrollo industrial de la región.

El río Atoyac pertenece a la cuenca del Balsas, que desemboca en el océano Pacífico, nace en los límites de la ciudad angelopolitana con el Estado de México, en la vertiente oriental de la Sierra Nevada; corre por el antiguo distrito de Zaragoza de Tlaxcala, para después entrar al valle de Puebla, cruzar por el costado oriental de la ciudad de norte a sur y posteriormente pasar a los valles de Atlixco, donde también fue aprovechado por las industrias textiles y luego sigue con dirección al suroeste del estado de Puebla rumbo al estado de Guerrero.³⁷

EL AGUA COMO FUERZA MOTRIZ

Las primeras fábricas textiles que se instalaron en México durante la primera mitad del siglo XIX utilizaron como fuente principal de energía, las corrientes de agua de los diversos ríos (aunque algunos establecimientos emplearon la fuerza animal, y el vapor, como La Aurora de la industria yucateca). Hasta la última década del siglo XIX, la energía hidráulica movió la planta industrial textil de la mayor parte de las factorías del país. Estas fábricas pioneras utilizaron primero las ruedas hidráulicas (que podían ser parcial o totalmente de hierro o de madera), y hacia los años de 1870 fueron sustituyéndose por turbinas.³⁸ Como ejemplo están los casos de La Constanza Mexicana y El Mayorazgo; en la primera se instalaron tres turbinas y en la segunda acondicionaron cuatro. Además, las fábricas incorporaron la energía eléctrica para accionar la planta industrial, con ello los establecimientos contaban ya con dos sistemas motrices. Cabe destacar que Puebla en 1898 inició su primera gran instalación hidroeléctrica con aguas del río Atoyac. Las innovaciones se daban en el marco de la segunda revolución industrial que trajo importantes novedades y profundos cambios en la industria. Por ese tiempo, la generación de energía hidráulica empezaba a convertirse en energía hidroeléctrica.³⁹

Las unidades productivas textiles que habían incrementado su maquinaria y aumentado su velocidad, necesitaban una mayor cantidad de energía para sus procesos

36. Vicente Emilio Maceda Vidal, "Fraccionamiento de la hacienda de Santo Domingo y sus ranchos, 1853-1926" en *Paisajes culturales y procesos industriales* (en prensa), p. 139.

37. Luis Fuentes Aguilar, *Regiones naturales del estado de Puebla*, 1972, p. 40.

38. Carmen Aguirre Anaya, "Industria y tecnología. Motricidad en los textiles de algodón en el siglo XIX" en Juan Ignacio Barragán et al., *Siglo XIX, Cuadernos de Historia*, 1993, p. 27.

39. Jesús Rivero Quijano, *La Revolución Industrial y la industria textil en México*, 1990, p. 193.

de producción, no sólo para el hilado y tejido de las telas, sino también para el estampado de las mismas introducido en las fábricas de mayores dimensiones. La hidroelectricidad cobró mucha importancia como fuerza motriz.

En La Constancia Mexicana el agua del Atoyac sirvió como fuerza motriz; también alimentó el movimiento de las demás fábricas instaladas a las orillas de este río, entre las que figuraban: La Covadonga, La María, La Economía, Santo Domingo, La Independencia, Santa Cruz Guadalupe, El Patriotismo Mexicano, La Beneficencia, La Noria, Molino de Enmedio, San Juan Bautista Amatlán, San José El Mayorazgo y otras más. A estas unidades productivas llegaba el líquido por medio de canales (cárca-mos) que partían de un gran canal, construido desde tiempos de Antuñano, llamado “de la Noria”, que trasladaba el agua desde la presa a cada factoría para proporcionarle la fuerza motriz y servía también para el riego de los terrenos de las haciendas y ranchos.

En un principio la factoría de Antuñano constaba de una sola área denominada Sala Vieja, luego su propietario agregó otra sala que llamó La Constancia Mejorada, conocida más como Sala Nueva. Paulatinamente se ampliaron las dimensiones del establecimiento y se incrementó el equipo industrial; así quedaron acondicionados los dos, cada uno con su correspondiente rueda motriz hidráulica.

Al irse ampliando los espacios, incrementando el número de máquinas y variando las líneas de producción en La Constancia Mexicana, sus dueños tuvieron que dotarla con sistemas motrices que garantizaran la continuidad y eficiencia del proceso productivo, así como la calidad del producto. Con este fin se combinó y complementaron dos tipos de energía (la hidráulica y la eléctrica). Para finales de los años veinte del siglo pasado la motricidad procedía de las turbinas hidráulicas y de la energía eléctrica proporcionada por diferentes compañías de luz que se regulaba y distribuía en una subestación eléctrica ubicada en uno de los espacios fabriles.

El sistema hidráulico, que era el más antiguo, funcionaba bien cuando había abundancia de agua. A 3 kilómetros del norte de la factoría, cerca de La Covadonga, por donde se ubica el rancho Moratilla, estaba la presa cuyo líquido pasaba por un sistema de compuertas a un canal. La cortina principal era de mampostería de piedra, la compuerta de derivación era de sillares de piedras con tres compuertas de madera y corredores de vigueta. El agua continuaba corriendo por el canal abierto y llegaba a una caja repartidora que era copropiedad de otras factorías. De dicha caja partía el canal, propiedad de La Constancia Mexicana, de 952 metros, abierto en tierra, con derecho de vía de 6 a 12 metros de anchura. Donde terminaba el canal de alimentación empezaba el de distribución para fuerza motriz que llegaba a una caja de distribución triple provista de parrilla y partidores, válvulas de salida con engrane de sector y

compuerta de acero; de ella partían tuberías de lámina de acero de 5 milímetros remachadas de 770 milímetros de diámetro, hasta cada una de las tres turbinas.⁴⁰

Las turbinas, de principios del siglo XX, trabajan a baja presión, pues la altura acumulada de caída era de entre 5 y 7 metros. Su origen era suizo de marca Escher-Wyss; tenían una potencia de 135, 115 y 160 caballos de fuerza respectivamente, trabajaban a 300 revoluciones por minuto con su complemento normal de reguladores y aparatos conexos y desfogues subterráneos al río San Jerónimo. Dichas turbinas situadas en la planta baja, efectuaban la interconexión por medio de *clutch* en las flechas principales, poleas ranuradas y cables. El mecanismo de transmisión comprendía en un complejo sistema compuesto por ejes, ruedas, poleas, bandas (horizontales, verticales, inclinadas), cuya función consistía en comunicar la fuerza motriz con toda la maquinaria.⁴¹

En la cadena de producción en La Constancia Mexicana el agua se usaba de manera particular en la preparación de algodón para ser utilizado en los batientes, también se usó en la climatización-humidificación de los espacios donde se hacía el hilado y el tejido, para el algodón es de suma importancia la humidificación, la función de esta es la de evitar o disminuir las roturas de hilos en los tróviles y los telares.

Además, en La Constancia Mexicana se utilizó para el engomado o encolado de la urdimbre para el tejido, el teñido del hilo y la tela terminada. El agua era indispensable para la generación de vapor (producido en las calderas), fuente de energía fundamental para el calentamiento de las soluciones y el secado. El teñido⁴² del hilo se realizaba cuando se programaba producir telas con rayas, cuadros y otros efectos. También se tenía la tela terminada (en los últimos años de La Constancia se tiñó mucha toalla de algodón). En este proceso se requiere mucha agua, tanto para preparar las tinturas como quitar el exceso de colorante después de haberse realizado el teñido, se enjuaga varias veces y para dispersar el colorante se le agrega algún detergente.

En dicha fábrica, para el procesamiento de algodón, se utilizaba el agua potable proveniente de un manantial ubicado en la fábrica La María (se le conocía como La Taza), propiedad de la misma empresa. El canal de alimentación del agua terminaba en dos cajas de agua de dos por tres, por ocho metros, desde donde se bombeaba a un tanque elevado de lámina de acero, con capacidad de 36 metros cúbicos.

El agua caía por gravedad a un filtro de lámina de acero con sistema con base en antracita, desde el cual se distribuía a las calderas y para el uso humano. Al final del canal de alimentación empezaba el de distribución para fuerza motriz, que terminaba

40. *Archivo del Registro Público de la Propiedad y el Comercio del Estado de Puebla*, tomo 101, libro Copias de Comercio, 13 de agosto de 1962, f. 462 v.

41. *Archivo del Sindicato Obrero*, Acta de inspección realizada el 13 de junio de 1951. En las actas de inspección es posible ver tanto el número de motores, como las características de las poleas, bandas, flechas y otros elementos que accionaban las máquinas.

42. Rogelio García Nieto, *Fibrología textil*, s.f., pp. 57-61.

en una caja de distribución triple provista de parrilla y partidores, válvulas de salida con engrane de sector y compuerta de acero, de ahí partían tuberías de lámina de acero de 5 milímetros remachadas de 770 milímetros de diámetro, hasta cada una de las tres turbinas.⁴³

USO DOMÉSTICO DEL AGUA EN LA CONSTANCIA MEXICANA

El agua limpia del Alquilaque que venía de La Taza (fábrica La María) se usó también para las necesidades humanas, principalmente en las habitaciones de los obreros y empleados anexas a la factoría. La vivienda se acondicionó desde tiempos de Antuñano. Manuel Payno en 1843 ya las había observado y anotaba que se encontraban en un primer patio, aseadas y propias, con su jardín pequeño al frente de cada puerta.⁴⁴

En un plano de 1924 se indican las viviendas en varias secciones: en el primer patio, existían habitaciones obreras al oriente, al poniente y al frente. En las habitaciones del poniente muy cerca del canal de agua Alquilaque, se observa una sección con un patio triangular al interior. Y atrás de las bodegas, ubicadas al poniente del jardín, en una parte alta, se localizaban las habitaciones de los dependientes. También había una sección atrás de la capilla y otra más atrás de lo que eran los talleres. En una inspección realizada el 23 de agosto de 1940, se decía que se integraba de 107 casas colocadas en cinco secciones, cada una tenía sanitarios y lavaderos, así como llaves de agua potable y un servicio de baño con agua caliente y fría.⁴⁵ En cinco de estas viviendas se instaló, por 1925, la escuela de la factoría para los trabajadores que no sabían leer y asimismo la educación de sus hijos; se llamó Artículo 123, era sostenida por propietarios.

El agua potable se ocupó también para los bebederos situados en los espacios fabriles, las instalaciones habitacionales del administrador y las fuentes. Para regar las hortalizas y árboles frutales existentes en la huerta, anexa a la factoría, fue indispensable el agua del río Atoyac y el Alquilaque.

La infraestructura hidráulica se fue acondicionando, paulatinamente, de acuerdo con las necesidades de la producción y el consumo humano de las familias asentadas en la factoría. A pesar de haber cerrado la fábrica en 1991, todavía se aprecian los vestigios de la presa, el cárcamo, un pozo y los acueductos. Mucha fue el agua que se utilizó en dicho establecimiento fabril, principalmente la de los mencionados

43. *Registro Público de la Propiedad y el Comercio del Estado de Puebla*, tomo 101, libro Copias de Comercio, 13 de agosto de 1962, f. 462 v.

44. Manuel Payno "Un viaje a Veracruz en el invierno de 1843", *El Museo Mexicano*, 1844 citado por Juan Carlos Grosso, "Estructura productiva y fuerza de trabajo. Puebla 1830-1890", *Cuadernos de la Casa Presno*, núm. 2, 1984, p. 62.

45. Acta de inspección, 23 de agosto de 1940 y Acta de inspección realizada el 5 de julio de 1947.

ríos para el desfogue de las aguas del Atoyac empleadas como fuerza motriz, sirvió un afluente del río de San Jerónimo.

Para tener una idea de la cantidad de agua que se necesitaba en La Constancia Mexicana, cabe señalar que en 1890 los dueños, descendientes de Pedro Berges de Zúñiga, confirmaron seguir utilizando 2 760 mililitros por segundo del agua del río Atoyac.⁴⁶

La Constancia Mexicana, tomaba agua directamente de la caja de distribución donde desembocaba el canal de desfogue de la fábrica La María y además el canal recibía los derrames de La María y El Patriotismo Mexicano, el agua se utilizaba durante 16 horas diariamente con excepción de los domingos, 300 días del año. En 1921 La Constancia Mexicana tenía 400 telares y trabajaba tres turnos, producía manta, rayadillo y escocés. La mayor cantidad de agua se empleaba para la fuerza motriz y el funcionamiento de su planta hidroeléctrica, que era de emergencia; y las aguas del río Atoyac, servían para el movimiento de sus turbinas.

CONCLUSIONES

El agua, además de ser un elemento invaluable para la vida, es un recurso necesario en una gran cantidad de actividades que realizan los seres humanos para producir los bienes materiales que van a satisfacer sus necesidades. Dicho líquido es indispensable en las labores agrícolas, ganaderas y manufactureras. Su uso tuvo gran importancia en el proceso de industrialización, particularmente en la región poblana, donde desde tiempos del virreinato se cultivó y procesó el trigo; los molinos de este grano utilizaron mucha agua como fuerza motriz y varios de ellos fueron reconvertidos en fábricas textiles que aprovecharon su infraestructura hidráulica.

La abundancia de agua ha sido un factor fundamental para el emplazamiento de unidades productivas de la industria; todas las ramas de este sector la necesitan para diversos pasos de sus cadenas productivas y satisfacer las necesidades domésticas de las comunidades generadas por la actividad industrial. Entre las industrias que más agua consumen están, en primer lugar, la papelera, le sigue la textil y la automotriz. Puebla cuenta con abundancia de aguas de los ríos provenientes de la cuenca del Balsas y también con las subterráneas, lo que le ha permitido la conformación de corredores industriales desde el siglo XIX, siendo de los primeros el integrado con centros productivos que aprovecharon las aguas del río Atoyac, en cuya margen se instaló en 1835 la primera fábrica textil: La Constancia Mexicana, ubicada en un antiguo molino de

46. AHA, caja 3847, exp. 53134, 6 de noviembre de 1890.

trigo que contaba con una importante infraestructura hidráulica útil para las operaciones de la factoría.

Las aguas del Atoyac sirvieron como fuerza motriz para las primeras fábricas textiles y dicho recurso fue importante en la producción de la hidroelectricidad usada en la industria textil en otro momento de su desarrollo. El agua subterránea existente en otros puntos de la Angelópolis fue aprovechada para la producción textil, como fue el caso de la fábrica La Esperanza. En el proceso de producción textil el agua es vital, se utiliza en todas sus facetas, pero es en el acabado de telas donde se consume gran cantidad de aguas por el lavado y el blanqueo.

El agua tiene una importancia medular en la industria textil, es el oro blanco en este sector, incluyendo la industria maquiladora de prendas de vestir. Sin dicho elemento no hubiera sido posible la industrialización, en particular, de Puebla, cuyo arranque empezó con La Constancia Mexicana.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

AGA	Archivo General Agrario
AGEPEO	Archivo General del Poder Ejecutivo de Oaxaca
AGI	Archivo General de Indias, Sevilla, España
AGMP	Archivo General Municipal de Puebla
AGN	Archivo General de la Nación
AGNEP	Archivo General de Notarías de Puebla
AHA	Archivo Histórico del Agua
AHAD	Archivo Histórico del Arzobispado de Durango
AHCM	Archivo Histórico de la Ciudad de México
AHED	Archivo Histórico del Estado de Durango
AHEZ	Archivo Histórico del Estado de Zacatecas
AHMC	Archivo Histórico Municipal de Cuautitlán
AHMNJ	Archivo Histórico del Municipio de Naucalpan de Juárez
AHMS	Archivo Histórico del Municipio de Sombrerete, Zacatecas
AHMT	Archivo Histórico Municipal de Tultepec
AHNEM	Archivo Histórico de Notarías del Estado de México
AHPCH	Archivo Histórico de la Parroquia de Chalchihuites, Zacatecas
AHPN	Archivo Histórico de la Parroquia de Nieves, Zacatecas
AHPSO	Archivo Histórico de la Parroquia de Sombrerete, Zacatecas
AMO	Archivo Municipal de Orizaba
ARAG	Archivo de la Real Audiencia de Guadalajara
ARPPCP	Archivo del Registro Público de la Propiedad y el Comercio de Puebla

ASOCMMC	Archivo del Sindicato de Obreros de La Constan- ciana Mártires de Chicago
CCACSP, BJC	Centro Cultural Académico y Cultural San Pablo, Biblioteca Fray Juan de Córdova
CCJO	Casa de la Cultura Jurídica de Oaxaca
RAH	Real Academia de la Historia

HEMEROGRAFÍA

- El Amigo de la Verdad*, Puebla, 1899-1900
Diario del Hogar, México, 1886
El Monitor Republicano, México, 1883-1886
El Popular, Puebla, 1898 y 1903
El Tiempo, México, 1902
El Vigilante, Puebla, 1893
El Siglo XIX, 1851, 1894
Irrigación en México, II, 6
Periódico Oficial del Estado de Puebla, Puebla, 1887 y 1904

BIBLIOGRAFÍA

- ABOITES AGUILAR, Luis, *El agua de la nación*, México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 1998.
 ——— y Valeria ESTRADA (comps.), *Del agua municipal al agua nacional: materiales para una historia de los municipios en México, 1901-1945*, México: Comisión Nacional del Agua/Archivo Histórico del Agua/Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social/El Colegio de México, 2004.
 ———, “Breve revisión de la historiografía sobre la cuestión hidráulica del Norte de México en el siglo XX” en Manuel Miño Grijalva y Édgar Hurtado Hernández (coords.), *Los usos del agua en el Centro y Norte de México*, México: UAZ/El Colegio de México, 2005.
 AGUIRRE ANAYA, Carmen, “Industria y tecnología. Motricidad en los textiles de algodón en el siglo XIX” en Juan Ignacio Barragán, *Siglo XIX. Cuadernos de Historia*, Nuevo León: Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora-Facultad de Filosofía y Letras, núm. 6, 1993, pp. 23-34.
 ———, “Jesús Rivero Quijano, industrial e ideólogo del desarrollo tecnológico de México”, tesis doctoral, México: UNAM-Facultad de Filosofía y Letras, 1996.

- , *El horizonte tecnológico de México bajo la mirada de Jesús Rivero Quijano*, México: BUAP-Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades/Instituto de Investigaciones Históricas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo/Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y la Tecnología, A. C., 1999.
- ALFARO RODRÍGUEZ, Evelyn, “El abastecimiento de agua: un problema urbano sin solución (Zacatecas, México, siglo XIX)”, *Agua y Territorio*, núm. 1, Jaén: Universidad de Jaén, Seminario Permanente Agua Territorio y Medio Ambiente/CSIC, 2013, pp. 91-102.
- , “Transición del abasto de agua en la ciudad de Zacatecas: ¿resistencia social hacia un sistema moderno? 1927-1935” en Sergio Rosas Salas, Mayra Toxqui Furlong y Rogelio Jiménez Marce (eds.), *Usos e historias del agua en México: riego, ciudad y legislación*, Puebla: ICSyH-BUAP, 2018, pp. 195-220.
- ALVARADO, José, *Familia Cervantes Lucio y algunos datos de Rioverde*, Salinas de Hidalgo, S.L.P. (mimeografiado), 1994.
- AMADOR, Elías, *Bosquejo histórico de Zacatecas*, vol. 2. México: PRI, 1942.
- ÁRBOL Y BONILLA, José, *Memoria sobre la agricultura y sus productos en el estado de Zacatecas*, Zacatecas: Hospicio de Niños de Guadalupe, 1889.
- ARENAS HERNÁNDEZ, Tomás Dimas, *Migración a corta distancia. La población de la parroquia de Sombrerete de 1677 a 1825*, México: UAZ/El Colegio de Michoacán, 2012.
- ARNOLD, Linda, *Burocracia y burócratas en México, 1742-1835*, México: Grijalbo/CNCA, 1991.
- ARRIOJA DÍAZ VIRUELL, Luis Alberto, “Entre costumbres y leyes: las tierras de común repartimiento en una región indígena de México 1742-1856”, *Letras Históricas*, núm. 10, primavera-verano de 2014, pp. 39-75.
- y Carlos SÁNCHEZ SILVA, “La Ley de desamortización de 25 de junio de 1856 y las corporaciones civiles: origen, alcances y limitaciones” en Jaime Olvera (coord.), *Desamortización y laicismo. La encrucijada de la reforma*, Zapopan: El Colegio de Jalisco, 2010.
- y Carlos SÁNCHEZ (eds.), *Conflictos por la tierra en Oaxaca. De las reformas borbónicas a la reforma agraria*, México: UABJO/El Colegio de Michoacán, 2012.
- BARCOS, María Fernanda, Sol LANTERI y Daniela MARINO (dirs.), *Tierra, agua y monte. Estudios sobre derechos de propiedad en América, Europa y África (siglos XIX y XX)*, Argentina: Teseo, 2017.
- BAZÁN PÉREZ, César Israel, “Distribución geohistórica del recurso en la cuenca de México” en M. Martínez Omaña (coord.), *El agua en la memoria. Cambios y continuidades en la ciudad de México, 1940-2000*, México: Instituto José María Luis Mora, 2009.

- BÉJAR NAVARRO, Raúl y FRANCISCO CASANOVA ÁLVAREZ, *Historia de la industrialización en el Estado de México*, México: Biblioteca Enciclopédica del Estado de México, 1970.
- BIRRICHAGA GARDIDA, Diana, “Las empresas de agua potable en México (1887-1930)” en Blanca Estela Suárez Cortez (coord.), *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y ayuntamientos*, México: CIESAS, 1998.
- , “Administración de tierras y bienes comunales. Política, organización territorial y comunidad de los pueblos de Texcoco, 1812-1857”, tesis doctoral, Zamora, Michoacán: El Colegio de México, 2003.
- BLAU, Peter Michael, *La burocracia en la sociedad moderna*, Prólogo de Charles H. Page, Buenos Aires: Paidós, 1971.
- BOCQUET, Denis, Chatzis KONSTANTINOS y Sander AGNÈS, “Paris au-de là paradigme haussmannien: les détours de la modernisation du réseau d’adduction d’eau (1830-1940)”, *TST. Revista de Historia*, Madrid: Universidad de Jaén/Universidad de Alicante, 2014, pp. 90-108.
- Boletín de la Secretaría de Fomento*, tomo I, época 4, julio-agosto de 1916.
- Boletín Hidrológico*, México: Comisión Nacional del Agua/Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México, 2006.
- Boletín Oficial de la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria de la República Mexicana*, tomo I, México, 1909.
- Boletín Oficial de la Secretaría de Agricultura y Fomento*, tomo III, núm. 8, época 4, agosto de 1918.
- BOTTEON, C. N. y A. TRAPÉ, *Metodología para la evaluación socioeconómica de proyectos de entubamiento de agua*, Argentina: Universidad Nacional de Cuyo, 2001.
- BOURDIEU, P., “Entrevista a Pierre Bourdieu: la lógica de los campos, habitus y capital”. <https://sociologos.com/2013/06/23/entrevista-a-pierre-bourdieu-la-logica-de-los-campos-habitus-y-capital/>
- y L. WACQUANT, *An Invitation to Reflexive Sociology*, Cambridge: Vic. Polity Press, 1992.
- BUNKER, Steven B., “‘Consumers of Good Taste’: Marketing Modernity in Northern Mexico, 1890-1910”, *Mexican Studies, Estudios Mexicanos*, 1997, vol. 13, núm. 2, pp. 227-269.
- CABRERA, David, “El caso de la presa El Zapotillo y la regulación de los trasvases entre cuencas en México”, *Carta Económica Regional*, núm. 123, 2019, pp. 33-62.

- CALDERA ORTEGA, A., “Gobernanza y sustentabilidad. Desarrollo institucional y procesos políticos en torno al agua subterránea en México. Los casos del valle de León y el valle de Aguascalientes”, tesis de doctoral, México: FLACSO, 2009.
- CALVA, José Luis, *Crisis agrícola y alimentaria en México, 1982-1988*, México: Fontamara, 1988.
- CAMACHO PICHARDO, Gloria, “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 Diana Birrichaga Gardida (coord.), *La modernización del sistema de agua potable en México. 1810-1950*, México: El Colegio Mexiquense, 2007.
- , *De la desamortización a la reforma agraria, 1856-1930. Los pueblos y sus tierras en el sur del valle de Toluca*, Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México, 2015.
- CANTE, Freddy, “Impurezas de los bienes públicos y uso moderado de las oportunidades materiales” en Freddy Cante, *Libertades individuales y acción colectiva*, Bogotá: Universidad del Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, 2010.
- CASTAÑEDA GONZÁLEZ, Rocío, “Higiene o negocio. Cambio y protesta social en relación con el sistema de abasto de agua en Toluca (1830-1880)” en Diana Birrichaga Gardida (coord.), *La modernización del sistema de agua potable en México, 1810-1950*, México: El Colegio Mexiquense, 2007.
- CASTILLO-NONATO, Jesús, “El proceso de transferencia a partir de la Ley de Aguas de 1992 en México: el caso de la Junta de Aguas del río Temoaya y su transformación en Unidades de Riego (1934-2013), *Agua y Territorio*, vol. 5, 2015, pp. 99-110.
- CASTRO, J. *et al.*, “The Water Demand and its Efficient Allocation in Agricultura: a Case in Guanajuato, México”, *Economía Coyuntural. Revista de temas de coyuntura y perspectivas*, vol. 2, núm. 2, 2017, pp. 145-180.
- CEGARRA, José, *Fundamentos y tecnología del blanqueo de materias textiles*, España: Universidad Politécnica de Cataluña, 1997.
- Colección de “Cuadros sinópticos” de los pueblos, haciendas y ranchos del estado Libre y Soberano de Oaxaca, Anexo núm. 50 a la Memoria Administrativa presentada al H. Congreso del mismo el 17 de setiembre de 1883*, Oaxaca: Imprenta del Estado a cargo de I. Candiani, 1883.
- COMITÉ DIRECTIVO NACIONAL DE LA CAMPAÑA PRO ÁVILA CAMACHO, *Ley de aguas de jurisdicción federal y su reglamento. Cartilla explicativa*, México: Editorial La Impresora, 1939.
- CONGOST, Rosa, “Sagrada propiedad imperfecta. Otra visión de la revolución liberal española”, *Historia Agraria*, núm. 20, 2000, pp. 61-99.

- y José Miguel LANA (eds.), *Campos cerrados, debates abiertos. Análisis histórico y propiedad de la tierra en Europa (siglos XVI-XIX)*, España: Universidad Pública de Navarra, 2007.
- CONTRERAS CRUZ, Carlos, “Urbanización y modernidad en el porfiriato” en Rosalva Loreto y Francisco Javier Cervantes Bello (coords.), *Limpiar y obedecer. La basura, el agua y la muerte en la Puebla de los Ángeles, 1625-1925*, México: Claves Latinoamericanas/CEMCA, 1994.
- CONTRERAS UTRERA, Julio, *Entre la insalubridad y la higiene. El abasto de agua en las principales ciudades de Chiapas, 1880-1942*, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: CONECULTA/Benemérita Universidad Autónoma de Puebla/Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Chiapas, 2011.
- , *El abastecimiento de agua y el saneamiento urbano. El largo sueño de los cordobeses. 1760-1913*, Xalapa: Universidad Veracruzana, 2018.
- COOK, Scott, *Land, Livelihood and Civility in Southern Mexico. Oaxaca Valley Communities in History*, Estados Unidos de América: University of Texas Press, 2014.
- CORONADO GUEL, L. E. (coord.), “Paisajes culturales y patrimonio en el Centro-Norte de México, Siglos XVII-XX”, San Luis Potosí: El Colegio de San Luis, 2014.
- CORTINAS, Joan, “Las condiciones sociales de las políticas medioambientales: la gestión de la crisis hídrica en el sur de California”, *Región y Sociedad*, año 12, vol. 31, 2019, pp. 1-16.
- CRAMAUSSEL, Chantal, *Poblar la frontera. La provincia de Santa Bárbara en Nueva Vizcaya durante los siglos XVI y XVII*, México: El Colegio de Michoacán, 2006.
- CRUZ PERALTA, Clemente, *Los bienes de los santos: cofradías y hermandades de la Huasteca en la época colonial*, México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social/Universidad Autónoma de San Luis Potosí/El Colegio de San Luis, 2011.
- DE LA MOTA Y ESCOBAR, Alonso, *Descripción geográfica de los reinos de Nueva Galicia, Nueva Vizcaya y Nuevo León*, Durango: Universidad Juárez del Estado de Durango, 2009.
- DE LA PEÑA, Sergio y Teresa AGUIRRE, *De la Revolución a la industrialización*, México: UNAM, 2006.
- DE LA TORRE, Juan, *Historia y descripción del Ferrocarril Central Mexicano*, México: Imprenta de Ignacio Cumplido, 1888.
- DELGADO AGUILAR, Francisco Javier, “Policía urbana, usos del agua y cambio social. El proceso civilizatorio en la ciudad de Aguascalientes. 1880-1940”, *Letras Históricas*, núm. 19, 2018, pp. 181-199.

- DÍAZ DE LEÓN, Marco Antonio, *Historia del Derecho Agrario Mexicano*, México: Porrúa, 2002.
- DUBLÁN, Manuel y José María LOZANO, *Legislación Mexicana*, México: Imprenta del Comercio de Dublán y Chávez, tomo I, 1876.
- , *Legislación Mexicana*, México: Imprenta de Comercio de Dublán y Chávez, tomo VIII, 1877.
- ESCOBAR OHMSTEDE, Antonio, “La estructura agraria en las Huastecas 1880-1915” en Antonio Escobar Ohmstede y Teresa Rojas (coords.), *Estructuras y formas agrarias en México del pasado y del presente*, México: Registro Agrario Nacional/Archivo General Agrario/Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2001.
- , “La revolución mexicana y sus efectos a los sistemas agrarios e hídricos” en *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, vol. 12, núm. 36, 2007, pp. 3-6.
- , “La desamortización de tierras civiles corporativas en México: ¿una ley agraria, fiscal o ambas? Una aproximación a las tendencias en la historiografía”, *Mundo Agrario*, vol. 13, núm. 25, 2012, disponible en: www.mundoagrario.unlp.edu.ar/
- , “Ayuntamientos, pueblos y haciendas en los Valles Centrales de Oaxaca (1865-1920). ¿Actores o derechos en conflicto por los recursos naturales?” en Antonio Escobar Ohmstede, Zulema Trejo y José Alfredo Rangel (coords.), *El mundo rural mexicano en la transición del siglo XIX al siglo XX*, México: CIESAS/El Colegio de San Luis/IRD/LMI/MESO, 2017.
- , “Municipios y haciendas entre el siglo XIX y la Reforma Agraria. Los Valles Centrales de Oaxaca” en Ma. del Carmen Salinas Sandoval (coord.), *Raíces históricas del municipio. Estado de México y Oaxaca*, México: El Colegio Mexiquense, 2020.
- , Martín SÁNCHEZ RODRÍGUEZ y Ana Ma. GUTIÉRREZ (coords.), *Agua y tierra en México, siglos XIX y XX*, México: El Colegio de Michoacán/El Colegio de San Luis, 2008.
- y Matthew BUTLER (coords.), *Mexico in Transition: New Perspectives on Mexican Agrarian History, Nineteenth and Twentieth Centuries*, México y sus transiciones: reconsideraciones sobre la historia agraria mexicana, siglos XIX y XX, México: CIESAS/LLILAS, 2013.
- y Marta MARTÍN GABALDÓN, “Una relectura sobre cómo se observa a lo(s) común(es) en México. ¿Cambios en la transición del siglo XIX al siglo XX? o ¿una larga continuidad?”, *Documentos de trabajo de IELAT*, núm. 136, España: Instituto Universitario de Investigación en Estudios Latinoamericanos/Universidad de Alcalá, 2020, pp. 1-79.
- ESCRICHE, Joaquín, *Diccionario razonado de legislación y jurisprudencia*, París: Librería de Rosa-Bouret, 1951.

- ESPARZA SÁNCHEZ, Cuauhtémoc, *Historia de la ganadería en Zacatecas (1531-1910)*, Zacatecas: Universidad Autónoma de Zacatecas-Departamento de Investigaciones Históricas, 1988.
- EVOLUCIÓN DE LA LEGISLACIÓN DE AGUAS EN MÉXICO, disponible en: siaps.colmex.mx/documentos/legislacion/Evolucion%20de%20la%20legislacion%20de%20aguas%20en%20Mexico.pdf
- FALCÓN, Romana, “Desamortización a ras del suelo. ¿El lado oculto del despojo? México en la segunda mitad del siglo XIX” en Eugenia Ponce Alcocer y Laura Pérez Rosales (coords.), *El oficio de una vida. Raymond Buve, un historiador mexicanista*, México: Universidad Iberoamericana, 2009.
- , *El jefe político. Un dominio negociado en el mundo rural del Estado de México 1856-1911*, México: El Colegio de México/El Colegio de Michoacán/Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2015.
- FENOCHIO, Arturo, *El Valle de Tlacolula. Novela, La Concepción*, Putla, Oaxaca: Editorial La Hoja, 1953.
- FLORESCANO MAYET, Sergio, “Las divisiones políticas del estado de Veracruz”, *Dualismo*, Xalapa: Universidad Veracruzana, vol. VI, núm. 1, 1977, pp. 110-139.
- FLORES-ELIZONDO, R., “Los consejos de cuenca en México como espacio de gobernanza. El caso de la cuenca Lerma-Chapala durante la sequía de 1997-2003” en H. Ochoa García y H. J. Bürkner (coords.), *Gobernanza y gestión del agua en el Occidente de México: la metrópoli de Guadalajara*, Guadalajara: ITESO, 2012.
- FRASER, Donald J., “La política de desamortización en las comunidades indígenas, 1850-1872”, *Historia Mexicana*, vol. 21, núm. 4, 1972, pp. 615-652.
- FUENTES AGUILAR, Luis, *Regiones naturales del estado de Puebla*, México: UNAM-Instituto de Geografía, 1972.
- GALÍ BOADELLA, Montserrat, “Lo francés en las pequeñas cosas: la penetración del gusto francés en la vida cotidiana” en Javier Pérez Siller y Chantal Cramaussel (coords.), *México Francia: memoria de una sensibilidad común. Siglos XIX-XX*, vol. II, Puebla: ICSyH-BUAP/El Colegio de Michoacán, 2004.
- GAMBOA OJEDA, Leticia, *Las actividades económicas: negocios y negociantes en la ciudad de Puebla, 1810-1913*, Puebla: BUAP/Ediciones de Educación y Cultura, 2010.
- GARAY, Francisco de, *El Valle de México*, México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1888.

- GARCÍA MARTÍNEZ, Bernardo, “La Comisión Geográfico-Exploradora”, *Historia Mexicana*, vol. XXIV, núm. 4, 1975, pp. 485-555.
- GARCÍA NIETO, Rogelio, *Fibrología textil*, México: Instituto Politécnico Nacional/ Escuela Superior de Ingeniería Textil/Editorial ESIT, s. f.
- GARCÍA SALINAS, Francisco, *Memorias presentadas por el gobernador al Congreso del Estado sobre los actos de su administración en los años de 1829 a 1834*, Zacatecas: Imprenta de N. de la Riva, 1874.
- GIL MESEGUER, Encarnación y José Ma. GÓMEZ ESPÍN, “Galerías con lumbreras en el Sureste de España”, *Papeles de Geografía*, núm. 19, 1993, pp. 125-145.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO, *Constitución Política del Estado Libre de México de 1827*, México: Imprenta y librería a cargo de Martín Rivera, 1827.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO, *Colección de decretos y órdenes del Congreso*.
- QUIJANO, 1848.
- GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO, *Colección de decretos y órdenes del Congreso Constituyente del Estado Libre y Soberano de México*, tomo V, Toluca: Tip. del Instituto Literario, 1868.
- GÓMEZ ESPÍN, José María, “Galerías asociadas a presas subálveas, generadoras de recursos de agua en el sureste de la Península Ibérica: el modelo del sistema de la Rambla de Béjar”, *Nimbus. Revista de climatología, meteorología y paisaje*, núms. 15-16, 2005, pp. 101-120.
- y José Antonio LÓPEZ FERNÁNDEZ, “Galerías con lumbreras en el área central de la región de Murcia”, *Papeles de Geografía*, núm. 43, 2006, pp. 31-59.
- GONZÁLEZ NAVARRO, Moisés, *Historia moderna de México. El Porfiriato. Vida social*, México: Hermes, 1985.
- GONZÁLEZ, Adolfo, *Álbum Rioverdense* (introducción de Luz Carregha), San Luis Potosí: El Colegio de San Luis, 2002 (1902).
- GRENGER, Martin Harry, *Bureaucracy and Development: A Mexican Case Study*, Lexington, Massachusetts: Heath Lexington Books, 1970.
- GRINDLE, Merilee Serril, *Bureaucrats, Politician, and Peasants in Mexico. A Case Study in Public Policy*, Londres: University of California Press, 1977.
- GROSSO, Juan Carlos, *Estructura productiva y fuerza de trabajo. Puebla 1830-1890*, Cuadernos de la Casa Presno, núm. 2, Puebla: Centro de Investigaciones Históricas y Sociales del Instituto de Ciencias de la Universidad Autónoma de Puebla, 1984.

- GUERRERO, Francisco y Jazmín JIMÉNEZ, “Estudio de factibilidad de la interconexión de la presa Allende a la presa Derivadora de Soria, Distrito 085 ‘La Begoña’, Gto.”, tesis de licenciatura en Ingeniería Hidrológica, México: UAM-Iztapalapa, s. f.
- GUZMÁN, Nohora [memorias de congreso], “Expansión urbana en tierras ejidales: agricultura periurbana y gestión del agua en el distrito de riego 016, estado de Morelos”, *11º Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México*, Ciudad de México, 2006.
- HERNÁNDEZ FRANYUTI, Regina, “Ideología, proyectos y urbanización en la ciudad de México, 1760-1850” en Regina Hernández Franyuti (comp.), *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX*, tomo I, México: Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, 1994.
- HERNÁNDEZ FUENTES, Yuritzi y Alexander BETANCOURT MENDIETA, “Agua y abastecimiento: gestión de cuerpos de agua en San Luis Potosí (México) 1831-1887”, *Historelo. Revista de historia regional y local*, vol. 7, núm. 14, julio-diciembre de 2015, pp. 60-98.
- HERNÁNDEZ, Rafael, *Colección de leyes, circulares y otras disposiciones dictadas por el Gobierno del Estado de Oaxaca*, vol. III, Oaxaca: Imp. del Estado, 1902.
- HERNÁNDEZ, Úrsula, Alejandra MARTÍNEZ *et al.*, *Minería y privilegios. Captura política y desigualdad en el acceso a los bienes comunes naturales en México. Estudio de caso sobre San José del Progreso, Oaxaca*, México: OXFAM, 2018.
- HEWITT DE ALCÁNTARA, Cynthia, *Imágenes del campo. La interpretación antropológica del México rural*, México: El Colegio de México, 1988.
- HUNT, Robert, “Sistemas de riego por canales: tamaño del sistema y estructura de la autoridad” en Jacinta Palerm-Viqueira *et al.* (coord.), *Antología sobre pequeño riego, organizaciones autogestivas*, 1a ed., México: Plaza y Valdés Editores, vol. II, pp. 221-260.
- HURTADO RODRÍGUEZ, Anabeli, “Cálculo del porcentaje de pérdidas por fugas en la red de agua potable en la ciudad de Celaya, Gto.”, tesis de licenciatura en Ingeniería Civil, Puebla: Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, 2006.
- IBARRA MAZARI, Ignacio (comp.), *Crónicas de Puebla de los Ángeles*, Puebla: Gobierno del Estado de Puebla, 1990.
- Industrias Textiles*, vol. I, núm. 12, México: Ed. Rolland, marzo de 1960, vol. II, núm. 18, México: Ed. Rolland, septiembre de 1960.
- IRACHETA CENECORTA, María del Pilar, “Del agua de los religiosos a la del ayuntamiento: el proceso de secularización de Toluca (1814-1861)” en Diana Birrichaga Gardida (coord.), *La modernización del sistema de agua potable en México. 1810-1950*. México: El Colegio Mexiquense, 2007.

- KACHADOURIAN, A. *et al.*, “El Zapotillo: herencia de conocimiento obsoleto sobre el agua subterránea en Eliodoro Ochoa-García, *Basis and Hydrosocial Territories*, Waterlat-Gobacit Network, Working Papers, vol. 2, núm. 1, 2015, <http://hdl.handle.net/11117/2703>
- KNOWLTON, Robert, “La individualización de la propiedad corporativa en el siglo XIX. Notas sobre Jalisco”, *Historia Mexicana*, vol. 28, núm. 109, 1978, pp. 24-61.
- , “El ejido mexicano en el siglo XIX”, *Historia Mexicana*, vol. 48, núm. 189, 1998, pp. 71-96.
- KOURI, Emilio, *Un pueblo dividido. Comercio, propiedad y comunidad en Papantla, México*, México: Fondo de Cultura Económica/El Colegio de México, 2013.
- KROEBER, Clifton B., *El hombre, la tierra y el agua. Las políticas en torno a la irrigación en la agricultura de México, 1885-1911*, México: CIESAS-IMTA, 1994.
- KUNTZ FICKER, Sandra, “Los ferrocarriles”, *Historia general del Estado de México*, tomo 5, México: El Colegio Mexiquense 1998.
- LABASTIDA, Luis G. (comp.), *Colección de leyes, decretos, reglamentos, circulares, órdenes y acuerdos relativos a la desamortización de los bienes de corporaciones civiles y religiosas y a la nacionalización de los que administraron las últimas*, México: Tipografía de la oficina impresora de estampillas de Palacio Nacional, 1893.
- LEICHT, Hugo, *Las calles de Puebla*, 2da. ed., Puebla: Comisión de Promoción Cultural del Gobierno del Estado de Puebla, 1967.
- Ley sobre aprovechamiento de aguas de jurisdicción federal (del 10 de Diciembre de 1910). Reglamento de la misma e índice alfabético de los depósitos o corrientes de agua de Michoacán, respecto de las cuales se han dictado resoluciones de ser de jurisdicción federal o local*, Morelia: Talleres de la Escuela Industrial Militar Porfirio Díaz, 1911.
- Ley sobre el uso y aprovechamiento de las aguas del estado expedida por la H. legislatura del mismo, el 28 de enero de 1905*, Oaxaca: Imprenta del Estado, 1905.
- LOMBARDO DE RUIZ, Sonia (coord.), *El quehacer de censar. Cuatro historias*, México: INAH, 2006.
- LÓPEZ-MORA, Rebeca, *Naucalpan ante el Bicentenario. Una mirada al pasado*, México: H. Ayuntamiento de Naucalpan, 2011.
- , “Una ciudad dentro de la gran ciudad. Naucalpan de Juárez, 1957-1980” en M. Checa-Artasu y R. Hernández-Franyuti (coords.), *Las “otras ciudades”, mexicanas. Procesos de urbanización olvidados*, México: Instituto Mora, 2014.
- LORETO LÓPEZ, Rosalva, *Los conventos femeninos y el mundo urbano de la Puebla de los Ángeles del siglo XVIII*, México: El Colegio de México, 2000.

- MACEDA VIDAL, Vicente Emilio, “Fraccionamiento de la hacienda de Santo Domingo y sus ranchos, 1853-1926”, *Paisajes culturales y procesos industriales*, Puebla: BUAP, inédito.
- , *Hacienda de Santo Domingo y rancho anexo de Moratilla, 1865-1900*, Puebla, inédito.
- MACÍAS VALADEZ, Francisco, *Apuntes geográficos y estadísticos sobre el estado de San Luis Potosí, en la república de los Estados Unidos Mexicanos*, San Luis Potosí: Imprenta de Silverio María Vélez, 1878.
- MAGANDA RAMÍREZ, Ma. del Carmen, “Un análisis antropológico de la nueva planeación hidráulica en Guanajuato. Un estudio de caso: Silao” en Brigitte Boehm *et al.*, *Los estudios del agua en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago*, Zamora: UDG/Colmich, 2002.
- , “The Politics of Regional Water Management: The Case of Guanajuato, México”, *Journal of Environment and Development*, vol. 12, núm. 4, 2003, pp. 389-413.
- MARGADANT S., Guillermo Floris, “El agua a la luz del derecho novohispano. Triunfo de realismo y flexibilidad”, *Anuario Mexicano de Historia del Derecho*, México: UNAM, vol. 1, 1989, pp. 121, <https://revistas-colaboracion.juridicas.unam.mx/index.php/anuario-mexicano-historia-der/article/view/29399/26522>
- MARINO, Daniela, “La modernidad a juicio: los pueblos de Huixquilucan en la transición jurídica (Estado de México, 1856-1911)”, tesis de doctorado, México: El Colegio de México, 2006.
- MÁRQUEZ JARAMILLO, Enrique, *San Luis Potosí: textos de su historia*, México: Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, 1986.
- MARTÍNEZ RÍOS, Jorge y Gustavo M. de LUNA MÉNDEZ, “Efectos sociales de la Reforma Agraria en el ejido de Guelavía (Estado de Oaxaca, República Mexicana)” en Lucio Mendieta y Núñez (coord.), *Efectos de la Reforma Agraria entre comunidades ejidales de la República Mexicana*, México: UNAM-Instituto de Investigaciones Sociales, 1960.
- MARTÍNEZ SALDAÑA, Tomás y Jacinta PALERM VIQUEIRA (eds.), *Antología sobre pequeño riego*, México: Colegio de Postgraduados, 1997.
- MARTÍNEZ SALDAÑA, Tomás, Cristina MARTÍNEZ y Herbert Ealing MCKINTOSH, “Las galerías filtrantes, una historia de éxito en Santa María de las Parras”, *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, vol. 10, núm. 31, 2005, pp. 7-16.
- MATÉS, Juan Manuel, *La conquista del agua. Historia económica del abastecimiento urbano*, Jaén: Universidad de Jaén, 1999.
- MAZA, Francisco, “Reseña de los ministros y oficiales mayores que ha habido en el Ministerio de Fomento”, *Anales del Ministerio de Fomento de la República Mexicana*, tomo 6, México: Imprenta de Francisco Díaz de León, 1877.

- Memoria presentada al Congreso de la Unión por el Secretario de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana, General Carlos Pacheco, 1877-1882*, México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1885.
- Memoria presentada al Congreso de la Unión por el Secretario de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana, Ingeniero Manuel Fernández Leal, 1892-1896*, México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1897.
- Memoria presentada al Congreso de la Unión por el Lic. Olegario Molina, Secretario de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana, 1908-1909*, México: Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1910.
- Memoria administrativa del Estado Libre y Soberano de Zacatecas*, Zacatecas: Tipografía del Hospicio de Niños de Guadalupe, 1897.
- Memoria de la Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio*, México: Imprenta de Vicente García Torres, 1857.
- Memoria presentada por el ejecutivo del estado de Zacatecas a la honorable legislatura sobre los actos de su administración desde agosto de 1870 hasta el mismo mes de 1871*, Zacatecas: Imprenta de Mariano Mariscal, 1871.
- MENDIZÁBAL, Miguel Othón de, *Obras completas*, tomo V, Zacatecas: s.p.i., 1946.
- MENDOZA, Édgar, “Los municipios de San Gabriel Chilac y San Juan Teotihuacán ante la federalización de las aguas, 1888-1960”, *Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad*, vol. 34, núm. 136, otoño de 2013, pp. 359-397.
- , “Tierra de común repartimiento y pequeña propiedad en San Juan Teotihuacán, Estado de México, 1856-1940”, *Historia Mexicana*, vol. 66, núm. 4, 2017, pp. 1961-2011.
- MENEGUS BORNEMANN, Margarita, “Ocoyoacac, una comunidad agraria en el siglo XIX”, *Lecturas de Historia Mexicana. Problemas agrarios y propiedad en México, siglos XVII y XIX*, México: El Colegio de México, 1995, pp. 144-189.
- , *La Mixteca Baja entre la revolución y la reforma. Cacicazgo, territorialidad y gobierno, siglos XVIII y XIX*, Oaxaca: Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca/Universidad Autónoma Metropolitana/Gobierno del Estado de Oaxaca, 2009.
- MERTON, Robert K., *Sociology of Science and Sociology as a Science*, Nueva York: Columbia University Press, 2010.
- MEZA PÉREZ, Marco Antonio, “Transformación del paisaje en el Pico del Teyra, Mazapil, Zacatecas: una visión desde la silvicultura”, tesis de licenciatura, Zacatecas: Universidad Autónoma de Zacatecas, 2018.

- MIÑO GRIJALVA, Manuel y Marta VERA BOLAÑOS, *Estadísticas para la historia de la población del Estado de México 1826-1910*, México: El Colegio Mexiquense/Consejo Estatal de Población, 1998, pp. 175-199.
- MOLINA ENRÍQUEZ, Andrés, “Influencias de las Leyes de Reforma sobre la propiedad” en Agustín Basave Benítez, *Andrés Molina Enríquez: con la revolución auestas*, México: Fondo de Cultura Económica, 2001.
- MORENO, José Luis. A Never-Ending Source of Water: Agriculture, Society, and Aquifer Depletion on the Coast of Hermosillo, Sonora, *Journal of the Southwest*, vol. 54, núm. 4, 2012, pp. 545-568.
- MORLÁN LÓPEZ, Fernanda Libertad, “Saneario del Río Cuautitlán en el tramo Cortina Presa Guadalupe-Residencial La Luz”, tesis de maestría, México: Instituto Politécnico Nacional, 2012.
- NERI GUARNEROS, Porfirio, “Entre montes y lagunas. Desamortización y mercado de tierras en la subcuenca del río Cuautitlán, 1856-1917”, tesis de doctorado, México: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2017.
- ORIBE ALBA, Adolfo, “La política futura de irrigación”, *Revista Irrigación en México*, núm. 3, vol. XXI, noviembre-diciembre de 1940.
- OROZCO Y BERRA, Manuel, *Memoria para la Carta hidrográfica del Valle de México*, México: Imprenta de A. Boix, a cargo de Miguel Zornoza, 1864.
- OSTROM, Vincent y Elinor OSTROM, “Public Goods and Public Choices”, *Workshop in Political Theory and Policy Analysis*, Bloomington: Indiana University, 1977.
- OSTROM, Elinor, *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las instituciones de acción colectiva*, 2da. ed., México: Fondo de Cultura Económica, 2011.
- OVERMYER-VELÁZQUEZ, Mark, *Visiones de la ciudad esmeralda*, México: UAM/UABJO, 2010.
- PALERM VIQUEIRA, Jacinta, “Las galerías filtrantes o qanats” en Jacinta Palerm Viqueira (ed.), *Antología sobre pequeño riego. Sistemas de riego no convencionales*, vol. III, México: Colegio de Postgraduados, 2002.
- , “Prólogo: reglamentos de aguas y reglamentación de aguas de propiedad nacional” en J. Palerm (coord.), *Catálogo de Reglamentos de Aguas de México*, México: CIESAS/AHA, 2004 (disco compacto).
- , “Las galerías filtrantes o qanats en México: introducción y tipología de técnicas”, *Revista Agricultura, Sociedad y Desarrollo*, vol. 1, núm. 2, julio-diciembre de 2004.

- , “Las Juntas de Agua y las unidades de riego” en J. Palerm y T. Martínez (coords.), *Aventuras con el agua. La administración del agua de riego: historia y teoría*, Texcoco: Colegio de Postgraduados, 2009.
- *et al.*, “Modelo de investigación: Organización Social de Sistemas de Riego en México” en Jacinta Palerm-Viqueira *et al.* (coord.), *Antología sobre pequeño riego, organizaciones autogestivas*, 1ra. ed., México: Plaza y Valdés, vol. II, 2000.
- y Tomás MARTÍNEZ SALDAÑA (eds.), *Antología sobre pequeño riego*, vol. II, México: Colegio de Postgraduados/Plaza y Valdés, 2000.
- y Martín SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, “Técnicas hidráulicas en México, Paralelismos con el Viejo Mundo”, *Actas del II Encuentro sobre Historia y Medio Ambiente*, Huesca España, 2001.
- PAREDES, Trinidad, *Estudio hidrológico de la región de Rioverde y Arroyo Seco en los estados de San Luis Potosí y Querétaro*, México: s.p.i, 1908.
- PARK, Damian, “California Water Reallocation: Where’d You Get That?”, *Natural Resources Journal*, vol. 57, núm. 1, 2017, pp. 183-218.
- PEDROZA, Edmundo, *Manejo y distribución del agua en distritos de riego: breve introducción didáctica*, 1ra. ed., Jiutepec: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2014.
- PESADO, Ricardo, *Apuntes sobre el curso de procesos modernos de hilatura*, México: Instituto Politécnico Nacional/Escuela Superior de Ingeniería Textil/Ed. ESIT, s. f.
- PINEDA, Nicolás, “Construcciones y demoliciones. Participación social y deliberación pública en los proyectos del acueducto El Novillo y de la Planta Desaladora de Hermosillo, 1994-2001”, *Región y Sociedad*, vol. XIX, 2007, pp. 84-115.
- PÍREZ, Pedro, “Privatización de servicios y gestión de la ciudad. Reflexiones a partir del caso de Buenos Aires” en Pedro Pírez, *Servicios públicos y urbanos. Privatización y responsabilidad social*, Quito: Programa de Gestión Urbana-Banco Mundial-PNUD, 1996.
- PLOTT, Charles y Robert MEYER, “The Technology of Public Goods, Externalities, and the Exclusion Principle” en Edwin Mills (ed.), *Economic Analysis of Environmental Problems*, 1ra. ed., Nueva York: Columbia University Press, 1975.
- RAMÓN CELIS, Pedro Guillermo, “Cambios en la organización, gestión y conflictos por el agua en Tlacolula de Matamoros, Oaxaca, 1980-2010”, tesis de maestría, México: CIESAS, 2015.
- RIBERA CARBÓ, Eulalia, *Herencia colonial y modernidad burguesa en un espacio urbano. El caso de Orizaba en el siglo XIX*, México: Instituto Mora, 2002.

- RIVERO QUIJANO, Jesús, *La Revolución Industrial y la industria textil en México*, vol. 1, México: Joaquín Porrúa, 1990.
- RISZARD ROZGA, Luter y Liliana Angélica MADRIGAL GARCÍA, “El proceso de industrialización, 1930-1980” en María Teresa Jarquín Ortega y Manuel Miño Grijalva (coords. de obra), *Historia general ilustrada del Estado de México*, vol. VI: El periodo institucional, 1930-2005, Estado de México: El Colegio Mexiquense/Gobierno del Estado de México/Poder Judicial del Estado de México/LVII Legislatura del Estado de México, 2011.
- RODRÍGUEZ-HAROS, Benito, “Juntas de Agua en la política hidráulica mexicana actual” en J. Palerm (coord.), *Catálogo de Reglamentos de Aguas de México*, México: CIESAS/AHA, 2004 (disco compacto).
- , Rocío ROSAS-VARGAS y Héctor RUIZ-RUEDA, “Las Juntas de Aguas: búsqueda de un modelo de administración y operación de sistemas de riego”, *Ra Ximbai*, vol. 6, núm. 2, 2010, pp. 295-301.
- ROJAS RABIELA, Teresa, “Tecnología hidráulica comparada: de Mesoamérica a la Nueva España” en J. F. Román Gutiérrez y E. Hurtado Hernández (coords.), *Con tinta de agua: historiografía, tecnologías y usos*, Zacatecas: Universidad Autónoma de Zacatecas, 2013.
- ROMÁN GUTIÉRREZ, José Francisco, *Sociedad y evangelización en Nueva Galicia durante el siglo XVI*, México: INAH/El Colegio de Jalisco/UAAZ, 1993.
- , “Características histórico-culturales en el semidesierto noreste de Zacatecas” en J. F. Román Gutiérrez (coord.), *Estudio socioeconómico del semidesierto noreste de Zacatecas*, Zacatecas: CEM-UAAZ/Semarnat, 2002.
- ROMERO, H. y O. PALACIOS, “Estimation of Groundwater Overexploitation Produced in the Celaya Valley (México)”, *Tecnologías y ciencias del agua*, vol. VIII, núm. 4, pp. 127-138, disponible en: www.imta.gob.mx/biblioteca/libros_html (consultado el 15 de octubre de 2017).
- ROMERO NAVARRETE, Lourdes, “Participación y legislación sobre agua en México. Una aproximación histórica”, *Agua y Territorio*, núm. 7, 2007, pp. 22-34.
- ROMERO, Lourdes y Mónica OLVERA, “Control del agua bajo el modelo de gestión por cuencas hidrológicas en México”, *Iztapalapa. Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, año 40, núm. 86, 2019.
- ROSAS SALAS, Sergio y María Teresa VENTURA, “El desarrollo de una colonia industrial en Puebla: el Estanque de los Pescaditos (1883-1913)”, *Graffylia*, núm. 18, 2014, pp. 134-148.

- , “Consumo, inversión y sensibilidad francesa en Puebla. Al Jockey Club, 1900-1911” en Javier Pérez Siller y Rosalina Estrada Urroz (coords.), *México-Francia: memoria de una sensibilidad común. Siglos XIX-XX*, vol. V, México: CEMCA/ICSyH-BUAP/Ediciones Eón, 2014.
- , “Agua, industrialización y consumo: Juan Esteban Latisnère en Puebla (1889-1903)” en Leticia Gamboa Ojeda, Estela Munguía Escamilla y Mayra Toxqui Furlong (coords.), *Perfiles biográficos de franceses en México (siglos XIX-XX)*, Puebla: ICSyH-BUAP/Ediciones de Educación y Cultura, 2016.
- y María Teresa VENTURA, “Inversión, agua y tecnología en Puebla: la fábrica textil La Guía, 1896-1908”, *Graffylia*, 2016, núm. 22, pp. 26-38.
- ROSAS, Sergio, Mayra Toxqui y Rogelio JIMÉNEZ (eds.), *Usos e historias del agua en México: riego, ciudad y legislación*, Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla/ Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades “Alfonso Vélaz Pliego”/Ediciones del Lirio, 2018.
- SÁINZ, Ricardo, *Ómnibus del Libro Mayor*, México: El Libro Mayor, s. p., 1897.
- SALAS HERNÁNDEZ, Juana Elizabeth, “El semidesierto noreste zacatecano: una perspectiva histórica”, Ponencia presentada en el 3er. *Encuentro Regional de Estudiantes de Historia del Noroccidente de México*, Monterrey, Nuevo León, 2005.
- , “Paisajes culturales en la Nueva Galicia a través de las visitas de los oidores, siglo XVII” en C. R. Ruiz Medrano, C. A. Roque Puente y L. E. Coronado Guel (coords.), *Paisajes culturales y patrimonio en el Centro-Norte de México, Siglos XVII-XX*, San Luis Potosí: El Colegio de San Luis, 2014.
- SALAS, A. et al., *Propuesta de tarificación eficiente e inversiones complementarias para los servicios de agua potable en la ciudad de Celaya, Guanajuato, 1997*, disponible en www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/1/52961/Doc-41.pdf (consultado el 17 de abril de 2017).
- SÁNCHEZ DE LA O, María Guadalupe, Carlos Manuel VALDÉS DÁVILA y Ernesto Alfonso TERRY CARRILLO (coords.), *El agua con senda de vida en la historia de Saltillo*, Saltillo, Coahuila: Aguas de Saltillo S. A. de C.V., 2013.
- SÁNCHEZ GARCÍA, Juan Hugo, “Agua y conflictos agrarios en los Valles Centrales de Oaxaca: las disputas por el río San Juan en el distrito de Etla, 1905-1927” en Luis Arrijoja y Carlos Sánchez (eds.), *Conflictos por la tierra en Oaxaca. De las reformas borbónicas a la reforma agraria*, México: UABJO/El Colegio de Michoacán, 2012.
- , “Gobierno municipal, relaciones ciudad-campo y modernidad: Oaxaca, 1890-1912”, tesis de doctorado, Zamora: El Colegio de Michoacán, 2013.
- SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, Martín, “La herencia del pasado. La centralización de los recursos hidráulicos en México”, *Universidad Michoacana*, 7, enero-marzo de 1993, pp. 50-60.

- , *El mejor de los títulos. Riego, organización social y administración de recursos hidráulicos en el Bajío mexicano*, Zamora: El Colegio de Michoacán/ Gobierno del Estado de Guanajuato/Comisión Estatal del Agua, 2005.
- , “El efecto del reparto agrario y la política hidráulica posrevolucionaria en la cuenca del Lerma” en Antonio Escobar Ohmstede, Martín Sánchez Rodríguez y Ana Ma. Gutiérrez Rivas (coords.), *Agua y tierra en México, siglos XIX y XX*, vol. II, México: El Colegio de Michoacán/El Colegio de San Luis, 2009.
- , *Cuando las aguas se dividen. Control de aguas torrenciales en México: entarquinamiento*, México: El Colegio de Michoacán/CIESAS, 2018.
- SÁNCHEZ, M., “La presa El Realito y políticas públicas”, s. f., disponible en: aguavidasma.org/water-dialogue-the-realito-dam-and-public-policies/
- SANDERSON, Steve E., *La transformación de la agricultura mexicana. Estructura internacional y política del cambio rural*, México: Alianza Editorial Mexicana/Conaculta, 1990.
- SANDOVAL, Ismael y J. Antonio RAMOS LEAL, “Mapeo del riesgo a la contaminación del agua subterránea en los Valles Centrales en Oaxaca, México”, *Revista Geográfica del Instituto Panamericano de Geografía e Historia*, vol. 145, 2009, pp. 168-181.
- SANDRE OSORIO, Israel, “Del derecho colonial al derecho municipal: la distribución de las aguas del río Cuautitlán, 1762-1914”, *Boletín del Archivo Histórico del Agua*, vol. 12, núm. 3, México: Comisión Nacional del Agua, 2007.
- , *Conflicto y gestión del agua: documentos para el estudio de las Juntas de Aguas en el valle de México, 1920-1950*, México: Conagua, 2008.
- y Martín SÁNCHEZ RODRÍGUEZ (coords.), *El eslabón perdido. Acuerdos, convenios, reglamentos y leyes locales de aguas en México (1593-1935)*, México: CIESAS, 2011.
- SANTANA GAMBOA, Óscar Edilberto, “La plata verde: el guayule en el semidesierto noreste de Zacatecas 1905-1948”, tesis doctoral, Zacatecas: Universidad Autónoma de Zacatecas, 2014.
- SECRETARÍA DE RECURSOS HIDRÁULICOS, 1926-1976, *50 años de irrigación por la grandeza de México*, México: Secretaría de Recursos Hidráulicos, 1976.
- SEGURA, Manuel de, “Apuntes estadísticos del Distrito de Orizaba formados en el año de 1839”, *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, México: Imprenta de I. Cumplido, 1854, p. 21, <https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=umn.319510014703451;view=1up;seq=5>
- SILVA HERZOG, Jesús, *El agrarismo mexicano y la reforma agraria. Exposición y crítica*, México: Fondo de Cultura Económica, 1974.

- SOTELO FÉLIX, Jorge Luis, “Las compañías deslindadoras en Zacatecas durante el Porfiriato 1883-1893. Un estudio de caso. La hacienda de Cedros, Mazapil”, tesis de licenciatura, Zacatecas: Universidad Autónoma de Zacatecas, 2003.
- STEFFEN, Cristina y F. ECHÁNOVE HUACUJA, *Efectos de las políticas de ajuste estructural en los productores de granos y hortalizas de Guanajuato*, México: UAM/Plaza y Valdez, 2003.
- STIGLITZ, Joseph, *La economía del sector público*, 3ra. ed., Barcelona: Ed. Antoni Bosch, 2000.
- TAMAYO, Jorge L., “Sistemas de riego en los Valles de Oaxaca”, *Revista Irrigación en México*, núm. 3, vol. XVII, mayo-junio de 1938 [*Irrigación en México*. Revista mensual. Órgano de la Comisión Nacional de Irrigación. Archivo Histórico del Agua/Comisión Nacional del Agua/Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social/El Colegio de Michoacán, DVD, 2004]
- TANNENBAUM, Frank, *La revolución agraria mexicana*, México: INEHRM, 2003 (ed. facsimilar de la de 1952).
- TOPETE POZAS, Olivia, “El proceso de adjudicación y los usos del agua en el Valle de Etla-Oaxaca a finales del siglo XIX” en Antonio Escobar Ohmstede, Romana Falcón y Martín Sánchez Rodríguez (coords.), *La desamortización desde perspectivas plurales*, México: El Colegio de México/Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social/El Colegio de Michoacán, 2017.
- , “El abasto de agua potable en la ciudad de Oaxaca de Juárez a finales del siglo XIX y principios del XX”, *Revista Pueblos y Fronteras Digital*, 2017, núm. 12, pp. 136-162.
- TORTOLERO VILLASEÑOR, Alejandro, *De la coa a la máquina de vapor: actividad agrícola e innovación tecnológica en las haciendas mexicanas, 1880-1914*, México: El Colegio Mexiquense/Siglo XXI, 1995.
- TOXQUI FURLONG, Mayra Gabriela, *Agua para todos en Puebla*, Puebla: ICSyH-BUAP, 2013.
- TRONCOSO-ARREDONDO, Gaia, “Gestión social del agua en el Sistema de Riego del Canal General Chapultepec, Cuernavaca”, tesis de licenciatura, Cuernavaca: Universidad Autónoma del Estado de Morelos-Facultad de Humanidades, 2011.
- , “Apropiación y organización local del sistema de riego Canal Principal Las Fuentes en un contexto periurbano, Jiutepec, Morelos (1992-2014)”, tesis de maestría en Estudios Regionales, México: Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora/Conacyt, 2015.
- TURTON, A. R. y L. OHSSON, “*Water Scarcity and Social Stability: Toward a Deeper Understanding of the Key concepts Needed to Manage Water Scarcity in Developing Countries*”, SOAS, Water Issus Study Group, Paper 17, Londres: University of London, 2000.

- VALLADARES, Laura, "Conflictos hidráulicos en Morelos, México, 1880-1940: de Era de la Hacienda al Modelo ejidal campesino", *Boletín del Archivo del Agua*, vol. 24, 2004, pp. 67-79.
- VARGAS, S. y E. MOLLARD, "Conflictos ambientales en la gestión del agua en México" Ponencia presentada en el *XXV Congreso Internacional Latin American Studies Association*, 7 al 9 de octubre, Las Vegas, Nevada, 2004.
- VARGAS, S. y F. PEÑA, "Concentración de agua y agroempresarios en el Bajío, México" en C. Yacoub *et al.* (eds). *Agua y ecología política. El extractivismo en la agroexportación, la minería y las hidroeléctricas en Latinoamérica*, Quito: Abya Yala/Justicia Hídrica, 2015.
- VARGAS, Sergio, "El régimen de gestión del agua y la organización comunitaria en Morelos" en Sergio Vargas *et al.* (coord.) *Agua y cultura en Morelos. Prácticas sociales de hombres y mujeres*, 1ra. ed., México: Juan Pablo Editor/Universidad Autónoma del Estado de Morelos, 2015.
- VARIAN, Hal, *Microeconomía intermedia*, 8a. ed., Barcelona: Antoni Bosch, editor 2011.
- VENEGAS, Aurelio J., *Monografía del Estado de México*, Toluca: Tipografía de Arriaga y Flores, 1923.
- VENTURA RODRÍGUEZ, María Teresa, *San Juan de Amandi*, Puebla: ICSyH-BUAP/Concytep, 2002.
- , "La tecnología de la temprana industria textil en Puebla durante el siglo XIX" en María Teresa Ventura Rodríguez (coord.), *Aproximaciones al estudio de la infraestructura en Puebla a través de su historia gremial e industrial*, Puebla: ICSyH-BUAP, 2009.
- , Sergio F. ROSAS SALAS y Sandra Rosario JIMÉNEZ (coords.), *El agua en las regiones: miradas históricas y perspectivas contemporáneas*, Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla/Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades Alfonso Vélaz Pliego, 2013.
- VERÁSTEGUI, Eugenio, *Rioverde San Luis Potosí: dominio español y la independencia*, San Luis Potosí: Biblioteca de la Historia Potosina, serie Cuadernos 51, 1979.
- WEBER, Max, *Economía y sociedad*, México: Fondo de Cultura Económica, 1977.
- WESTER, P., M. BURTON, y E. MESTRE-RODRÍGUEZ, "Managing the Water Transition in the Lerma-Chalapa Basin, México" en C.L. Abenethy (ed.), *Intersectoral Management of River Basins: Proceeding of an International Workshop on "Integrated Water Management in Water Stressed River Basins in Developing Countries*, South Africa: International Water Management Institute/German Foundation for International Development, 2001.

- WILDER, M. y P. ROMERO LANKAO, "Paradoxes of Decentralization: Water Reform and Social Implications in Mexico", *World Development*, vol. 34, núm. 11, 2006, pp. 1977-1995, www.researchgate.net/requests/ (consultado el 7 de junio de 2017).
- WOBESER, Gisela Von, "El uso del agua en la región de Cuernavaca, Cuautla, durante la colonia", *Historia Mexicana*, México: El Colegio de México, núm. 128, abril-junio de 1983, pp. 467-495.
- , "El agua como factor de conflicto en el agro novohispano. 1650-1821", *Estudios de Historia Novohispana*, vol. 13, 1993, pp. 136-146.
- WOLFE, Mikael, *Watering the Revolution: An Enviromental and Technological History of Agrarian Reform in Mexico*, EUA: Duke University Press, 2017.
- ZULETA, Ma. Cecilia, "La Secretaría de Fomento y el fomento agrícola en México, 1876-1910: la invención de una agricultura próspera que no fue", *Mundo Agrario*, vol. 1, núm. 1, segundo semestre de 2000, disponible en: www.mundoagrario.unlp.edu.ar/

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

BUAP	Benemérita Universidad Autónoma de Puebla
Ceagua	Comisión Estatal del Agua
CEMCA	Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos
CIESAS	Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social
CNA	Comisión Nacional del Agua
Conaculta	Consejo Estatal para la Cultura y las Artes
Conagua	Comisión Nacional del Agua
Conasupo	Compañía Nacional de Subsistencias Populares
FCE	Fondo de Cultura Económica
IMSS	Instituto Mexicano del Seguro Social
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
INEHRM	Instituto Nacional de Estudios Históricos de las Revoluciones de México
PRI	Partido Revolucionario Institucional
RAH	Real Academia de la Historia
SRH	Secretaría de Recursos Hidráulicos
UABJO	Universidad Autónoma Benito Juárez de Oaxaca
UAM	Universidad Autónoma de México
UAZ	Universidad Autónoma de Zacatecas
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Diseño de alcantarillas repartidoras, 1850. AMO.	53
Mapa 1. Área geográfica de Sombrerete y municipios aledaños. Elaborado por Tomás Dimas Arenas, INEGI	72
Mapa 1. Ubicación del sistema de riego canal general Chapultepec. Elaborado por Gaia Alejandra Troncoso Arredondo	120
Figura 1. Plano de ubicación del río Hondo o de Los Remedios en el Estado de México. AHA	142
Fotografía 1. El río Hondo a su paso por la hacienda Echegaray, 1908. AHA	144
Fotografía 2. La presa Grande de Atoto, 1908. AHA	146
Figura 2. Plano del Reglamento del río Hondo, 1929. AHA	154
Imagen 3. Cuadro de distribución de las aguas del río Hondo, 1929. AHA	156
Figura 1. Croquis de los valles de Etlá, Tlacolula, Grande y Ejutla, Oaxaca, 1922. AHA	163
Figura 2. Croquis del valle de Oaxaca, 1936. Jorge L. Tamayo	168
Imagen 1. Presa de estacas, piedras y césped que se construye cada año para tomar agua para el riego, Tlacolula, 1921. AHA	173
Imagen 2. Construcción del puente y cortina sobre el río Salado, 1921-1922. AHA	185
Fotografía 1. Vegetación característica del semidesierto zacatecano. Juana Elizabeth Salas Hernández	210
Fotografía 2. Vegetación de Mazapil. Juana Elizabeth Salas Hernández	211
Fotografía 3. Hacienda Majoma. Juana Elizabeth Salas Hernández	214
Fotografía 4. Ganado en la antigua hacienda Majoma. Juana Elizabeth Salas Hernández	215

Fotografía 5. Capilla de la antigua hacienda Cedros.
Juana Elizabeth Salas Hernández

216

ÍNDICE TOPONÍMICO

A

Acatlán 149
Aguanaval, río 29
Aguascalientes 78, 222
Asunción Etlá, poblado 175
Atizapán de Zaragoza 158
Atlacomulco 121
Atlanta 231
Atoyac 29, 30, 162, 166, 167, 170, 172, 174, 235, 244-247, 249-251
Azcapotzalco 141, 143, 153, 157, 158

B

Borracho, río 141

C

California 34
Ciudad Fernández 189-191, 193-198, 200-203
Ciudad Satélite 158, 159
Coahuila 209, 212, 213
Colima 12
Colinas de la Calera 192
Concepción del Oro, Zacatecas 209
Córdoba 23, 44, 53, 62
Cosamaloapan, Veracruz 44
Coyotepec 97, 105, 162
Cuautitlán 94-114, 116, 140
Cuernavaca 198

Ch

Chalchihuites 73, 75, 76, 78, 80, 85, 86, 91

Chapultepec 35, 84, 143, 152

Chiapas 44, 50, 222

Chihuahua 209

D

Díaz Ordaz, villa 176

Distrito Federal 30, 38, 41, 147, 150, 151, 153

Don Pedrito, rancho 165

Duero, río 29

Dulce Nombre de Jesús 190, 193, 206, 207

Durango 75, 78, 79, 83, 87, 209, 212, 213

E

Ejutla 163, 170, 177

El Ancón, Zacatecas 73

El Jabalí, San Luis Potosí 197, 199, 200, 201, 206

El Obrajero, San Luis Potosí 192

El Salvador, Zacatecas 209

España 19, 23, 80, 87, 161, 171, 193, 202, 215

Estado de México 93, 95-98, 103-105, 139-142, 145, 146, 150, 153, 155-158, 165, 246

Etla 162, 163, 166, 169-177, 181

F

Francia 231

Fresnillo 74, 76, 81, 83, 84, 90, 91

G

Guadalajara 75, 78

Guatemala 36, 44

Guelavía 165, 173-175, 183

Guerrero 246

H

Hacienda

Alemán 174, 177

Bonanza, Zacatecas 212

Catano 174

Cedros, Zacatecas 212, 213, 214

- Cuamantla 101
 Dolores 175
 Echegaray 143-147, 149-151, 155
 Guadalupe 174, 175, 183
 Los Morales 143
 Majoma, Zacatecas 214
 San Antonio Buenavista 165, 174
 San José de Los Leones 147
 Soriano 176
 Alférez 165, 166, 173, 175, 180, 182, 183, 184, 186, 187, 188
 del Rosario 153, 191, 193
 El Cristo 145
 El Mogote 177
 El Rosario 165
 La Gruñidora, Zacatecas 212, 213
 Guadalupito 212
 Güendulain 181
 Pastelera 78
 La Compañía 172, 173
 La Corregidora 99, 112
 Los Negritos 165
 Molinos de Lazo 173
 Nazareno 177
 San Isidro 175, 205
 Santa Catarina 165
 Santa Rosa Buenavista 165
 Soledad 177
 Tanivé 175
 Trapiche Santa Cruz 173
 Xaagá 165, 173
 Xaltipac 99, 112
 Huehuetoca 34, 97, 98, 107
 Huayapam 173, 174
 Hueypoxtla 105
 Huitzilacasco 149, 151, 156
 Huixquilucan 93, 95, 141, 153

 I
 Isla del Carmen 35
 Ixhuatlán 51

J

Jalapilla, pueblo 175
 Jalapilla, río 174
 Jalisco 95, 115
 Jerez 74, 85, 91
 Juan Aldama, Zacatecas 74

L

La Media Luna 189-196, 198, 200, 201, 203-206, 208
 La Noria, Zacatecas 85, 89, 247
 Lago de Chapala 11
 Laguna Tlacotes 192
 Lerma-Chapala, cuenca 11
 Los Remedios, río de 14, 139, 141, 145, 152, 153, 159

M

Magdalena 30, 44, 169, 175
 Magdalena Apasco, pueblo 175
 Matatlán, arroyo 175
 Mazapil, Zacatecas 209, 211
 Melchor Ocampo, Zacatecas 209
 Michoacán 19, 29, 77
 Miguel Auza, Zacatecas 71, 73
 Mitla 162, 165, 166, 175
 Mixtla 44
 Monterrey 57, 58, 210
 Morelia 77
 Morelos 202

N

Naucalpan 139, 141, 143-151, 153, 155, 157, 158, 160
 Nazas, río 29, 30, 39, 40, 41
 Nieves, Zacatecas 74, 75, 76, 78, 88, 91
 Nochistongo 96
 Nombre de Dios 79, 83
 Nueva España 23, 80, 193, 202, 215
 Nuevo León 209-211

O

Oaxaca, ciudad 173-175

Ocotlán 162, 165, 169, 170, 173, 177

Ocoyoacac 93, 108

Orizaba 43-46, 48-50, 53, 59, 60, 63

P

Pachuca 96

Palma Larga, San Luis Potosí 192

Perú 23

Pila Real de Atlamica 93-97, 99, 101-103, 107, 109, 110, 112, 115, 116

Provincia de Yucatán 35

Puebla 29, 34, 35, 48, 50, 180, 184, 221-228, 230-235, 238, 243-246, 248-251

Pueblo de Cuevas 105, 106

Q

Querétaro 30, 34, 81, 191, 194

R

Rancho Blanco 187

Rancho de Guadalupe 114

Rancho del Peral 102, 114, 116

Rancho Las Magdalenas, San Luis Potosí 192

Rancho Santa Elena 114

Reyes Mantecón 175

Río Guadalupe 96

Río de la Colmena 96

Río del Gavilán 96

Río Grande, Zacatecas 71, 73, 91

Río Hondo 139-145, 150-160

Río Moctezuma 97

Río Pánuco 97

Río San Francisco, Puebla 221, 223, 226, 229, 230, 232, 233, 234

Río San Jerónimo, Puebla 248, 250

Río Seco 165, 166, 176, 187

Río Sordo 141

Río Totolica 141

Río Tula 96

Rioverde, San Luis, Potosí 189, 200

Río Zautla 174

S

- Salado, río 162, 165, 166, 173, 175, 181, 182, 184-186
- San Agustín 166, 174, 175, 177
- San Agustín Etlá, pueblo 175
- San Agustín Yatareni 174
- San Andrés del Teúl, Zacatecas 85
- San Antonio Zomeyucan 149, 151
- San Bartolomé Quialana 183
- San Esteban 149, 151, 156
- San Felipe del Agua 173
- San Francisco Cuautlalpan 156
- San Francisco Tutla 174
- San Isidro 175, 189, 195, 205
- San Jacinto Amilpas 173
- San José 56-58, 60, 65, 66, 147, 149, 162, 170, 171, 175, 247
- San Juan de Ulúa 35
- San Juan del Estado 175, 181
- San Juan del Mezquital, Zacatecas 74
- San Juan Guelache, pueblo 175
- San Juan Guelache, río 175
- San Juan Guelavía 173, 175, 183
- San Juan Teitepac 165
- San Juan Teotihuacán 95, 171
- San Lázaro Zautla 174
- San Luis Potosí 189, 191, 194, 200, 203, 209, 216
- San Luis Tlatilco 151
- San Marcos Tlapazola 183
- San Marcos, municipalidad 183
- San Mateo 98-100, 104, 109, 110, 149, 159
- San Mateo Nopala 149, 159
- San Miguel Amatlán 176
- San Miguel Tlaxomulco 97, 106
- San Pablo Etlá 177
- San Pedro Totolapa 165
- San Rafael Chamapa 149, 151
- San Sebastián, río 175
- San Sebastián Xala 99, 100, 104, 109
- Santa Bárbara 75, 98-100, 102-104, 107, 109, 110, 114
- Santa Fe, Estados Unidos 98

Santa Lucía, río 181
Santa María del Tule 174
Santa María Nativitas, poblado 149
Santa María Yavesía 176
Santo Domingo de Abajo 177
Santo Domingo de Arriba 177
Santo Tomás 174
Santa María Zoquitlán 165
Sombrerete 71-88, 90-92
Sonora 30, 39

T

Tejalapam, pueblo 175
Tampico 97
Tejalpa 121
Tenzontlalpan 96
Teotitlán del Valle 166, 180
Tequila 44
Texcoco 107
Teyahualco 98, 113, 115
Tlacoachahuaya 165, 166, 170
Tlacolula 161-167, 169-178, 180-188
Tlacolula, valle 14, 161, 164-168, 173, 174, 178, 188
Tlalnepantla 96, 98, 141, 152, 153, 158
Tlaltempan 99, 109
Tlaltenango 76, 85, 91
Tlaxcala 246
Tultepec 94, 96-99, 101, 106, 112, 113, 115
Tultitlán 94, 95, 97-101, 104, 106, 110-113

U

Unidad Urbano Industrial N-Z-T 158-159

V

Valle de Huejúcar 78
Valles Centrales, Oaxaca 170
Valles de Atlixco 246
Valles de Oaxaca 44, 168, 172, 174
Veracruz 26, 35, 43, 44, 148, 249

Villachuato 77
Villanueva, Zacatecas 90
Vista Hermosa 175

X
Xaltocan 105

Z
Zacatecas 71, 73-79, 81, 83, 85-87, 90, 91, 209-213, 225
Zamora 19
Zapotlán 78
Zautla, pueblo 174
Zimatlán 162, 169, 170
Zongolica 44
Zumpango 105

Estudios históricos del agua
Gestión, usos y actores
de Martín Sánchez Rodríguez y Evelyn Alfaro Rodríguez
Septiembre de 2024
Coordinación
Patricia Delgado González
Corrección
Amparo Ramírez Rivera
Diagramación
Erika Gabriela Palomar García
Portada
Guadalupe Lemus

En el año 2017, se llevó a cabo en la ciudad de Zacatecas el segundo Seminario de Historia del Agua en México, donde participaron investigadores de diferentes partes de la República y emergieron artículos que, junto con los que se presentaron en el tercer seminario, desarrollado en Fes-Acatlán, se sometieron a dictaminación y de este proceso 11 trabajos fueron publicados en este libro denominado *Estudios Históricos del Agua. Gestión, usos y actores*.

Por desgracia, la pandemia acaecida en marzo de 2020 atrasó los procesos de edición de varios proyectos editoriales y, éste, no pudo ser la excepción. Sin embargo, los autores de los capítulos y editores del libro, jamás declinaron para que éste saliera adelante. Con ello, se pretende contribuir con la historiografía de los estudios del agua que tanto falta por investigar, analizar y estudiar en diferentes latitudes y temporalidades y, de esta manera, coadyuvar a entender qué y cómo tendrían que hacer los tomadores de decisiones para reducir la escasez de agua que se vive en los distintos lugares de República Mexicana.

COLECCIÓN INVESTIGACIONES



El Colegio
de Michoacán

