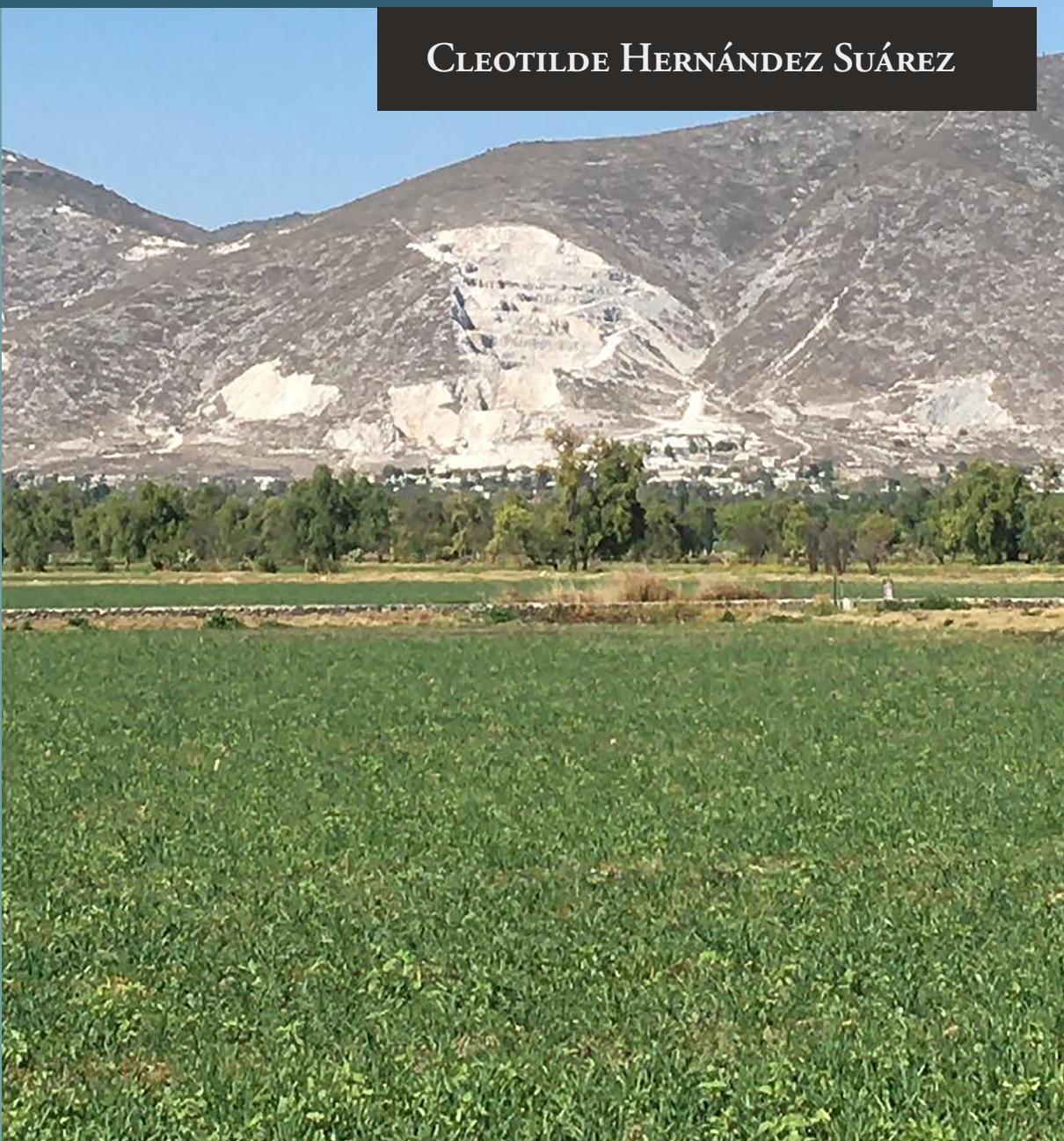


Agua, poder y transformaciones socioambientales: el riego agrícola con aguas negras en el Valle del Mezquital, Hidalgo.

CLEOTILDE HERNÁNDEZ SUÁREZ



Agua, poder y transformaciones
socioambientales: el riego agrícola con aguas
negras en el Valle del Mezquital, Hidalgo

COLECCIÓN INVESTIGACIONES

AGUA, PODER Y TRANSFORMACIONES
SOCIOAMBIENTALES: EL RIEGO
AGRÍCOLA CON AGUAS NEGRAS
EN EL VALLE DEL MEZQUITAL,
HIDALGO

CLEOTILDE HERNÁNDEZ SUÁREZ



EL COLEGIO
DE SAN LUIS

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA

363.61097246

H558a

(P)

Hernández Suárez, Cleotilde

Agua, poder y transformaciones socioambientales: el riego agrícola con aguas negras en el Valle del Mezquital, Hidalgo / Cleotilde Hernández Suárez. — 1ª edición. — San Luis Potosí, San Luis Potosí: El Colegio de San Luis, Universidad Iberoamericana, 2024.

350 páginas: mapas y fotografías; 17 x 23 cm. — (Colección Investigaciones).

Incluye bibliografía (páginas 337-357).

ISBN El Colegio de San Luis (978-607-8906-90-1).

ISBN Universidad Iberoamericana (978-607-8988-89-1).

1. Agua – Abastecimiento – Aspectos sociales – Valle del Mezquital, Hidalgo. 2. Agua – Abastecimiento – Leyes y legislación – Valle del Mezquital, Hidalgo. 3. Agua – contaminación – México.

Diseño de la portada: Maygualida Alba Aguilar

Primera edición: 2024

D.R. © Cleotilde Hernández Suárez

D.R. © 2024 Universidad Iberoamericana, A. C.

Prol. Paseo de la Reforma 880

Col. Lomas de Santa Fe

Ciudad de México, 01219

publica@ibero.mx

ISBN: 978-607-8988-89-1

D.R. © El Colegio de San Luis

Parque de Macul 155

Fracc. Colinas del Parque

San Luis Potosí, S.L.P., 78299

ISBN: 978-607-8906-90-1

Editado y hecho en México

ÍNDICE

Prefacio	11
Introducción	15
México en el contexto global reciente en materia de abasto y desagüe.....	17
El problema, el caso y la metodología.....	21
El contenido de los capítulos.....	36
Capítulo 1. Naturaleza, relaciones de producción y de poder.....	39
Enfoques teóricos e influencia en las políticas públicas	41
Capital, relaciones de poder y naturaleza	45
Aportaciones de la economía política, la ecología política y el marxismo ecológico	50
Capítulo 2. La cuenca del valle de México, de su estado natural	
hacia su drenado	69
La cuenca del valle de México: agua y cultura en la época prehispánica	70
La incursión española y la transformación del ambiente lacustre.....	78
Las inundaciones y el enfrentamiento de visiones	83
El naciente México independiente y la herencia hidráulica colonial.....	90
El porfiriato: hacia la construcción de una “urbe moderna”	95
Capítulo 3. El valle del Mezquital y la recepción de los desagües	
del valle de México.....	119
La cuenca del río Tula y la región valle del Mezquital	120
El valle del Mezquital antes de la recepción de los desagües del valle de México.....	122
La Colonia y los procesos de desertificación del valle del Mezquital.....	126
La cuenca del río Tula como receptora de los desagües.....	130

Reformas porfiristas y primeras solicitudes formales de aguas para riego agrícola	139
Derechos preexistentes en la subcuenca Río Salado de Hueyboxtla	146
Inauguración del Desagüe General del Valle de México	151
 Capítulo 4. La administración de las aguas residuales antes del movimiento revolucionario	155
Las compañías concesionarias de aguas	157
Haciendas y riego en el periodo previo al movimiento revolucionario	166
El ferrocarril y su contribución al dinamismo agrícola regional	171
Los aires revolucionarios	170
Controversias por las aguas concesionadas	177
 Capítulo 5. Riego agrícola y construcciones ideológicas posrevolucionarias en el valle del Mezquital	185
Formación del Estado, capitalismo y nuevo campesino	185
La víspera de la extinción de las compañías concesionarias en el valle del Mezquital	188
La construcción del “nuevo campesino” del valle del Mezquital	198
 Capítulo 6. Dinámicas hidráulicas: consolidación y relaciones de poder	209
“Necesidades hidráulicas” capitalinas a principios del siglo xx	210
Dinamismo económico, aguas e impactos ambientales en la ZMCM	220
El Sistema Lerma y las acciones en el valle del Mezquital	226
Inercias capitalinas, mediados del siglo xx	234
Los administradores del agua en el valle de México (primera mitad del siglo xx)	238
El Sistema de Drenaje Profundo de la Ciudad de México	245
El Plan Hidráulico del Centro (PLHICEN) para el Valle del Mezquital	247
Reestructuración administrativa para el manejo del agua, década de 1980	259
 Capítulo 7. Riego agrícola con aguas negras: evidencias científicas y reacciones campesinas	263
Indicios de la contaminación de las aguas subterráneas en el valle del Mezquital	264

Estudios más recientes sobre la contaminación en la región	273
El acuífero del valle del Mezquital, ¿abastecedor potencial de aguas para el valle de México?	279
Aguas negras y algunos cuestionamientos locales	283
Aguas negras e infraestructura de riego como capital político	298
Capítulo 8. Reflexiones finales. Una mirada de conjunto	309
Bibliografía.....	337
<i>Diario Oficial de la Federación (DOF)</i>	354
Archivos	356

PREFACIO

Nací en la década de 1970 en un poblado del valle del Mezquital, Hidalgo, donde viví durante mis tres primeros lustros. Las aguas negras y las tierras de cultivo irrigadas por éstas eran parte del entorno y de la vida cotidiana. De niños, oíamos que la gente decía que las aguas negras “venían” de la Ciudad de México, y que allá “regresaban” en forma de granos, legumbres y verduras, y que no había nada más que preguntar, porque era “una bendición de Dios” tener esas aguas en la región.

Por motivos de estudios, migré al Estado de México. Como parte del modelo educativo de la Universidad Autónoma Chapingo, salíamos a varios estados del país a hacer prácticas y recorridos de campo. Recuerdo que en 1990, cuando por primera vez mi grupo estudiantil visitó el estado de Guanajuato, al observar un sembradío de fresas que era irrigado con aguas cristalinas, me asombraron las grandes cantidades de agua utilizadas para esa producción, y no pude evitar exclamar: “¡Qué desperdicio de agua!”. Algunos compañeros estudiantes reaccionaron con desconcierto a mi expresión y preguntaron la razón de ésta. Les dije que en mi pueblo natal los sembradíos se irrigaban con aguas negras, y las aguas blancas se utilizaban para consumo humano, usos domésticos y la limpieza de espacios de comercio, por lo que el uso de grandes cantidades de aguas blancas en la agricultura me parecía un desperdicio. Luego, el desconcierto fue mío al ver la reacción de mis compañeros, pues les asombró saber que dicha práctica existía, y preguntaron si a los pobladores de la región no nos daba asco comer lo que se sembraba y se irrigaba con esas aguas.

Me pregunté, entonces: ¿por qué habrían de darnos asco esos productos del campo? “Siempre” se habían irrigado con esas aguas. Además, los suelos de los terrenos de riego se veían oscuros, profundos, fértiles,

y los productos que ahí se cosechaban eran frescos y frondosos. No sólo los consumíamos en los pueblos productores, sino que también se comercializaban en los principales tianguis de la región (en las cabeceras municipales de Ixmiquilpan, Actopan, Progreso de Obregón, Tlahuelilpan y otros), pero, sobre todo, en la Ciudad de México, hacia donde —todas las mañanas, en temporadas de cosecha— veíamos dirigirse los camiones de carga que llevaban lo cosechado.

Con el tiempo, las dinámicas de producción y de uso del agua en el valle del Mezquital, que antes había visto como algo “natural” o común, comenzaron a causarme curiosidad e interrogantes (muchas), en especial, cuando pensaba en las distintas formas de producir, los tipos de cultivos, los destinos de la producción y, sobre todo, en los posibles riesgos de esa práctica para la salud pública y los ambientes naturales. Una diversidad de problemas y temas de investigación rondaban mis pensamientos. Así, con motivo de mi tesis de licenciatura, comencé a estudiar las políticas públicas en materia de riego, a raíz de los cambios instrumentados por los gobiernos neoliberales de principios de la década de 1990; primero, tomé la Comarca Lagunera como área de estudio y, posteriormente, el valle del Mezquital.

En ese proceso formativo y de investigación me percaté de la magnitud y complejidad del funcionamiento del complejo hidráulico denominado Región Hidrológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala, que abarca la cuenca del valle de México y la cuenca del río Tula, en donde la primera importa y extrae aguas blancas para diferentes usos y luego envía sus desagües a la segunda para ser usados en riego agrícola. Una funcionalidad en la que se observa a los campesinos usuarios, ya que reclaman las aguas de los desagües, exigiendo y defendiendo su derecho histórico a ellas.

Creció mi interés por investigar cómo se fueron originando y consolidando los procesos y las prácticas de uso y manejo del agua que, por aparentar ser tan sólidos en el presente, parecían haber existido “desde siempre”; sin embargo, se fueron construyendo a lo largo de varios siglos. Me interesó explorar las relaciones de poder que, en varios momentos relevantes de la historia de esta funcionalidad hidráulica, pudieron ser ubicadas, con la intención de comprender quiénes y cómo tomaron decisiones y emprendieron acciones que ocasionaron cambios socioam-

bientales en esas cuencas; quiénes ejercían el poder en esos distintos momentos, sus intereses y objetivos de grupo; los medios para concretar dichas decisiones y para legitimarlas; la forma en que negociaron los conflictos; y las consecuencias socioambientales de dichas acciones.

Considero que ésta es la razón por la cual la investigación realizada (cuyos resultados están contenidos en el texto que el lector tiene en sus manos) posee el carácter de un estudio exploratorio descriptivo y, en algunos momentos, explicativo. Una versión inicial fue presentada como tesis doctoral y, con el tiempo, la mirada y la reflexión, construidas de forma colegiada, me permitieron madurar ideas y me motivaron a profundizar en el estudio; de ahí que ahora se presenta una obra que ha sido corregida, actualizada y aumentada, justo en un periodo tan complejo para el mundo, como es el que ha implicado la propagación del virus SARS-COV2, causante de la enfermedad covid-19. Este escenario hizo más urgente mi interés por publicar este texto, el cual espero que represente una invitación al lector para profundizar y complejizar las indagaciones sobre estos temas en distintos espacios regionales y locales. Busco que el lector pueda observar, de una forma relativamente sencilla, las relaciones de poder construidas históricamente en torno al uso del agua en las cuencas estudiadas, ubicando aquellos momentos y procesos relevantes que han conducido a la situación y complejidad actual en el tema socioambiental.

La construcción teórica se nutre principalmente de aportes de los enfoques de la economía política, la ecología política y la historia ambiental. Se trata de un trabajo de carácter cualitativo y que toma un caso de estudio; las herramientas de trabajo más relevantes fueron la revisión bibliográfica y documental (de archivos históricos) y el trabajo de campo, en el que hice recorridos, entrevistas, asistí a reuniones de regantes, entre otras actividades. La revisión bibliográfica y de archivo hizo posible ubicar un amplio número de trabajos acerca del tema y del área de estudio, escritos desde diferentes disciplinas, que generalmente abordan un periodo específico de esa larga historia.

Muchos de estos trabajos son referidos aquí, puesto que uno de los objetivos de este texto es contribuir a “armar el rompecabezas” para entender mejor esa complejidad, para reconstruir y comprender ese entramado. En el caso de algunos periodos que no se abordan en las pu-

blicaciones revisadas, la información de archivo y las entrevistas en campo fueron de gran apoyo. Espero que este libro resulte de interés y utilidad para estudiantes, investigadores, diseñadores de políticas públicas, público en general, interesados en las variadas relaciones sociedad(es)-naturaleza(s), en particular, en los temas sobre el agua y las problemáticas asociadas, en una etapa en que la humanidad experimenta graves desigualdades sociales, destrucción ambiental, pandemias, guerras y otros procesos que tendrán que ser revertidos si la prioridad es la vida y no la acumulación de la ganancia y el poder.

Por último, expreso mis agradecimientos a los pobladores del valle del Mezquital, quienes me abrieron sus puertas para conversar sobre sus vidas, el campo y las aguas de riego. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por los apoyos otorgados como becaria para la realización de mis estudios de maestría y, actualmente como profesora-investigadora de El Colegio de San Luis, centro público del CONACYT. Agradezco también a la Fundación Ford por la beca concedida para la realización de mis estudios de doctorado, y a mis *almae matres*, la Universidad Autónoma Chapingo y la Universidad Iberoamericana. Agradezco a mis profesores, especialmente a los doctores Casey Walsh, Francisco J. Ramírez y muchos más que tuvieron la disposición de revisar y discutir los borradores sobre los temas de estudio. Agradezco al personal que labora en el Archivo Histórico del Agua de la Ciudad de México, por todas las facilidades y apoyos otorgados en la indagación documental. En el ámbito laboral, agradezco a mis colegas y a mis estudiantes por los espacios y tiempos de reflexión colegiados. De forma extensa, agradezco a los colegas de la Red de Investigadores Sociales sobre el Agua, que con sus reflexiones expresadas en eventos contribuyeron al entendimiento de los diversos procesos vinculados con el agua.

INTRODUCCIÓN

El agua, elemento natural para la vida en sus distintas formas, dadora de condiciones para el establecimiento de los pueblos y para el nacimiento y la reproducción de las culturas, conlleva complejidades que demandan que su estudio sea abordado desde las distintas disciplinas del conocimiento y en sus dimensiones biológica, ambiental, productiva, económica, social y cultural, pero incluyendo las miradas de las personas y de los grupos humanos que la consumen y le dan distintos usos. De esta forma, se abre un abanico de temas y problemas relacionados con los usos, las formas de gestión y las valoraciones económicas y no económicas del agua.

En el contexto actual, y frente a las distintas fuerzas que pugnan para que los bienes de la naturaleza (entre ellos, el agua) sean gestionados por las reglas del libre mercado, es necesario explorar y dimensionar, desde la perspectiva de la historia ambiental, aquellos procesos que a lo largo del tiempo han ido construyendo situaciones y problemáticas —aparentemente— recientes o actuales. En dicha exploración cobra relevancia el tema de la formación del Estado mexicano y las consecuencias estructurales, ideológicas y culturales de ese largo proceso; exploración que ayuda a entender por qué el Estado tendría que asumir responsabilidades que, en asuntos de agua y otros, el mercado por sí solo no resolverá. En la búsqueda de alternativas socialmente justas y ambientalmente sostenibles, esa historia tiene mucho que aportar, sobre todo, para entender los procesos y las situaciones que ya no se deberían repetir.

El presente texto contiene los resultados de un estudio de carácter exploratorio-descriptivo que tomó como eje de análisis las relaciones de poder que a lo largo del tiempo se fueron articulando para la gestión del agua, en particular en el valle del Mezquital, Hidalgo, en la cuenca

del río Tula, pero leída en su relación con la Ciudad de México y, de forma más general, con la cuenca del valle de México. Dicho de otra forma, es un estudio de las relaciones políticas y ambientales entre la ciudad y el campo, relaciones de poder que históricamente se han expresado en discursos y acciones gubernamentales que han dado prioridad a la atención de las “necesidades” de abasto y desagüe de la Ciudad de México, a costa de la modificación de los paisajes naturales de la cuenca del valle de México y de otras cuencas externas, entre ellas, la cuenca del río Tula. Se busca conocer y explicar el proceso de centralización en la toma de decisiones en materia de aguas de esos grandes territorios y la relación que ello guarda con la modificación y la degradación de los ecosistemas, así como con los riesgos para la salud pública de grandes poblaciones, principalmente rurales.

La investigación fue de tipo cualitativo, aunque también se hizo uso de elementos cuantitativos para el análisis. Incluyó investigación en campo y trabajo de gabinete. Este último hizo posible la ubicación y el acceso a textos científicos y documentos históricos sobre algunos momentos o periodos históricos, en el largo proceso que va desde las modificaciones hechas por los españoles al paisaje lacustre del Anáhuac hasta la consolidación del complejo hidráulico conocido en la actualidad como la Región Hidrológico-Administrativa XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala (RHA XIII, en adelante), que comprende las dos cuencas hidrológicas mencionadas.

En el texto, en orden cronológico, se muestran aquellas etapas, actores sociales, intereses y procesos económicos y productivos que impulsaron el nacimiento de ese complejo hidráulico conectado artificialmente, aquellos procesos propios de épocas en las que los avances en el conocimiento científico y la técnica parecían ser los únicos marcadores de límites al crecimiento económico. Sobra decir que, desde hace ya buen tiempo, la naturaleza nos ha hecho saber su trascendencia en un sentido amplio, orillándonos a verla mucho más que sólo una proveedora de “recursos” naturales o de “insumos” para los variados procesos antropogénicos.

Los textos académicos, los documentos históricos encontrados y las entrevistas realizadas permitieron hilvanar los procesos y los momentos históricos relevantes para entender los intereses, las decisiones y las acciones de los distintos individuos y grupos detentores del poder para lo-

grar sus objetivos políticos y económicos, y, dentro de ello, los procesos y acciones en materia de aguas. Por esa razón, se sigue un orden expositivo cronológico, que inicia con una descripción general de las cuencas en cuestión, desde antes del arribo de los españoles a tierras mexicas, pasando por la Colonia, el México independiente, la Revolución mexicana y las acciones de los gobiernos posrevolucionarios, hasta llegar a finales de la década de 1980, cuando el Gobierno federal mexicano adoptó el modelo neoliberal como la alternativa de desarrollo, con el que impulsó la que, desde entonces, se conocería como “la nueva política del agua en México”. De ahí que el periodo comprendido de 1990 a la fecha sea analizado en otras publicaciones en curso.

Se exponen a continuación algunos datos mundiales en materia de abasto y saneamiento de agua, con el fin de contextualizar la problemática y el caso que aquí nos ocupa. Dicha información posibilita la observación de la forma en que organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas (ONU) y algunas dependencias del Gobierno federal mexicano conciben y expresan “los problemas del agua”. Luego, se expone con mayor detalle el estudio de caso y se plantean las principales preguntas de investigación, así como la metodología. Por último, se hace una referencia breve al contenido de los capítulos que integran esta obra.

MÉXICO EN EL CONTEXTO GLOBAL RECIENTE EN MATERIA DE ABASTO Y DESAGÜE

A principios del siglo XXI, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) calificó como “complejos” los problemas en torno al agua, y puso especial énfasis en la reducción de la disponibilidad de ésta como consecuencia del crecimiento poblacional, de los cambios en la composición de la población rural-urbana y de la contaminación de los recursos de agua dulce, con la consecuente agudización de la competencia por el acceso a ella y de los conflictos sociales (UNESCO-WWAP, 2006). No obstante, ese organismo también reconoció que: “En el círculo vicioso de la pobreza y la enfermedad, el agua y el saneamiento insuficientes constituyen a la vez la causa y efecto: aquellos que no disponen de un suministro de agua suficiente y abor-

dable son, invariablemente, los más pobres” (UNESCO-WWAP, 2003, p. 11). De ahí que el tema del acceso diferencial a la toma de decisiones en materia de agua haya tenido que ser incluido —aunque no profundizado suficientemente— en las agendas de trabajo de éste y otros organismos internacionales.

Del total de agua disponible¹ en el planeta, el 97.5 por ciento es salada y sólo el 2.5 por ciento es dulce. De esta última, el 69.6 por ciento no está disponible para el consumo humano porque se encuentra en glaciares y capas de nieve; el 30 por ciento, en mantos subterráneos; y sólo el 0.4 por ciento está en lagos y ríos (Clarke y King, 2004 cit. en SEMARNAT-CNA, 2008). En cuanto a la contaminación de las aguas, en los informes de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) se reconoce que se carece de datos precisos y confiables, aunque ya desde principios del presente siglo este mismo organismo estimaba que, a diario, dos millones de toneladas de desechos eran arrojadas en aguas receptoras, incluyendo residuos industriales y químicos, vertidos humanos y desechos agrícolas, y que cada litro de agua residual contaminaba aproximadamente ocho litros de agua limpia (UNESCO-WWAP, 2003). Es decir, la contaminación, además de afectar los ecosistemas y los organismos que en ellos viven, incide para la reducción de la disponibilidad de agua dulce.

La población mundial en 2006 era de 6 400 millones de personas (UNESCO-WWAP, 2006); para 2014 alcanzó 7 200 millones; y se prevé que para 2050 aumente a 9 200 millones de personas (ONU, 2014), lo que significa un incremento a razón de 83 millones de personas cada año, principalmente en los países de bajos ingresos, pese a la disminución constante de los niveles de fertilidad (ONU, 2017). Respecto a la composición rural-urbana, en 1970 dos tercios de la población mundial vivían en zonas rurales y un tercio, en zonas urbanas; para el año 2001, la mitad vivía en zonas rurales y la otra mitad en urbanas (UNESCO-WWAP, 2006). En 2014, más de la mitad de la población mundial vivía en zonas urbanas, y si bien el número de grandes aglomeraciones urbanas había aumentado, aproximadamente la mitad de los residentes urbanos vivían en ciudades y localidades de menor tamaño (ONU, 2014). De acuerdo

¹ La disponibilidad total de agua en el planeta se estima en 1 400 millones de kilómetros cuadrados; de éstos, 1 365 millones de kilómetros cuadrados son de agua salada y 35 millones de kilómetros cuadrados son de agua dulce (Clarke y King, 2004, cit. en CNA-SEMARNAT, 2008).

con el Programa Mundial de Evaluación de los Recursos Hídricos de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO-WWAP, 2006), esos cambios han repercutido en el incremento de la competencia por el acceso al agua, principalmente entre usos (y usuarios) agropecuarios y urbano-industriales, lo que ha provocado tensiones de distintos tipos entre áreas rurales y urbanas en el mundo.

Acerca del abasto y el saneamiento para el año 2000, en el informe de 2003, ese mismo programa reportó que unos 1 100 millones de personas en el mundo carecían de instalaciones para abastecerse de agua y 2 400 millones no tenían acceso a sistemas de saneamiento. Además, como ya se mencionó, en este informe se reconoció que no se trata sólo de un problema de disponibilidad y competencia por el acceso al agua —como se había enfocado el problema en años anteriores—, sino también de la existencia de estructuras y procesos que propician el acceso diferencial a la toma de decisiones; lo que repercute, a su vez, en el acceso diferencial al agua y al saneamiento entre los diferentes usos y usuarios.

En el año 2000 se celebró la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas en la ciudad de Nueva York. Ahí, representantes de 189 naciones se comprometieron con la Declaración del Milenio, en la cual fueron establecidos los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) para reducir la pobreza extrema para el año 2015. Una de las metas planteadas fue “reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso sostenible tanto a fuentes mejoradas de agua potable como a servicios mejorados de saneamiento entre el año de referencia 1990 y el 2015” (SEMARNAT-CNA, 2018, p. 220). En dicha declaración, las fuentes mejoradas de agua potable fueron definidas como aquellas que están protegidas de la contaminación exterior, en especial de materia fecal; y los servicios mejorados de saneamiento, como aquellos que garantizan higiénicamente que no se produzca contacto de las personas con la materia fecal. Vemos que esta concepción de saneamiento es muy parecida a la que hace siglos tuvieron los gobernantes virreinales, durante la Colonia, para el caso de estudio; es decir, los servicios mejorados de saneamiento han sido entendidos hasta hoy sólo como el alejamiento —desde quienes las produjeron— de las aguas con materia fecal, sin alguna consideración para con los territorios y grupos humanos que reciben esas aguas “alejadas”.

En lo relativo al cumplimiento de las metas planteadas en los ODM, los documentos oficiales de 2015 muestran que, a excepción de algunas regiones del mundo, se había cumplido la meta de reducir a la mitad el número de personas sin acceso a fuentes mejoradas de agua potable, ya que el 91 por ciento de la población mundial (96 por ciento de la población urbana y 84 por ciento de la rural) había accedido a ellas. Es decir, en el periodo de 1990 a 2015 accedieron a fuentes de agua mejoradas unos 2 600 millones de personas. México es uno de los países que alcanzaron esta meta, con el 96 por ciento de la población nacional: 96 por ciento de la población urbana y 92 por ciento de la población rural (SEMARNAT-CNA, 2018, p. 221).

En relación con el acceso a los servicios mejorados de saneamiento, la meta planteada en los ODM no se cumplió, y tuvo un faltante de 700 millones de personas. En 2015, el 68 por ciento de la población mundial empleaba un servicio mejorado de saneamiento (82 por ciento de la población urbana y 51 por ciento de la rural); de manera tal que en el periodo de 1990 a 2015, 2 100 millones de personas tuvieron acceso a este tipo de servicios. México cumplió también esta meta; para 2015, el 85 por ciento de la población (88 por ciento de la población urbana y 74 por ciento de la población rural) tenía acceso a servicios mejorados de saneamiento. En el año 2015, 2 400 millones de personas, principalmente en Asia, África Subsahariana, América Latina y El Caribe, continuaban sin acceso a servicios mejorados de saneamiento (SEMARNAT-CNA, 2018, p. 222).

Si bien los gobiernos nacionales —como el de México— plantean en sus discursos que una prioridad seguirá siendo el acceso de la gente a fuentes mejoradas de agua potable y a servicios mejorados de saneamiento, es importante conocer la forma en que las definiciones de esos servicios se construyeron y han prevalecido a lo largo del tiempo, así como las causas y las consecuencias de ello, sobre todo, observando y cuestionando los imperativos antropocéntricos propios de la modernidad, en los que se ha puesto en el centro, y sobre todas las cosas, la satisfacción de las “necesidades” de la humanidad —sabemos que no de toda—. En consecuencia, es necesario reposicionar la naturaleza, reposicionarnos como una parte de ella y dejar de asumirnos como sus dueños y controladores.

EL PROBLEMA, EL CASO Y LA METODOLOGÍA

En los capítulos de esta obra suele utilizarse el término *aguas residuales* como sinónimo de *aguas negras*. Esta sinonimia responde, por un lado, a que éstas son las denominaciones empleadas en las respectivas fuentes documentales revisadas y, por el otro, a que los intentos de construir y diferenciar estos términos son relativamente recientes. Comúnmente, las aguas residuales habían sido definidas como “las aguas servidas de origen doméstico y de la red municipal de alcantarillado, que no contienen cantidades apreciables de efluentes industriales” (OMS, 1990, cit. en Cirelli, 2004, p. 28). En la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento (2004) no se emplea el término *aguas negras*, sino sólo el de *aguas residuales*. Estas últimas son definidas como “las aguas de composición variada provenientes de descargas de usos público urbano, doméstico, industrial, comercial, de servicios, agrícola, pecuario, de las plantas de tratamiento y en general, de cualquier uso, así como la mezcla de ellas” (CNA, 2004, p. 2). Cabe hacer notar que esta definición de *aguas residuales*, formulada por la Comisión Nacional del Agua (CNA, 2004), a diferencia de la hecha por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1990), incluye las descargas industriales, con independencia de la cantidad de este tipo de afluentes, las aguas provenientes de plantas de tratamiento y las aguas no tratadas. Es una definición que engloba todas aquellas aguas que ya tuvieron algún uso, independientemente de si recibieron o no algún tipo de tratamiento.

Aquí he optado por tomar la definición de *aguas negras* referida a las aguas de abastecimiento de una población después de haber sido impurificadas por diversos usos; éstas pueden ser originadas por la incorporación de desechos humanos y animales, desperdicios caseros, corrientes pluviales, infiltraciones de aguas subterráneas y desechos industriales, principalmente (Departamento de Sanidad de Nueva York, 1999). En aquellos casos en que la fuente de la información las llama *aguas residuales* se ha respetado esta denominación.

Hay varias posturas respecto a los orígenes del riego agrícola con aguas negras. Deutsch (1987, cit. en Cirelli, 2004) sostiene que, como consecuencia del desarrollo industrial, las ciudades industriales anglosajonas fueron pioneras en esta práctica, que posteriormente se exten-

dería a otras ciudades de Europa y de Estados Unidos. Ubica mediados del siglo XIX como el momento en que aparecieron sistemas de drenaje centralizados, con infraestructura (alcantarillado combinado) que favoreció la transferencia de aguas negras hacia cuerpos de agua próximos a las ciudades, lo cual daría lugar al riego con estas aguas en las denominadas *granjas de aguas residuales*.

En esas ciudades, a medida que se desarrollaban soluciones técnicas e higiénico-sanitarias más apropiadas, las granjas de aguas residuales fueron perdiendo aceptación, hasta registrar un decremento en las primeras décadas del siglo XX; mientras lo contrario ocurría en ciudades como Melbourne y la Ciudad de México (OMS, 1990, cit. en Cirelli, 2004). En efecto, Díaz inició el siglo XX inaugurando el Desagüe General del Valle de México y buscando candidatos (inversionistas privados) que diseñaran y construyeran la infraestructura para el riego agrícola con aguas negras en el valle del Mezquital.

Por su parte, investigadores de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés) identifican a China como el país pionero en dicha práctica y como el país que en la actualidad tiene los mayores volúmenes de aguas negras usadas en riego agrícola en el mundo, seguido de México. Otros países que destacan por esta práctica son Egipto, India, Indonesia, Irán y Pakistán. Estos investigadores sostienen que muchos factores propician el incremento de esta práctica; entre estos, destacan la escasez de agua, la confiabilidad en el abasto —constante— de aguas negras, la falta de recursos hidráulicos alternativos, la supervivencia y dependencia económica, la proximidad a los mercados urbanos y el valor “nutritivo” de estas aguas (Scott *et al.*, 2004).

Estos mismos investigadores señalan que en las ciudades de países en vías de desarrollo la generación de volúmenes de aguas negras está experimentando tasas de crecimiento sin precedentes, y que se incrementarán aún más en el futuro. No obstante —añotan—, se carece de información confiable acerca de dichos volúmenes y de las superficies regadas con éstos, aunque indican que, en nuestros días, unos 20 millones de hectáreas son regadas con aguas negras y mezcladas (negras con pluviales) en el mundo, pese a los riesgos comprobados para la salud pública y las afectaciones ambientales. Además, de las aproximadamente 500 000

hectáreas de riego con aguas residuales que hay en Latinoamérica, más de la mitad se ubica en México (Scott *et al.*, 2004), donde se destaca la zona de riego del valle del Mezquital.

El estudio de Strauss y Blumenthal (1989) ha sido muy citado en textos de la FAO. A pesar de que, como vemos, éste data de hace más de tres décadas, sigue siendo un referente para la búsqueda de datos sobre la superficie de riego con aguas negras. En este estudio se menciona que, para aquel año había en México una superficie de riego con aguas negras² de aproximadamente 83 000 hectáreas; mientras la Comisión Nacional del Agua (CNA) reportó 350 000 hectáreas de riego con aguas negras para 1995 (Castillo, 2000, cit. en Cirelli, 2004). La dificultad para ubicar información más reciente relativa al caso de México expresa la necesidad de actualizar los datos y superar las dificultades para hacerlo, sobre todo, por la discrecionalidad con que estos han sido utilizados por las dependencias de Gobierno.

En otro informe, publicado en 2007, la CNA calculaba que la superficie agrícola nacional era de entre 20 y 25 millones de hectáreas; de éstas, estaban bajo riego 6.4 millones (3.5 millones en 85 distritos de riego y 2.9 millones en 39 000 unidades de riego), lo que colocaba a México en el sexto lugar mundial en infraestructura de riego construida. Las áreas de riego registraban una productividad 3.7 veces mayor que las de temporal (CNA-SEMARNAT, 2007).

La CNA clasifica las aguas residuales en municipales (manejadas en sistemas de alcantarillado municipales urbanos y rurales) y no municipales (descargas directas en cuerpos receptores de propiedad nacional). Las aguas residuales municipales se generan a razón de 242 metros cúbicos por segundo, de las cuales se recuperan en alcantarillas 206 metros cúbicos por segundo. De estas últimas, se tratan 74.4 metros cúbicos por segundo (36 por ciento de las recuperadas en alcantarillas).

² En 1989, los principales distritos de riego con aguas negras en México eran, en orden de importancia: DR 03-Tula, Hidalgo, con una superficie regada de 43 000 hectáreas; DR 30-Valsequillo, Puebla, con 17 600 hectáreas; DR 100-Alfajayucan, Hidalgo, con 14 700 hectáreas; DR 088-Chiconautla-Chalco-Texcoco, con 4 300 hectáreas; DR 09-Cd. Juárez, Chihuahua, con 3 000 hectáreas, y DR 28-Tulancingo, Hidalgo, con 300 hectáreas. Para entonces, ya se estaba planeando la apertura de nuevas superficies de riego con aguas negras en varias partes del país (Strauss y Blumenthal, 1989, cit. en FAO, 2002).

Respecto a las descargas no municipales, incluyendo las industriales, se generan 183 metros cúbicos por segundo. En específico, de las aguas residuales industriales se tratan³ sólo 27.7 metros cúbicos por segundo a nivel nacional, lo que representa el 15.1 por ciento de las descargas no municipales. Llama la atención que, para el año 2007, de esos 27.7 metros cúbicos por segundo, el Distrito Federal sólo trataba 0.04 metros cúbicos por segundo y el Estado de México trataba 2.44 metros cúbicos por segundo (CNA-SEMARNAT, 2007, pp. 98-105).

En ese mismo año, en el país se empleaba en riego agrícola el 84 por ciento de las aguas residuales municipales y el 96 por ciento de las aguas residuales no municipales (CNA-SEMARNAT, 2007, pp. 98-105). La dependencia responsable no ofrece información precisa de la proporción y el tipo de tratamiento que recibían las aguas residuales destinadas a este uso, sea porque no existe tal precisión o bien porque se trataba de ocultar una problemática de grandes dimensiones, por lo que este tipo de información era manejada con mucha cautela por parte de los encargados.

En México hay 718 cuencas hidrológicas,⁴ las cuales, desde mediados del siglo pasado, han sido reconocidas en el ámbito gubernamental como las unidades básicas para la gestión de los recursos hidráulicos. A principios de la década de 1990, como parte de la instrumentación de “la nueva política del agua en México” (referida así en la literatura sobre el tema debido a sus diferencias con respecto de la política hidráulica que había prevalecido hasta finales de la década de 1980), las cuencas hidrológicas fueron agrupadas en 13 Regiones Hidrológico-Administrativas (RHA), en cuya delimitación, como su nombre lo indica, predominan

³ De esos 27.7 metros cúbicos por segundo tratados: el 36.3 por ciento recibe tratamiento primario, el cual tiene el propósito de ajustar el pH y remover materiales orgánicos e inorgánicos en suspensión con tamaño igual o mayor a 0.1 milímetros; el 54.9 por ciento recibe tratamiento secundario, con el cual se remueven materiales orgánicos coloidales y disueltos; el 3.0 por ciento recibe tratamiento terciario, con el cual se remueven materiales disueltos que incluyen gases, sustancias orgánicas naturales y sintéticas, iones y bacterias y virus; y, por último, el 5.8 por ciento recibe un tratamiento “no especificado” (CNA-SEMARNAT, 2007, p. 103).

⁴ Una cuenca hidrológica es una cavidad natural en la que se acumula agua de lluvia, la cual circula hacia una corriente principal y, finalmente, llega a un punto común de salida (SEMARNAT, 2019) (<<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/que-son-las-cuencas-hidrologicas-y-las-reservas-de-agua>>).

criterios hidrológicos y administrativos, de manera tal que cada una de estas regiones está conformada por una o varias cuencas hidrológicas.⁵

La CNA, órgano administrativo, normativo, técnico y consultivo encargado de la gestión del agua en México, refiere que todas y cada una de esas 13 RHA:

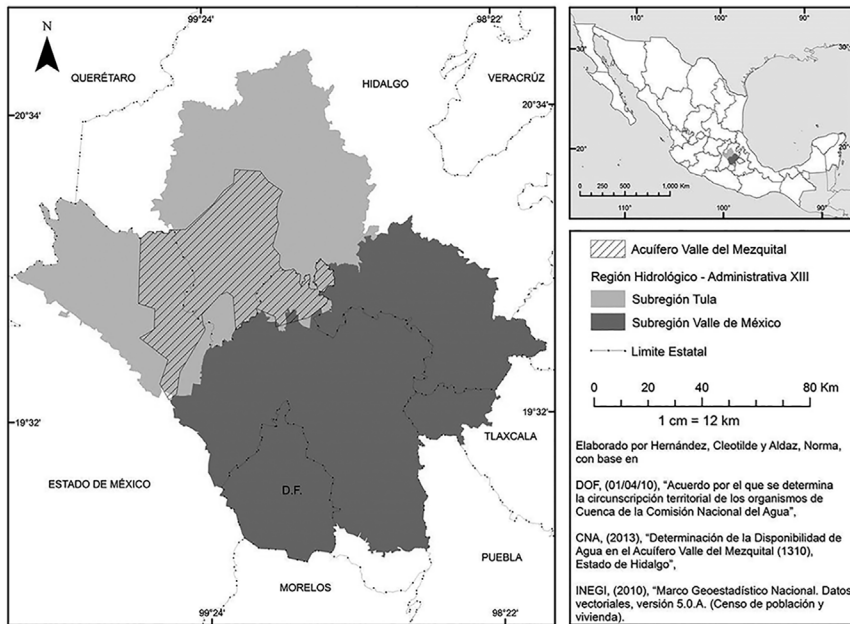
[...] constituyen unidades geográficas y geopolíticas integradas en cuencas hidrológicas principales, con la finalidad de lograr un manejo integrado regional de los recursos hidráulicos y fortalecer la capacidad de gestión de las nuevas unidades administrativas y de las organizaciones de usuarios correspondientes. (CNA, 2003, p.18)

En virtud de que aquí expongo los resultados de la exploración histórica de las relaciones de poder en el uso agrícola de las aguas negras en el valle del Mezquital, Hidalgo, es importante que el lector ubique el complejo hidráulico del que dicha zona forma parte en la actualidad y las características principales en materia de uso de agua. Me refiero a la Región Hidrológico-Administrativa XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala (véase el mapa 1) (en adelante, RHA XIII).

La RHA XIII tiene su sede en la Ciudad de México (antes Distrito Federal) y comprende la cuenca del valle de México (mencionada en las estadísticas oficiales como la Subregión Valle de México), una cuenca cerrada en su estado natural original; es decir, sin una línea de drenaje general, por lo que la mayoría de los ríos descargaban sus aguas en los lagos de la cuenca cerrada, y la cuenca del río Tula (mencionada como la Subregión Tula), ubicada al noroeste de aquella. Aunque en la segunda se encuentra el área principal de esta investigación, requiere ser estudiada en su relación con la primera. Desde la perspectiva gubernamental, ambas cuencas conforman una “unidad principal de funcionamiento hidrológico” (CNA, 2003a, p. 19). Es oportuno reiterar que también se trata de una unidad construida artificial e históricamente con el objetivo principal de satisfacer las “necesidades” de desagüe de la Ciudad de México y el valle de México.

⁵ Así está asentado en el artículo 9.º de la Ley de Aguas Nacionales (LAN) de 2004.

MAPA I. REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA XIII



Fuente: Elaboración de Cleotilde Hernández y Norma Aldaz, 2014.

La RHA XIII abarca una superficie total de 18 229 kilómetros cuadrados (SEMARNAT-CONAGUA, 2018), de los cuales 9 739 kilómetros cuadrados corresponden a la Subregión Valle de México, y 8 490 kilómetros cuadrados a la Subregión Tula (SEMARNAT-CONAGUA, 2013). La circunscripción territorial del Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México, publicada en 2010, establece que la RHA XIII comprende las 16 delegaciones (ahora denominadas *alcaldías*) de la Ciudad de México, 39 municipios del estado de Hidalgo, cuatro de Tlaxcala y 62 del Estado de México (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2010, DOF: 01/04/2010); aunque, para esta última entidad, en la circunscripción territorial publicada en 2007 se contabilizaron 57 municipios (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2007, DOF: 12/12/2007).

A mediados de 2017, la población total nacional era de 123.52 millones de habitantes; de estos, 23.55 millones (19.06 por ciento) habi-

taban la RHA XIII, lo que representaba una densidad poblacional de 1291.8 habitantes por kilómetro cuadrado; la más alta del país, frente a la densidad nacional promedio de 63 habitantes por kilómetro cuadrado. Para entonces, la población en la Ciudad de México era de 8.81 millones de habitantes (7.13 por ciento de la población nacional total). En cuanto a la aportación al producto interno bruto (PIB) nacional, en 2016 la RHA XIII aportó el 24.63 por ciento, y sólo la Ciudad de México aportó el 16.97 por ciento del total nacional.⁶

Grosso modo, la RHA XIII ocupa menos del uno por ciento del territorio nacional. En ella habita el 20 por ciento de la población nacional, y ahí se genera la cuarta parte del PIB nacional. A principios del siglo XXI, las fuentes oficiales (CNA-SEMARNAT, 2007, p. 105) reconocían que la RHA XIII es la región que generaba el mayor volumen de aguas residuales municipales a nivel nacional, con 51.9 metros cúbicos por segundo, de los cuales se usaban 44.4 metros cúbicos por segundo en la agricultura, 6.2 metros cúbicos por segundo en servicios públicos y 1.3 metros cúbicos por segundo en la industria. Curiosamente, la CNA ha dicho que no dispone de información sobre el reúso de las aguas residuales no municipales, pese a que son el tipo de aguas que más preocupación generan, porque son las que se descargan en cuerpos de agua y porque provienen, en buena medida, de las industrias.

La CNA ha reconocido que el esquema centralizado de desarrollo adoptado en el país durante el siglo XX ha llevado a que en la Ciudad de México y su zona metropolitana (CMZM) se tengan “los mayores niveles en cuanto a población, influencia económica y política, respecto a los demás centros de población del país” (CNA, 2003a, p. 32). Es oportuno mencionar que si bien el fundamentalismo del libre mercado (así denominado por Hobsbawm [2000]), contenido en las políticas del Gobierno mexicano desde finales de los 80 del siglo XX en adelante —entre ellas, las industriales—, ha frenado el ritmo de crecimiento económico

⁶ Los datos acerca de la población y la aportación al producto interno bruto provienen de las *Estadísticas del Agua en México. Edición 2018*, de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Nacional del Agua, que se apoyaron, a su vez, en información estadística del Consejo Nacional de Población (2012), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2018) y la propia Comisión Nacional del Agua (2017) (SEMARNAT-CNA, 2018).

de la CMZM, ello no ha implicado una disminución de los volúmenes de agua utilizados y desechados, sino que éstos continúan incrementándose.

Sobre la extracción para las subregiones, en la Subregión Valle de México se extraen 1 695 hectómetros cúbicos por año de aguas subterráneas; se aprovechan 764 hectómetros cúbicos por año de aguas superficiales; y se importan, de otras cuencas, 489 hectómetros cúbicos por año, a través del Sistema Cutzamala y del Sistema Lerma en la Cuenca del Balsas. En tanto, en la Subregión Tula se extraen 169 hectómetros cúbicos por año de aguas subterráneas y se aprovechan 1 832 hectómetros cúbicos por año de aguas residuales provenientes del valle de México. De ahí que oficialmente se maneje el dato de 4 949 hectómetros cúbicos por año de extracciones de la RHA XIII (CNA-SEMARNAT, 2013).

En numerosos documentos e informes, la CNA reconoce que importantes volúmenes de agua de lluvia no son aprovechados en la Subregión Valle de México, y que escurren por la red de drenaje para luego ser desalojados hacia la Subregión Tula. En paradoja, y pese a los altos costos monetarios y los conflictos sociales que conlleva la dinámica de importar a la metrópoli agua de cuencas externas, los administradores del agua siguen optando por esta importación, sin tomar en cuenta las observaciones técnicas emitidas por sus pares. En este texto trataré de explicar estas paradojas.

Dentro de la Subregión Valle de México sobresale la Zona Metropolitana del Valle de México⁷ (ZMVM), cuya principal fuente de abasto de agua de primer uso es el Acuífero 0901 Zona Metropolitana de la Ciudad de México, uno de los siete acuíferos de esta subregión, con la mayor capacidad de recarga y almacenamiento (unos 513 hectómetros cúbicos por año), en virtud de sus características hidrológicas y geológicas. Este acuífero tiene un déficit de 589 hectómetros cúbicos por año (CNA-SEMARNAT, 2013), lo que significa que de él se extrae más agua

⁷ En las *Estadísticas del Agua en la Región Hidrológico-Administrativa XIII. Organismo de Cuenca Aguas del Valle de México. Edición 2013*, la CNA-SEMARNAT retoma la *Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México*, publicada en 2004 por la SEDESOL, el INEGI y el CONAPO (2004, cit. en CNA-SEMARNAT, 2013). En esa delimitación, la ZMVM comprende las 16 Delegaciones del entonces Distrito Federal, 59 municipios del Estado de México y uno del estado de Hidalgo (SEDESOL-INEGI-CONAPO, 2013).

de la que se recarga, a pesar de los volúmenes crecientes de agua que se importan de la Cuenca del Balsas.

Los desagües (aguas negras mezcladas con pluviales) de la ZMVM y, en general, de la Subregión Valle de México son enviados sin previo tratamiento a la Subregión Tula, a través de una gigantesca infraestructura de desagüe, de la que destaca el Gran Canal del Desagüe, el Sistema de Drenaje Profundo de la Ciudad de México y el Tajo de Nochistongo. En la RHA XIII, como en otras regiones, existe una red de estaciones hidrométricas para medir los caudales de las corrientes naturales y artificiales. Las estaciones Emisor Requena y Portal de Salida son consideradas parte de la Subregión Valle de México, ya que ahí se miden los volúmenes desalojados del valle de México que, sumados a los caudales medios registrados por las estaciones El Salto, Tajo de Tequixquiac y el Túnel Nuevo forman el total de agua que sale del valle de México (CNA-SEMARNAT, 2013).

Ya en la Subregión Tula, aquellos desagües son vertidos en los ríos El Salto y El Salado, que los conducen hasta las presas de almacenamiento para su posterior uso en riego agrícola. No obstante, este proceso suele cambiar en la temporada de sequía. En entrevistas con campesinos del valle del Mezquital pude conocer que en la temporada de sequía (mayo-junio), cuando la falta de agua pone en riesgo la viabilidad de los sembradíos, los campesinos exigen al personal técnico de los Distritos de Riego (DR) la pronta entrega de los riegos. Para tal fin, las formas de presión pueden ir desde el cierre de oficinas del Gobierno hasta el bloqueo de carreteras. Ante estas presiones, los directivos de los DR autorizan que las aguas negras sean enviadas directamente a las zonas de cultivo, por medio de la amplia red de canales existente, sin pasar por las presas de almacenamiento.

Según datos de la SEMARNAT-CNA (2013), los desagües del valle de México irrigaban un total aproximado de 97 915 hectáreas del estado de Hidalgo y el Estado de México, correspondientes a un padrón de 67 234 usuarios. Para el ciclo agrícola 2009-2010, en Hidalgo se irrigaron 50 104 hectáreas del DR 03-Tula, 39 113 hectáreas del DR 100-Alfajayucan y 3 972 hectáreas del DR 112-Ajacuba. En ese mismo ciclo, en el Estado de México se irrigaron 3 976 hectáreas del DR 088-Chiconautla y 750 hectáreas del DR 073-La Concepción.

Con esas aguas también se irrigaban unas 2 800 hectáreas de 2 500 usuarios de la Junta de Aguas Ixmiquilpan (CNA, 2006) cuya superficie colinda con zonas de riego del DR 100-Alfajayucan. Esta junta tiene sus oficinas centrales en Ixmiquilpan, Hidalgo, municipio también conocido como “el corazón indígena del valle del Mezquital”, a causa de la alta presencia de personas de la etnia hñähñu. Esta etnia es, quizá, la que más atención ha recibido en la investigación académica (principalmente antropológica) para el valle del Mezquital. Los hñähñu constituyen el grupo étnico mayoritario de usuarios de la Junta de Aguas Ixmiquilpan y del DR 100-Alfajayucan. Aunque no existen datos oficiales al respecto, por entrevistas con los titulares de las Jefaturas de DR, se calcula que el 80 por ciento de los usuarios de esos dos sistemas de riego son indígenas. En el trabajo de campo pude apreciar que los usuarios entrevistados, cuando hablan de su identidad, reconocen o emplean la dicotomía indígena-no indígena, más que la de indígena-mestizo. También observé que en la región es común el uso del término “inditos” para referirse a los usuarios hñähñu de Ixmiquilpan, lo cual denota la persistencia de una tradición discriminatoria por parte de los no-indígenas.

Cabe mencionar que la Junta de Aguas Ixmiquilpan ha operado de forma relativamente autónoma, por lo que pocas veces figura en las bases de datos relativos a los DR, y desde hace varias décadas afronta el problema de la creciente superficie de tierras de cultivo que se han vuelto improductivas debido a los altos niveles freáticos y la salinidad de los suelos. Si bien el clima semiárido y el uso agrícola de las aguas negras son dos características comunes de las amplias superficies de la Subregión Tula, cada pueblo y aun cada grupo de usuarios de dichas aguas tienen historias y condiciones socioeconómicas particulares, lo que da lugar a una región agrícola muy heterogénea.

Mirando la escala regional, se hace evidente que la delimitación gubernamental de la RHA XIII, que integra las Subregiones Valle de México y Tula, se asemeja a lo que Cirelli (2004) define como un recorte espacial en función de intereses vinculados con la gestión del agua. Las aproximaciones más detalladas dejan ver que esta historia de uso compartido (pero no equitativo) del agua ha tenido consecuencias diferenciales para el ambiente y la salud pública de los pobladores de las cuencas en cuestión. De una u otra forma lo dejan ver en sus escritos muchos au-

tores: estamos hoy frente al resultado de procesos históricos que se han ido consolidando a lo largo del tiempo, que podrían ir desde aquellas búsquedas y acciones virreinales para el acondicionamiento de la Ciudad de México, pasando por las emprendidas durante el porfiriato para la construcción del desagüe general de la cuenca del valle de México, hasta la consolidación del sistema de drenaje profundo de la capital del país en el último cuarto del siglo xx y las acciones posteriores.

Muchas fuentes refieren que los distritos de riego con aguas residuales sin previo tratamiento, ubicados en la cuenca del río Tula, conforman la superficie de riego más grande del mundo con este tipo de aguas, por lo cual la llaman “la letrina más grande del mundo”, en alusión, unas veces, a la superficie de riego con aguas negras y, otras, a la Presa Endhó, que almacena esas aguas. Es difícil atribuir esa expresión a una fuente en particular, pero llama la atención que quienes la emplean y, de esta forma, también la reproducen, evitan reflexionar sobre su connotación despectiva. Es una expresión, hasta cierto punto, aceptada socialmente (en el ámbito gubernamental, académico, local y otros), pero que requiere ser revisada y cuestionada.

Si bien existe una gran cantidad de documentos y archivos históricos que, puestos en orden y bajo interpretación, ayudan a la comprensión de la larga historia del uso del agua en las cuencas estudiadas, la mayoría de ellos ofrecen una lectura desde y para los gobernantes y pobladores del valle de México. De ahí que, si bien en el presente trabajo se hace uso de esas fuentes, se exploran los procesos que tuvieron lugar desde y para los pobladores del valle del Mezquital, que aun hoy parecen ser los actores sociales más desdibujados e ignorados a la hora de discutir los problemas del agua en la RHA XIII.

Ahora bien, estas dinámicas no sostenibles en el uso de agua trascienden lo que hace algún tiempo habría sido estudiado desde la investigación social como un tipo de relación campo-ciudad, o desde la economía neoclásica como un problema de transferencia de externalidades negativas, o desde las ciencias jurídicas como la falta de leyes efectivas en materia ambiental, entre otros. Es pertinente preguntarnos: ¿se trata sólo de problemas de diseño e instrumentación de las políticas públicas en materia de agua?, ¿por qué esta problemática no se resuelve y, por el contrario, se agudiza pese a la continua actualización de los instrumentos legales?,

¿qué tipo de procesos subyacen en la inacción gubernamental frente a la sobreexplotación y contaminación ambiental en las cuencas en cuestión?, ¿cuáles beneficios adquieren y qué costos asumen los campesinos del valle del Mezquital al ser los usuarios agrícolas de las aguas negras?

Mi formación académica y, posteriormente, mis trabajos de investigación me han llevado a reconocer la importancia de la historia de los procesos para la comprensión y explicación del presente. De ahí proviene, asimismo, el interés por entender los distintos posicionamientos de los actores sociales involucrados en los asuntos del agua; posicionamientos, muchas veces, heredados de padres y abuelos, o de ideales nacionalistas y revolucionarios, como en su momento se explica. En esta búsqueda me propuse hacer un estudio exploratorio-descriptivo para conocer aquellos momentos históricos relevantes en los que se fueron hilvanando distintos procesos que han conducido a la situación actual de las dinámicas de uso del agua en el área de estudio.

Se busca conocer y analizar cuáles actores sociales (individuales y colectivos), con qué tipo de objetivos e intereses y a través de qué medios de acción (políticos, económicos, tecnológicos, entre otros) contribuyeron, con acciones o inacciones, en la histórica construcción del complejo hidráulico en cuestión (RHA XIII). Igual de importante es la indagación sobre aquellos discursos que en distintos momentos fueron posicionados por quienes ejercían el poder y por los tomadores de decisiones, y que a la postre tuvieron implicaciones sociales y ambientales profundas en los territorios. Es necesario examinar el campo de acción de los campesinos del valle del Mezquital, observando el tipo de participación que han tenido en estos procesos y la manera en que se visualizan y conciben dentro de éstos; asimismo, en términos generales, investigar acerca de los beneficios, los riesgos o las afectaciones que ellos perciben en el presente y para el futuro.

Esas preguntas de investigación también pueden resumirse en el objetivo principal de conocer y analizar las relaciones de poder y la toma de decisiones que, en varios momentos históricos claves, fueron configurando el complejo hidráulico conocido actualmente como la RHA XIII. Estamos ante procesos y problemáticas que caracterizan al caso de estudio, pero que son cada vez más recurrentes en diversas zonas del mundo, en las que, pese a las particularidades históricas y culturales de éstas, las re-

laciones de poder subyacen. Y una de sus expresiones es la forma en que se toman las decisiones y las implicaciones directas de éstas en los usos de la naturaleza y en los abusos que se comenten en contra de ella, con lo cual se han profundizado también las desigualdades sociales.

La reflexión teórica y el diseño de la estrategia metodológica estuvieron precedidos por la revisión de literatura con el objeto de conocer el estado del arte y las propuestas teórico-metodológicas pertinentes para el análisis. He retomado aportes de enfoques como los de la ecología política, el marxismo ecológico, la historia ambiental, el racismo ambiental y la justicia ambiental. En virtud de que los precursores de estos enfoques reconocen que se trata de propuestas teóricas relativamente jóvenes y, por lo tanto, en constante construcción, en esta investigación he asumido el reto de utilizar métodos y técnicas de investigación que atienden las recomendaciones metodológicas básicas en las que esos enfoques coinciden: realizar estudios de caso, reconocer distintas escalas de análisis (local, regional, global), tener como guía una visión histórica de los procesos que se analizan y la posición de los actores sociales en las relaciones de producción, así como la existencia de diferentes posiciones políticas frente a la naturaleza.

La revisión documental y la investigación de campo fueron las dos etapas principales de la investigación. Una etapa intermedia posibilitó la delimitación del problema de investigación y del área de estudio. La revisión documental consistió en una amplia revisión bibliográfica, hemerográfica, de archivos históricos y del marco legal en materia ambiental y de aguas. Indagué en tres archivos históricos: el Archivo Histórico del Estado de Hidalgo (AHEH), el Archivo Histórico de la Ciudad de México (AHCM) y el Archivo Histórico del Agua (AHA). En este último es en el que encontré más información sobre el tema, principalmente en el Fondo de Aprovechamientos Superficiales y en el de Infraestructura Hidráulica.

En la ciudad de Pachuca de Soto, Hidalgo, trabajé en el AHEH, en el que revisé publicaciones periódicas como el *Diario Oficial de la Federación (DOF)* y la *Publicación Oficial del Gobierno del Estado de Hidalgo (POEH)*, y sistematicé información acerca de las posesiones y dotaciones posrevolucionarias de tierras y aguas en el valle del Mezquital, en particular, de las aguas del río Tula. Así, fue posible documentar algunos de

los principales conflictos sociales por las aguas en el periodo posrevolucionario. Asimismo, en este archivo revisé documentación del extinto Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital y la Huasteca Hidalguense (PIVMYHH), instancia gubernamental que tuvo una participación importante de promoción y gestión para la ampliación de la superficie de riego con aguas residuales en la zona indígena del valle del Mezquital. Del mismo modo, en la capital hidalguense tuve acceso al archivo hemerográfico del diario regional *El Sol de Hidalgo* (quizás, el de mayor circulación en la entidad hasta hace algunos años). También consulté en internet los sitios de *Milenio Diario* y *La Jornada*.

La exploración deductiva, de lo general a lo particular, fue de gran utilidad para el acercamiento en el trabajo de campo; es decir, fui observando y conociendo los procesos en las cuencas y sus conexiones, para luego profundizar en los procesos que tienen lugar en el valle del Mezquital, hasta arribar al nivel de las comunidades y de los usuarios de las aguas negras. Los contenidos de esta obra son producto principal de la sistematización y el análisis de trabajo documental y de archivo. La información obtenida en campo se introduce para fortalecer o para cuestionar la información documental. Entrevisté a funcionarios y empleados de Gobierno de la RHA XIII, a quienes contacté y entrevisté en las oficinas de la Gerencia Regional de Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala (GRAVAMEX y SC), a funcionarios del Gobierno encargados de la administración de los DR en el estado, y a campesinos, pobladores y líderes de opinión del Mezquital, entre otros.

La estancia principal en campo comprendió seis meses, durante los cuales hice recorridos por diversas zonas de riego a fin de observar las condiciones de la infraestructura hidráulica, los cultivos predominantes en cada zona, el tipo de aguas empleadas en riego (negras, mezcladas, blancas, pluviales), las formas de organización para el riego, entre otras. En paralelo, revisé documentación oficial y bases de datos disponibles en oficinas gubernamentales de la RHA XIII y de los Distritos de Riego, e hice más de 40 entrevistas semiestructuradas, las cuales fueron grabadas (audio) cuando las personas entrevistadas lo permitieron. También asistí a las reuniones semanales de los integrantes de la organización Usuarios en Defensa de las Aguas para Uso Agrícola de los Distritos de Riego

003 Tula y 100 Alfajayucan, A. C., con oficina en la cabecera municipal de Progreso de Obregón, Hidalgo.

Entre los principales retos afrontados en la realización de la investigación, destaca el referente al diseño de la metodología para llevar adelante el trabajo de campo, por varias razones: principalmente, porque el valle del Mezquital es una región sociocultural y económico-productiva muy heterogénea y compleja. Además, el control político que el Partido Revolucionario Institucional (PRI) fue construyendo en la región, prácticamente desde su creación por los gobiernos posrevolucionarios, aún mantiene un fuerte arraigo, pese a los avances que en los últimos años han tenido los partidos opositores. Lo relevante de esto es que, como se explicará en el texto, los asuntos relacionados con la ampliación de la superficie de riego con aguas negras han significado históricamente un botón político para los candidatos a cargos de elección popular, por lo que prevalecen liderazgos y cacicazgos locales cuyos detentadores terminan siendo incluso los otorgadores —o los negadores— de “autorizaciones” o “permisos” para poder ingresar a los pueblos, ejidos y comunidades para entrevistar a los usuarios. Además, debido a las tensiones sociales producidas por los cambios en la administración de las aguas, como parte de la “nueva política del agua” de los 90,⁸ y atendiendo a la solicitud de la mayoría de los entrevistados, se decidió mantener en el anonimato la identidad de éstos, por lo que, en este documento, al transcribir fragmentos de las entrevistas se usan pseudónimos, acompañados de referentes generales (lugar y fecha de la entrevista, edad, etnia y, en algunos casos, cargo que ocupaba el informante al momento de la entrevista).

En el caso de los grupos de campesinos organizados, los integrantes de sus respectivos comités directivos fueron quienes generalmente autorizaron (o negaron) la realización de entrevistas. En las comunidades indígenas, los sistemas de cargos definen la organización, las representaciones y las tareas, incluidas aquellas para tratar asuntos ante agentes externos a la comunidad (personas físicas o morales, representantes de Gobierno y otros); de ahí que se decidiera entrevistar también a representantes de las comunidades en asuntos de aguas y, en particular, riego agrícola.

⁸ Este tema lo abordaré en publicaciones posteriores.

Por ahora, es oportuno mencionar que la revisión documental permitió ver que, sobre este tema, como en muchos otros, empleando los términos de Morin (2002), existe abundancia de información, pero se carece de un pensamiento integrado. La información se encuentra dispersa en archivos históricos, publicaciones y otras fuentes documentales, por lo que fue necesario “armar el rompecabezas” tomando como eje las preguntas de investigación y buscando las respuestas a éstas. En materia de aguas, se encontró una legislación “laberíntica”, retomando el término empleado por Gutiérrez (2006), lo cual también es una manifestación de las contradicciones entre el discurso y la acción gubernamentales en la materia.

EL CONTENIDO DE LOS CAPÍTULOOS

El texto está integrado por esta introducción, ocho capítulos y una sección de bibliografía y fuentes consultadas. El primer capítulo contiene la reflexión teórico-metodológica que guio la investigación. Para los capítulos posteriores, se optó por exponerlos procurando seguir un orden cronológico y destacando aquellos aspectos y procesos que a lo largo del tiempo fueron configurando las dinámicas de este complejo hidráulico particular, partiendo del periodo en que las cuencas en cuestión aún no habían sido conectadas artificialmente.

El segundo capítulo tiene el carácter de marco referencial, para comprender cómo, a lo largo de tres siglos (del XVII al XIX), la cuenca del valle de México pasó de ser una cuenca natural cerrada a ser una cuenca abierta y conectada de manera artificial con la cuenca del río Tula, y cómo en este largo periodo se tomaron las decisiones más trascendentales en materia hidráulica para estas cuencas. El tercer capítulo tiene una intención similar al segundo, sólo que se enfoca a las condiciones ambientales y sociales de la cuenca del río Tula en esos tres mismos siglos, antes de la conexión artificial que la colocaría como receptora de aguas negras. Además, se analizan las formas y los procesos a través de los cuales el Gobierno federal sentó las bases para centralizar las decisiones en la materia.

En el cuarto capítulo se explora qué actores sociales participaron en el funcionamiento inicial del sistema hidráulico porfiriano e impulsaron la ampliación de la superficie de riego con aguas negras en el valle del Mezquital, generando y promoviendo en esta zona nuevas dinámicas económicas y sociales. También se aborda el periodo comprendido entre 1900 y 1930 y se analizan las decisiones hidráulicas del gobierno porfiriano, así como las que tomaron posteriormente los primeros gobiernos posrevolucionarios, destacando las diferencias y las similitudes entre ellas. De igual forma, se analizan las condiciones socioeconómicas prevalecientes en el valle del Mezquital antes y durante la Revolución mexicana, en relación con la disponibilidad de agua para uso agrícola.

En el quinto capítulo se examinan algunos procesos que caracterizaron la formación del Estado posrevolucionario y su relación con la construcción ideológica del “nuevo campesino” en el valle del Mezquital, y lo que dichos procesos implicaron en términos políticos, económicos y ambientales para estos pobladores. En el sexto capítulo se hace una reconstrucción sucinta de la forma en que, entre 1940 y 1980, se fueron conjuntando las necesidades hidráulicas de la Ciudad de México, en particular, y del valle de México, en general, con las de la cuenca del río Tula. Se analiza la aparente “complementariedad benéfica” (referida así en fuentes gubernamentales) entre esas cuencas y el papel preponderante que desempeñó el Estado a través de sus instituciones, dependencias de Gobierno y sus intelectuales orgánicos.

En el séptimo capítulo se analiza la evidencia científica que comenzó a generarse en la década de 1970 sobre las implicaciones del uso de aguas negras en el ambiente, en los cultivos y en la salud pública de los consumidores de dichos productos. Esta información es contrastada con las opiniones de los representantes del Gobierno y de los campesinos del valle del Mezquital. Ahí se reflexiona también acerca de la forma en que distintos significados han sido posicionados en las discusiones sobre el asunto y el modo en que el ejercicio del poder hace que esos significados sean retomados en la mesa de discusión o excluidos de ésta. En el octavo capítulo se presentan las reflexiones finales, tratando de plantear una mirada de conjunto sobre las cuencas y los actores sociales implicados en el problema de investigación. Por último, se enlistan la bibliografía y fuentes utilizadas.

CAPÍTULO 1

NATURALEZA, RELACIONES DE PRODUCCIÓN Y DE PODER

Las complejas y variadas relaciones materiales e inmateriales que los grupos humanos crean para con sus ambientes naturales ofrecen un abanico de temas y problemas que pueden ser analizados desde distintas disciplinas y con distintos enfoques teórico-metodológicos. No obstante, la fragmentación del conocimiento también ha propiciado aquello a lo que Edgar Morin denomina un fenómeno de abundancia de información, pero en el que se carece de un pensamiento integrado. De ahí que, con su “pensamiento ecologizado”, nos invite a “rearmarnos intelectualmente, aprendiendo a pensar la complejidad” (Morin, 2002, p. 152). Un principio fundamental de dicho pensamiento es que:

[...] no sólo no es posible separar a un ser autónomo (*Autos*) de su hábitat cosmo-físico y biológico (*oikos*), sino que es preciso pensar también que *oikos* está dentro de *Autos* sin que *Autos* deje por ello de ser autónomo, y en lo que concierne al hombre, éste es un ser relativamente extraño en un mundo que no obstante es el suyo. (Morin, 2002, p. 140)

El principio fundamental de la no-separabilidad entre la naturaleza y la sociedad no es un planteamiento reciente, sino que, como sostiene Alfred Schmidt (2011) en su libro *El concepto de naturaleza en Marx*, ese principio ya estaba presente en *La ideología alemana*, texto clásico escrito por Karl Marx y Friedrich Engels entre 1845 y 1846. Schmidt analiza lo que denomina “una variante textual”, que está presente en la edición de 1932 de *La ideología alemana*, pero que quedó fuera de la edición de 1935 de esa misma obra. Sostiene que “para Marx no hay ninguna separación neta entre naturaleza y sociedad, y por tanto tampoco existe una

diferencia metódica fundamental entre las ciencias de la naturaleza y las ciencias históricas”, y cita lo siguiente, de la edición de 1932:

Sólo conocemos una única ciencia, la ciencia de la historia. La historia sólo puede ser considerada desde dos aspectos, dividiéndola en historia de la naturaleza e historia de la humanidad. Sin embargo, no hay que dividir estos dos aspectos; mientras existen hombres, la historia de la naturaleza y la historia de los hombres se condicionan recíprocamente. (Marx y Engels, 1932, cit. en Schmidt, 2011, p. 45)

Ante la problemática ecológica global —y, hay que agregar, social— que se ha profundizado, Morin nos convoca a hacer consciencia de nuestra relación con el cosmos, a pensar en que tenemos que dejar de ver al hombre como un ser todopoderoso, sobrenatural y dueño absoluto de la naturaleza. En lugar de ello, sugiere hacer una revisión profunda de los marcos teórico-metodológicos que tradicionalmente han limitado el pensamiento complejo. Atendiendo a dicho planteamiento, es oportuno, entonces, empezar cuestionando aquellos enfoques —incluyendo el de Morin— que emplean el término *hombre* para englobar a la humanidad, como si se tratara de una gran masa homogénea de individuos, con una cultura uniforme y compartiendo las mismas formas de relacionarse con la naturaleza.

Aquí son pertinentes algunas ideas de Arturo Escobar (1999), quien —como parte de sus aportaciones a la ecología política latinoamericana y anglosajona— cuestiona aquellos discursos que se enfocan en los estudios del hombre y la naturaleza en “su esencia” y que reducen el análisis a la oposición sociedad-naturaleza. En lugar de ello, Escobar se centra en el problema de las posiciones políticas diferenciadas (frente a la naturaleza) y en la desigual distribución de los recursos naturales. Asume una postura que define como “antiesencialista”, la cual plantea la necesidad de reconocer “la pluralidad de naturalezas”, capitalistas y no capitalistas, modernas y no modernas, en las cuales lo social y lo biológico tienen papeles centrales que desempeñar, mas no esenciales. Desde esta perspectiva, el concepto de *naturaleza* es “un constructo social y, por tanto, un concepto social, cambiante, contingente y multiforme (Escobar, 1999, p. 3).

Sin duda, la Ilustración, como movimiento cultural e intelectual que inició a mediados del siglo XVIII, tuvo repercusiones duraderas en la forma en que se ha concebido la naturaleza. Ya en la *Dialéctica de la Ilustración*, Horkheimer y Adorno (1947/1998) habían hecho una crítica a las concepciones científicas de la época:

Aunque ajeno a la matemática, Bacon ha captado bien el modo de pensar de la ciencia que vino tras él. La unión feliz que tiene en mente entre el entendimiento humano y la naturaleza de las cosas es patriarcal: el intelecto que vence la superstición debe dominar sobre la naturaleza desencantada. El saber, que es poder, no conoce límites, ni en la esclavización de las criaturas ni en la condescendencia para con los señores del mundo [...] Lo que los hombres quieren aprender de la naturaleza es servirse de ella para dominarla por completo, a ella y a los hombres. (Horkheimer y Adorno, 1947/1998, p. 60)

Con esta breve reflexión teórica se busca mostrar la complejidad de los procesos socioambientales y dimensionar las problemáticas consecuentes, tratando de hacer una abstracción de la realidad. También se muestran aquellos paradigmas reduccionistas que, habiéndose originado en los ámbitos académicos y gubernamentales, continúan teniendo una fuerte incidencia en el diseño y la implementación de las políticas públicas en los asuntos relacionados con el uso y el manejo de los bienes de la naturaleza y, en general, del ambiente, y que han contribuido a que dicho reduccionismo siga reproduciéndose, con lo cual se ha retrasado el tránsito hacia el reconocimiento de la complejidad.

ENFOQUES TEÓRICOS E INFLUENCIA EN LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Uno de los enfoques que mayor influencia ha tenido —aunque no sea reconocido explícitamente— en el ámbito teórico y en el diseño de las políticas públicas en torno al uso y manejo de los recursos comunes —entre ellos, los recursos naturales— es el de Garret Hardin. En su texto emblemático *The Tragedy of Commons* (1968), Hardin expresa una concep-

ción malthusiana al afirmar que la miseria humana aumentará si en el futuro inmediato no asumimos que el mundo material disponible para la población humana es finito. De ahí su oposición a la creencia en la inagotabilidad de los recursos y a “la filosofía de los recursos comunes”; aunque acepta que esta última sólo es posible en condiciones de baja densidad de población. Hardin tiene una visión absolutista y, a la vez, reduccionista, pues observa a “todos los hombres” tomando elecciones racionales y buscando su mayor beneficio individual, a costa de los recursos comunes. Es evidente que no reconoce la diversidad de contenidos culturales dentro de ese conglomerado al que refiere como “hombre”.

Frente a “la filosofía de los recursos comunes”, Hardin propone dar a éstos un manejo como bienes materiales, haciendo uso de las instituciones de la propiedad privada y la herencia legal. Observa un problema de adjudicaciones; por lo tanto, propone que sea a través de un sistema de adjudicaciones públicas o privadas como se asigne quién o quiénes gozarán de esos bienes. Su visión contiene una especie de darwinismo social, pues intenta justificar que “los más aptos” sean los custodios de la propiedad y el poder. Aunque reconoce que es un sistema injusto, la distribución desigual de los recursos no representa una preocupación en su planteamiento.

En lo referente a la contaminación de los recursos naturales, Hardin considera que no se trata de “tomar algo” de esos recursos (la pureza, por ejemplo), sino de “poner algo” en ellos (contaminantes de diversos tipos), pues, sostiene, al hombre racional le resulta más barato verterlos con contaminantes que asumir el costo de purificarlos antes de deshacerse de ellos. En consecuencia, su reflexión se dirige luego al ámbito de las políticas públicas; propone que en éstas se incorporen leyes coercitivas y mecanismos fiscales para que al contaminador le resulte más barato tratar sus desechos que deshacerse de ellos sin tratarlos (Hardin, 1968).

Si bien ese paradigma pudiera ser viable en ciertas condiciones, en algún lugar del mundo, lo cierto es que las realidades concretas suelen ser complejas. Más allá de los marcos legales y las inercias que imponen los mercados, es necesario reconocer que existe una enorme diversidad cultural que hace que sean también muy diversas las formas en que los grupos humanos se relacionan con sus ambientes naturales, así como las formas en que dichos grupos se organizan para acceder a los benefi-

cios que obtienen de la naturaleza, y las formas en que distribuyen dichos bienes y beneficios.

Los planteamientos de Hardin han influido significativamente en la economía neoclásica, entre cuyos exponentes se encuentran Weimer y Vinning (1992). Para ellos, una de las premisas básicas es que los hombres toman elecciones racionales y que, por lo tanto, la economía de mercado es la más eficiente, aunque, reconocen, no necesariamente la más justa. En el ámbito del diseño de las políticas públicas, desde la economía neoclásica se presta especial atención a las fallas de mercado y las fallas de Gobierno. Así, las dinámicas de los procesos productivos y sus consecuentes afectaciones al ambiente y a terceros son abordadas en conjunto como externalidades negativas,¹ vistas, a la vez, como producto de la falta de definición —o asignación, para Hardin— de los derechos sobre los recursos.

Desde la economía neoclásica se plantea que para atender la transferencia de externalidades negativas es necesario crear leyes coercitivas y mecanismos fiscales, y que sean éstos los instrumentos centrales en el diseño de las políticas públicas y, en un sentido más amplio, en la acción gubernamental. Sin embargo, al observar los procesos concretos, es posible cuestionar dichos planteamientos, ya que (como veremos en este estudio) la generación de marcos legales regulatorios, en los ámbitos nacional e internacional, no sólo no ha logrado frenar la sobreexplotación y la contaminación de la naturaleza, sino que, por el contrario, esos procesos se han consolidado como fenómenos crecientes y regulares en México y en diversas partes del mundo, como lo han tenido que reconocer varios organismos internacionales, los cuales, no obstante, aún continúan apostando a medidas que únicamente profundizan esas problemáticas.

Ante las limitaciones que han mostrado los postulados de la economía neoclásica para solucionar las distintas problemáticas de contaminación y sobreexplotación de la naturaleza, los defensores de los marcos legales —en específico, de los mecanismos fiscales y coercitivos— han optado por virar la atención y perfilar la cuestión como un problema de diseño y de instrumentación de las políticas públicas (Bardach, 2001;

¹ Definen *externality* como “any valued impact (cost or benefit) resulting from any action (whether related to production or consumption) that affects someone who did not fully consent to it” (Weimer y Vinning, 1992, p. 56).

Sabatier y Mazmanian, 1996; Fesler y Kettl, 1996). En esta postura teórica, aunque con metodologías diferentes, se inscriben los denominados “análisis de factibilidad” de las políticas públicas, entre los que destaca el “análisis de restricciones”, de Majone (1992), quien argumenta que cuando persisten las dificultades que una política pública pretendía resolver y, más aún, cuando nuevos problemas tienen lugar, es muy probable que no haya sido tomada en cuenta alguna restricción importante. Por lo tanto, desde estas perspectivas, la degradación ambiental y los conflictos socioambientales son concebidos como meros productos de deficiencias instrumentales.

En esta misma línea, aunque con una postura más extrema, Lindblom (1992) considera que el análisis integral de los fenómenos —como el propuesto por Morin (2002), por ejemplo— es una tarea inútil, ya que rebasa la capacidad humana para hacerlo. En lugar de ello, plantea que, en presencia de conflictos de intereses, cada interés o valor importante tendrá en la sociedad su propio “perro guardián”, el cual protege ese interés dentro de su ámbito de competencia, revirtiendo daños realizados por otras instancias y deteniendo o anticipando el daño antes de que éste ocurra. De ahí que proponga hacer a un lado los “intentos revolucionarios” y permitir en la práctica una sucesión de cambios concretos, de manera tal que la política pública vaya siendo moldeada por dichos procesos (Lindblom, 1992).

Los planteamientos antes mencionados pueden ser cuestionados con argumentos que no se limiten a los asuntos de diseño y de instrumentación de las políticas públicas, sino que indaguen y profundicen en el estudio de las relaciones de poder en torno al uso y el manejo de la naturaleza. Un ejemplo de esas “otras miradas” es el ofrecido por Pisani (1996), quien, desde una perspectiva histórica, estudió los marcos legales en materia de uso del agua existentes en el siglo XIX en el oeste norteamericano. En su estudio, muestra cómo la legislación y las acciones de política pública legitiman las decisiones tomadas previamente por las élites; de ahí su llamado a estudiar y develar las relaciones de poder que subyacen en el uso y el manejo del agua, en distintos procesos y a distintas escalas.

CAPITAL, RELACIONES DE PODER Y NATURALEZA

La relación entre la actividad productiva, el carácter humano y el ambiente es fluida e histórica y regionalmente específica (Greenberg y Park, 1994). Entonces, cabe analizar las expresiones del más amplio proceso de acumulación del capital y la manera en que éstas son introducidas en espacios locales heterogéneos, complejos y con distintos grados de anclaje en el sistema capitalista (Roseberry, 2002a). Si bien dicho modo de producción se ha posicionado como el predominante en el mundo, lo cual se traduce en controles hegemónicos en distintos ámbitos, existen procesos políticos de dominación y lucha que son problemáticos y en los que “el lenguaje, los propósitos y los proyectos de liberalismo van sufriendo inflexiones específicas, a medida que se insertan en las relaciones de clase y en las alianzas políticas regionales y locales” (Roseberry, 2002b, p. 225), lo que propicia campos de fuerza complejos, multidimensionales y dinámicos.

En la presente investigación se reconocen las conexiones e interacciones existentes entre los procesos globales, regionales y locales. Por esta razón, se analiza el papel asignado a la naturaleza dentro de la lógica del capital como el modo de producción dominante y con su carácter desigual y contradictorio. Luego se exploran algunos enfoques que cuestionan dichas lógicas y dinámicas, que posicionan las relaciones de poder como una categoría de análisis y como eje de las discusiones, lo que, en consecuencia, permite ampliar la mirada y pensar la complejidad y las contradicciones de los procesos. Como ya se ha mencionado, el periodo que se aborda en esta investigación exploratoria parte de la época prehispánica, de la que se hace una descripción general, y abarca hasta finales de la década de 1980, cuando ocurrió la gestación y el nacimiento de lo que entonces atraería la atención de la academia, que se conoce como la globalización.²

Si bien aquí no se abunda en este fenómeno, sí se toman en cuenta las dimensiones estructurales de América Latina, reconociendo, como sugiere Salinas (2002), los lazos de dependencia e interdependencia que la región mantiene con el sistema económico mundial. Luego, la aten-

² Consúltase Salinas (2002) para conocer una discusión de las implicancias políticas del fenómeno de la globalización en los procesos estatales y de mercado en América Latina.

ción se dirige a lo local, “porque cualquier posición dentro del campo social tiene una configuración única, pero también se dirige a los centros de poder porque esa configuración única no existe aisladamente, sino en una relación necesaria con estos centros” (Roseberry, 1998, p. 95). Considero que el estudio de caso, abordado desde una perspectiva histórica y exploradora de las relaciones de poder y observando los procesos que tienen lugar a diferentes escalas, es de gran utilidad para el análisis de la complejidad de este y otros temas.

El capitalismo es un sistema clasista, en el que las clases se diferencian entre sí por la posición que ocupan frente a los medios de producción, por el papel que desempeñan en la organización social del trabajo y, por consiguiente, por el modo y la proporción que reciben de la riqueza social generada (Marx, Engels y Lenin, 1975). En el capitalismo, la naturaleza es subsumida a las necesidades del capital, con lo cual pasa a formar parte de las fuerzas productivas de éste; es decir, “la naturaleza es cosificada, desnaturalizada de su complejidad ecológica y convertida en materia prima de un proceso económico; los recursos naturales se vuelven simples objetos para la explotación del capital” (Leff, 2005, cit. en Sabbatella, 2008, p. 7).

En el ámbito económico, los bienes que la naturaleza provee tienen un papel estratégico en la producción y, en consecuencia, en la generación de la riqueza, y sus usos y formas de gestión están fuertemente influidos por las dinámicas capitalistas. En la lógica mercantilista del capital y la apropiación privada, los recursos naturales son concebidos como mercancías, sin que hayan sido producidos como tales. Por esto, Polanyi (1989) cuestiona dicha concepción y se refiere a estos recursos como “mercancías ficticias”.

La ley de tendencia decreciente de la cuota de ganancia, una de las contradicciones fundamentales del sistema capitalista, es analizada por el marxismo ecológico desde dos vertientes: la primera, la contradicción capital-trabajo; la segunda, la contradicción capital-naturaleza. Para superar sus crisis, el sistema genera acciones como el aumento en el grado de explotación del trabajo, la reducción del salario por debajo de su valor, el abaratamiento de los elementos que forman el capital constante, la superpoblación relativa, el comercio exterior y el aumento del capital-acciones (Marx, 1946).

La contradicción capital-naturaleza ha sido estudiada en décadas recientes por teóricos del marxismo ecológico, como O'Connor (2001), quien afirma que la sobreexplotación de los recursos naturales y la evasión de las responsabilidades que conlleva sanear los recursos contaminados son consecuencias (estrategias del capital) de esta contradicción. Por lo tanto, es cada vez más evidente la acumulación histórica de afectaciones socioambientales, agudizada por el libre mercado y los ajustes estructurales.

O'Connor plantea que, en las dinámicas capitalistas, la naturaleza adquiere una doble función, la cual es representada con la metáfora de la naturaleza como grifo y como sumidero: el grifo representa el agotamiento y la sobreexplotación de los recursos naturales y el sumidero representa su contaminación. Considera que mientras la sobreexplotación se da casi siempre en el ámbito privado (en función de las posibilidades de consumo), las consecuencias de ello y la contaminación suelen impactar en el ámbito común. Si bien esta doble función de la naturaleza no es privativa del modo de producción capitalista, sí se ha profundizado con la instrumentación del modelo neoliberal, ya que los estados nacionales han cedido espacios de poder y decisión a los grandes capitales nacionales y extranjeros cuyo interés central está en la ganancia y en los mercados que puedan generarla.

En otra publicación en curso, estudio las reformas estructurales neoliberales instrumentadas en México en materia de aguas para riego desde finales de la década de 1980 y algunas de sus consecuencias socioambientales. Por ahora sólo menciono que el Poder Ejecutivo Federal dio a conocer la “nueva política del agua”, concretada y contenida en la Ley de Aguas Nacionales de 1992 y su Reglamento —y en sus reformas posteriores—. Aunque en el discurso gubernamental se insiste en la importancia biológica, productiva, económica, social y cultural del agua, en las acciones de Gobierno el agua ha sido concebida primordialmente como un bien económico, y se han introducido mecanismos de mercado para procurar —dicen los actores gubernamentales— su mejor uso y conservación.

En este discurso también se ha insistido en que el país está transitando hacia la descentralización del sector hidráulico, en la búsqueda de una mayor participación de la sociedad en las decisiones sobre este vital

líquido y, en consecuencia, en su cuidado y conservación (CNA-SARH, 1994). Sin embargo, lo que éste y otros estudios de caso muestran es que, con la “nueva política del agua”, prevalece la centralización de las decisiones, se consolidan añejas relaciones de poder en torno al uso y manejo de este recurso y continúa la sobreexplotación y la degradación ambiental, incluso se han profundizado.

Como ya se ha dicho, las afectaciones ambientales están ligadas en gran medida a las dinámicas de desarrollo e industrialización capitalistas. Dentro de estas dinámicas, “alguien” tiene que asumir los costos (ambientales, en salud pública y otros). Si bien podemos pensar en afectaciones colectivas, es cierto que hay unas colectividades más afectadas que otras. Aquí es pertinente considerar las reflexiones de Bullard (2000) acerca de que son los grupos humanos en situación de vulnerabilidad política y económica los que están asumiendo (en sus territorios y en su salud) los costos de ese tipo de desarrollo, y, en contraparte, quienes tienen el poder político y económico para imponer esas dinámicas son los beneficiarios de las políticas ambientales e industriales. Como parte de una reflexión sobre la instalación de industrias contaminantes en barrios pobres afroamericanos en Estados Unidos, Bullard sostiene que:

[...] el gobierno y las élites comerciales se convierten en los actores primarios en la toma de decisiones sobre el uso del suelo y las potencialidades de crecimiento [... los cuales] usualmente cuentan con su promesa de trabajo, como una estrategia eficiente de neutralización de la oposición local a proyectos de crecimiento. (Bullard, 2000, p. 22. La traducción es mía)

Bullard coincide en que se debe posicionar el poder como una categoría central de análisis, pero insiste en que también deben ser analizadas las distintas expresiones del racismo, que el Estado ha institucionalizado a través de sus estructuras y políticas públicas.

Asimismo, desde el ámbito del activismo social —diverso y complejo— se han puesto en cuestionamiento las relaciones de poder, el papel del Estado y la creciente mercantilización de la naturaleza. Sólo por mencionar algunos ejemplos, en el actual milenio han tomado fuerza aquellas corrientes de pensamiento que plantean la urgencia de construir alternativas que reconozcan la contribución de los recursos naturales al

desarrollo humano. De ahí que sea necesario concebirllos como bienes comunes, fuera de los mecanismos de mercado; tal es el caso de los planteamientos de Sen (2000), Shiva (2003) y Petrella (2004).

Ricardo Petrella, politólogo y economista italiano, encabeza un grupo de activistas que promueven un Convenio Mundial del Agua, que tiene como objetivo central generar oposición a la privatización del agua y, en lugar de ello, posicionarla como patrimonio mundial vital y un bien común, al cual todo el mundo debe tener acceso; es decir, posicionar el agua como “un derecho político, económico y social fundamental, tanto para los individuos como para los colectivos” (Petrella, 2004, p. 76). Para afrontar las problemáticas relacionadas, estos activistas sostienen que es necesario hacer un análisis enfocado en el poder desigual que tienen los grupos humanos para dirigir y controlar las formas de regulación y distribución del agua. Insisten en que el Estado debe convertirse en una especie de aliado en el nuevo posicionamiento de los recursos naturales, pues tiene la obligación de “garantizar el interés general de la población de un país en su conjunto, sin discriminación por motivos de raza, género, religión, ingresos, etc.” (Petrella, 2004, p. 16).

En México, “la nueva política del agua”, impulsada por el Estado desde finales de la década de 1980, promueve una “nueva cultura del agua”, la cual, en sí misma, es un proyecto político que valoriza el recurso primordialmente en su dimensión económica, y que no reconoce la existencia de “muchas culturas del agua, muchas de ellas basadas en fuertes principios de conservación del recurso” (Walsh, 2004, p. 435). Se observa que esta “nueva política del agua” contiene influencias globales y regionales, en buena medida dictadas por algunos organismos financieros internacionales, pero en ella no se reconoce la diversidad cultural y las condiciones socioeconómicas que caracterizan a los espacios locales en los que dichas políticas son instrumentadas.

Debido a la complejidad que implica el estudio de fenómenos socioambientales en distintas escalas (local, regional, global), ecólogos políticos como Paulson *et al.* (2003) proponen la generación de modelos de investigación multiescala que, además de profundizar el análisis en los ámbitos locales, logren articularlos con los procesos regionales y globales, y, sobre todo, que dichos modelos sean sensibles a las diferencias de poder entre los distintos grupos sociales. Veamos, entonces, algunos

enfoques que contribuyen al análisis de la complejidad en el caso estudiado, teniendo presente que se aspira a ubicar propuestas teórico-metodológicas que no se limiten al antropocentrismo tradicional, a pensar sólo en las “necesidades” humanas, sino que permitan reflexionar en torno a las necesidades ecosistémicas en un sentido más amplio.

APORTACIONES DE LA ECONOMÍA POLÍTICA, LA ECOLOGÍA POLÍTICA Y EL MARXISMO ECOLÓGICO

La ecología política es un enfoque teórico que busca develar las relaciones de poder entre los grupos humanos, así como las consecuencias de estas relaciones en el ambiente natural. Adoptar este enfoque implica reconocer que se trata de una propuesta “en construcción” (Paulson *et al.*, 2003) y aceptar el reto de continuar construyéndola, al tiempo de ir proponiendo e instrumentando métodos y técnicas de investigación. Greenberg y Park (1994) cuestionan la herencia de la filosofía política y económica del siglo XIX de llevar a las ciencias sociales a su fragmentación en muchas disciplinas. De igual forma, se oponen a que constantemente estemos “asesinando paradigmas”, en lugar de apoyarnos en “los hombros” de nuestros antecesores teóricos. Definen la *ecología política* como “a historical outgrowth of the central questions asked by the social sciences about the relations between human society, viewed in its bio-cultural-political complexity, and a significantly humanized nature” (Greenberg y Park, 1994, p. 1).

La complejidad de los procesos económicos, sociales, culturales y naturales, y su interacción cambiante y contradictoria, a lo largo de la historia, hace necesaria la creación de espacios interdisciplinarios de generación del conocimiento. Desde una postura a la que califica como “antiesencialista”, Escobar propone: “Political ecology can be defined as the study of the manifold articulations of history and biology and the cultural mediations through which such articulations are necessarily established” (1999, p. 3).

En concordancia con la idea de que debemos apoyarnos en “los hombros” de los antecesores teóricos, Greenberg y Park (1994) reconocen la influencia de dos cuerpos teóricos en la construcción de la ecología polí-

tica: el de la economía política, con su énfasis en la distribución del poder a partir de las relaciones de producción, y el del análisis ecológico, enfocado en las relaciones bioambientales. Por esa razón, sostienen: “Political ecology expands ecological concepts to respond to this inclusion of cultural and political activity within an analysis of ecosystems that are significantly but not always entirely socially constructed” (1994, p. 1).

Pese a la posible complementariedad entre esos campos del conocimiento, Greenberg y Park mencionan algunas posturas extremas que podrían dificultar los análisis. De la economía política cuestionan la inercia de atribuir y reducir toda explicación a las construcciones sociales, incluyendo a la naturaleza y a la sociedad, abordándolas como resultados de la actividad humana y omitiendo el hecho de que también intervienen factores que no son humanos. Del análisis ecológico cuestionan que tanto los partidarios del evolucionismo³ como los del ecosistema⁴ han excluido a la humanidad de sus análisis.

En un sentido similar al de los teóricos de la ecología política, los exponentes del marxismo ecológico retoman los aportes de la economía política e intentan contribuir a su enriquecimiento abordando aquellos aspectos que consideran trascendentales y que, por diversas razones, Marx no desarrolló en sus obras. En el marxismo se plantea que:

En la producción social de su vida, los hombres contraen determinadas relaciones necesarias e independientes de su voluntad, relaciones de producción que corresponden a una determinada fase de desarrollo de sus fuerzas productivas materiales. El conjunto de estas relaciones de producción forma la estructura económica de la sociedad, la base real sobre la que se erige la superestructura jurídica y política y a la que corresponden determinadas formas de conciencia social. (Marx y Engels, 1955)

³ El evolucionismo reivindica la propuesta de la selección natural, de Charles Darwin, desde la cual las comunidades son vistas como agrupamientos de individuos compitiendo entre sí; una competencia que da lugar a la diversificación y evolución de las especies. El componente humano interviene como una especie más; éste es uno de los aspectos en los que se enfocan los cuestionamientos a este paradigma (Greenberg y Park, 1994).

⁴ Los partidarios del ecosistema se enfocan en los flujos de energía que tienen lugar dentro de un ambiente dado.

El concepto marxista de modo de producción ha motivado la reflexión antropológica sobre los alcances y las limitaciones de dicho concepto. Al tratar de explicar por qué Marx no exploró a profundidad la coexistencia del modo de producción capitalista con otros modos de producción existentes, Palerm (1998) supone que el interés primordial de Marx estuvo centrado en el modo de producción capitalista, por haberlo considerado el más puro, en comparación con otros modos de producción, pero eso no significó un desconocimiento de estos otros.

En un sentido similar, Wolf (1987) retoma el concepto de *modo de producción*⁵ de Marx. Más que discutir si éste estuvo o no en lo correcto al definir algunos modos de producción, destaca la utilidad del concepto, la cual, sostiene, “no radica en el terreno de la clasificación, sino de su capacidad para destacar las relaciones estratégicas que intervienen en el despliegue del trabajo social por parte de las pluralidades humanas organizadas” (Wolf, 1987, p. 100). Con ese reconocimiento, Palerm (1998) y Wolf (1987), en sus respectivas investigaciones, optan por estudiar aquellos otros modos de producción y la relación de éstos con el modo de producción capitalista.

Ahora bien, aun cuando reconocen la importante contribución del marxismo al análisis de las relaciones capitalistas, los teóricos del marxismo ecológico argumentan que el marxismo carece de un concepto desarrollado del trabajo social que incluya la cultura⁶ de la sociedad y la economía de la naturaleza. O'Connor (2001) señala dos fallas principales en el materialismo histórico:

La primera falla es que la concepción tradicional de las fuerzas productivas ignora o minimiza el hecho de que estas fuerzas son de naturaleza social, y

⁵ Inspirado en Marx, Wolf sostiene que “cada gran forma en que los humanos organizan su producción constituye un modo de producción —un conjunto concreto, que ocurre históricamente— de relaciones sociales mediante las cuales se despliega trabajo para exprimir energía de la naturaleza por medio de utensilios, destrezas, organización y conocimiento” (1987, p. 100).

⁶ Con la Ilustración y el surgimiento de varias formas de nacionalismos, la cultura fue entendida, desde una perspectiva antropológica, como “la forma de vida de la gente”. Para Gramsci, “culture is something quite different. It is organization, discipline of one’s inner self, a coming to terms with one’s own personality; it is the attainment of a higher awareness, with the aid of which one succeeds in understanding one’s own historical value, one’s own function in life, one’s own rights and obligations” (cit. en Crehan, 2002, p. 74).

que incluyen el modo de cooperación, que está profundamente marcado por normas y valores culturales específicos [...] y la segunda es que minimiza o ignora el hecho de que estas fuerzas son de carácter tanto social como natural. (O'Connor, 2001, p. 324)

O'Connor atribuye dichas fallas al hecho de que Marx afrontó, en su época, el problema de demostrar que las relaciones de propiedad capitalistas eran históricas y no naturales, lo que lo llevó a sobredimensionar el materialismo histórico y minimizar el carácter social, cultural y natural de las fuerzas productivas. Por su parte, Sabbatella (2008) sostiene que el eje del análisis en el marxismo clásico es la contradicción capital-trabajo (primera contradicción del capital), mientras que el marxismo ecológico incorpora y aborda la contradicción entre el capital y la naturaleza (como una segunda contradicción del capital).

Al ubicar dos dimensiones de un mismo fenómeno —expresadas en la metáfora de la naturaleza como grifo y como sumidero—, O'Connor ubica dos tipos de problemáticas ecológicas con potencial para ocasionar una crisis en el sistema, que, a su vez, generan al menos dos tipos de demandas y de reformas políticas: aquellas contra la sobreexplotación y aquellas contra la contaminación de los recursos naturales. Entonces, vinculando esto con las tareas del Estado, significa que las luchas sociales son no sólo contra las empresas que agotan y contaminan los bienes naturales, sino también, en buena medida, contra el Estado, por su actuación o su no-actuación en estos procesos. Al respecto, Bullard (2002) sostiene que el Estado refuerza o institucionaliza el racismo ambiental a través de instituciones legales, económicas, políticas y militares.

La ecología política y el marxismo ecológico coinciden en reconocer el aporte analítico del enfoque de la historia ambiental al incorporar el carácter histórico de los procesos. Greenberg y Park (1994) consideran que la relación entre la actividad productiva, el carácter humano y el ambiente es fluida, e histórica y regionalmente específica. En este orden de ideas, O'Connor (2001) observa la historia ambiental como totalizadora en su enfoque, a la vez que restringida espacialmente, y convoca al análisis de la especificidad local, es decir, de problemas específicos, en lugares específicos, desde una perspectiva histórica.

Para el estudio de los pueblos latinoamericanos, Wolf (1956, cit. en Roseberry, 1998) propone examinar la secuencia histórica partiendo de la época colonial. En el planteamiento de las relaciones de poder en el uso y manejo del agua en el área de estudio, parto de una exploración breve de la época prehispánica y, en seguida, de la época colonial, en la que rescato aquellos aspectos que delinearon las decisiones que tuvieron implicaciones ambientales en distintos momentos, hasta la actualidad. Aquí se examina el proceso histórico que condujo a la conexión hidrológica artificial de la cuenca del valle de México con la cuenca del río Tula, así como las relaciones de poder que propiciaron esta conexión y la forma en que este tipo de relaciones se han ido modificando o profundizando en el tiempo. Este examen incluye la revisión de evidencias de las consecuencias de estas dinámicas para el ambiente y para los grupos humanos involucrados.

Donald Worster, historiador ambiental, plantea que la meta principal de este enfoque es profundizar la comprensión sobre la manera en que los seres humanos han sido afectados por su ambiente natural y, viceversa, la forma en que éste ha sido afectado por los seres humanos a lo largo del tiempo, con determinados resultados. Propone tres niveles de análisis: natural, socioeconómico y mental o intelectual (Worster, 1988, cit. en O'Connor, 2001). O'Connor cuestiona esos tres niveles, pues considera que en ellos está ausente el papel de la cultura, la cual “proporciona modos de cooperación, reglas normativas, etc., que se importan a la producción o al trabajo, convirtiéndose así en fuerzas productivas por derecho propio” (O'Connor, 2001, p. 75). Por esta razón, propone la siguiente definición:

La historia ambiental es el estudio de cómo la intervención humana configura y modifica “la naturaleza” y crea ambientes construidos y configuraciones espaciales, y de la forma en que los ambientes naturales y culturales permiten —y al mismo tiempo restringen— la actividad material, y, a la inversa, cómo la actividad humana hace posible e impide, simultáneamente, el desarrollo cultural y la “economía de la naturaleza”. (O'Connor, 2001, p. 75)

En la lectura de uno de los textos emblemáticos de Donald Worster, titulado *Transformaciones de la tierra* (2008), podemos ver que el papel de la cultura no está ausente, sino que está contemplado en lo que Worster denomina el nivel de análisis mental o intelectual. Así, sostiene que “en toda experiencia intelectual existen ciertas pruebas de lógica y de validación empírica que deben ser superadas, al igual que distorsiones en la selección y en el énfasis que se derivan de la propia cultura y los antecedentes personales” (2008, p. 15). De hecho, en la presentación de dicho texto, Guillermo Castro resume así la propuesta de Worster:

Se trata, sobre todo, de que la historia ambiental se propone el estudio de la interacción que tiene lugar entre la especie humana y sus entornos, cada vez más artificializados, y las consecuencias y advertencias que resultan de esa interacción para los humanos en lo ecológico como en lo político, lo cultural y lo económico. (Worster, 2008, p. xi)

Aquí vale la pena retomar las ideas de Erik Swyngedow, quien, inspirado en Bruno Latour (1993), sugiere que se rechacen los conceptos de *naturaleza*, *medio ambiente* y *sostenibilidad* como significantes vacíos, y, por el contrario, propone dotarlos de contenidos politizándolos. Niega la existencia de una naturaleza en singular y propone que se reconozca que hay naturalezas múltiples y una multitud de relaciones siconaturales existentes o posibles. Por estas razones, sostiene que “el conjunto de cosas (humanas y no humanas) que pueblan el mundo está formado por híbridos de naturaleza y cultura que se multiplican incesantemente” (Swyngedow, 2011, p. 44).

Ahora bien, O'Connor argumenta que los cambios estructurales no conducen de modo directo a cambios radicales en el curso de la historia, sino que, entre ambos (cambios estructurales e historia), median el conflicto y las luchas sociales, y éstas también se expresan y combinan de diversas maneras a lo largo del tiempo y en el espacio. En consecuencia, afirma que con las preocupaciones y la visión retrospectiva del presente “se pueden ver cosas ante las cuales el pasado estaba ciego” (O'Connor, 2001, p. 74). Entre estas “cosas” ubica aquellos fenómenos que en la actualidad están siendo denunciados por trabajos abordados desde los

enfoques conocidos como el *racismo ambiental* y la *injusticia ambiental*. Esta última, la injusticia ambiental, se refiere al:

[...] mecanismo por el cual, las sociedades desiguales, desde el punto de vista económico y social, concentran los recursos ambientales bajo el poder de los grandes intereses económicos, y destinan la mayor carga de daños ambientales del desarrollo a las poblaciones de baja renta, a los grupos raciales discriminados, a los pueblos étnicos tradicionales, a los barrios obreros, a las poblaciones marginales y vulnerables. (Acselrad, 2003, cit. en Sabbatella, 2008, p. 11)

Como ya se mencionó, el enfoque de la ecología política es relativamente joven, por lo que adoptarlo conlleva, entre otras tareas, continuar reflexionando sobre los conceptos de *poder* y *ambiente* y la relación de éstos desde una perspectiva histórica; identificar y construir los métodos y técnicas de investigación para abordar las distintas escalas reconociendo la articulación entre ellas, y definir el campo de acción de este enfoque. En la ecología política, el *poder*, más que un concepto, es una categoría de análisis que se relaciona con la política de la siguiente forma: “Power, as a social relation built on the asymmetrical distribution of resources and risks and locates power in the interactions among, and the processes that constitute, people, places, and resources. Politics, then, are found in the practices and mechanisms through which such power is circulated” (Paulson *et al.*, 2003, p. 205).

La introducción de las dimensiones política, social y cultural en el análisis de los problemas relacionados con el ambiente ha sido cuestionada por opositores de la ecología política como Vayda y Walters (1999). Estos autores argumentan que, con la introducción de esas dimensiones, se cae en el exceso de posicionarlas por encima de los eventos biofísicos relacionados con factores ambientales; es decir, a aquellas dimensiones se les da mayor importancia en la explicación de los fenómenos, en comparación con la otorgada a los procesos propios de la naturaleza. Si bien no comparto del todo este planteamiento, es pertinente tenerlo presente porque es una especie de llamado a no demeritar las dinámicas propias de los procesos biofísicos.

Retomando a Escobar (1999), se podría afirmar que la postura de Vayda y Walters es también una posición política frente a la naturaleza, sólo que dirigiendo la atención —de manera intencional o no— hacia los procesos biofísicos, con lo cual se cae en el mismo tipo de prejuicios⁷ que cuestionan. Vayda y Walters plantean que de aquellos casos en que los fenómenos biofísicos afectan a la gente, independientemente de su condición social, cultural y económica, las causas tendrían que buscarse en las entrañas de la naturaleza. En oposición a esta afirmación, es válida la hipótesis de que casos como éstos no sólo son atribuibles a las fuerzas de la naturaleza, sino que también podrían ser una consecuencia de decisiones humanas, tomadas por quien o quienes, en su momento, tuvieron el poder y los mecanismos para ejercerlo.

Del amplio campo que teóricamente ofrece la ecología política, se recomienda la lectura del artículo de Erik Swyngedow, “Power, nature, and the city. The conquest of water and the political ecology of urbanization in Guayaquil, Ecuador: 1880-1990”, publicado en 1995. Se trata, sin lugar a dudas, de un estudio pionero que combina historia ambiental, economías del desarrollo, urbanización y abasto de aguas, en una ciudad ecuatoriana, durante ese periodo estudiado. Aborda los principales detonantes económicos, los actores locales y regionales que adquirieron poder económico y político, la forma en que se fue ampliando la red de abasto de agua de uso doméstico en la ciudad y, sobre todo, los mecanismos de poder que organizaron la transformación de la naturaleza y el proceso de urbanización.

Volviendo a la investigación que aquí nos ocupa, se sistematizan y analizan los principales procesos y momentos que a lo largo del tiempo (entre el siglo xv y finales del siglo xx) propiciaron y produjeron cambios ambientales, en específico, los relacionados con el uso y el manejo del agua en dos cuencas que fueron conectadas artificialmente. Se estudian las relaciones de poder (político, económico, ideológico y cultural) que dieron pie a dichos cambios y que delinearon una determinada visión de mundo, una determinada alternativa de desarrollo y, dentro de ésta, determinadas formas de uso y manejo del agua.

⁷ Por ejemplo, cuando sostienen que los ecólogos políticos han puesto sus prácticas al servicio de una agenda política populista, lo cual puede darse, pero no es una regla.

En la actualidad, en las dos cuencas hidrológicas habitan grupos humanos, entre los cuales el poder, el agua y las afectaciones ambientales se encuentran distribuidos desigualmente. Ésta es la principal razón para adoptar los enfoques de la ecología política y la historia ambiental como guías del análisis, con el propósito de desentrañar la circulación del poder en relación con el uso de los recursos naturales. Desde esta perspectiva, los postulados del racismo ambiental y la búsqueda de la justicia ambiental aportan elementos importantes para el análisis.

Al realizar la investigación documental y de archivos históricos fue necesario recurrir al análisis del discurso, a fin de entender el racismo ambiental institucionalizado —al que hace referencia Bullard— contenido en las acciones e inacciones gubernamentales en materia de agua en las dos cuencas en cuestión. Además, las entrevistas con algunos pobladores del valle del Mezquital, principalmente adultos mayores, que eran niños cuando se abrieron superficies al riego con aguas negras en sus pueblos, permitieron complementar y corroborar la información obtenida de archivos históricos.

En los siguientes capítulos se expone con mayor detalle la conjunción de varios procesos que, por su repetición o permanencia, se volvieron una constante a lo largo del tiempo: el discurso desde los Gobiernos federal y de la Ciudad de México que destaca “la necesidad” de liberar a la ciudad capital de las inundaciones, planteando la “necesidad” de desaguar la cuenca del valle de México, y emprendiendo acciones para concretar o satisfacer tales “necesidades”. En este proceso estuvo —y sigue estando— el reconocimiento no explícito por parte de estas autoridades de que lo que se estaba transfiriendo eran también riesgos para los ecosistemas receptores del desagüe y para la salud de sus pobladores, por la mezcla de aguas (pluviales y residuales) y la falta de tratamiento de éstas. Así, el uso agrícola de las aguas residuales en una cuenca externa, a donde éstas fueron generadas, fue asumido, desde entonces y de forma no explícita, por los tomadores de decisiones como el tratamiento en sí mismo, como se verá al abordar la forma en que fue diseñada la infraestructura de riego en el valle del Mezquital.

En la revisión documental se pudo observar que los estudios inscritos en el enfoque del racismo ambiental se apoyan, en buena medida, en los planteamientos de la economía política, y posicionan la natura-

leza y el poder como ejes analíticos para el estudio y cuestionamiento del modo de producción capitalista, porque consideran que éste ha tenido impactos negativos significativos en las relaciones sociedad-naturaleza (Seguel, 2004). Una obra representativa del enfoque del racismo ambiental es *Dumping in Dixie*, de Robert Bullard (2000), publicada por primera vez en 1990. Bullard explica que no fue sino hasta la década de 1990 cuando este enfoque fue ganando espacio en la investigación social y en la lucha por los derechos civiles en Estados Unidos. Desde principios del siglo XXI, los problemas ambientales causados por acciones de racismo ambiental han sido posicionados como asuntos de justicia social en aquel país.

Una de las premisas del planteamiento de Bullard es que “el acceso diferencial al poder y la toma de decisiones entre comunidades negras y blancas también institucionaliza las disparidades encontradas” (2000, p. 35). Observa el racismo, en un sentido amplio, que contiene el sistema sociopolítico norteamericano. No obstante, el racismo, en sus diferentes expresiones, suele estar contenido también en procesos sociopolíticos y económicos que ocurren en contextos más amplios, que trascienden las fronteras del Estado nación tradicional; en procesos que, como sostiene Roseberry (2002b), van más allá de los ámbitos locales, pero que en éstos tienen una expresión particular.

Bullard propone y explora la tesis de que, debido a su vulnerabilidad política y económica, las comunidades afroamericanas del sur de Estados Unidos, así como comunidades de países del tercer mundo, han sido comúnmente orilladas a habitar asentamientos nocivos, con usos de la tierra localmente indeseables (LULU),⁸ asumiendo determinados riesgos ambientales en nombre, todo ello, del bien público. De ahí que se pregunte: “¿Son las inequidades ambientales un resultado del racismo, de barreras de clase, o de ambos?” (Bullard, 2000, p. 2). En consecuencia, propone la siguiente definición de *racismo ambiental*:

Environmental racism refers to any policy, practice, or directive that differentially affects or disadvantages (whether intended or unintended) individuals, groups, or communities, based on race or color. Environmental

⁸ Siglas en inglés de *locally unwanted land uses*.

racism combines with public policies and industries practices to provide benefits for whites while shifting industry costs to people of color. It is reinforced by governmental, legal, economic, political, and military institutions (2000, p. 98).

Para Bullard, una pregunta central es ¿quién paga por y quién se beneficia de las actuales políticas ambientales e industriales? Así, consideramos que se torna relevante el asunto de quién o quiénes y cómo toman las decisiones en materia de uso del suelo y los espacios. Podríamos afirmar que las inequidades ambientales en nuestra área de estudio son producto de diferencias de clase (por las dinámicas que impone el modo de producción capitalista), pero también del racismo, y que en conjunto construyen diferencias de poder y de acceso a la toma de decisiones.

Estos procesos ocurren también por la inacción —intencional o no— por parte de las personas que habitan en esos centros urbanos. Al referirse a la percepción de los capitalinos sobre la complejidad implicada en el abasto de aguas potables y el desalojo de aguas residuales, Perló y González (2008) señalan:

Estamos ante una mediación tecnológica de escala regional no percibida por la sociedad [...] Por lo general, el habitante de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México no sólo desconoce el origen del agua que utiliza, sino que además desconoce los efectos ambientales y económicos ocasionados en las cuencas vecinas por el sistema que lo abastece de agua. (Perló y González, 2008, p. 62)

Pero este tipo de contribución (por no decir complicidad), por omisión o por inacción, no es privativo de los habitantes de la Ciudad de México y Zona Metropolitana (CMZM), sino que se trata de una práctica social común. En un sentido de búsqueda y construcción de alternativas —más que en el ámbito exclusivamente teórico— la justicia ambiental podría entenderse como:

Un conjunto de principios y prácticas que:

- a. aseguran que ningún grupo social, sea étnico, racial o de clase, soporte una parte desproporcional de las consecuencias ambientales negativas de

- operaciones económicas, de decisiones políticas y de programas federales, estatales y locales, así como de la ausencia u omisión de tales políticas;
- b. aseguran el acceso justo y equitativo, directo o indirecto, a los recursos ambientales del país;
 - c. aseguran un amplio acceso a las informaciones relevantes sobre el uso de los recursos ambientales y el destino de los desechos y localización de fuentes de riesgos, bien como procesos democráticos y participativos en la definición de las políticas, planes, programas y proyectos; y
 - d. favorecen la constitución de sujetos colectivos de derechos, movimientos sociales y organizaciones populares, para ser protagonistas en la constitución de modelos alternativos de desarrollo, que garanticen la democratización del acceso a los recursos ambientales y la sustentabilidad de su uso. (Acselrad, 2003, cit. en Sabbatella, 2008, p. 11)

La revisión histórica permite conocer las formas y las expresiones del poder y la manera en que éste ha sido ejercido a lo largo del tiempo. Para el análisis de las comunidades campesinas de México, reconociendo que estas se constituían dentro de distintas redes de poder, Wolf (1956, cit. en Roseberry, 1998) postuló una secuencia histórica de tres principales periodos:

- 1) El período colonial, en el cual las comunidades fueron creadas como fuentes de mano de obra y tributo, y en las que el poder se concentraba en el Estado colonial.
- 2) El siglo XIX, en el cual el poder a nivel estatal se desintegró y los empresarios locales (como los hacendados, por ejemplo) se convirtieron en los más poderosos.
- Y 3) el siglo XX, a partir de la Revolución, cuando los empresarios locales se vieron desplazados y la administración y el otorgamiento de ejidos colocaron a las comunidades locales en relación directa con el Estado nacional a través de intermediarios. (Wolf, 1956, cit. en Roseberry, 1998, pp. 76, 77)

En esos grandes periodos se tomaron decisiones y se emprendieron acciones en materia de uso y manejo del agua en el área de estudio. Pero más allá de esos procesos específicos, es necesario ubicar también aquellos otros procesos del ámbito cultural que han tenido repercusiones duraderas. Desde la Conquista, el indígena fue concebido por los

colonizadores como “algo” diferente fenotípica y culturalmente y, por lo tanto, inferior y desigual en todos los ámbitos. Desde esta visión, así debía ser mantenido (Gall, 2002, p. 50). Castro (2002) coincide con este planteamiento, y sostiene que durante dicho periodo fue impuesta una estructura social y cultural basada en discriminaciones racistas, que sentarían las bases para lo que posteriormente sería la gran invención de la cultura nacional única.

El periodo colonial es de especial interés en el trabajo de Musset (1992), quien considera que fue entonces cuando se decidieron las políticas en materia hidráulica, que aún rigen las relaciones entre la Ciudad de México y su entorno. Intenta mostrar cómo dos sistemas de pensamiento desembocaron en soluciones diferentes en lo relativo a la gestión de un mismo espacio y cómo uno de ellos terminó imponiéndose. Ubica la cultura, y las diferencias culturales, como un eje analítico de las “soluciones” adoptadas por los conquistadores para resolver los problemas provocados por las inundaciones en la Ciudad de México.

Después del movimiento de Independencia, con el naciente Estado mexicano, cobraron fuerza las posturas políticas e ideológicas que pugnaban por la generación de un proyecto de unificación nacional de la recién independizada colonia y por la búsqueda del progreso y modernización de ésta. Los contenidos de dicho proyecto se resumen así:

La difusión en toda la sociedad de una cultura común plantea la exigencia funcional de la economía moderna que necesita una fuerza de trabajo móvil, educada y culta; exige que los ciudadanos tengan un fuerte sentimiento de identidad común y pertenencia común, en un escenario donde habría el compromiso de igualdad de oportunidades. (Kymlicka, 1996, cit. en Castro, 2002, p. 42)

En México, la imposición del proyecto modernizador favorable a las élites produjo marcadas contradicciones sociales que se hicieron incontenibles en el porfiriato, cuando tuvo lugar paralelamente lo que Gall (2002) denomina un *racismo antiindio*, abierto y justificado por dichas élites. Este racismo conduciría, a su vez, al movimiento revolucionario de 1910. Sin embargo, como también apunta Gall, las demandas indígenas fueron expresadas en términos de clase (campesina), más que de

raza. Ello, muy probablemente, permitió que el trasfondo racista continuara reproduciéndose por los ideólogos de la Revolución y por los gobiernos posrevolucionarios. Estos últimos, sostiene Palacios (1999), siguieron viendo al campesino —indígena mayoritariamente— como un individuo con características culturales y productivas “atrasadas”, por lo que plantearon la “asimilación” de éste a la cultura nacional.

Para la presente investigación, se indagó cuáles fueron las acciones agrarias de los gobiernos posrevolucionarios en el valle del Mezquital, cómo impactaron estas acciones en la propiedad sobre las aguas y por qué, en la percepción de los nuevos campesinos de la región, la recepción del riego (tanto de aguas negras como mezcladas) fue vista como un asunto de justicia social, pero el tema de la salud pública y el del cuidado del ambiente natural quedaron relegados; dicho en términos más actuales, el asunto de la justicia ambiental fue echado a un lado. Asimismo, se explora la forma en la que el movimiento revolucionario impactó, en sus primeros años, en las relaciones de producción y las implicaciones del reparto de tierras y aguas en la organización social para el riego.

Entre las vías para la mencionada asimilación destaca la productiva, al asignarles a los campesinos e indígenas la tarea de producir alimentos para los habitantes de la joven nación; así como la educativa y la cultural, inventando la tradición. Sobre esta invención, Hobsbawm y Ranger (1993) sostienen que:

Invented tradition is taken to mean a set of practices normally governed by overtly or tacitly accepted rules and of a ritual or symbolic nature, which seek to inculcate certain values and norms of behavior by repetition, which automatically implies continuity with the past. In fact, where possible, they normally attempt to establish continuity with a suitable historic past. (1993, p. 1)

De acuerdo con Christopher Boyer (2003), existen distintas condiciones materiales y procesos políticos mediante los cuales los grupos subordinados contribuyen a su propia construcción ideológica. Para el estudio del largo proceso de construcción de la nación e invención de la tradición, en el problema que aquí nos ocupa, el Estado y sus instituciones tuvieron —y siguen teniendo— un papel fundamental, sea por

sus acciones o por sus inacciones, frente a los nuevos procesos locales y globales (Viqueira, 1994). En este sentido, el Estado constituye un constructo de formas culturales y económicas que contiene un mensaje de dominación (Corrigan y Sayer, 1985). En este orden de ideas, Gramsci argumenta que las relaciones de poder asumen diferentes formas en diferentes contextos. La pregunta medular es, entonces: ¿Quién o quiénes tienen el poder y quiénes no? (Crehan, 2002). Para Gramsci: “The State is the entire complex of practical and theoretical activities with which the ruling class not only justifies and maintains its dominance but manages to win the active consent of those over whom it rules” (Gramsci, 1971, cit. en Crehan, 2002).

Por lo tanto, es necesario conocer y entender las relaciones de poder entre las distintas clases sociales y, en particular, la forma en que estas relaciones se expresan cuando se adopta determinado modo de producción o cierto modelo de desarrollo y, en consecuencia, las decisiones que se toman con respecto a la naturaleza, en específico el agua, en un complejo de cuencas conectadas artificialmente, donde cada usuario (individual o colectivo) trata de fundamentar sus “necesidades” y concretar sus concepciones y aspiraciones.

En estos largos periodos se puede observar la toma de decisiones centralizada, esto es, tomadas desde un centro de poder (gubernamental y económico, principalmente), en detrimento de la naturaleza, y que contienen elementos discriminatorios. Sin embargo, desde finales del siglo XIX, dichos elementos fueron ocultados bajo el discurso de la modernización, el orden y el progreso. Conocer quiénes y cómo han participado a lo largo del tiempo de esas decisiones y dinámicas hidráulicas ayuda a comprender la forma en que el poder se ha reconfigurado, a la vez que, en el presente, se han hecho más sólidas las dinámicas socioambientales en la Región Hidrológico-Administrativa XIII, descrita con anterioridad.

En la investigación documental me percaté de que en las investigaciones sobre la conexión artificial entre la cuenca del valle de México y la cuenca del río Tula se ha dedicado especial atención al periodo conocido como el porfiriato. Romero (1999) atribuye la relevancia de este periodo a que en él tuvo lugar un conjunto de acciones gubernamentales para desaguar el valle de México y consolidar la Ciudad de México como una urbe moderna y un centro de control político y económico

por excelencia. No obstante, para entender el origen y la permanencia de esta alternativa hidráulica es necesario indagar tiempo atrás. Esta es la razón por la que los resultados de la exploración se exponen en orden cronológico, iniciando con una revisión documental sobre las condiciones naturales y sociales que había en ambas cuencas antes y después de la llegada de los españoles al territorio americano. Sobre esto, los trabajos de Musset (1992) y Elinor Melville (1999) hacen importantes aportes.

En el porfiriato, con el desagüe se buscaba garantizar la “limpieza” de la capital del país y disminuir los riesgos de inundaciones para ésta y sus habitantes. Desde esta perspectiva, el desalojo de las “aguas nauseabundas” y el impulso del “desarrollo” de las comunidades campesinas e indígenas del “tristemente árido” valle del Mezquital, llevándoles el “beneficio del riego”, resultarían en una “complementariedad benéfica”. Estos entrecomillados tienen la intención de destacar aquellos sustantivos y adjetivos empleados y promovidos desde el poder, a través de los técnicos e ingenieros, quienes, entre otros asuntos, decidieron cuáles calificativos se darían a las aguas negras dependiendo de a quién o quiénes estuvieran dirigidos los discursos sobre el desagüe de la capital y el desarrollo nacional.

En el tema del desarrollo, Antrosio (2002) retoma de Escobar (1995) la propuesta de analizar “el desarrollo como discurso” y, su contraparte, el surgimiento de los “contra discursos”. En su estudio sobre la introducción de cocinas de gas en Túquerres, Colombia, en la década de 1990, Antrosio encontró que las élites han usado adjetivos como “económico”, “rápido” y “limpio” para reforzar una historia de jerarquía y estigma, pues las élites se ven a sí mismas como más “desarrolladas” y “modernas” que los campesinos. Antrosio cuestiona que Escobar busque el uso del término “desarrollo” en el discurso, pues considera que hay otros términos que expresan determinado discurso del desarrollo, sin mencionarlo así. Y es que el discurso, sobre todo, en su forma no escrita, contiene estigmatizaciones observables en la vida cotidiana, una razón más para realizar acercamientos empíricos en los ámbitos locales en que los grupos e individuos interactúan.

Antrosio cuestiona el planteamiento de Escobar sobre la consecuente hibridación cultural⁹ y expone las necesidades de abordar el desarrollo de una forma diferente, entre las cuales destaca la de un marco histórico amplio que preste atención a la especificidad de las jerarquías locales; la precisión respecto a la existencia y el enfoque de las instituciones de desarrollo, mostrando que éste es el que da poder a la idea de desarrollo, en diferentes situaciones locales; y la necesidad de examinar cómo y por qué la gente adopta, rechaza o crea nuevos matices de los términos del desarrollo. Estas necesidades son similares a las expresadas por Bullard (2000) en el análisis de la manera en que las actitudes de las comunidades y las características socioeconómicas de éstas influyen en el activismo y las estrategias de movilización de residentes de color, quienes son confrontados con la amenaza de estresantes ambientales. Roseberry convoca a contrastar las propuestas teóricas con las distintas realidades empíricas. En un sentido similar, O'Connor (2001) insiste en que se lleven a cabo estudios empíricos para conocer la complejidad de esas realidades.

Los aportes de las teorías sobre el ejercicio del poder en relación con los recursos hidráulicos son de gran importancia; también lo son aquellos que intentan explicar totalitarismos y procesos macro (Wittfogel, 1966) o aquellos que exploran paralelismos entre civilizaciones (Palerm, 1972). No obstante, es fundamental incursionar en el ámbito local, como se ha hecho en investigaciones sobre pequeños sistemas de riego (Maass y Anderson, 1978; Palerm y Martínez, 2000), sobre el uso del agua en comunidades indígenas (Burguete, 2000), sobre la democratización de procesos locales relacionados con la irrigación (Worster, 1985, cit. en O'Connor, 2001), sobre la organización para el manejo del agua y el manejo de conflictos (Coward, 1980), sobre las organizaciones y arreglos que existen por encima del nivel comunitario para el manejo y la distribución del agua, introduciendo el concepto de *sistema* para abordar esa organización compleja y dentro de la cual el Estado es ubicado

⁹ Antrosio (2002) cuestiona el planteamiento de la hibridación cultural de Escobar, básicamente por dos razones. La primera, por mantener las categorías analíticas de capitalismo moderno y no moderno, esto es, por dar continuidad al empleo del lenguaje de tradición y modernidad. La segunda, por considerar que Escobar reduce el potencial del concepto de *hibridación cultural* a un asunto político, más que a uno empírico, al depositar en él la esperanza de resistir y subvertir los axiomas del capitalismo y la modernidad en su forma hegemónica.

como mediador de conflictos (Chambers, 1988) y también —como se verá aquí— como generador de conflictos.

Por su naturaleza, las investigaciones sobre comunidades usuarias de aguas negras apuntan al análisis local y regional, por la relación que dichas comunidades guardan con los complejos urbano-industriales, que son los usuarios de aguas blancas y emisores de aguas negras, que por lo general ejercen un poder político y económico que les permite hacerlo, pese a la existencia de instrumentos legales y económicos que, en teoría, deberían vigilar y regular dicha práctica. Así, en la presente investigación se retoman los aportes teórico-metodológicos de la ecología política, el marxismo ecológico, la historia ambiental y el racismo ambiental.

A partir de consideraciones más amplias (en términos de escala) y conceptuales (de las relaciones de poder en la gestión del agua) se definieron los métodos y las técnicas de investigación, así como los procedimientos para alcanzar el objetivo propuesto y responder a las preguntas planteadas.

CAPÍTULO 2

LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO, DE SU ESTADO NATURAL HACIA SU DRENADO

La apertura al riego con aguas negras y la creciente ampliación de dicha superficie en la cuenca del río Tula, en específico, en la región conocida como valle del Mezquital, son resultado de procesos de alto impacto social, económico y ambiental que tuvieron lugar en la cuenca del valle de México, emisora de estas aguas. Por esa razón, esta exploración inicia ubicando los procesos relevantes que a lo largo del tiempo incidieron en el sistema hídrico de la cuenca del valle de México y modificaron su condición de cuenca natural cerrada y la transformaron en una cuenca abierta, para el drenado de sus aguas. Todo esto fue resultado de decisiones e intervenciones humanas, en particular, durante el porfiriato, cuando se realizaron las acciones más radicales en materia de desagüe. De ahí la relevancia, asimismo, del Desagüe General del Valle de México, al que Candiani (2014) se refiere como esa estructura material resultante y manifestación concreta de las elecciones tecnológicas de las personas, que tuvo y ha tenido costos y beneficios diferenciales para las clases y grupos sociales involucrados.

Primero se exponen aquellos procesos y cambios relevantes en materia de uso y manejo del agua en la cuenca del valle de México mencionados en la documentación revisada. En un segundo momento se abordan las implicaciones de esos procesos en cambios para la cuenca del río Tula. Este orden de exposición tiene dos intenciones. La primera es presentar cronológica y, en la medida de lo posible, ordenadamente la forma en que se fueron suscitando dichos cambios. La segunda es hacer más visible la actitud que históricamente han tenido los distintos tomadores de decisiones de posicionar “las necesidades” ciudadanas en el centro de las discusiones y acciones, minimizando las implicaciones de determinadas decisiones sobre otros territorios y sus pobladores, una actitud que pue-

de leerse en la mayoría de los documentos citados en este capítulo. En específico, se indaga acerca de las condiciones sociopolíticas que propiciaron ciertas formas de uso y manejo del agua, así como los objetivos e intereses que guiaron las decisiones en materia hidráulica para el valle de México en distintos momentos, quién o quiénes tomaron estas decisiones y a través de cuáles medios las concretaron.

LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO: AGUA Y CULTURA EN LA ÉPOCA PREHISPÁNICA

La cuenca del valle de México tiene una extensión de 8 058 kilómetros cuadrados. Está limitada al norte por la sierra de Pachuca, al sur por la sierra del Ajusco, al oriente por la sierra Nevada (que incluye los volcanes Popocatepetl e Iztaccíhuatl) y al poniente por la sierra de Las Cruces. En su estado natural, de las montañas escurrían numerosos ríos hacia las partes más bajas del valle, donde las aguas quedaban almacenadas, formando lagos muy extensos (véase la figura 1). El cerco formado por las serranías era tan completo que no era posible la salida natural de las aguas, y la evaporación y la infiltración eran los únicos medios para impedir la elevación excesiva de su nivel (Hernández, 1942).

Los lagos formados así eran más o menos independientes en la temporada de sequías y en años de pocas lluvias; pero cuando éstas eran abundantes, se comunicaban unos con otros, formando una gran extensión de agua que impedía el poblamiento permanente en los islotes que quedaban al descubierto. La situación lacustre del valle de México se debía también a que las laderas de las montañas estaban cubiertas por bosques más o menos densos y por vegetación natural exuberante, lo que contribuía a reducir la erosión del suelo y a que la infiltración ocurriera de forma normal (Blanco, 1948). El valle de México ha sido tradicionalmente dividido en tres zonas de captación comunicadas entre sí: la norte, la centro y la sur.¹

¹ De acuerdo con Hernández (1942), la zona norte es la más alta del valle de México. Ahí se sitúa la laguna de Zumpango, en la que desaguaban los ríos Cuautitlán y de las Avenidas de Pachuca. Antiguamente existieron los lagos de San Cristóbal, de Xaltocán y de Apan, pero después fueron desecados. La zona centro es la más baja. Ahí se encuentra la Ciudad de México

FIGURA 1. LA CUENCA DEL VALLE DE MÉXICO EN SU ESTADO NATURAL



Nota: la imagen es una recreación hecha por computadora de una imagen de una maqueta que mostraba el trazo del Sistema de Drenaje Profundo de la Ciudad de México.

Fuente: MexicoMaxico.org (s/f) que, a su vez, lo tomó de *Construcción Mexicana* (1976).

y su zona metropolitana, así como el lago de Texcoco, que históricamente funcionó como un vaso regulador de casi todo el sistema hidrográfico del valle. La zona sur, que incluye el lago de Xochimilco, está limitada por las montañas más elevadas del valle. La gran permeabilidad de las laderas occidentales de estas montañas ha permitido la infiltración de las aguas de lluvia y de deshielo, las que más tarde aparecen en forma de venarios cerca de Xochimilco. En esta zona se encontraba el lago de Chalco, que también fue desecado.

Síntesis históricas, como la hecha por Madrid (1946), señalan que los aztecas llegaron al Anáhuac,² procedentes de Aztlán, hacia el año 1160. Trataron de establecerse en las riberas de los lagos, las que por aquellos tiempos cubrían la mayor parte de las zonas bajas, pero no lo lograron debido a que constantemente fueron empujados por otros grupos que —de igual procedencia— les habían antecedido en la conquista de los mejores lugares del valle. Por esta razón, los aztecas emprendieron una peregrinación que duró hasta el año 1325, cuando, según la leyenda, sobre un islote de la laguna encontraron un águila devorando a una serpiente; ésa fue la indicación de sus dioses para fundar ahí su ciudad, la que después se denominaría la Gran Tenochtitlán. Ya establecidos, diseñaron estrategias para habitar ese ambiente lacustre, por lo que la agricultura chinampera se constituyó como la principal base productiva de este pueblo.

En cuanto al curso natural de las aguas en el valle de México, en los *Anales del Ministerio de Fomento de la República Mexicana*, redactados por Francisco Sedano en 1888, sobre el desagüe de Huehuetoca se menciona que las vertientes de Pachuca y de los ríos Cuautitlán y Tepotzotlán tenían su curso natural hacia la laguna de Zumpango, la que al llenarse derramaba sus excedentes en las lagunas de Xaltocán y de San Cristóbal. Si esta última se llenaba, sus excedentes, así como los de las lagunas de Chalco y Xochimilco, se vertían en el lago de Texcoco (ubicado al noreste de la Gran Tenochtitlán) e inundaban la ciudad. Por esta razón era preocupante que crecieran las aguas del lago de Texcoco. Al respecto, Madrid (1946) destaca que pese a que la laguna de México (de agua dulce) estaba medio metro más alta que el lago de Texcoco (de agua salada), al elevarse las aguas de este último se derramaban en la primera, con lo que sus aguas se salaban y los terrenos de los islotes y las chinampas de la ciudad se ponían en riesgo de inundación. La ciudad, en su forma natural, era el recipiente final de los excedentes de las otras lagunas de la cuenca cerrada.

En distintos textos se menciona la inundación de 1449. A ésta se le refiere como la primera gran inundación en la historia de la ciudad az-

² “Anáhuac: término genérico que califica toda una región situada en los alrededores de una vasta extensión de agua (laguna, lago, mar u océano). Se emplea habitualmente para designar al valle de México” (Musset, 1992, p. 42).

teca de la que se tiene registro. En su compendio, Hernández (1942) menciona que Moctezuma Ilhuicamina, huey tlatoani mexica, pidió apoyo y orientación a Nezahualcóyotl, gobernante de Texcoco. Este dirigió la construcción de un muro de piedra y barro con una corona de mampostería de 16 kilómetros de longitud, con sus extremos sostenidos por una fuerte estacada para separar las aguas del lago de Texcoco y las de la laguna de México, a fin de prevenir las inundaciones de Tenochtitlán y la mezcla de aguas salobres y dulces. A esta obra se le conocería como “el dique de Nezahualcóyotl”. También fueron construidos albardones para que las aguas de los lagos estuvieran más elevadas unas con respecto de otras, así como diques y compuertas en Mexicaltzingo, por donde llegaban las aguas de los lagos del sur. Por medio del bordo de Tláhuac fueron separadas las aguas de las lagunas de Chalco y Xochimilco. Todos esos trabajos fueron realizados por los pueblos vecinos, y en los documentos se menciona que, aunque las obras proporcionaron una importante protección a la ciudad, las inundaciones continuaron. Otra inundación de importancia ocurrió en 1517.

En lo relativo al abasto de agua dulce, desde la fundación de Tenochtitlán, éste provino de los derrames de los lagos de Chalco y Xochimilco, que eran controlados en las compuertas de Mexicaltzingo. Pero, con el tiempo, estas aguas comenzaron a ser insuficientes para el abasto. Además, las aguas que rodeaban la ciudad no eran completamente dulces debido a las filtraciones de aguas saladas del lago de Texcoco y a los derrames que con anterioridad había tenido este lago sobre la ciudad. Ramírez y Toussaint (1892) narran que el agua de los manantiales del bosque de Chapultepec, conocida como “agua gorda”, fue la primera fuente de importancia para abastecer a la ciudad, y que desde ochenta años antes de la llegada de los españoles ya abastecía las necesidades domésticas y para el riego de cultivos en la ciudad.

El funcionamiento hidráulico *sui generis* de Tenochtitlán ha atraído la atención de investigadores de distintas áreas y disciplinas, entre ellos, el antropólogo Ángel Palerm (1972), quien adoptó el enfoque teórico que Wittfogel (1966) utilizó en un estudio sobre el surgimiento de las sociedades hidráulicas en China e India. El objetivo de Palerm fue conocer en qué medida podría haber paralelismos entre las sociedades estudiadas por Wittfogel y las sociedades mesoamericanas. A tal fin, analizó

el caso mesoamericano tomando como referentes las cuatro condiciones propuestas por Wittfogel para el estudio del surgimiento de una sociedad hidráulica. Palerm señala que la primera condición se cumple, ya que la sociedad mesoamericana había dado el paso de la economía natural a la economía política; lo había hecho por medio de la agricultura, en forma aún más pura que otras civilizaciones del viejo mundo. Sostiene que la segunda condición también se cumple, pues observa la existencia de un ambiente caracterizado por la necesidad de manejar el agua para usos agrícolas, sea por la extrema escasez o por la abundancia, y que lejos de ser un fenómeno aislado o de desarrollo limitado, el control del agua con fines agrícolas fue un fenómeno universal y de importancia económica fundamental en Mesoamérica. Al respecto destaca:

[...] la extraordinaria variedad de las técnicas hidroagrícolas empleadas en la época prehispánica y que van desde las grandes construcciones hidráulicas (presas, canales, acequias) a las chinampas; desde ingeniosos sistemas para colectar y conservar el agua de lluvia, hasta la excavación de pozos y la apertura de acequias desde los lagos, para regar a brazo las huertas. Incluso la construcción de terrazas agrícolas y de bancales con setos vivos o de piedra, debe considerarse, en muchos casos, como una técnica deliberada de control de la humedad del suelo y como una manera planeada de retener y dirigir el agua de lluvia. (Palerm, 1972, p. 107)

En cuanto a la tercera condición, referente a la escala técnica y geográfica de la irrigación, Palerm reconoce la falta de consenso al respecto, ya que, por un lado, encontró documentos que indicaban que fuera del valle de México sólo se hallaron pequeños sistemas de riego y, por el otro, que el complejo hidráulico del valle de México se comparaba, a veces con ventaja, con algunas concentraciones hidráulicas de Perú y el Viejo Mundo. Así, Palerm conjetura que el caso del valle de México es una excepción en Mesoamérica, y recomienda continuar investigando para contrastar la información documental con el reconocimiento físico del área.

Para la cuarta condición, acerca del medio sociopolítico y económico en que se desarrollan los sistemas hidráulicos, Palerm expresa sus reservas, y destaca nuevamente la necesidad de resolver antes el asunto de

la precisión cronológica de los sistemas hidráulicos. Propone varias hipótesis sobre la cuestión y, al final, se inclina más por una que contraviene la planteada por Wittfogel, es decir, opuesta al argumento de que los sistemas hidráulicos se desarrollan bajo la subordinación de una autoridad rectora. Para el caso del valle de México, Palerm sostiene que:

[...] fueron los sistemas de agricultura hidráulica —teniendo como base productiva la agricultura chinampera— los que permitieron la fabulosa concentración demográfica en el valle de México y su enorme riqueza agrícola. Por medio de este potencial humano y económico, organizado y movilizado por la concentración política de la Triple Alianza encabezada por los mexicas, el valle de México estableció a su alrededor un gran imperio destruido por la conquista española. (1972, p. 117)

El ejercicio de análisis y comparación efectuado por Palerm (1972), retomando y contrastando los aportes de la teoría de las sociedades hidráulicas de Wittfogel, brinda mayor conocimiento sobre el valle de México y hace posible ubicar la producción chinampera como una técnica que propició la riqueza agrícola de dicho valle, más que la subordinación a una autoridad rectora.

Aquí es oportuno mencionar tres aspectos que Wittfogel plantea con claridad (1966), pero que algunos de sus críticos, entre ellos Maass y Anderson (1978), han pasado por alto. Primero, Wittfogel reconoce y sostiene que una burocracia hidráulica no necesariamente tiene que desembocar en un estado despótico. Segundo, aunque estudia las obras de gran escala, Wittfogel considera la existencia de la hidroagricultura o riego en pequeña escala. Tercero, al hablar del despotismo oriental, Wittfogel precisa desde el inicio de su argumentación a qué sociedades se está refiriendo (China, India, Mesopotamia y parte de Mesoamérica, principalmente) y declara que en ningún momento pretende que su teoría se aplique a otras realidades o las explique.

De ahí que una de las principales fallas de sus críticos haya sido tomar la teoría de las sociedades hidráulicas para aceptar o rechazar hipótesis en otras áreas del mundo occidental, en lugar de analizar las particularidades de las sociedades no estudiadas por Wittfogel. Al respecto, es rescatable la consideración que hace Jacinta Palerm Viqueira acerca de que

el principal aporte de Wittfogel a la polémica en cuestión “fue el vincular el poder de la burocracia al control de los recursos económicos claves” (1995, p. 167).

Volviendo al caso de Tenochtitlan, es importante explorar la forma en que los aztecas se relacionaron con su ambiente natural. Al respecto, Musset (1992) analiza el sistema de pensamiento que desembocó en determinadas acciones con respecto del ambiente natural, en particular del agua. La importancia de éste radica no sólo en la búsqueda de un entendimiento o en la generación de conocimientos sobre el sistema de pensamiento del pueblo azteca, sino también en que aquella relación contenía lo que, dicho en términos teóricos recientes, algunos autores como Escobar (1999) han referido como una posición política frente a la naturaleza, una relación de poder.

Una situación que ejemplifica no sólo las recíprocas influencias y determinaciones entre la naturaleza y sus huéspedes humanos, sino también el peso que tiene el sistema de creencias en las decisiones y las acciones hidráulicas, es la que ocurrió en 1498, que mencionan Madrid (1946) y Musset (1992). El primero narra que en 1498, durante el reinado de Ahuízotl, fue construido un acueducto para conducir las aguas de los manantiales de Coyoacán y Churubusco hacia Tenochtitlan para aumentar el caudal de agua dulce para el abasto de la ciudad. La inauguración de las obras coincidió con el incremento de las lluvias y la crecida de los ríos, que provocaron que los niveles de los lagos de Chalco y Xochimilco se elevaran hasta desbordarse sobre el lago de México y la ciudad se inundara. Eso llevó a la suspensión de las obras, y la ciudad continuó abasteciéndose sólo con los manantiales de Chapultepec.

Acerca de ese mismo evento, Musset encontró que Ahuízotl encabezó un ritual al momento de la inauguración de las obras y que, después de la catástrofe observada, los sacerdotes “repitieron la operación, pero a la inversa, sacrificando esta vez a los hijos de las familias nobles, mientras que los técnicos construyeron diques e intentaron obstruir la fuente” (Musset, 1992, p. 22). Eso nos lleva a preguntar: ¿A qué obedeció ese actuar? o ¿por qué no sólo se desistió de extraer agua de esa fuente, sino que además se hicieron trabajos para obstruirla?

Apoyándose en la *Historia general de las cosas de Nueva España*, del franciscano Bernardino de Sahagún, Musset reporta que el agua desem-

peñaba un papel crucial en todas las culturas del México antiguo. Una muestra de ello, sostiene, son los cultos rendidos a las divinidades acuáticas, desde antes y después de la llegada de los españoles. Explica que, para los indígenas, el agua y el cielo parecen haber sido concebidos como una sola entidad; la tierra era concebida como una isla suspendida entre el cielo y el mar, y el agua constituía la fuente de la vida misma, a la que se le atribuía una naturaleza divina que le permitía hacer milagros, invocando a Chalchiuhtlicue, divinidad del agua. Esta concepción estaba contenida en los rituales del nacimiento, aún antes de la llegada de los españoles. El agua era vista como objeto sagrado, objeto de culto, y como encargada de purificar el cuerpo y el alma del recién nacido, a quien, una vez que se le lavaba el cuerpo con ella, se le daba a probar “para enseñarle a reconocer el líquido que le había dado la vida y que más tarde aseguraría su existencia” (Musset, 1992, p. 21).

Los antiguos mexicanos diseñaron y construyeron obras para controlar el nivel de los lagos y así evitar la mezcla de las aguas salobres con las aguas dulces. A diferencia de ellos, los españoles, al poco tiempo de su arribo, veían el desagüe de la cuenca como una opción para resolver “los problemas” que les causaba el exceso de agua. Desde el enfoque de la ecología política, esto puede ser leído como una muestra de que la cultura constituye una mediación en las relaciones que los grupos humanos entablan con sus ambientes naturales y los conduce a la definición de alternativas de uso y manejo de los bienes naturales; contrario a aquellos planteamientos generalizadores que aluden a un tipo de relación hombre-naturaleza.

Musset hace una lectura crítica de las fuentes, en este caso de los escritos de De Sahagún, y alerta al lector sobre los intentos recurrentes de la Iglesia católica de adaptar los rituales indígenas a sus propios rituales. También aclara que no pretende caer en un maniqueísmo de las culturas prehispánicas, sino mostrar algunos aspectos culturales que condujeron a los habitantes de Tenochtitlan a emprender determinadas acciones para resolver los problemas que les ocasionaba el exceso de agua en la cuenca, y que serían diametralmente opuestas a las que tomarían los españoles a su llegada.

LA INCURSIÓN ESPAÑOLA Y LA TRANSFORMACIÓN DEL AMBIENTE LACUSTRE

Como ya se mencionó, las estructuras y las superestructuras sobre las cuales se ha sustentado y reproducido el modo de producción capitalista se remontan a varios siglos atrás, aun cuando la globalización parezca ser un fenómeno reciente. Lo mismo sucede respecto a las relaciones de poder entre grupos humanos, al interior de éstos y entre éstos, y los ambientes naturales en los que viven. Por esta razón, es necesario incorporar una perspectiva histórica de los procesos, en particular, de aquella referida en la literatura como la *colonialidad latinoamericana*.

Desde mediados del siglo xx, Eric Wolf (1956, cit. en Roseberry, 1998) planteaba que para estudiar a los pueblos latinoamericanos era necesario analizar la secuencia histórica de las estructuras y las superestructuras en las que se sustenta el poder, partiendo de la época colonial. En un sentido similar, Ángel Palerm se propuso examinar:

[...] el problema de la formación colonial mexicana dentro del marco provisto por el desarrollo del primer sistema económico mundial [...] observar los procesos que ocurren en México, desde el punto de vista de su incorporación, a principios del siglo xvi, a un sistema mundial crecientemente dominado por el capitalismo. (1998, p. 93)

Palerm emplea el término “capitalismo mercantil” para referirse al periodo en el cual el capitalismo dominaba ya la esfera del comercio y los intercambios internacionales, pero todavía no la producción manufacturera. Así, observa la formación colonial no sólo como algo creado por el capitalismo, sino también como una de las principales fuerzas creadoras del capitalismo. Considera que el análisis del sistema económico colonial de México y de la articulación de éste con el sistema mundial es inseparable del análisis del sistema político colonial y de su articulación con la dominación metropolitana, por lo que concluye que “el sistema de poder tradujo y expresó las exigencias y la dinámica del sistema económico mundial en el cual se insertaron primeramente la metrópoli y secundariamente la formación colonial” (Palerm, 1976, p. 156), y que

dicha articulación se realizó por medio de la producción y exportación de plata, desde el siglo xvi hasta mediados del siglo xix.

Rosa Luxemburgo propone analizar la colonialidad como una parte constituyente de la acumulación de capital, como su reverso fundante y necesario. Esta propuesta es retomada por Alimonda (2011), quien, desde el enfoque que denomina *ecología política latinoamericana*, convoca a reconocer como “la marca de origen de lo latinoamericano [...] el trauma catastrófico de la conquista y la integración en posición subordinada y colonial en el sistema internacional como reverso necesario y oculto de la modernidad” (2011, p. 21). Esto es, reconocer la posición colonial latinoamericana, subalterna en varios aspectos, como eje para entender las relaciones que prevalecen hasta el presente y que han marcado la historia de esta región.

Candiani (2014), desde el enfoque que denomina *análisis ambiental*, sostiene que una explicación más satisfactoria de la colonización debería explorarse preguntándonos por qué y cómo las diferentes clases sociales que participaron en la formación del capitalismo temprano colonizaron el agua, la tierra y la biosfera; preguntarnos sobre las relaciones que se establecieron entre dichas clases, y preguntarnos qué significó ello para los seres humanos en Europa, América y más allá (2014, p. xvii). Volvemos a las tesis de esta autora más adelante.

Ahora bien, cuando los españoles llegaron al territorio azteca, este pueblo ya se había desarrollado militarmente y había construido el imperio más poderoso de Mesoamérica. En menos de un siglo, el imperio azteca había tomado el control de una zona amplia que abarcaba desde el golfo de México hasta la costa del Pacífico y desde el centro de México hasta Guatemala, y había impuesto el pago de tributo a sus habitantes. A principios del siglo xvi, los aztecas controlaban un enorme territorio con cinco o seis millones de habitantes, y se calcula que la ciudad de Tenochtitlán llegó a tener unos 200 000 habitantes en su máximo apogeo (Enciclopedia, 2006).

El periodo conocido como la Conquista inició en 1519 y concluyó con la toma de Tenochtitlan en 1521, y la de Yucatán en 1527. El acueducto de Chapultepec fue destruido como parte de la estrategia militar española para someter a los mexicanos privándolos de las aguas que consumían, y lo mismo se hizo con gran parte del dique de Nezahualcóyotl

para ingresar con los bergantines hasta la ciudad. Esto último propició que las aguas del lago de Texcoco salaran a las de la laguna de México y que la ciudad quedara sin una protección contra las crecidas (Madrid, 1946). Musset (1992) menciona que la laguna de México, contaminada por los cadáveres —en mayor medida de indígenas— causó la diseminación de enfermedades contagiosas que mataron a mucha gente —al igual que las armas de los conquistadores—. Las consecuencias de la destrucción de las obras hidráulicas indígenas pondrían en evidencia la importancia que hasta entonces habían tenido dichas obras para hacer habitable ese medio lacustre.

En 1521, cuando los conquistadores tomaron el control de la ciudad azteca, inició el largo periodo que duraría tres siglos, conocido como la Colonia, el cual concluiría en 1821 con la culminación del movimiento de Independencia. Con el sometimiento de los aztecas inició —sobre las ruinas de Tenochtitlan— la construcción de la Ciudad de México, capital de la Nueva España. Las élites indígenas fueron derrotadas, y se iniciaron las acciones para la imposición de elementos de la cultura europea, entre ellos la religión católica. Sin embargo, como afirman los estudiosos del tema, muchos elementos de las culturas prehispánicas sobrevivieron y se mezclaron con otros de la cultura europea, lo que dio lugar a una especie de sincretismo.

Una vez instalado el virreinato como forma de gobierno, el poder estuvo en manos de la jerarquía colonial (Wolf, 1956, cit. en Roseberry, 1998). Candiani (2014) argumenta que eso significó que corporaciones tales como los consejos de la ciudad y de la Iglesia, los gremios comerciales, la universidad y otros cuerpos que representaban a las élites sociales y burocráticas tuvieran voz en muchos asuntos del virreinato, incluidos, por supuesto, los relativos al uso y el manejo del agua.

En el proceso de construcción de la Ciudad de México, los colonizadores trataron de reproducir el estilo de vida europeo que conocían, por lo que incluyeron obras hidráulicas acordes con tal reproducción. Al respecto, Hernández (1942) sostiene que aun cuando se construyeron algunas obras hidráulicas, éstas recibieron menor atención en comparación con otras, ya que sólo interesaban para el tránsito y el comercio, más que para el control de las avenidas y la regulación de los lagos, por lo que el descuido de las obras contribuyó a su deterioro. A esto se su-

mó la creciente demanda de madera para las distintas construcciones y obras, lo que propició la tala inmoderada de los bosques, la desprotección de las laderas y el aumento significativo de los azolves en los lagos de la cuenca del valle de México.

Al indagar acerca de los antecedentes del drenaje de la Ciudad de México y su relación con la arquitectura novohispana, Roberto Llanas (1982) encontró que el drenaje como tal no existía durante el primer lustro de la Colonia y que fue en 1526 cuando las autoridades de la ciudad emitieron las primeras disposiciones para evitar que se hicieran charcos en las calles, con el argumento de que éstos daban mal aspecto, aumentaban el mal olor del lago, entorpecían el paso de los transeúntes y propiciaban la proliferación de moscos durante la temporada de lluvias. Llanas agrega que, tiempo después, arguyendo que el empedrado era muy desigual entre una casa y otra, se ordenó que las calles fueran desempedradas, y se optó por hacer un pequeño canal frente a ellas para que las aguas de lluvia y de desechos domésticos fueran descargadas en las acequias más cercanas. Aunque Llanas no lo destaca, es probable que esa orden, dirigida a la procuración de una estética arquitectónica, constituya uno de los primeros antecedentes de la opción tomada por las autoridades de la ciudad en pro de un sistema de desagüe combinado, como el que existe hasta la actualidad en la Ciudad de México; es decir, un sistema en el que las aguas pluviales, las de los ríos y los desechos domésticos —posteriormente también los industriales— son desalojados por un mismo conducto.

Llanas encontró también que las autoridades de la ciudad dispusieron en 1535 la obligatoriedad para que todas las viviendas con servicio de agua potable tuvieran desagüaderos protegidos con rejas de metal, a fin de evitar la obstrucción por la basura. Sin embargo, el alto costo que esto implicaba hizo inoperante la disposición, por lo que los canales continuaron sin protección. Varios años después, cuando se agravó el problema de la obstrucción por la basura, las autoridades dispusieron que el drenaje se hiciera subterráneo, aunque se fueron haciendo modificaciones en el diseño³ conforme se avanzaba en su construcción, pues pretendían dar un aspecto más moderno a la ciudad (Llanas, 1982).

³ En un inicio, el diseño del alcantarillado fue arbitrario en diámetro y en construcción, hasta que las autoridades ordenaron que se hicieran con cierta uniformidad: de piedra y argama-

Para acceder al sistema de drenaje, los solicitantes debían pagar una licencia de construcción que era muy cara,⁴ que sólo la gente adinerada podía pagar; no así los conventos o las instituciones públicas, en cuyos casos las erogaciones corrían por cuenta del Ayuntamiento de la Ciudad de México, el que obtenía, a su vez, recursos de la sisa⁵ del vino. Ya para 1542 se determinó que se duplicara el diámetro de todos los canales del poniente de la ciudad para aumentar su capacidad de desalojo. También hubo cambios⁶ en el diseño de la red de agua potable.

A pesar de que las autoridades de la ciudad prestaron atención a las redes de drenaje y de abasto de agua potable, las obras para la contención de las crecidas de los lagos continuaron en el abandono. Por esa razón, a Hernández (1942) no le resulta extraño que las inundaciones ocurrieran de nuevo de forma recurrente. Sostiene que la inundación de septiembre de 1555 anegó por completo la ciudad y los pueblos vecinos. Ante ello, el virrey Luis de Velasco ordenó la construcción de algunos diques y calzadas, retomando las técnicas indígenas, pero la situación no cambió del todo.

Así, en el proceso de construcción de la ciudad capital de la Nueva España, las decisiones y las acciones de las autoridades coloniales contenían una (su) visión de naturaleza. Como herederos de la modernidad, se veían a sí mismos en una relación de superioridad frente a la naturaleza, por lo que buscaban “dominarla” para poder obtener de ella los bienes y servicios que demandaba la (su) nueva era. De ahí que, lejos de reconocer y dimensionar las fuerzas propias del ambiente natural (*lacustre*) dentro del cual decidieron construir la ciudad y reconocer el valor de las técnicas y las obras prehispánicas para hacer habitable dicho am-

sa (mezcla de cal, agua y arena), de una vara y media de altos y cubiertos con lozas selladas con mezcla. Una vara de Alicante equivalía a 0.8 metros. Los drenajes de una vivienda eran conducidos por ramales hasta una caja cerrada de argamasa de aproximadamente una vara por lado, de donde salían las aguas residuales directamente a la red de drenaje. La red de drenaje era menos ramificada que la red de agua potable, pero era de grandes longitudes, y conducía los desechos sólo por gravedad (Llanas, 1982).

⁴ Para entonces, el costo de una licencia para drenaje era de hasta mil pesos oro (Llanas, 1982).

⁵ La sisa era un impuesto a los comestibles, cobrado generalmente en especie.

⁶ Al principio, los caños eran de madera (ocote, oyamel y cedro), pero, en cuanto se contó con piezas metálicas, fueron cambiados por tuberías de plomo y, posteriormente, de fierro colado. Con ello se buscaba que el agua potable estuviera a salvo de la contaminación (Llanas, 1982).

biente, los colonizadores se enfocaron desde pronto a definir la situación como el “problema” de las inundaciones, definición que, en adelante, los llevaría a explorar las posibles “soluciones” a las inundaciones. Si tratásemos de ver esta situación bajo la lente del que hoy se conoce como enfoque de la ecología política, podríamos decir que los colonizadores impusieron, por la vía militar, su posición política ante la naturaleza, la que a su vez emanaba de su cultura europea. Su búsqueda de “soluciones” apenas comenzaba.

LAS INUNDACIONES Y EL ENFRENTAMIENTO DE VISIONES

La forma de definir un problema inducirá el tipo de soluciones que se busquen. Ésta es una idea que muchos especialistas han planteado en metodologías de la investigación social, y es válida también para el tema y la época de los que estoy hablando. Hernández (1942) encontró que, a raíz de la inundación de 1555, por separado, Ruy de González y Francisco Gudiel, asesores del virrey, le plantearon a éste la conveniencia de desviar el río Cuautitlán fuera del valle de México, por ser el río más caudaloso y torrencial de la zona norte. Otros documentos revisados revelan que, aunque este planteamiento no se concretó en acciones prontas, sí sentó precedentes para que en adelante los gobernantes vieran el desagüe del valle de México como la “alternativa” para resolver el “problema” de las inundaciones en la Ciudad de México.

Paralelamente a las preocupaciones por las inundaciones, estuvieron presentes aquellas relativas a la búsqueda de fuentes de abasto de agua potable para la ciudad. Para 1576, el volumen procedente de Chapultepec ya resultaba insuficiente. Por ello, el virrey Martín Enríquez ordenó que las aguas que brotaban del manantial de Santa Fe —ubicado cerca del pueblo del mismo nombre— abastecieran a la ciudad. En 1603 se inició la construcción del acueducto,⁷ y se concluyó en 1620 (Ramírez y Toussaint, 1892; Hernández, 1942). Éste fue un momento significativo

⁷ Este acueducto estaba formado por más de 900 arcos de mampostería. Tenía una extensión mayor a cuatro millas; iniciaba por Chapultepec, seguía por la calzada de la Verónica y terminaba en la calle Mariscal (Hernández, 1942).

en la historia del abastecimiento de agua potable para la Ciudad de México, ya que, si bien se llevó agua desde una fuente dentro de la misma cuenca, se trataba de pueblos separados y diferentes. Así, las autoridades de la ciudad ejercieron el poder para tomar decisiones de tal alcance, aunque algunos documentos, que se retomarán más adelante, muestran que no fue hasta el porfiriato cuando se hicieron los procedimientos legales para que la ciudad formalizara la apropiación sobre esas aguas.

En escritos de la época se mencionan tres grandes inundaciones que provocaron daños importantes a la ciudad, ocurridas en 1580, 1604 y 1607. De acuerdo con Musset (1992), fue con esta última que, siendo virrey Luis de Velasco, se proyectó desaguar la cuenca del valle de México. Lo refiere así:

En esta región, el agua ha sido lo que se ventila en un enfrentamiento plurisecular entre dos civilizaciones opuestas por entero, la de los indios y la de los españoles. Los unos habían sabido instalar sistemas hidráulicos que permitían la utilización racional del medio ambiente, manteniendo el equilibrio de los lagos. Los otros, en lugar de adaptarse a un medio ambiente que les era extraño, trataron por todos los medios a su alcance de destruirlo. (Musset, 1992, p. 14)

Autores como Romero (1999), Connolly (1991) y otros asientan que el porfiriato fue un periodo crucial en la historia del desagüe del valle de México, por las acciones radicales llevadas adelante en la materia y por las condiciones tecnológicas que así lo permitieron. Musset (1992), por su parte, considera que fue durante el amplio periodo conocido como la Colonia cuando se tomaron las decisiones hidráulicas que rigieron, y aún rigen, las relaciones entre la Ciudad de México y su entorno, y que condujeron a una crisis ecológica, de la que aún no se ha salido. Este geógrafo observa dos dimensiones en el enfrentamiento entre dos civilizaciones que querían organizar el espacio —en particular, en el uso y manejo del agua— a su manera: la dimensión técnica y la dimensión cultural. Y es que, en efecto, las élites y los tomadores de decisiones durante el régimen porfirista fueron herederos de una visión colonial que veía el desagüe como la “solución a los problemas” de inundaciones. No fue hasta el porfiriato cuando los avances tecnológicos y los arreglos

económicos hicieron posible la realización de acciones más radicales para el Desagüe General del Valle de México, como se verá más adelante.

En un estudio en el que trata de explicar cómo desapareció la región lacustre del valle de México, por qué, a través de quiénes y con qué tipo de beneficios, Candiani (2014) dirige su atención hacia el siglo xvi. En el mismo sentido que Musset, considera que los trabajos de drenaje y desecación fueron especialmente relevantes, ya que se trataba de un proyecto eminentemente europeo que transformó grandes construcciones ecológicas y que, más aún, transformó de manera profunda e irreversible la forma en que los seres humanos se relacionarían con la naturaleza.

Al explorar el origen de los conocimientos científicos que guiaban las “estrategias” de los colonizadores, Musset (1992) encuentra que esos conocimientos provenían de la Edad Media, el Renacimiento y, por ende, la antigüedad grecolatina. No obstante, está en desacuerdo con que se hagan contraposiciones alusivas al pensamiento mágico de los indios frente a la fría lógica de los conquistadores. En lugar de ello considera que:

[...] tanto entre los mexicanos, como entre los españoles, en el agua permanece un mundo mal conocido, amenazante, en donde se refugian seres que escapan a las normas: animales fabulosos, monstruos, dioses. De esta manera, nace un verdadero bestiario fantástico del agua, fundado en las creencias, los terrores o las esperanzas de cada uno. (Musset, 1992, p. 25)

Recordemos que, para los españoles del siglo xvi, la circulación de las aguas terrestres continuaba siendo un fenómeno oscuro. Enrico Martínez buscaba afrontar esa oscuridad apoyándose en las teorías de Aristóteles, las cuales guiaban sus creencias y acciones para el desagüe. En su *Repertorio de los tiempos*, Martínez plantea que:

[...] el agua no es más que el tercer elemento de que se compone el universo, después del aire y el fuego, antes que la tierra. Su naturaleza es ser fría y húmeda. Más pesada que el aire, más ligera que la tierra, se inscribe físicamente entre los dos, y se refugia en los huecos y en las concavidades del planeta pues su flexibilidad y peso la arrastran a acoplarse a donde su naturaleza la llama. A diferencia del aire y el fuego, no posee movimiento propio. Las olas del mar nacen del viento, y los ríos fluyen de arriba ha-

cia abajo, pues todo cuerpo fluido se desliza de lo más alto a lo más bajo. (Martínez, 1606, cit. en Musset, 1992, p. 23)

Para los mexicanos, el Anáhuac constituía su espacio de vida, mientras los conquistadores veían las aguas de los lagos y las lagunas como fuentes de infección y de enfermedades, además de peligrosas. Esto es notorio en documentos de la época en los que los asesores del virrey ya empleaban el término “drenar” como sinónimo de “sanear”. Se puede ver, asimismo, que con la consigna del “saneamiento” hicieron exploraciones y emprendieron acciones para el desagüe del valle de México.

Las primeras acciones para el desagüe a principios del siglo XVII

En los *Anales del Ministerio de Fomento de la República Mexicana*, Sedano (1888) ofrece una síntesis de las primeras búsquedas emprendidas por los arquitectos de la época (Enrico Martínez, Antonio Pérez de Toledo y Alonso Pérez Rebelto) para localizar los sitios viables para desaguar la cuenca, a raíz de la inundación ocurrida en 1607. Sedano narra que al inicio se pensó en la construcción de un canal para el desagüe, para lo cual se propusieron cinco sitios diferentes, pero al final se eligió el sitio llamado Huehuetoca, que tenía una elevación de poco más de 151 varas (unos 130 metros). La propuesta técnica consistió en hacer un túnel que cruzara esta elevación y por ahí drenar el lago de Zumpango e interceptar el río Cuautitlán para, finalmente, dirigir esas aguas hacia el río Tula, en la cuenca vecina del mismo nombre. También se calcularon los costos de las obras y los impuestos que se cobrarían a los propietarios de las fincas para este fin. Los trabajos se iniciaron el 28 de noviembre de 1607 y se terminaron el 7 de mayo de 1608, con Enrico Martínez al frente de ellos. Para éstos se utilizó la fuerza de trabajo de unos 1 500 indígenas.

Cuando se concluyó la construcción del llamado Túnel de Nochistongo y se inició la expulsión de agua de las corrientes del norte, los técnicos reconocieron que el volumen que podía ser expulsado era muy inferior al esperado. Quizás, ésa fue una de las primeras muestras de que la “dominación de la naturaleza” (expresión usada por dichos técnicos) no era una tarea fácil en ese momento y, quizá, no lo sería en el futuro. Tal vez, tampoco imaginaron que al aferrarse a esta “estrategia” se tendría que lidiar con el asunto en los tres siglos posteriores.

Sedano narra que, temiendo las inundaciones, las autoridades de la ciudad ordenaron que se construyera otro socavón más abajo del anterior y se ahondara el tajo abierto. Pero, en virtud de las dificultades técnicas afrontadas al hacer los trabajos, en 1614 el virrey hizo traer desde Europa al ingeniero francés Adrián Bot, a fin de que hiciera una evaluación técnica de la obra. Bot dictaminó que el proyecto no libraría a la ciudad de las inundaciones, por lo que fueron suspendidos los trabajos del desagüe por Huehuetoca y del albardón que represaba el río Cuautitlán, cuya construcción estaba en curso.

Guerra y Mora (1989) reportan que en 1622, el marqués de Gelves, recién nombrado virrey de la Nueva España, quiso constatar cuán real era el peligro que la ciudad afrontaba por las inundaciones. A tal fin, pretendió medir el nivel máximo que el agua alcanzaba en ellas, para lo que, en una acción que fue descrita como una negligencia, ordenó que se suspendieran todas las obras de desagüe, se abrieran las compuertas que contenían las aguas de las lagunas y se pusieran estacas de madera en el lago de Texcoco por la parte colindante con el lago de México. La orden fue ejecutada el 13 de junio de 1622, y ocasionó pérdidas materiales para la ciudad, pues en menos de cinco meses, el nivel del agua se había elevado casi medio metro y mantuvo inundada a la ciudad por más de seis años. Incluso se habla de que las autoridades discutieron la posibilidad de trasladar los poderes y a los habitantes a otro sitio, pero desistieron de ello porque nadie quiso abandonar las construcciones.

Guerra y Mora refieren que en 1629 hubo otra gran inundación que provocó daños económicos y pérdidas humanas catastróficas, ya que unos 30 000 indígenas perecieron y sólo sobrevivieron unos 400 habitantes, pues la mayoría de las familias españolas abandonaron a tiempo la ciudad. Los daños eran aún perceptibles una década después. Sobre las causas de esa catástrofe se encontraron varias versiones;⁸ no obstante, todas

⁸ Una versión narra que Enrico Martínez decidió cerrar la entrada del canal del desagüe por el temor de que éste no resistiera la avenida del río Cuautitlán y que todo lo construido hasta entonces se derrumbara. La versión más aceptada plantea que, en ese mismo año, las autoridades ordenaron el arreglo de las calzadas, la construcción de la presa del Rey para controlar las aguas del río de las Avenidas de Pachuca y, en general, dar continuidad a las obras detenidas en 1614. No obstante, al hacer estos trabajos, accidentalmente se obstruyó la salida del desagüe y las aguas del río Cuautitlán penetraron a las lagunas de Zumpango, San Cristóbal y México, por lo que la ciudad quedó prácticamente bajo las aguas (Guerra y Mora, 1989).

apuntan a las decisiones técnicas tomadas por Enrico Martínez, quien fue encarcelado y acusado de negligencia, pero fue liberado debido a que en ese momento era quien más conocía las obras, y los ministros de la Corona lo necesitaban para continuar con el desagüe de la cuenca (Montoya, 1999).

En septiembre de 1630 se celebró una junta entre ministros de la Corona, prelados católicos, dueños de fincas y maestros de arquitectura para discutir la situación. Insistentes en la “necesidad” de desaguar la cuenca, acordaron que se debía continuar con los trabajos para romper el socavón y hacer un tajo abierto por Huehuetoca, e instruyeron a Martínez hacer la propuesta técnica. Sin embargo, al conocer los costos que esta obra implicaría, los ministros de la Corona decidieron que, por el momento, era suficiente con el socavón ya hecho por Martínez, quien moriría unos meses después (Sedano, 1888).

Las inundaciones continuaron, y después de varias valoraciones técnicas y económicas, en 1637 las autoridades coloniales decidieron seguir con los trabajos para romper la elevación y hacer del túnel un tajo abierto. Lo que quizá no imaginaron fue que concretar ese objetivo tardaría casi un siglo y medio, pues los trabajos principales terminaron en 1786, y todavía en 1789 se hicieron algunas obras menores.

Sedano (1888) hace una síntesis del largo periodo de 179 años, desde 1607, cuando iniciaron los trabajos para la construcción del Túnel de Huehuetoca, hasta 1786, cuando concluyeron los trabajos para convertirlo en el Tajo de Nochistongo. En este extenso periodo destacaron las figuras de los ministros de la Corona y de los representantes de las órdenes religiosas que decidían las acciones hidráulicas para el valle de México. Por su parte, la población financiaba las obras a través de diversos impuestos, en distintos momentos. Sedano sostiene que, en un primer momento, el impuesto fue calculado con base en un porcentaje del costo de las fincas y caudales; más adelante, se establecieron impuestos a la carne, la sisa del vino y otro impuesto que se cobraba al momento en que el vino ingresaba por el Puerto de Veracruz. Así, el Tajo de Nochistongo ha sido considerado como la primera obra emblemática de la transformación del valle de México, de cuenca natural cerrada a cuenca artificialmente abierta, por decisiones y acciones de los representantes de los poderes coloniales.

Hernández (1942) menciona que, antes de la construcción del Tajo de Nochistongo, las aguas de los ríos Cuautitlán, Tepotzotlán y otros entraban a la laguna de Zumpango, elevaban los niveles de agua de ésta y de otras lagunas e inundaban a la Ciudad de México. Ya con el Tajo de Nochistongo, las aguas de esos ríos fueron vertidas al desagüe y ya no ingresaban a la laguna de Zumpango, aunque ésta seguía recibiendo las vertientes de Pachuca y otras menores. Pese a que las inundaciones disminuyeron notablemente, continuaron los desbordamientos de ríos y del lago de Texcoco, el cual seguía siendo el vaso regulador más importante del valle de México. En consecuencia, se hicieron obras complementarias, como la de 1796, consistente en la apertura de un tajo desde la laguna de Zumpango hasta el río Cuautitlán para desaguar volúmenes mayores, y las de 1798, consistentes en la construcción del albardón de la laguna de San Cristóbal para evitar los derrames de ésta en el lago de Texcoco, y la construcción de una zanja preventiva de esa misma laguna para que las aguas de ambas lagunas no se mezclaran.

Casi a finales del siglo XVIII, en uno de sus recorridos por América Central y del Sur, el geógrafo Alexander von Humboldt conoció las obras del desagüe y calificó el Tajo de Nochistongo como la más grande obra material en su género para la época (Quevedo y Zubieta, 1906). Humboldt ofrece una mirada del permanente conflicto cultural provocado por la imposición de la “alternativa” hidráulica española. Describe así la actitud que observó de los indígenas hacia el desagüe:

Los indígenas tienen un odio mortal al desagüe de Huehuetoca y miran toda empresa hidráulica como una calamidad pública, no tanto por el gran número de individuos que perecieron por funestas casualidades en la cortadura de la montaña de Martinez, sino principalmente porque forzados á trabajar con abandono de sus ocupaciones domésticas, vinieron á parar en la mayor indigencia, mientras duró aquella obra. Por mas de dos siglos han estado ocupados en ella muchos millares de indios; y puede considerarse el desagüe como la causa principal de la miseria de los indígenas en el valle de Méjico. (Humboldt, 1836, p. 410)

En cuanto a las obras para el abasto de agua potable para la ciudad, durante ese periodo de 179 años, Ramírez y Toussaint reportan como

relevantes las siguientes: un acueducto para conducir aguas de las montañas cercanas a Tlalnepantla y abastecer a los pueblos de Santa Isabel, Zacatenco, Tacamá y Villa de Guadalupe, cuya construcción inició en 1743 y concluyó en 1751; la caja de agua y la arquería para conducir aguas del manantial de Chapultepec hasta la Ciudad de México, cuya construcción concluyó en 1779. Mencionan también que, en 1796, las aguas de los manantiales de Santa Fe, del Desierto y de los Leones fueron unidas antes de llegar al lugar conocido como Casa-Mata para formar el caudal conocido como “de agua delgada”.

EL NACIENTE MÉXICO INDEPENDIENTE Y LA HERENCIA HIDRÁULICA COLONIAL

La guerra de la Independencia Española (1808-1814) y la crisis política de 1808 en el virreinato de la Nueva España marcaron los inicios del siglo XIX. Esta última acabó con el gobierno de José de Iturrigaray, y más adelante daría pie a la Conjura de Valladolid y la Conspiración de Querétaro, que sería considerada el antecedente directo de la guerra de Independencia mexicana (1810-1821), que al concluir desintegró el virreinato como forma de gobierno y dio origen al Imperio mexicano (1821-1823), con la coronación de Agustín de Iturbide, único monarca de ese régimen.⁹

La inestabilidad social que caracterizó a la guerra de Independencia, muy probablemente, fue la causa de que no hayan sido construidas obras hidráulicas de importancia en la Ciudad de México durante aquellos años —al menos, no se encontró registro de ese tipo de obras en las fuentes documentales revisadas—. El surgimiento del régimen federal como forma de Gobierno del Estado mexicano estuvo marcado por la pobreza del erario y los conflictos políticos: entre 1822 y 1860 hubo más de cincuenta cambios de presidente y el sistema de gobierno fue cambiado, por lo menos, en diez ocasiones (Enciclopedia, 2006). Montoya (1999) refiere que Lucas Alamán, gobernante por unos días, en 1823, expresó ante el Congreso sus preocupaciones por el descuido en que se

⁹ Gobierno de España, Ministerio de Cultura y Deporte. *Virreinato de Nueva España*. Consultado en: <<http://pares.mcu.es/Bicentenarios/portal/virreinatoNuevaEspaña.html>>.

encontraba la infraestructura de desagüe de la ciudad, sin que sus palabras tuvieran efecto alguno. En los años siguientes sólo se realizaron tareas menores de mantenimiento a dichas obras.

La Primera República Federal se instauró formalmente el 4 de octubre de 1824, con la promulgación de la primera carta magna, es decir, la Constitución Federal de los Estados Unidos Mexicanos, en la cual se concedió al Congreso de la Unión la facultad de elegir el lugar de residencia de los poderes supremos de la federación. Los congresistas eligieron la Ciudad de México como capital del país, que hasta entonces había sido la capital del Estado de México. Con este cambio, adquirió la denominación de Distrito Federal. El 18 de noviembre de 1824 se decretó la creación del Distrito Federal, y el decreto fue publicado dos días después por orden de Guadalupe Victoria. Se tomó como su centro la Plaza de la Constitución de la Ciudad de México y un radio de 8 380 metros (INAFED, 2021).

De acuerdo con información documental del Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal (CSGDF, 1905a), no fue hasta 1848, durante la invasión estadounidense, cuando el capitán N. L. Smith, integrante del cuerpo de ingenieros del ejército invasor, fue comisionado para estudiar algunos problemas del desagüe; pero no hubo acciones concretas, y después sobrevino la retirada estadounidense. Según esa misma fuente, no fue hasta 1856 cuando el asunto del desagüe recibió especial atención por parte del Gobierno mexicano, entonces a cargo de Ignacio Comonfort, quien planteaba “la necesidad de dar una solución más radical al problema de las inundaciones” refiriéndose al Desagüe General del Valle de México. En ese mismo año, con el objetivo principal de analizar las propuestas técnicas para atender dicha necesidad, se nombró una junta, formada por treinta propietarios, entre los cuales había políticos, autoridades eclesiásticas y técnicos hidráulicos (CSGDF, 1905a). Aquí se observan prácticamente a las mismas figuras tomadoras de decisiones que en los tiempos de la Colonia, con la diferencia de que el Gobierno federal ocupaba el lugar de máxima autoridad tomadora de decisiones.

Esa junta designó, a su vez, una junta menor, a la que responsabilizó de la publicación de una convocatoria dirigida a los peritos nacionales y extranjeros para presentar propuestas técnicas “para dominar las aguas del valle y evitar las inundaciones, para el desagüe, para el lavado

de las atarjeas de la ciudad, para abrir canales de transporte y de comunicación, y para utilizar las aguas en irrigación” (CSGDF, 1905a, p. 258). De los siete proyectos que se presentaron, el ganador fue el del ingeniero Francisco de Garay, pero las guerras civiles impidieron pagarle el premio establecido en la convocatoria y llevar a efecto el proyecto. No obstante, como se verá más adelante, la importancia de dicho proyecto radica en que en las siguientes décadas se posicionaría como la propuesta técnica más atractiva para las autoridades federal y de la Ciudad de México.

En cuanto al abasto de agua potable para la Ciudad de México, en 1846 (De la Barra, 1930) o en 1847 (SARH-CAVM, 1977), las autoridades de la ciudad ya no sólo centraban su atención en las aguas de los manantiales, sino que iniciaron la perforación de pozos profundos y artesianos, una técnica producida en la región de Artois, Francia, que fue promovida en México por los señores Pane y Molteni, quienes para 1858 ya habían perforado más de 20 pozos (SARH-CAVM, 1977). Distintas fuentes mencionan que desde entonces esa técnica se implementaría en el resto del país, aunque a un ritmo variado.

Respecto a las aguas procedentes de los manantiales, las autoridades de la Ciudad de México hicieron modificaciones a la infraestructura de abasto y en la regularización de la posesión sobre las aguas: en 1852 fue derrumbada la arquería que estaba ubicada entre la Mariscala y San Fernando; después, el tramo entre San Fernando y San Cosme y, por último, la fuente de la Tlaxpana, por considerar que era una infraestructura estorbosa y facilitadora del robo de agua. En su lugar se instaló una red de tubería de fierro fundido de fabricación europea.

En 1853, dichas autoridades hicieron las gestiones para regularizar la posesión de las aguas de los manantiales del Desierto y de los Leones, de las que ya hacía uso la ciudad desde mucho tiempo atrás. La fuente consultada (SARH-CAVM, 1977) señala que cuando la perforación de pozos comenzó a ser una práctica común se provocó una baja considerable en la presión del agua, y que, ya con la posesión sobre las aguas de esos manantiales, la ciudad comenzó a explotar todo el caudal posible, aunque se hicieron algunos trabajos de reforestación para la preservación de éste.

Ya entonces estaba presente “el problema” del desabasto de agua para la ciudad. Paradójicamente, entre mayor era el volumen de agua para abastecerla, más escaseaba, por lo que fueron establecidos nuevos con-

venios de abasto con otros pueblos de la misma cuenca: en 1859 las autoridades de la ciudad celebraron un convenio con el pueblo de Villa de Guadalupe para abastecer de agua potable a la zona norte de la capital, para lo cual se construyeron dos líneas de cañería de barro desde Santa Ana hasta Peralvillo (SARH-CAVM, 1977). Como en tiempos de la Colonia, los pueblos aledaños tuvieron que ceder de sus aguas para cubrir las necesidades de la ciudad capital.

Volviendo al asunto del desagüe, durante la Intervención francesa, y ya instaurado el Segundo Imperio Mexicano (1864-1867), el emperador Maximiliano de Habsburgo se interesó en el desagüe prácticamente desde el momento de su llegada al poder, y la inundación de 1865 acrecentó este interés. Por ello, nombró una junta, que estuvo integrada por cinco ingenieros —entre ellos Francisco de Garay— y presidida por el coronel Doutrelaine, jefe del cuerpo de ingenieros del ejército francés. Esta junta revisó nuevamente los proyectos que existían hasta ese momento para el Desagüe General del Valle de México, y, al igual que en 1856, el proyecto de De Garay fue calificado como el mejor en términos técnicos y financieros. Sin embargo, al igual que antes, el proyecto no se llevó a efecto en lo inmediato (CG, 1903a; CSGDF, 1905a).

De Garay propuso hacer un tajo abierto (canal) con una extensión de 39.5 kilómetros, que iniciaría en el lago de Texcoco, se dirigiría al noroeste hacia la laguna de Zumpango, y luego se desviaría hacia el extremo noroeste de ésta. En este punto, cercano al Tajo de Nochistongo, sería perforado un túnel de casi 10 kilómetros con dirección noroeste, que desembocaría en la barranca de Acatlán. Por esta barranca serían conducidas las aguas hasta el tajo del desembocadero de Tequixquiac, para luego ser incorporadas al río Tequixquiac, tributario del río Tula; así, el destino final del desagüe sería el golfo de México. Maximiliano aprobó esa propuesta en 1866, pero, en lugar de la barranca de Acatlán, ordenó el desemboque por la barranca de Ametlac, más o menos cercana. Para financiar las obras decretó algunos impuestos (CSGDF, 1905a). Los trabajos iniciaron en julio de ese mismo año y fueron dirigidos por el ingeniero Miguel Iglesias, pero las guerras civiles y la caída del gobierno imperial en 1867 frenaron la ejecución del proyecto (CG, 1903a).

Con el regreso de Benito Juárez al poder (periodo 1868-1871), las acciones de Gobierno relativas al desagüe se limitaron a la terminación

del tajo de desemboque, aunque sus dimensiones¹⁰ fueron aumentadas para que el desagüe fuera útil a la ciudad capital y al valle de México. Los trabajos se suspendieron en octubre de 1871 porque las infiltraciones los dificultaron; se carecía de bombas potentes para desaguar, y el Gobierno federal deseaba reducir los costos para la sección del túnel. Por esta razón, el Gobierno encargó un nuevo estudio al ingeniero Luis Espinosa, quien no propuso cambios sustanciales al proyecto de De Garay, sino sólo algunas modificaciones en la dimensión de las obras: mientras De Garay había calculado una extracción de 35 metros cúbicos por segundo en años lluviosos, Espinosa calculó 20 o 21 metros cúbicos por segundo en años lluviosos y 14 metros cúbicos por segundo en años con lluvias normales (CG, 1903a).

Acerca del periodo de Sebastián Lerdo de Tejada como presidente de México (1872-1876), no se encontró registro documental de nuevas obras hidráulicas, aunque todo indica que el interés en el asunto continuó. En 1875, los diputados Sebastián Camacho, Gabriel Mancera y Eduardo Garay enviaron al Congreso una iniciativa de ley en la que se solicitaba la ejecución de obras para el desagüe de la Ciudad de México, con absoluta separación de las del desagüe del valle de México. En la exposición de motivos manifestaron su preocupación por la creciente insalubridad en la capital. Para ello se creó la Junta del Desagüe y Limpia de la Ciudad, que tampoco tuvo resultados prácticos (CG, 1903a).

Por todo lo anterior, la opinión gubernamental predominante de la época era que “hasta antes de 1886, y a excepción de una pequeña parte [el Tajo de Nochistongo], fueron casi estériles los sacrificios consumados en pro del desagüe directo del valle de México” (CSGDF, 1905b, p. 529). Esta opinión significaría un reto para el gobierno de Porfirio Díaz y sus operadores, y hacia ello dirigieron atención y acciones durante su mandato.

¹⁰ El cálculo inicial para la excavación fue de 14 000 metros cúbicos, pero posteriormente se profundizó a 373 000 metros cúbicos para ahondar el túnel y el canal (CG, 1903A).

EL PORFIRIATO: HACIA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA “URBE MODERNA”

El periodo conocido como el porfiriato¹¹ (1876-1911) es relevante en esta investigación no sólo por el impacto de la política liberal en el devenir nacional, sino también por las acciones realizadas en materia hidráulica para la Ciudad de México, el valle de México y los territorios periféricos, en específico para las cuencas vecinas. Si bien en este periodo se tomó la decisión centralizada y radical del desagüe general de la cuenca del valle de México y se dispuso de nuevos instrumentos tecnológicos y técnicos para concretar esa acción (Romero, 1999; Connolly 1991), la documentación revisada permite afirmar que aquella fue una decisión heredada de la visión colonial, aunque redimensionada en el porfiriato, en el marco de las nuevas dinámicas impuestas por el capitalismo en México.

El libro *El hombre, la tierra y el agua. Las políticas en torno a la irrigación en la agricultura de México, 1885-1911*, de Clifton B. Kroeber (1994), contiene elementos de gran interés para nuestro estudio. Kroeber sostiene que, desde la llegada de Díaz al poder, las líneas de la política liberal fueron fortalecidas e intensificadas gradualmente, lo cual fue propiciado por tres situaciones, a las que él llama ventajas: el éxito temprano de Díaz en la construcción de una fuerte coalición política bajo su control personal; la disposición de fondos de Europa Occidental y de Estados Unidos en busca de oportunidades de inversión en México, y el flujo continuo de plata de las minas mexicanas hacia manos extran-

¹¹Después de su rebelión con motivo de la reelección de Lerdo de Tejada en 1876, Porfirio Díaz se autonombró presidente de México el 23 de noviembre de ese año, y un mes después nombró presidente interino a Juan Méndez, en tanto Díaz combatía contra José María Iglesias, quien se había autonombrado presidente de México en la ciudad de Salamanca. En febrero de 1877, Díaz regresó y, poco después, fue elegido por primera vez presidente de México. De acuerdo con la Constitución mexicana de aquel tiempo, el presidente no podía permanecer en el poder por dos periodos consecutivos, por lo que Díaz tuvo que renunciar en 1880; aunque, de diciembre de ese año a mayo de 1881, continuó como ministro de Fomento en el periodo de Manuel González, su sucesor en la presidencia, y entre 1881 y 1883, se desempeñó como gobernador del estado de Oaxaca. En 1884 fue reelegido presidente de México; entonces promovió una enmienda constitucional que permitía la reelección para el cargo de presidente, lo que hizo posible que fuera reelegido en 1888, 1892, 1896, 1900, 1904 y 1910 y que permaneciera en la presidencia hasta 1911, cuando inició la Revolución mexicana (Enciclopedia, 2006).

jerar. Afirma que estas situaciones permitieron al Gobierno federal disponer de un presupuesto mayor y proyectar hacia el exterior la imagen de México como un país con estabilidad económica y proveedor de riqueza, en cuya dinámica las políticas laborales tuvieron como fin mantener bajos los salarios para alentar la inversión privada.

Kroeber argumenta que, en los ámbitos político y económico, Díaz dio continuidad a la tradición colonial de fortalecer la preeminencia del Gobierno central en la toma de decisiones. No obstante, desde un inicio afrontó obstáculos¹² que impidieron una rápida regeneración de la economía. Así, a fin de ampliar su política de control nacional, Díaz buscó que México recuperara el lugar como país sujeto de créditos internacionales, con el fin de atraer inversiones extranjeras y, de esta forma, propiciar el desarrollo de la agricultura comercial, las manufacturas y la minería, con el apoyo de una amplia red ferroviaria. Sin embargo, apunta Kroeber, la inversión en la agricultura no fue atractiva para los inversionistas extranjeros. Para la década de 1880, Díaz empleaba al menos cinco estrategias o enfoques para atraer la inversión extranjera y, al mismo tiempo, para mantener el capital mexicano dentro del país, las cuales se enuncian a continuación.

1) proporcionar seguridad a la gente adinerada, tanto en su persona como en sus propiedades; 2) incrementar la confiabilidad de la ayuda del gobierno a los dueños de propiedades grandes y productivas; 3) proporcionar un servicio mejor y más rápido a las empresas privadas y a los dueños de propiedades de gran escala, incrementando el número de burócratas; 4) ofrecer todo tipo de estímulos a los inversionistas extranjeros; y 5) continuar alentando la construcción de nuevas infraestructuras como ferrocarriles y obras aeroportuarias. (Kroeber, 1994, p. 27)

Para entonces ya estaba en marcha una estrategia para modernizar al país, lo que, en términos económicos, significaba la integración nacio-

¹² Los principales obstáculos fueron “la falta de confiabilidad en la moneda nacional, la presión para mantener los aranceles de importación a un nivel alto, las barreras arancelarias internas, y el hecho de que aún no existía crédito externo para la nación”, además de “la falta de reconocimiento a su régimen por parte de los Estados Unidos, Francia y Gran Bretaña” (Kroeber, 1994, p. 23).

nal a las dinámicas del capital nacional y extranjero. En esta estructura, empleando los términos de Gramsci (1963), el grupo dominante ejerció el poder de mando y tuvo a “los científicos” como los intelectuales orgánicos a su servicio, por lo que desempeñaron un papel preponderante en la consolidación de la hegemonía social y el consenso político. Ratt describe la visión de “los científicos” como:

[...] una especie de darwinismo reformista, en donde las elites naturales, que empleaban las técnicas de la ciencia y de la sociología, podían conformar el desarrollo de la evolución de la sociedad [...] Estos científicos no eran anti-indios, simplemente no estaban interesados en ellos y no tenían fe en las contribuciones que los indios pudieran hacer al brillante futuro de la nación. Los científicos eran suavemente anticlericales. (Ratt, 1973, cit. en Kroeber, 1994, p. 32)

En el marco del proyecto modernizador porfirista, la Ciudad de México tuvo un papel central, ya que si bien, desde la primera carta magna de 1824, los congresistas la habían elegido como sede de los supremos poderes de la federación, Romero (1999) sostiene que no fue hasta el porfiriato cuando fue definida como la sede de los poderes federales y como el centro de operaciones comerciales. Kroeber menciona que “gente adinerada de la época” se estableció en la ciudad capital y demandó de las autoridades local y federal la seguridad de su persona y sus propiedades.

Con el objetivo de hacer de la Ciudad de México una urbe moderna y un centro de poder por excelencia, como lo refiere Romero (1999), era lógico que Díaz y “los científicos” dimensionaran la contribución que a ese objetivo darían la construcción de infraestructura de desagüe para la protección contra las inundaciones y para el saneamiento, así como la construcción de infraestructura de abasto de aguas potables a comercios, industrias y zonas habitacionales. Connolly (1991) también estudia la decisión del grupo en el poder de desecar la cuenca del valle de México y su apuesta por la construcción del Gran Canal del Desagüe como la solución técnica a las inundaciones.

Primeras acciones porfiristas para el desagüe y exigencias de “los higienistas”

Desde su primer año (1877) como presidente de México, Porfirio Díaz retomó y posicionó los trabajos para el desagüe entre la infraestructura prioritaria a construir en su gobierno. Para tal fin se apoyó en el general Vicente Riva Palacio, quien era el encargado de la Secretaría de Fomento, Colonización e Industria del Gobierno federal, y en el ingeniero Francisco de Garay, quien se desempeñaba como director del Desagüe del Valle de México. Para entonces, el Tajo de Nochistongo estaba reservado para las corrientes del noroeste del valle de México, por lo que los proyectistas propusieron abrir un nuevo túnel en esa misma ubicación y a poca distancia al este del Tajo de Nochistongo. A la postre, la nueva obra sería conocida como el Primer Túnel de Tequixquiac. Éste se diseñó y construyó entre 1877 y 1900, periodo que no estuvo exento de desacuerdos sobre las características de la obra.¹³

De inicio, fueron puestas a consideración las propuestas de los dos ingenieros civiles más reconocidos de la época: la de De Garay, que en 1856 había ganado el premio como el mejor proyecto para el desagüe, y la de Luis Espinosa, que contenía modificaciones al proyecto de De Garay, la cual había sido presentada cuando Juárez regresó al poder. Al principio se pensó en retomar íntegramente la propuesta de De Garay, pero después se acordó una reducción del tamaño de la obra, para conducir solamente 7.35 metros cúbicos por segundo, un volumen significativamente inferior a los propuestos inicialmente por aquellos ingenieros (CG, 1903a).

Carrillo (2002) señala que en el actual territorio mexicano hubo acciones de higiene pública desde la época prehispánica, pero fue en el porfiriato cuando nació la salud pública moderna en México, ya que en este periodo se conjuntaron varios elementos científicos, políticos y económicos, que se resumen en los siguientes: 1) la recepción que los médicos mexicanos hicieron de los descubrimientos de la microbiología, la inmunología y la epidemiología; 2) la concentración creciente del poder del Estado en asuntos sanitarios, paralela a la concentración

¹³ Para conocer en mayor detalle las propuestas técnicas y las respectivas modificaciones que tuvieron lugar en ese periodo con motivo de la construcción del Primer Túnel de Tequixquiac, se recomienda consultar CG (1993a) y Perló (1989).

de poder político en éste; y 3) la necesidad del imperialismo europeo y estadounidense de proteger sus intereses comerciales. La expansión capitalista demandaba la conservación de la salud colectiva —principalmente en lo referente a la prevención de la peste, la fiebre amarilla, el tifo y el cólera— como precondition para el libre tráfico de mercancías y de personas.

Carrillo menciona que desde 1841 la máxima autoridad sanitaria en el país era el Consejo Superior de Salubridad (css), que originalmente tenía jurisdicción en el Distrito Federal. Pero en el periodo de 1885 a 1914, cuando este organismo era dirigido por Eduardo Liceaga —quien ha sido considerado “el más grande higienista que ha tenido México” (Chávez, 1987, cit. en Carrillo, 2002)—, la jurisdicción del css adquirió un carácter federal. Esto, a pesar de que, como sostiene Carrillo, en el porfiriato, la modernización se restringió a la Ciudad de México y a las zonas del país que eran proveedoras de productos agrícolas, de metales preciosos y de los usados en la industria.

A raíz de las epidemias que ocurrieron en ese periodo, el css recomendó medidas de higiene pública como la desinfección de las habitaciones en donde hubiesen estado personas enfermas de fiebre amarilla, viruela o tifo; el desazolve de atarjeas a lo largo de los caminos de obras del ferrocarril; la canalización de aguas de desecho; cambios en la distribución de agua, de su acarreo en recipientes a su distribución por cañerías cerradas; la desecación de pantanos y plantación de árboles, y el abastecimiento de agua potable a las poblaciones (Orvañanos, 1889, cit. en Carrillo, 2002).

Ante el incumplimiento del contratista Antonio de Mier Terán y Celis, con quien el gobierno de Díaz había establecido un contrato para que aquel organizara una compañía para la canalización y el desagüe de la Ciudad de México y el valle de México, altos funcionarios del Gobierno empezaron a exigir que se diera agilidad a la construcción de las obras para el desagüe. Éste fue el caso del doctor Antonio Peñafiel, nombrado por Díaz como el primer director general de Estadística de la República Mexicana, cargo que ocupó durante todo el porfiriato y que le permitió coordinar en 1895 el primer censo poblacional del país. En marzo de 1885, Peñafiel publicó, en las *Memorias* de la Secretaría de Fomento, su opinión sobre la necesidad del desagüe:

[...] el mal olor que se percibe en la Ciudad de México proviene de la descomposición o putrefacción de las sustancias excrementicias aglomeradas en la orilla del lago de Texcoco, encontrando en éste, caracoles de agua dulce muertos en el agua pútrida. El agua del canal de San Lázaro y del lago de Texcoco están hediondas e insoportables por materiales fecales, cementerio de seres vivos, objetos extraños y raros [...] nos produjo una cefalalgia intensa, que nos duró por dos días. (Secretaría de Fomento, 1885, p. 254)

Es muy probable que, para entonces, un conjunto de acciones antropogénicas relacionadas con el crecimiento poblacional de la Ciudad de México y el estancamiento de las aguas negras en el lago de Texcoco hicieran ver y vivir la ciudad como un espacio insalubre. No obstante, aquí es importante destacar la persistencia de una visión colonial heredada del siglo xvi, referida por Musset (1992), muy similar a la visión planteada desde el “moderno” Sistema de Salud Pública del porfiriato, que es observada por Carrillo (2002): se concibió a los lagos y lagunas como fuentes de infección y de enfermedades, sin plantear siquiera como alternativa el saneamiento y la conservación de éstos ni una revisión de las acciones humanas —en específico, de las económicas promovidas por las élites—, sino que sólo se enfocaban en la desecación con las obras del desagüe. De ahí la insistencia en que se diera agilidad a la construcción de dichas obras.

Peñafiel lamentaba que “una ciudad tan culta como la capital, aún no haya remediado males tan graves que comprometen el alto grado de salubridad” (Secretaría de Fomento, 1885, p. 254). De esta expresión llama la atención que el adjetivo “culto” prácticamente se aplicaba a la Ciudad de México y a algunos de sus habitantes, pero, como lo revelan las fuentes documentales revisadas, en aquella época tampoco había preocupación alguna por los territorios y los pobladores de la cuenca vecina que recibiría las aguas “hediondas e insoportables” (en términos de Peñafiel), menos aún por el ambiente de los pueblos y las comunidades indígenas del valle del Mezquital, en el estado de Hidalgo.

En ese mismo año (1885), y siguiendo con la postura de Peñafiel, el ingeniero Manuel María Contreras, regidor de Obras Públicas del Ayuntamiento de la Ciudad de México presentó una iniciativa para persuadir al presidente del Ayuntamiento, don Pedro Rincón Gallardo, y a la

Corporación Municipal de llevar a afecto el Desagüe General del Valle de México, con el argumento del peligro que representaban las inundaciones y los riesgos para la salud de los habitantes de la ciudad. Díaz recibió con beneplácito la iniciativa de Contreras, así como la disposición del Ayuntamiento de la Ciudad de México para colaborar financieramente. De acuerdo con informes de la época, el Gobierno federal aportó 200 000 pesos anuales y el Ayuntamiento de la Ciudad de México un monto similar (Secretaría de Fomento, 1885).

En documentación de la época se expresa este tipo de posicionamientos, como la opinión de “los higienistas”, personajes públicos para quienes la higiene del individuo ciudadano y el drenaje de la capital debían ser elementos básicos de la cultura moderna que se pretendía alcanzar. Así, la presión política ejercida por “los higienistas” llevó a los Gobiernos federal y de la Ciudad de México a agilizar los trabajos para el desagüe. En consecuencia, a finales de 1885 el ingeniero Espinosa dirigió ya la construcción de las lumbreras, al tiempo que hacía modificaciones técnicas al proyecto y cambios en los materiales del túnel (Secretaría de Fomento, 1885).

Hacia el Desagüe General del Valle de México: las Juntas Directivas y los contratistas

Díaz estableció la primera Junta Directiva para el Desagüe General de Valle de México en febrero de 1886. Ésta sería responsable de dirigir los trabajos y de administrar los recursos aportados para tal fin por los Gobiernos federal y de la Ciudad de México. Díaz nombró como integrantes de esta Junta a José Yves Limantour Marquet, en representación del Gobierno federal, y a Pedro Rincón Gallardo, en representación del Ayuntamiento de la Ciudad de México. Este último presidió la Junta y el ingeniero Espinosa fungió como director técnico de ésta. También fueron nombrados cuatro vocales propietarios y cinco vocales suplentes,¹⁴ además de los técnicos y otros notables. La Junta se mantuvo como la

¹⁴ Los vocales propietarios fueron José Yves Limantour, Francisco Rivas Góngora, Agustín Cerdán y Casimiro del Collado. Los vocales suplentes fueron Francisco Somera, Manuel A. Campero, Luis G. Lavie, Pedro del Valle y Luis García Pimentel (CSGDF, 1905b).

estructura directriz de las obras, aunque hubo cambios¹⁵ en las personas que la integraban (CSGDF, 1905b).

Limantour, economista y político mexicano, hijo de un rico francés, tuvo una participación relevante en materia de reforma económica durante el porfiriato. En 1877, ya era asesor de distintos ministerios del Gobierno, y en 1893 fue nombrado ministro de Hacienda por Díaz, cargo que desempeñó hasta la salida de éste en 1911 (Enciclopedia, 2006). Kroeber (1994) describe a Limantour como el personaje más prominente del régimen, destacando sus relaciones con inversionistas extranjeros y embajadores de los países con los que se buscaba una relación cercana y beneficiosa. Él fue vocal permanente de la Junta Directiva del Desagüe. Connolly (1991) sostiene que esta Junta estaba dotada de amplias facultades de decisión, quizá, sólo superadas por las de Díaz.

Los trabajos de la primera Junta Directiva del Desagüe iniciaron en marzo de 1886. Aunque éstos avanzaban y el proyecto general ya había sido aprobado, los integrantes de la Junta continuaban consultando a los especialistas sobre aspectos de diseño y de los materiales de las obras, buscando que éstas fueran técnicamente efectivas para el desagüe e implicaran los menores costos posibles.

En junio del mismo año, los trabajos fueron suspendidos temporalmente para evaluar la propuesta técnica de F. W. Johnstone y contrastarla con la de Espinosa. Para ello, la Junta solicitó la opinión de un tercero, que fue León Dorote, ingeniero en puentes y calzadas de Bélgica y perito de reconocida reputación en Europa. Dorote proponía que la sección del túnel debería ser circular, mientras Espinosa optaba por la oviforme. En cuanto al material, Dorote prefería el ladrillo, y recomendaba que el parámetro interior fuese revestido con una capa de cemento, mientras Espinosa señalaba la inferioridad del ladrillo frente a la piedra artificial. Finalmente, el proyecto de Espinosa continuó siendo el más convincente y las obras continuaron con él al frente (CG, 1903a). Para la construc-

¹⁵ Somera y Campero renunciaron a sus cargos en 1892, y en su lugar entraron Pablo Macedo y Román S. Lascuráin. En 1898 y 1899 fallecieron Rivas Góngora, Del Collado y Del Valle; en consecuencia, la Junta fue reorganizada en 1899, quedando como vocales propietarios: Rincón Gallardo, Ives Limantour, Lavie, Pablo Macedo y Román S. de Lascuráin; y como vocales suplentes: García Pimentel, Manuel M. Contreras, Gabriel Mancera, Justo Benítez y Fiacro Quijano (CSGDF, 1905b).

ción se utilizó la mano de obra de las tropas de la guarnición, siempre y cuando no tuvieran que trasladarse muy lejos de la capital, por cuyo trabajo recibieron gratificaciones. En menor proporción, también se contrataron peones (CSGDF, 1905c).

Documentos oficiales (CSGDF, 1905b) mencionan el gran impulso gubernamental que en esos años se dio a todos los rubros¹⁶ relacionados con la construcción del desagüe y sus efectos en la activación de la economía regional. Esto fue posible por el restablecimiento de México como país sujeto de crédito internacional, lo que permitió el financiamiento de las obras por la vía del crédito (Connolly, 1997).

Bajo la dirección de la primera Junta se excavaron 76 000 metros cúbicos de lo que sería el Gran Canal del Desagüe. Por estos avances, Díaz calificó a los integrantes de la Junta como “beneméritos de la Nación y de la Humanidad” (CSGDF, 1905b, p. 530). No obstante, entre éstos prevalecía la idea de que las obras debían ser realizadas por contratistas, preferentemente extranjeros. Esta idea se impuso y condujo a que posteriormente fueran emitidas las convocatorias respectivas.

Para la construcción del Gran Canal del Desagüe, en junio de 1887, la Junta celebró un contrato con la empresa estadounidense Bucyrus Construction Company, pero el contrato fue rescindido debido a que la compañía incumplió algunas especificaciones técnicas. La Junta le reembolsó el costo de la maquinaria empleada hasta el momento, la misma que sería entregada a los contratistas posteriores (CSGDF, 1905b).

Para la construcción del túnel, en abril de 1888, la Junta celebró un contrato con la Mexican Prospecting & Finance Limited Company, y la obra sería encomendada a la subcontratista Read & Campbell. Dicho contrato fue elevado a escritura pública el 27 de septiembre de 1888, y se dio posesión de los trabajos a los contratistas el 25 de marzo de 1889. Sin embargo, este contrato también fue rescindido a causa de dificultades técnicas¹⁷ afrontadas por los contratistas (CSGDF, 1905d).

¹⁶ Los rubros más destacados fueron la exención de pago por importación de maquinaria y materiales, el descuento en el costo de los fletes en ferrocarriles, el establecimiento de una fábrica de ladrillo y una de piedra artificial, el trazo de una vía férrea ligera de 13 kilómetros para ser conectada con el ferrocarril del estado de Hidalgo, la construcción de un hospital para primeros auxilios y un esquema de seguros para los fallecidos en las obras (CSGDF, 1905b).

¹⁷ Para la construcción del túnel se fijó un plazo de dos años y medio; no obstante, estos contratistas afrontaron el problema de la falta de capacidad de las bombas disponibles para ex-

Después de estos intentos fallidos y de la expropiación de los terrenos por donde pasaría el Gran Canal del Desagüe, en diciembre de 1889 la Junta celebró un contrato con la constructora inglesa Pearson & Son para hacer todas las obras (canal y túnel). Esta constructora se hizo cargo de las obras en enero de 1890, y se firmaron dos contratos más en febrero de 1891 y marzo de 1894; este último para efectuar las excavaciones faltantes del canal. Estos contratistas dieron por terminada su participación en diciembre de 1898, cuando ya estaba construido el kilómetro 20 del canal, debido a que surgieron nuevas dificultades técnicas¹⁸ que encarecieron las obras y generaron gastos extraordinarios (CSGDF, 1905c).

Connolly (1991) sostiene que la introducción de innovaciones técnicas por parte de la empresa contratista Pearson & Son representó una ruptura de la “continuidad técnica” que había prevalecido desde la época colonial hasta principios del porfiriato. No obstante, es necesario mencionar que las nuevas tecnologías para el desagüe también tuvieron limitaciones, pues la naturaleza se resistía a la gran alteración ambiental en curso, lo que para los impulsores del desagüe significó el encarecimiento de las obras. Pese a ello, estos “modernos” herederos de la visión colonial perseveraron en su objetivo de desaguar el valle de México, ya que, como apunta Connolly (1991), contaban con las posiciones políticas para hacer prevalecer su decisión en la materia.

Sobre este asunto, Romero (1999) considera que, a pesar de las dificultades técnicas afrontadas, la persistencia en el desagüe respondió a que estaba en juego el prestigio profesional y político del grupo de “los científicos”, ante la resolución del que esta autora denomina un *problema ancestral*, y alude a la tenacidad de aquellos para hacerle frente. Difiero

traer el agua de las excavaciones, así como la dificultad para adquirir otras más potentes. Por esta razón, el 5 de noviembre de 1890 los subcontratistas traspasaron (regresaron) el contrato a la compañía de Gladwyn, pero ésta tampoco pudo darle cumplimiento (CSGDF, 1905d).

¹⁸ En el trayecto del kilómetro 10 al 20 del canal hubo hundimientos del talud y levantamientos del fondo. Los movimientos del terreno fueron producidos por la presencia de un manantial o un estancamiento superficial de agua. Entre los primeros trabajos estuvo la construcción de una vía férrea a lo largo de lo que sería el canal para facilitar el transporte de materiales. En agosto de 1895 comenzó a fluir agua por el túnel, ocasionando grietas y derrumbes en los taludes del canal. En los últimos meses de 1895 fue excavado el kilómetro contiguo al túnel y construida la mampostería de la presa cercana a la boca del túnel, entre otras obras (CSGDF, 1905c).

de estas consideraciones de Romero porque considero que, más allá del prestigio profesional y político puesto en juego, trataba de imponerse una visión de mundo, un proyecto civilizatorio, una posición política frente a la naturaleza, que concibió el medio natural como algo externo al ser humano y susceptible de ser modificado de acuerdo con las creencias y los imperativos económicos y del “progreso”. Ésta era una postura autodefinida como moderna, pero anclada en las visiones coloniales, en las que la voz de los ingenieros civiles era la que contaba para tomar las decisiones “correctas”. Por ello, más que hablar de la tenacidad de los científicos, es necesario profundizar en la idea —en algún momento sugerida por Romero— de que una de las razones por las cuales esa élite tuvo tal fuerza radica precisamente en haber sido un grupo que ejercía el poder político y económico y contaba con una posición privilegiada en las relaciones de producción. Por lo tanto, la tenacidad no debe ser tomada como un atributo de los individuos de esta élite; se trataba de verdaderos mecanismos de ejercicio del poder y de toma unilateral y vertical de decisiones de amplio alcance.

Las fuentes documentales refieren un segundo periodo de trabajo de la Junta Directiva del Desagüe (de marzo de 1892 a marzo de 1900), en el cual ésta retomó la dirección y ejecución de los trabajos hasta que se concluyeron; y destacan tres grandes obras principales. El túnel quedó construido en agosto de 1894, con 10 kilómetros de longitud, y en diciembre del mismo año se concluyó su revestimiento. Del Gran Canal del Desagüe se construyó en este periodo el tramo que los contratistas habían dejado pendiente entre el kilómetro 20 y las compuertas de San Lázaro, con lo cual alcanzó una longitud total de 47.5 kilómetros; con un ramal en el kilómetro 19.3 para incorporar los desagües del lago de Texcoco. Recuérdese que en las compuertas de San Lázaro, ubicadas en el centro de la Ciudad de México, se unieron los drenajes del Gran Colector del Sur y del Canal de la Merced. El tajo de desemboque fue abierto en el cauce de la barranca de Acatlán, con tres kilómetros de longitud y una profundidad media de 16 metros. También se construyeron otras obras menores. Finalmente, el 15 de septiembre de 1899 la Junta ordenó, por primera vez, la apertura de las compuertas de San Lá-

zaro, y el 17 de marzo de 1900 todas las obras fueron inauguradas; aunque quedaban pendientes algunos trabajos de arte.¹⁹

El desagüe de la Ciudad de México y el proyecto del ingeniero Roberto Gayol

Como parte de las obras para el Desagüe General del Valle de México, se fueron construyendo las obras para el desagüe de la Ciudad de México. En ambas escalas, la local y la regional, tuvieron gran peso las opiniones expresadas públicamente por “los higienistas”, quienes enarbolaron el ideal del “adelanto higiénico de la Metrópoli”, como se constata en un informe del presidente del Ayuntamiento de la Ciudad de México (Ayuntamiento-CM, 1892). Ahí se expuso la necesidad de posicionar a la capital del país al nivel de las ciudades más modernas del mundo, pero ese ideal no incluía interés alguno en que tal “adelanto higiénico” llegara a todos los mexicanos ni a los pobladores de la cuenca que comenzaría a recibir los drenajes. Estas declaraciones —así como las omisiones— dejaron ver una relación desigual y discriminatoria entre los habitantes de la capital del país y los de la cuenca que sería la receptora de los desagües: “lo culto” como merecedor de “lo higiénico” y “lo inculto” como merecedor y receptor de “las inmundicias”, usando los términos encontrados en las fuentes documentales.

En ese proceso, los ingenieros desempeñaron un papel protagónico. Aunque todo parece indicar que trabajaron de forma coordinada, tuvieron algunas diferencias técnicas que no implicaron disconformidades de fondo en cuanto al ideal perseguido. Desde 1888, el ingeniero Roberto Gayol fue comisionado por el Ayuntamiento de la Ciudad de México para diseñar y dirigir la reconstrucción del drenaje subterráneo de la ciudad. En tanto, el ingeniero Espinosa era el responsable técnico del Desagüe General del Valle de México y supervisaba las propuestas y el trabajo del ingeniero Gayol. Una diferencia técnica, y por la que el ingeniero Espinosa criticaba a los proyectistas de la época, era que, en su opinión, éstos veían sólo la utilidad de las aguas limpias del sur del valle de México para el lavado de las atarjeas, pero no su potencial en el abasto futuro de aguas limpias a la capital (Ayuntamiento-CM, 1893).

¹⁹ Para conocer información detallada sobre los puentes y obras de arte se recomienda consultar CSGDF (1905b, pp. 497-500).

Es decir, visualizaba el uso de aguas limpias para el abasto y para el “saneamiento” de la ciudad con el lavado de atarjeas, acciones que, desde su perspectiva, en conjunto, darían un fuerte impulso al “progreso” de la ciudad. La siguiente declaración del ingeniero Espinosa refleja parte de su visión de progreso:

[...] si el progreso es efectivo, si la población de la ciudad va a aumentar y con ella la masa de edificios, el abasto de agua debe aumentar en mayor proporción. Un abasto insuficiente, tendrá que cohibir su desarrollo, que limitar sus industrias. Si viene operándose un cambio en el modo de ser de nuestra capital, esto requiere que se provea y se prepare un abasto adicional de agua para servir al consumo doméstico, a la higiene y al incremento y prosperidad de sus industrias, para que éstas no se encuentren restringidas en su marcha. (Ayuntamiento-CM, 1893, pp. 196-197)

Esta declaración deja ver una idea de progreso relacionada con el crecimiento económico —principalmente de tipo urbano e industrial— de la capital, en cuya dinámica la infraestructura de abasto de aguas y de drenaje sería un elemento básico. Esta idea de progreso continuaría arraigada en los años siguientes. Con base en estas premisas, Espinosa planteó “la necesidad” de aumentar a 250 litros por habitante por día la dotación para una población capitalina que en 1893 era de 350 000 habitantes. Aunque para entonces dicha dotación no existía, ya se hablaba de insuficiencia, “teniendo presente lo que las estadísticas señalan que gastan las ciudades modernas: sobre 300 litros y sobre 400 las mejor dotadas” (Ayuntamiento-CM, 1893, p. 196). Aquí se observa que, más que emplear criterios definidos para fundamentar su propuesta de incremento de la dotación de agua, Espinosa apeló a la comparación con “otras ciudades modernas del mundo”. A este tipo de comparaciones se recurrió no sólo en el asunto de la dotación de agua para la capital y sus habitantes, sino también en temas de transporte, energía eléctrica, mercados financieros, etcétera.

En 1895, una comisión técnica designada por el Ayuntamiento de la ciudad aprobó la propuesta de Gayol consistente en la construcción de un sistema combinado de transporte de agua para el desagüe (CGDF, 1903), es decir, un sistema que conduciría juntas las aguas de manan-

tial, las pluviales y las lacustres, así como las residuales. De nuevo, fueron los técnicos ligados en ese momento y en el pasado a la Junta Directiva del Desagüe quienes integraron dicha comisión y tomaron las decisiones en la materia.

El Desagüe General, orgullo porfiriano y discursos diferenciados

Una vez concluidos los trabajos para el Desagüe General del Valle de México y el de la Ciudad de México, las obras fueron presentadas por los proyectistas y constructores como un orgullo de la ingeniería mexicana. En este sentido, de acuerdo con los cálculos de la época, una cuadrilla de 20 hombres era suficiente para limpiar diariamente todas las atarjeas de la ciudad si se juzgaba necesario hacerlo, y se afirmaba que no había “en el mundo, ninguna ciudad que pueda limpiar sus atarjeas todos los días, como se puede hacer en México” (CGDF, 1903, p. 443). Así fueron destacados “los elementos científicos superiores” de la época:

[...] el fin de la lucha contra las aguas, que ha terminado con un triunfo digno de un pueblo que ha demostrado, con la realización de esta obra gigantesca, tres notables cualidades: ciencia para concebirla, actividad para emprenderla, perseverancia para realizarla [...] y en menos de 15 años de trabajo inteligente, tenaz y perseverante, de 1886 a 1900, llevó a cabo el desagüe completo del valle. (CSGDF, 1905a, p. 257)

En cuanto al costo monetario, se destacó que en las obras “estériles” para el desagüe —en referencia a las realizadas entre 1607 y 1822— se habían gastado poco más de siete millones de pesos; mientras en las realizadas de 1886 a 1900 se gastó un poco más del doble que en el primer periodo, pero las obras habían sido más “efectivas y rápidas” (CSGDF, 1905b, p. 529).

Es importante mencionar aquí —aunque se abundará en ello más adelante— que, tiempo después de la inauguración del Desagüe General del Valle de México, las autoridades capitalinas comenzaron a destacar en sus discursos escritos y, seguramente, en los verbales, los beneficios de las obras también para el valle del Mezquital, como se constata en la

siguiente declaración publicada en el *Boletín Oficial del Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal* del 27 de octubre de 1905.

Esta obra colosal no solo ha beneficiado a la capital, evitando inundaciones y dando salida a las aguas de sus atarjeas, sino también a toda la región conocida como el valle del Mezquital, en donde se encuentran los distritos de Tula, Actopan e Ixmiquilpan, pertenecientes al Estado de Hidalgo, que no contaban para su irrigación sino con las aguas pluviales, y que hoy pueden aprovechar las del valle de México para riego y como fuerza motriz [...] Pero todo esto es secundario en comparación con los inmensos beneficios que la obra del desagüe debe proporcionar a la seguridad y a la salubridad de la capital de la República. (CSGDF, 1905b, p. 532)

Al revisar la documentación histórica que contiene algunas declaraciones oficiales sobre el drenaje general del valle de México, antes y después de la expulsión de los desagües, se hace evidente que los tomadores de las decisiones hidráulicas (autoridades federales y de la Ciudad de México) estructuraron un discurso diferente sobre los volúmenes desagüados dependiendo de a quién o a quiénes iba dirigido cada discurso. Antes del desagüe, esas autoridades insistían en la necesidad de expulsar las aguas “hediondas e insoportables” y los “focos de infección y de transmisión de enfermedades” de la Ciudad de México para hacer de esta una ciudad “cult”. Pero una vez que esas mismas aguas comenzaron a emplearse para riego en el valle del Mezquital fueron referidas como un elemento para el progreso agrícola de esta región, y ya no se mencionaba ni cuestionaba la calidad de éstas.

En 1891 se creó la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP), que sería la encargada de la planeación, la construcción y la conservación de los caminos del país. A partir del 1 de enero de 1904, se le encomendó también la administración, la operación y el mantenimiento de la infraestructura del desagüe para los siguientes años (CSGDF, 1905b).

Como veremos en los siguientes capítulos, en las décadas posteriores, a pesar de que ya comenzaban a evidenciarse algunas consecuencias ambientales negativas por el desagüe, los nuevos técnicos continuaron destacando “los beneficios” de las obras para el saneamiento de la capital, al proporcionar “condiciones higiénicas y salubres, como no se

habían tenido antes” (Hernández, 1942, p. 369). Aunado a ello, se aludiría a la capacidad instalada en materia de energía eléctrica para la capital (CGDF, 1909). Así, el desagüe, el abasto de aguas y la electrificación constituyeron la infraestructura básica para el anhelado progreso de la Ciudad de México.

El modelo hidráulico porfiriano para la capital del país

En el estudio de las estrategias porfirianas en materia hidráulica, autores como Romero (1999), Connolly (1991) y Mancilla (1994) dedican especial atención a las obras para el Desagüe General del Valle de México. Si bien éstas fueron las obras hidráulicas de mayor impacto económico, político y social durante ese periodo, es necesario observar las acciones relativas al abasto de agua potable para la capital, pues esas acciones, en conjunto (abasto y desagüe), dieron lugar a lo que Romero (1999) describe como la instalación de un modelo hidráulico, el cual sigue vigente en la actualidad. Este modelo consiste en “la unificación artificial, tanto de los ambientes de la cuenca en que se asienta la ciudad, como de las regiones vinculadas a la ciudad y a la cuenca, a través de la extracción y la emisión del líquido” (1999, p. 20). Romero considera que fue durante el porfiriato cuando se dio “uno de los primeros pasos hacia la consolidación de la ciudad como entorno heterotrófico, que recurrió al agua procedente de Xochimilco para abastecerse, a más de comenzar a expeler aguas residuales que afectarían contradictoriamente a las zonas receptoras” (1999, p. 20).

Recordemos que prácticamente desde el primer periodo de gobierno de Díaz, sus asesores indicaron que, debido a la escasez de agua por el surgimiento de nuevas necesidades en la ciudad, tendría que utilizarse todo el volumen de agua procedente de los manantiales del Desierto y los Leones, incluyendo el que ya estaba concesionado. Este planteamiento, como era de esperarse, propició inconformidades y reclamos por parte de quienes ya tenían concesiones sobre esas aguas. Por esta razón, Manuel González, sucesor temporal²⁰ de Díaz en la Presidencia de la República, promovió enmiendas legales en 1882 y facultó a las autorida-

²⁰ Para entonces, la Constitución no permitía la reelección del gobernante, por lo que para 1882 Díaz fungía como gobernador de Oaxaca. No obstante, el poder político de Díaz era

des de la Ciudad de México para expropiar las aguas que considerasen necesarias para el abastecimiento de ésta. Tal fue la celeridad con que se hicieron las enmiendas, que un año después fue puesta en operación la tubería conductora de esas aguas (SARH-CAVM, 1977).

Es muy probable que esa acción y otras similares hayan sentado precedentes para la creación de lo que poco tiempo después se conocería como la Ley sobre Vías Generales de Comunicación del 5 de junio de 1888 y de otras posteriores. Al respecto, Herrera y Lasso (1994) consideran que dichas leyes acentuaron la tendencia centralista²¹ que venía manifestándose desde 1857, ya que la policía y vigilancia sobre dichas vías, así como las facultades de reglamentar su uso público y privado, quedaban a cargo del Poder Ejecutivo Federal.

De acuerdo con De la Barra (1930), para 1893 la Ciudad de México tenía una población aproximada de 350 000 habitantes y contaba con una dotación total de agua de 770 litros por segundo, proveniente de los manantiales de Chapultepec (220 litros por segundo), del Desierto y Santa Fe (150 litros por segundo) y de Río Hondo (400 litros por segundo). Apunta que desde 1891 los caudales del manantial de Chapultepec habían disminuido a causa del incremento de la extracción con pozos artesianos, por lo que fue construida una estación de bombeo activada con vapor, pues ya era imposible conducir las aguas por gravedad. Sobre esto, se reporta que para entonces el Acueducto de Belén había sido reemplazado por tubería de fierro y que, ya con la estación de bombeo, el agua era distribuida a presión (SARH-CAVM, 1977). No obstante, el incremento en la distribución y el consumo de agua fue tal que la presión en la red de distribución fue menor que cuando se utilizaban los acueductos. Para remediar esta insuficiencia, las autoridades adquirieron las

públicamente conocido en el país, como se confirmaría con su regreso a la Presidencia de la República en 1884 y por varios periodos más.

²¹ La Ley sobre Vías Generales de Comunicación del 5 de junio de 1888 “considera como vías generales de comunicación, además de las carreteras nacionales, ferrocarriles, etc., a los mares territoriales, los esteros y lagunas de las playas; los canales construidos por la federación con recursos de la nación; los lagos y ríos navegables y flotables y aquellos de cualquier clase que fueran, cuando en toda su extensión sirvan de límites al territorio nacional o a los estados de la unión” (Herrera y Lasso, 1994, p. 132). Herrera y Lasso (1994) mencionan que hubo algunas objeciones porque en algunos casos se incluyeron en esta categoría las corrientes no navegables ni flotables.

aguas pertenecientes a diversas fincas y haciendas, pero todas las medidas siguieron siendo exiguas.

La inercia impuesta por las dinámicas económicas en curso ya evidenciaba la demanda creciente de agua potable, para ese momento y para el futuro. En paralelo, al igual que con el asunto del drenaje en años anteriores, se empezó a vincular la insuficiencia de agua potable con la insalubridad pública, como se hace patente en el diálogo escrito y publicado que sostuvieron por esos años (1884-1901) el doctor Antonio Peñafiel y el ingeniero Manuel Marroquín. El doctor Peñafiel, con formación de médico, sostenía que la insuficiencia de agua era un factor de la insalubridad en la capital. Por su parte, el ingeniero Marroquín, con formación de ingeniero, se mostró más reservado en sus conclusiones, aunque reconocía que había encontrado una correlación estadística entre la impureza de las aguas potables y la presencia de enfermedades en el aparato digestivo. Ambos coincidieron en recomendar que las aguas de los manantiales debían ser distribuidas a través de conductos cerrados para evitar la contaminación de éstas, y en que debía incrementarse la dotación existente para ese año (1884), de 64.4 litros por habitante por día a 400 litros por habitante por día, aunque tuvieron algunas diferencias²² en la forma de calcular la dotación (CSGDF, 1904).

A raíz de los planteamientos de Peñafiel y Marroquín, el Instituto Médico Nacional encomendó a José Ramírez y Manuel Toussaint (1892) realizar el estudio bacteriológico de las aguas potables de la Ciudad de México, a fin de poner a prueba las aseveraciones de que las aguas potables de la ciudad eran las causantes de las enfermedades gastrointestinales y, por lo tanto, de una mayor mortalidad. Para este estudio serían analizadas las aguas que entonces abastecían a la ciudad, que, en orden de importancia, eran: el manantial de Chapultepec, el manantial de La Alberca Grande, el manantial de Santa Fe, los manantiales del Desierto y Los Leones, el río Tlalnepantla o aguas de la Villa de Guadalupe y los pozos artesianos. Al parecer, las aguas extraídas de pozos —de los

²² El doctor Peñafiel partía del dato de que para 1884 la ciudad tenía unos 300 000 habitantes y la dotación era de 64.4 litros por habitante por día, incluidos ya los usos industriales, y consideraba que era necesaria una dotación de 400 litros por habitante por día, aparte de los usos industriales. Por su parte, el ingeniero Marroquín coincidía en que la dotación necesaria era de 400 litros por habitante por día, pero incluidos ya los usos industriales (CSGDF, 1904).

que una década antes ya había más de 480 en la ciudad— no fueron sometidas a los análisis bacteriológicos, sino sólo las de los manantiales.

Aunque en aquel estudio se analizó en detalle la situación que guardaba cada una de las fuentes, el resultado general arrojó que las aguas contenían entre 1 000 y 1 200 bacterias por centímetro cúbico de agua, lo que, de acuerdo con los parámetros de la época, permitía catalogarlas como aguas puras, aunque las del manantial de Chapultepec fueron ubicadas en el límite inferior de ese rango. Éste fue el dato que el Instituto Médico Nacional presentó para refutar las aseveraciones de “los higienistas”; en su lugar, atribuyó los problemas de salud a “la alimentación inadecuada y a las condiciones climatológicas de la localidad” (Ramírez y Toussaint, 1892, p. 308). Este tipo de acciones y declaraciones muestran la manera en que, en el tema del abasto para la ciudad, desde entonces, fue tomada en cuenta no sólo la cantidad de las aguas potables, sino también la calidad de éstas. No obstante, también se observa una tendencia a atribuir los problemas de salud relacionados con enfermedades hídricas a factores alimenticios y climatológicos.

La búsqueda de nuevas fuentes de agua, dentro y fuera del valle de México

A pesar de los resultados del estudio bacteriológico realizado en 1892 por Ramírez y Toussaint, siguió teniendo mucho peso en la opinión pública la proposición de Peñafiel y Marroquín de que en la capital del país se debería alcanzar una dotación de 400 litros por habitante por día. Marroquín hizo varias exploraciones dentro y fuera de la cuenca del valle de México para que la Ciudad de México pudiera disponer de volúmenes mayores de aguas potables. En estas exploraciones puso especial atención en aquellas fuentes potenciales que prometieran volúmenes abundantes al menor costo económico posible. Dos propuestas se pusieron a discusión: la de W. Mackenzie, consistente en importar aguas de los manantiales de Almoloya, fuente del río Lerma, en el valle de Toluca, y la de Marroquín, que era la de extraerlas de los manantiales de Xochimilco, dentro de la misma cuenca (CG, 1904).

En oposición a la propuesta de Mackenzie, Marroquín expuso aspectos legales y técnico-económicos. En lo legal, sostenía que el río Lerma había sido declarado de jurisdicción federal y, por lo tanto, era el Gobierno federal la autoridad competente para concesionar dichas aguas, y

no el Gobierno del Estado de México, el cual ya había concedido a Mackenzie un contrato de arrendamiento de esas aguas. Marroquín sostenía que si se abastecía a la Ciudad de México con esas aguas, se corría el riesgo de que, una vez que finalizara el contrato, la ciudad se quedara sin ellas, después de haber invertido altas sumas de dinero en infraestructura. También reconocía la existencia de servidumbres desde el virreinato para el riego en haciendas de los estados de Jalisco, Michoacán, Guanajuato y Estado de México. En su oposición técnica sostenía que la existencia de la Sierra de las Cruces entre los manantiales del río Lerma y la Ciudad de México obligaría a que, para llevar esas aguas a la ciudad, se abriera un túnel de casi 25 kilómetros de longitud para atravesar dicha sierra o bien, bombear el agua hasta la cresta de esta sierra; pero las obras serían muy caras y de lenta ejecución en ambos casos (CG, 1904).

La propuesta de Marroquín recibió el apoyo de Peñafiel, pues los dos se inclinaban por la extracción de aguas de los manantiales de Xochimilco,²³ a las que calificaban como puras enteramente. Así, proponían que para que éstas llegaran en ese mismo estado a la ciudad, sólo tendrían que ser conducidas por un acueducto cerrado, en un terreno fácil de maniobrar y con una planta de bombeo (CSGDF, 1904, p. 424). Esta propuesta fue aprobada por una Junta Directiva dependiente de la Secretaría de Gobernación, que fue la que supervisó los trabajos. En virtud de esta aprobación, en octubre de 1903 se inició la construcción de las obras preparatorias; entre 1905 y 1908 fue construido el acueducto, con 24 kilómetros de longitud, y en este último año la ciudad comenzó a recibir aguas de Xochimilco (De la Barra, 1930).

Para el bombeo de las aguas de Xochimilco, en mayo de 1906, Díaz dirigió a la Secretaría de Estado y al Despacho de Gobernación el “Decreto de aprobación del Contrato celebrado con la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza Motriz, s. a., para instalación y servicio de bombas para las aguas de los manantiales de Xochimilco, destinadas al abastecimiento de la Capital” (CGDF, 1906). En este decreto, la Compañía se comprometió a instalar y suministrar las bombas necesarias para elevar

²³ Para conocer información detallada de los manantiales de Xochimilco para esa época, consúltese CSGDF (1904).

1875 litros por segundo de agua o 162 000 metros cúbicos por día de 24 horas y verterla en los depósitos respectivos.²⁴

Al analizar el tema de la extracción de aguas de Xochimilco y de otras importaciones posteriores de agua para la capital, Roberto Melville (1997) sostiene que se trata de un fenómeno similar al observado en grandes metrópolis estadounidenses contemporáneas, como Los Ángeles California y Nueva York. Melville introduce el concepto de *transferencias del agua* para referirse a los diversos cambios en la utilización del agua (de la agricultura a la industria) entre los grupos sociales (de campesinos y comuneros a pobladores urbanos), entre cuencas hidrológicas (extracción del agua de acuíferos subterráneos o de cuencas externas) y entre entidades administrativas (de un municipio, estado o nación, a otra entidad del mismo rango). Incluye otro tipo de transferencia del agua: “el sistema de desagüe de las ciudades [...] cuyas aguas han sido empleadas para irrigación, sin que se tenga un inventario adecuado de estos aprovechamientos” (Melville, 1997, pp. 3, 4).

Mancilla (1994), al estudiar el conjunto de la obra pública construida en la Ciudad de México durante el porfiriato, considera que la obra hidráulica fue, quizá, la más importante en términos sociales, económicos, técnicos y políticos por lo siguiente:

En términos sociales, porque se trataba de resolver problemas ancestrales; económicos, por representar la mayor inversión en infraestructura urbana; técnicos, porque además de fortalecer la posición de los ingenieros mexicanos, habría de revolucionar los sistemas hidráulicos existentes; y políticos, porque su construcción significó, para el régimen en su conjunto, y para Díaz en particular, un logro histórico que ningún gobierno democrático o dictatorial anterior pudo conseguir. (Mancilla, 1994, pp. 113, 114)

²⁴ Los contratantes fueron, por un lado, la Compañía de Luz y, por el otro, la Junta Directiva de las Obras de Provisión de Aguas Potables para la Ciudad de México. En la cláusula undécima se establece que la ciudad consumiría normalmente un volumen medio de 146 880 metros cúbicos por día, pudiendo eventualmente aumentar el consumo hasta 183 600 metros cúbicos por día, y que el depósito o depósitos que se construirían en la loma del Molino del Rey tendría una capacidad mínima de 183 000 metros cúbicos. La Oficina de Gobierno sería la encargada del servicio de aguas en la ciudad, e indicaría a la Compañía cuándo bombear los volúmenes máximos (CGDF, 1906).

Al respecto, Kroeber (1994) explica que, en esa época, cuando el Gobierno federal reportaba grandes gastos en infraestructura de beneficio popular, estos correspondían realmente a aquellos destinados a proporcionar agua potable y servicios de drenaje para la población y establecimientos de la Ciudad de México. Es muy probable que, además de las condiciones de pobreza en que se encontraban los obreros y campesinos, este tipo de asignación preferencial de recursos haya contribuido al descontento social que ya se extendía en el país.

Como se puede ver, también las acciones en materia de abasto de agua fueron de importancia durante el porfiriato y sentaron las bases de una tradición vigente en la actualidad: la importación de agua potable para cubrir las crecientes “necesidades” de la capital. Las acciones para el abasto de agua y para el desagüe han implicado *transferencias de agua* (término de Melville, 1997) diseñadas y promovidas por los individuos y grupos en el poder, que toman decisiones en función de sus intereses, aun cuando ello signifique modificaciones drásticas a la naturaleza.

En documentos de la época se pueden leer posturas de “higienistas” que justificaron las afectaciones a los ambientes naturales a cambio de “los beneficios” del desagüe. Un ejemplo son las declaraciones del ingeniero Miguel Quevedo y Zubieta, quien en 1906 fue vocal del Consejo Superior de Salubridad y presidente de la Junta Central de Bosques. En diciembre de ese año, el ingeniero Quevedo y Zubieta pronunció un discurso ante la Asociación Mexicana de Salubridad Pública, en el que destacó que la deforestación de las lomas y las serranías de toda la cuenca llevaron a que los terrenos de gran declive quedaran descubiertos y se propiciara su erosión; las capas de suelo fueran arrastradas hacia la planicie, donde se unieron a las tierras salobres de los lagos del norte y el de Texcoco, lo que los convirtió en pantanos insalubres; a problemas sanitarios producto del terraplenamiento²⁵ del lago de Texcoco, ya que los riesgos de inundación continuaban, pero el terreno de lo que fue este lago ya no permitía captar los derrames de antaño; y a la alteración no sólo de las condiciones hidrográficas de la cuenca del valle de México, sino también del suelo y el clima (Quevedo y Zubieta, 1906). Pese

²⁵ El terraplenamiento es el llenado de un hueco u hondonada con masa de tierra, piedras o escombros (Grijalbo, 1998).

a las afectaciones ambientales observadas, este ingeniero se expresó así de las acciones porfirianas para el desagüe:

[...] las obras anteriores de desagüe no habían resuelto del todo el problema de las inundaciones, hasta que la actual Administración, con el orden y prosperidad general del país, pudo prestar poderoso contingente a la obra benéfica del Desagüe y Saneamiento del Valle y de la Capital de la República. (Quevedo y Zubietta, 1906, p. 735)

De este modo, una de las primeras personas de la época que escribía sobre la problemática ambiental resultante del desagüe, al final, terminaba justificando aquellas acciones y medidas causantes de los daños que criticaba, una actitud que se percibe en los primeros escritos “ambientalistas”. Incluso, en la actualidad encontramos esas contradicciones en el discurso gubernamental: por un lado, se reconoce que las acciones tomadas en materia hidráulica han conducido a una “catástrofe ecológica” de la cuenca; por el otro, se permite que ese sistema hidráulico continúe, por lo cual se exploran nuevas fuentes de agua en cuencas externas y se desecha el desagüe con grados de contaminación cada vez más altos.

Aquí es oportuno destacar que si bien el gobierno de Díaz emprendió acciones radicales para el desagüe general de la Ciudad de México y del valle de México, y que, en adelante, la acción gubernamental continuó en esa línea, los operadores de Díaz fueron, a su vez, herederos del sistema de creencias de las autoridades coloniales. La diferencia radicó en que a finales del siglo XIX se dispuso de capital, tecnologías y técnicas que posibilitaron la realización de acciones más radicales en menor tiempo. Una ruptura con el paradigma del conquistador no podrá darse hasta que “el problema” del agua en la cuenca y “las soluciones” sean concebidos de una forma diferente a la que hasta ahora han imperado.

De la Conquista al porfiriato se reprodujo e impuso la posición política frente a la naturaleza que veía el agua como algo extraño y hasta peligroso para el ser humano y, por lo tanto, susceptible de ser usado y desechado, sin importar el destino final de los desechos. Esta posición se profundizó con la centralización de la toma de decisiones sobre el uso y el manejo del agua en una élite que ejercía el poder político y económico. En estas condiciones, no es extraño que se hayan impuesto las vi-

siones de los ingenieros civiles, los economistas, “los higienistas” y, en general, de los denominados “científicos”, para quienes la naturaleza fue vista como una gran fuente de insumos para la producción y la riqueza. Otros elementos sociales y culturales tenían cabida sólo si contribuían a esa visión de modernidad y progreso.

En el capítulo siguiente se exploran los procesos ambientales, económicos y sociales que se desarrollaron en la cuenca del río Tula, receptora de las aguas residuales del valle de México, antes y durante los primeros años de la recepción de los desagües. De forma similar a este capítulo, en el siguiente se hace una exposición cronológica de los procesos.

CAPÍTULO 3

EL VALLE DEL MEZQUITAL Y LA RECEPCIÓN DE LOS DESAGÜES DEL VALLE DE MÉXICO

En el capítulo anterior se expusieron los procesos socioambientales relacionados con el uso y el manejo del agua que hacen patente la transformación ocurrida en el valle de México a través de siglos: de ser una cuenca cerrada en su estado natural, fue transformada por decisiones y acciones humanas en una cuenca abierta para la expulsión de sus desagües hacia la cuenca vecina. En el presente capítulo se dirige la atención hacia aquellos procesos que tuvieron lugar en la cuenca receptora de dichos desagües, en específico, en la región conocida como el valle del Mezquital, de los cuales dan cuenta los documentos de archivo y la literatura histórica. Se exponen sucintamente las condiciones naturales en esta región en la época precolombina. Luego, se documentan los cambios ambientales instrumentados en las primeras décadas del periodo colonial. Por último, aquellos cambios ambientales efectuados en el porfiriato, por ser el periodo en el que la conexión artificial de las cuencas en cuestión comenzó a adquirir un mayor dinamismo como producto de profundas transformaciones socioambientales.

El libro de Elinor G. K. Melville (1999), titulado *Plaga de ovejas. Consecuencias ambientales de la Conquista de México*, hace importantes aportaciones al desarrollo de este capítulo, ya que, empleando el enfoque de la historia ambiental, contribuye a desmitificar la idea predominante de que el valle del Mezquital era originalmente un páramo, que sólo pudo ser salvado de esa condición con el envío de los desagües del valle de México, que lo transformaron en un valle fértil. Es interesante observar las coincidencias entre lo documentado por Melville y “lo que platicaban los abuelos” —referido así por los actuales pobladores del valle del Mezquital entrevistados durante la investigación en campo—.

La *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del Desagüe del Valle de México: 1449-1900*, de la Junta Directiva del Desagüe (1902), es otra obra que sistematiza lo contenido en su título y que permite ubicar y entender, desde la mirada de un régimen (el porfirista), los antecedentes de la propuesta de emplear los desagües de la capital en el riego agrícola en el valle del Mezquital, así como conocer algunas de las principales tensiones, acuerdos y desacuerdos que antecedieron a la definición de la propiedad sobre los volúmenes desaguados. Asimismo, se citan otros trabajos que permiten conocer algunos conflictos de finales del siglo XIX en vísperas de la llegada de los desagües a la cuenca del río Tula y la forma en que dichos conflictos influyeron en las percepciones y las acciones de los habitantes de la cuenca receptora.

LA CUENCA DEL RÍO TULA Y LA REGIÓN VALLE DEL MEZQUITAL

En algunos documentos revisados se usan de manera indistinta los términos “cuenca del río Tula” y “valle del Mezquital”, lo cual es erróneo. El río Tula da nombre a la cuenca del río Tula (oficialmente referida en la actualidad como la Subregión Hidrológica Río Tula). En su curso, el río Tula fluye por la región conocida como el valle del Mezquital. Así, mientras que la cuenca del río Tula es una delimitación de tipo hidrológico, el valle del Mezquital corresponde a una de tipo natural y sociocultural.

La cuenca del río Tula se ubica al noroeste de la cuenca del valle de México, comprende parte del norte del Estado de México y el sur del estado de Hidalgo. Como su nombre lo indica, está definida por la corriente principal que la drena, que es el río Tula. Este río fluye en dirección sur-norte y descarga sus aguas en el río Moctezuma, afluente del río Pánuco; este último desemboca en el golfo de México.

Las aguas del río Tula eran blancas (limpias) en su estado natural, pero con el paso del tiempo se tornaron grises y negras debido a que este río pasó a formar parte de la red de Desagüe General del Valle de México. Sus aguas han sido contaminadas de forma creciente a lo largo de los años, al grado que aún en años recientes hay quienes creen que el proceso fue a la inversa, como lo muestra un documento gubernamen-

tal que afirma que “el río Tula nace en las aguas negras del Distrito Federal y del área Metropolitana” (INAFED, 2007).

El estado de Hidalgo tiene cinco regiones naturales diferenciadas (Guerrero, 1991); aunque otras propuestas de regionalización posteriores enumeran diez (INAFED, 2007). En cualquiera de los casos, el valle del Mezquital es considerado como la región natural más grande del estado, ubicada al suroeste. Melville (1999) describe el valle del Mezquital como una región trianguliforme, cuyos vértices serían: Tula al sudoeste, Actopan al este e Ixmiquilpan al norte. La región abarca, de norte a sur, desde Zimapán hasta Tepeji del Río, y de oriente a poniente, desde Actopan, el Arenal y Tlaxiaca hasta Tecozautla, Huichapan y Nopala.

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por García, el valle del Mezquital tiene un clima BS1 kw(w), lo que significa un clima seco, tipo semiseco, subtipo templado, con lluvias en verano. Se trata de un clima cálido en el que predominan las llanuras semidesérticas con tierras muy erosionadas y pocas elevaciones. La precipitación media anual oscila de 300 a 600 milímetros; históricamente, la menor se registró en el municipio de Ixmiquilpan. Es una región con alta frecuencia de heladas, que van de cero a cuarenta días al año, con una frecuencia de granizadas de cero a cuatro días al año, con una temperatura media anual de 12 a 18° C, lo que, en conjunto, la caracteriza como clima extremo (INEGI, 2000).

El valle del Mezquital abarca 29 municipios del estado de Hidalgo. La etnia hñāhñu¹ ha sido históricamente el componente cultural distintivo. Hay referencias de que esta etnia habitaba la zona desde la época prehispánica, pero que en la época colonial fue replegada más al norte—hasta donde predomina al día de hoy—, principalmente en el municipio de Ixmiquilpan. En la actualidad, los desagües del valle de México irrigan aproximadamente 100 mil hectáreas en el valle del Mezquital, con superficies en el estado de Hidalgo y el Estado de México. Cabe mencionar que a dichos desagües se han ido incorporando, aunque en menor medida, los desagües generados en la cuenca del río Tula, ya que, mediante redes de drenaje municipales construidas en la década de 1970,

¹ Aunque suelen emplearse coloquialmente de forma indistinta los términos *otomí* y *hñāhñü*, este grupo indígena rechaza el de *otomí* porque lo considera impuesto por los dominadores aztecas; significa “el que no sabe hablar” o “el que habla balbuceando” (Cárdenas y García, 1992).

los pueblos aledaños al río Tula también vierten sus aguas drenadas en este río, sin un tratamiento previo.

En el sur de la cuenca del río Tula se concentra la expansión industrial y el crecimiento poblacional, de manera tal que han ido apareciendo las siguientes actividades industriales, en este orden: cementera, textil, petrolera y termoeléctrica. Además de la contaminación atmosférica, este complejo industrial aporta sustancias tóxicas a las ya de por sí contaminadas aguas negras provenientes del valle de México (Ángeles, 2002). Revisemos algunos antecedentes históricos a fin de conocer la manera en que, a través del tiempo, se fue ampliando la superficie de riego con aguas residuales en el valle del Mezquital.

EL VALLE DEL MEZQUITAL ANTES DE LA RECEPCIÓN DE LOS DESAGÜES DEL VALLE DE MÉXICO

En distintas fuentes documentales, así como en investigaciones académicas, predomina la referencia al valle del Mezquital como un valle desértico en su estado natural, que se fue transformado en un paisaje verde, productivo y generador de vida cuando comenzó a recibir los desagües del valle de México. Esta aseveración es utilizada con frecuencia como una verdad para la cual no cabe ningún tipo de cuestionamiento ni requiere ser contrastada con la evidencia empírica. No obstante, es necesaria una indagación más profunda al respecto, ya que ésta permitiría dimensionar en un contexto más amplio las consecuencias de las acciones humanas en los procesos de desertificación del valle del Mezquital; además, ayudaría a explicar por qué la introducción de los desagües provenientes del valle de México causó expectativas y reacciones diferenciadas entre los pobladores de las diferentes zonas del valle del Mezquital a finales del siglo XIX.

Es válido suponer que, habiendo existido el río Tula desde tiempos inmemoriales, los pobladores del valle del Mezquital desarrollaran algún tipo de agricultura de riego antes de la recepción de los desagües del valle de México, aunque fuera sólo en aquellos terrenos donde las condiciones topográficas y los recursos tecnológicos disponibles (rústicos) lo permitieran haciendo uso de las aguas del río Tula, de los manantiales y

arroyos de la zona y de las precipitaciones (aguas pluviales) que en años de buen temporal permitían la obtención de cosechas en uno o más ciclos agrícolas en el año.

En su investigación, Elinor G. K. Melville (1999) utiliza la perspectiva de la historia ambiental.² Se enfoca en el periodo comprendido entre 1530 y 1600 para analizar las alteraciones ambientales en los ecosistemas americanos, en particular, en el valle del Mezquital, a raíz de la introducción de los animales de pastoreo del Viejo Mundo. Busca demostrar que los cambios ecológicos y sociales suscitados por este hecho favorecieron la Conquista y la dominación sobre los territorios indígenas. Asimismo, pretende desmitificar la concepción predominante que se tenía del valle del Mezquital como un páramo en su estado natural. Retomo aquí los planteamientos de Melville, apoyados en fuentes documentales de la época, por las enormes coincidencias que observé entre lo reportado por él y lo que documenté a partir de las entrevistas con pobladores de la región realizadas durante el trabajo de campo; me refiero a la memoria histórica, aquella basada en la tradición oral, que se transmite entre generaciones y que difícilmente se encuentra escrita y sistematizada.

Melville adopta una tesis de Alfred Crosby; pero mientras éste la pone a prueba en latitudes templadas, aquel lo hace en los trópicos. Melville sostiene que, para Crosby, la Conquista del Nuevo Mundo fue de índole biológica y política. Además, que el éxito de la conquista biológica dependió de la amplitud de la biota portátil (animales, vegetales y enfermedades) que trajeron los europeos, de la facilidad con que ésta se expandió, de la modificación de los paisajes y de las sociedades indígenas y de la formación de nuevos sistemas de producción (Melville, 1999).

Melville define como ejes de análisis lo político y lo ambiental. A partir de la revisión de fuentes documentales que le aportan información sobre la situación que caracterizaba el valle del Mezquital varios siglos antes de la llegada de los españoles, examina dos procesos biológicos: las epidemias de suelo virgen (el paso de los organismos patóge-

² Melville aclara que el enfoque con el que trabaja no es el de la “sociobiología, la cual supone que los imperativos biológicos dirigen la conducta del hombre, ni tampoco determinismo ambiental, para el que el ambiente físico determina a la sociedad. Más bien, se trata de explorar el carácter recíproco de los cambios ambientales y sociales en el contexto de la conquista europea del Nuevo Mundo” (Melville, 1999, p. 12).

nos a poblaciones nuevas) y las irrupciones de ungulados (el tránsito de los animales de pastoreo hacia nuevos ecosistemas). Melville cuestiona aquellas descripciones del valle del Mezquital como un paisaje yermo, pobre y estéril por naturaleza:

[...] en primer lugar, ese arquetipo es relativamente reciente y está lejos del paisaje indígena original de la región [...] y, en segundo lugar, hay una diferencia crucial entre los regímenes acuíferos del paisaje irrigado en la actualidad y el que encontraron los españoles a su llegada [de ahí que] el paisaje yermo es más bien el reflejo de un proceso de desertificación que ocurrió después del arribo de los europeos. (Melville, 1999, p. 34)

Sobre la participación política de los hñähñu antes de la Conquista, Melville se apoya en los trabajos de Gerhard (1972), Canabal y Martínez (1973) y Gibson (1967) para afirmar que:

Por lo menos unos 400 años antes de la llegada de los españoles, la población que modeló el paisaje [del valle del Mezquital] se componía de otomíes. Según parece, indios que hablaban otomí migraron del oeste en el siglo XII siguiendo la caída de Tula, y hacia el XIII formaron un poderoso grupo en el norte del valle de México [...] Como resultado de las guerras con los pobladores de Cuautitlán y los mexicas del valle de México, su poder declinó durante el siglo XIV y se dispersaron al norte y al este [...] Los aztecas parecen haberlos despreciado como a meros cazadores y recolectores, como gente sin cultura o civilización. (1999, p. 49)

En tiempos precolombinos, los aztecas asentados en el valle de México se posicionaron y actuaron como un pueblo superior y poderoso frente a los pueblos de cazadores y recolectores —entre ellos, los hñähñu—, que al ser sometidos tuvieron que rendir tributo. Esto ayuda a entender por qué, a la caída de Tenochtitlán, aquel pueblo se alió con el nuevo régimen para combatir a los chichimecas durante las siguientes décadas del siglo XVI. Este hecho histórico propició que los indígenas del valle del Mezquital fueran tildados de traidores, incluso en la actualidad, por aquellos que han defendido “la cultura nacional”. De esta forma, los pueblos tributarios se conciben implícitamente como culturas

inferiores en comparación con los grandes guerreros aztecas. Las provincias hñāhñu formaron una región limítrofe muy poblada, entre la población agrícola del valle de México al sur y los chichimecas, cazadores y recolectores del norte:

[...] la conquista y la colonización alteraron el equilibrio de poder entre las poblaciones nómadas y las sedentarias, y después de la apertura de las minas de plata de Zacatecas, en 1546, se desató la guerra entre los españoles y los chichimecas. La extensa ruta del norte se convirtió en un campo de batalla conforme los chichimecas se acercaban al valle de México para asaltar los trenes de mulas que comerciaban entre la capital y Zacatecas. (Melville, 1999, p. 38)

Aunque no es un tema que se desarrollará en el presente libro, es necesario continuar estudiando las relaciones sociales y los conflictos entre los pueblos prehispánicos, los cuales delinearon su actuar a la llegada de los europeos.

Por otro lado, Melville reporta que, antes de la Conquista, en el territorio comprendido por el valle del Mezquital y la parte oriental del Bajío había 32 provincias otomíes, que en la Colonia fueron sustituidas por las Alcaldías Mayores o Cabeceras. Posteriormente, éstas serían las formas de control rural más importantes para el dominio ibérico, ya que, con base en éstas y con la participación de los encomenderos, los representantes de la Corona organizarían el tributo y el trabajo indígenas. Melville destaca que los límites de las provincias otomíes en el Mezquital coincidieron con la delimitación colonial, excepto en el caso de la provincia de Xilotepec.

Al revisar *La suma de visitas*³ de 1548 para indagar cómo era el paisaje natural del valle del Mezquital antes de la llegada de los españoles, Melville encontró referencias de un ambiente modificado por los otomíes, fundamentalmente en tres aspectos relacionados con la práctica de la agricultura: la deforestación, la domesticación de plantas y la manipulación de los regímenes hidrológicos. Sobre este último, según Mel-

³ *La suma de visitas* fue la primera descripción geográfica de la Nueva España, ordenada por la Corona en 1548, después de una gran epidemia, con miras a la explotación de los recursos naturales. Fue publicada en el primer volumen de los *Papeles de la Nueva España* (Melville, 1999).

ville, dicha descripción geográfica menciona la existencia de sistemas de riego con aguas de manantiales y del río Tula. De tal forma, prácticamente todos los pueblos grandes contaban con algún sistema de riego; excepto Tlapanaloya, Texcatepec, Tuzantlala, Tepetitlán y Sayula, que carecían absolutamente de parcelas irrigadas y eran cabeceras ubicadas en los flancos de los cerros, y Tecpatepec y Yetecomac, que estaban ubicados en el seco valle norte. Los pueblos asentados en áreas que carecían de agua superficial para abrir un canal de riego solían recurrir a hondonadas húmedas, donde cultivaban maíz, chile y calabaza. Entre la flora natural predominaba el maguey, el nopal y el mezquite. La fauna estaba representada por animales salvajes, aves, reptiles y gusanos (Melville, 1999). Veamos, a continuación, los cambios en el ambiente con la llegada de los españoles.

LA COLONIA Y LOS PROCESOS DE DESERTIFICACIÓN DEL VALLE DEL MEZQUITAL

Desde la perspectiva de Melville, las epidemias en suelo virgen y la irrupción de ungulados contribuyeron a una revolución ecológica en el valle del Mezquital y propiciaron el paisaje yermo de éste a sólo unas décadas de iniciada la Colonia. Insiste en que éste no es precisamente el paisaje natural, como tradicionalmente se había concebido, sino que es producto de estos procesos coloniales; los mismos que más adelante condicionarían el surgimiento de la hacienda como nuevo sistema de producción rural. Las epidemias en suelo virgen minaron significativamente la población nativa en el continente. Un ejemplo de ello fue la enfermedad que se conoció como el “gran cocoliztle”, que tuvo efectos devastadores entre 1576 y 1581. A ésta le siguieron epidemias cada diez años, hasta 1620, cuando los indígenas lograron cohabitar con ellas. Así, la población indígena descendió entre 90.9 y 95.4 por ciento en el periodo comprendido entre 1519 y 1600 (Melville, 1999, p. 57).

Para conocer el impacto del “gran cocoliztle” en el valle del Mezquital, Melville analiza la información contenida en los *Libros de la Contaduría de los Tesoreros Reales*, cuyos primeros registros datan de 1520, y tuvieron un seguimiento durante todo el periodo colonial. Aunque re-

conoce las limitaciones de dicha fuente, la califica como la más confiable entre las disponibles.⁴ Encontró que, en 1570, el valle del Mezquital tenía 76 946 contribuyentes; para el año 1600, después de las epidemias, la población tributaria se había reducido a 20 447 personas. De tal modo, el número de contribuyentes descendió 73.4 por ciento en treinta años.

A las epidemias se sumaron otras situaciones que coadyuvaron al descenso de la población indígena: las pésimas condiciones de trabajo en las minas y granjas de españoles, el trabajo rudo en la construcción de obras gubernamentales y, en el caso de una parte de los habitantes de Xilotepec, la salida obligada de sus pueblos para colonizar las tierras ubicadas más al norte y reducir el riesgo de invasiones chichimecas. Se calcula que a finales del siglo xvi, el valle del Mezquital tenía una población equivalente a la décima parte de la que había al inicio de la Conquista (Melville, 1999).

Sobre los cambios en la composición social en el valle del Mezquital, Melville encontró que los primeros españoles que llegaron a la región lo hicieron en calidad de encomenderos, oficiales reales y misioneros. En 1531, llegaron los oficiales reales para estar al frente de los corregimientos —que sustituyeron a algunas encomiendas— o fungir como magistrados o tenientes. En cuanto a los misioneros, la orden franciscana fue la primera que llegó a la región, seguida de la orden agustina. Posteriormente se sumarían los comerciantes de todo tipo, sobre todo, los relacionados con la industria de la minería en Zacatecas, ya que, como se recordará, el valle del Mezquital se constituyó durante la Colonia en una zona de paso entre el centro y el norte de México; por esta razón, los mesones y las tabernas debían tener las condiciones para alimentar y hospedar a las personas y los animales de carga que transitaban por ahí.

Melville ubica la década de 1530 como la que vio nacer una agricultura mixta en el valle del Mezquital; es decir, cuando a la flora y la fauna silvestre y domesticada de esta zona indígena se fueron sumando las

⁴ Los *Libros de la Contaduría* de los Tesoreros Reales o *Recuentos diarios* no eran un censo de toda la población, sino que sólo contenían información de los individuos obligados a pagar tributo, pero quedaban fuera de los registros todos aquellos exentos de pago, como ancianos, niños, ciegos, tullidos, enfermos, estudiantes y solteros que vivieran con sus padres. No fue hasta 1550 y 1560 cuando se manejaron cuentas individuales. Melville (1999) toma el dato a partir de 1570, por haberlo considerado más confiable.

procedentes de Europa. El trigo fue cultivado en las tierras húmedas del sur del valle, mientras la cebada, en el noreste. Varias especies frutales introducidas cobrarían importancia alimenticia para los pobladores; entre ellas: pera, durazno, melocotón, manzana, membrillo, granada, naranja, lima, dátil, higo y nogal. Desde entonces, esos frutales formaron parte del paisaje del valle. Sin embargo, como se verá más adelante, la introducción de las aguas negras para riego ha venido eliminándolos poco a poco desde mediados del siglo xx. Melville encontró también que, para inicios de la década de 1530, a la encomienda se agregaron empresas relacionadas con el pastoreo, tales como las pequeñas propiedades agrícolas denominadas *labores*. Ya para la década de 1570, la producción regional predominante era la producción intensiva de ovejas basada en las estancias.

Así, las epidemias en suelo virgen y sus efectos en el descenso de la población indígena, el acaparamiento de tierras por los encomenderos y la irrupción y adaptación de ungulados de tamaño menor,⁵ como ovinos y caprinos, fueron procesos importantes que dieron las bases para la transición hacia el establecimiento de las grandes haciendas dedicadas al pastoreo. Este sistema de producción se consolidó en el valle del Mezquital después de 1580. Entre este año y 1600 se produjo el cambio de pastoreo intensivo a pastoreo extensivo, cambio que Melville atribuye al deterioro de la capacidad de suministro.

Para 1610, las tierras en el valle del Mezquital estaban en manos de terratenientes, comunidades indígenas y órdenes religiosas que se gobernaban por el régimen español. Para 1620, la producción regional estaba dominada por el pastoreo extensivo de las haciendas. A esto se le sumó la demanda de materiales de construcción (cal, arena, madera, etcétera) para la Ciudad de México, lo que condujo, a su vez, a la explotación de minas de cal y de arena, así como a la deforestación en el valle del Mezquital, con lo cual se aceleró la erosión de sus suelos y la desecación de sus manantiales (Melville, 1999).

En algunas salidas de campo entrevisté a campesinos indígenas del valle del Mezquital. En estas entrevistas pude constatar la concordancia entre lo reportado en la obra de Melville y la memoria histórica —

⁵ En un análisis detallado de estos procesos, el autor describe cuatro etapas (Melville, 1999, pp. 63-69).

heredada de sus padres y abuelos— de estos campesinos acerca de la existencia de obras prehispánicas para el riego agrícola con aguas del río Tula, aunque en pequeña escala. A manera de ejemplo, hablaré de dos entrevistas, una de ellas al señor Pedro, indígena hñāhñu de 60 años de edad, oriundo del municipio de Ixmiquilpan, Hidalgo, quien ha laborado como personal operativo del riego en la Junta de Aguas de Ixmiquilpan. Él me contó que sus abuelos platicaban que los vecinos del lugar ya habían construido, desde el año de 1500, un puente-canal para conducir aguas del río Tula para irrigar algunos terrenos que, en la actualidad, forman parte de la superficie de esa Junta. Aunque no sabe con exactitud la extensión que tenía la superficie de riego por esos años, comentó que se trataba de una superficie reducida, sólo donde los terrenos eran planos y “se prestaban para el riego” (entrevista, junio, 2007, Junta de Aguas de Ixmiquilpan, Hidalgo).

Esta versión es similar a la del señor Pascasio, indígena hñāhñu de 88 años de edad, oriundo del municipio de Chilcuautla. Refirió que, cuando era niño, su padre le platicaba que desde tiempos inmemoriales sus antepasados, que habitaban cerca de las riberas del río Tula, sembraban en las planicies en donde las condiciones de los suelos permitían la conducción de las aguas del río por gravedad; lo mismo sucedía en aquellos terrenos en los que era posible aprovechar las aguas provenientes de arroyos y manantiales. Recuerda que, cuando era niño, las aguas del río Tula, al igual que las de los arroyos y manantiales, eran cristalinas y permitían cubrir las necesidades domésticas de las familias. Los indígenas también construyeron represas y canales rústicos para conducir las aguas del río Tula hasta los terrenos, en los que se cultivaba aguacate criollo, calabaza y algunas hortalizas y plantas medicinales (entrevista, 2006, diciembre, Zacoaloya, municipio de Chilcuautla, Hidalgo).

En ambos casos, los entrevistados recordaron que en la temporada de lluvias se elevaba un poco el nivel del río Tula, por lo que un mayor volumen de agua podía ser canalizado hacia los terrenos de cultivo. Aunque el principal propósito de esa agricultura de riego (rústico) era la producción para el consumo familiar, casi siempre había excedentes que los campesinos llevaban a pueblos vecinos para venderlos o intercambiarlos por otros que necesitaban para dicho consumo. El señor Pascasio cuenta que en 1925, cuando él era un niño, acompañaba a su papá al pueblo de

Tepatepec, donde vendían pescado extraído del río Tula, aguacate criollo y otros productos del campo. Tengamos presente que, de acuerdo con lo encontrado por Melville en *La suma de visitas* de 1548, ese pueblo (referido como Tecpatepec) es uno de los cinco que no contaban con sistema de riego alguno en el valle del Mezquital.

Hay un largo periodo, desde la Colonia hasta los primeros años del porfiriato, en el que reducidas superficies ribereñas del valle del Mezquital se irrigaban de forma rústica con las aguas del río Tula y de algunos manantiales y arroyos. El proceso de desertificación que inició en la Colonia continuó consolidándose con la cría extensiva de ganado menor. Sin embargo, como veremos más adelante, en la zona sur, colindante con el valle de México, los sistemas rústicos de riego estaban más desarrollados, por lo que las acciones porfirianas para el Desagüe General del Valle de México trastocarían los usos y los derechos sobre las aguas de los ríos.

En diferentes trabajos revisados se refieren los pueblos de Tepatepec, Mixquiahuala y Actopan como aquellos en que más se padecía la escasez de lluvias y aguas superficiales de la región. Este dato es importante porque, como veremos, estos municipios se destacan entre los primeros pueblos solicitantes de volúmenes del Desagüe General del Valle de México en el porfiriato.

LA CUENCA DEL RÍO TULA COMO RECEPTORA DE LOS DESAGÜES

El Tajo de Nochistongo (hecho entre 1607 y 1786) marcó el inicio de la transformación de la cuenca del valle de México de cuenca natural cerrada a cuenca artificialmente abierta para ser drenada. Para la cuenca del río Tula, esto significó la transformación a cuenca receptora de los desagües del valle de México. Como ya se dijo, esas transformaciones serían más drásticas en el porfiriato (Romero, 1999; Connolly, 1997) a causa de las acciones radicales instrumentadas para desaguar al valle de México.

El Tajo de Nochistongo había permitido regular las crecidas del sistema lacustre del valle de México y la salida de los excedentes de agua hacia la cuenca del río Tula. Sin embargo, como sostiene Hernández (1942), las inundaciones no se evitaron por completo, pese a que se ha-

bían realizado algunas obras complementarias. Por ello, el Gran Canal del Desagüe y el Túnel de Tequixquiac serían las obras cumbre del porfiriato porque permitirían el desagüe general de la cuenca del valle de México.

Para los integrantes de la Junta Directiva del Desagüe, el largo y complejo proceso implicado en la construcción de las obras para el desagüe debía ser mostrado con orgullo al mundo, pues, desde la mirada predominante de los técnicos e ingenieros de la época, se había “dominado” la naturaleza. Éste fue el sentido principal con el que se escribió la Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del valle de México, 1449-1900, publicada en 1902 por orden de la Junta, dos años después de la inauguración de las obras. Casi al final de ésta, los autores mencionan de modo sucinto los conflictos que habían surgido en la cuenca del río Tula, aun antes de ser inauguradas las obras de desagüe, principalmente aquellos en torno a la definición de la propiedad sobre los volúmenes desaguados. También refieren la forma en que estos conflictos fueron atendidos en aquel momento. Esta información nos ayuda a comprender quiénes y cómo tomaron decisiones sobre la propiedad y el uso de los volúmenes desaguados, decisiones que en adelante fortalecerían las relaciones de poder en el uso del agua en las cuencas en cuestión.

Los desagües del valle de México, fuente de ingresos económicos

Los impactos productivos y económicos de los volúmenes desaguados del valle de México a su salida por el Túnel de Tequixquiac fueron previstos por la Junta Directiva del Desagüe desde años antes de la inauguración de las grandes obras construidas para ello, como se constata en la siguiente declaración, contenida en la *Memoria* de la Junta:

Es inútil decir que la Junta Directiva, desde que se hizo cargo de la administración de las obras, supo valorar los grandes beneficios que derramarían a su paso las aguas procedentes del desagüe, las muchas ventajas que resultarían de su aprovechamiento, y las pingües utilidades que podrían obtenerse con su explotación, viendo en ésta una fuente de recursos para subvenir a las cuantiosas erogaciones que demandaba la empresa que se le había confiado. (Junta Directiva del Desagüe, 1902, p. 639)

En esta declaración se hicieron al menos dos omisiones importantes. Una es la ausencia de un reconocimiento explícito de que los recursos monetarios para la construcción de la infraestructura del desagüe provinieron del gasto público, y no sólo de la capital del país, sino también de los estados, aunque muy probablemente en diferente proporción. La otra es que no se reconoce abiertamente que, décadas antes de la constitución de la Junta Directiva del Desagüe, ya se había visualizado el uso agrícola de los volúmenes desaguados, aun cuando todavía no se había desarrollado la propuesta técnica. Recordemos la convocatoria de 1856, dirigida a los peritos nacionales y extranjeros para presentar propuestas técnicas “para dominar las aguas del valle y evitar las inundaciones, para el desagüe, para el lavado de las atarjeas de la ciudad, para abrir canales de transporte y de comunicación, y para utilizar las aguas en irrigación” (CSGDF, 1905a, p. 258).

En las fuentes documentales revisadas, incluida la *Memoria* arriba referida, no se menciona con claridad quién o quiénes propusieron dar a los desagües un uso agrícola fuera del valle de México. Lo que sí pude documentar fue que los integrantes de la junta de 1856, encargados de emitir aquella convocatoria, fueron quienes mencionaron en ella el potencial uso agrícola de los desagües, por lo que convocaron a los concursantes a considerarlo en sus propuestas técnicas. No obstante, la propuesta ganadora (la de De Garay), aprobada en 1866 por Maximiliano y retomada por autoridades posteriores, al inicio no incluyó una propuesta técnica para hacer algún uso agrícola de los desagües, sino que proponía verter esas aguas al río Tula para seguir su curso por el río Moctezuma y, finalmente, por el río Pánuco, hasta su incorporación al mar, por el golfo de México.

Ahora bien, con independencia de que las propuestas técnicas consideraran o no algún uso de los desagües a su salida del valle de México, coincidían en proponer como “estrategia técnica” la incorporación de los ríos a la red de desagüe, la cual después mostraría sus grandes impactos ambientales; esto es, la transformación de los ríos —empezando por el río Tula y su tributario el río Tequixquiac— como cuerpos naturales de agua, a formar parte de la infraestructura de desagüe. Esta “estrategia” continuaría consolidándose en el futuro en la cuenca del río Tula y en otras zonas del país.

Las inercias del desarrollo capitalista del México de finales del siglo XIX cobraron fuerza, y los volúmenes desaguados adquirieron el carácter de mercancía, una mercancía ficticia, empleando términos de Polanyi (1989), con una alta demanda y competencia por acceder a ella a pesar de que para entonces los desagües ya tenían cierto grado de contaminación. Recordemos que en ese tiempo el uso industrial aún era incipiente en la capital del país, por lo que los principales desechos incorporados al desagüe eran de tipo doméstico y público-urbano, que se sumaban a las aguas pluviales y de lagos, los que con el tiempo serían desecados.

Se impuso la visión productivista y economicista —propia de los gobernantes y de las élites de la época—, y así arrancó el desarrollo capitalista en México, arrastrando desde un inicio una gran deuda ambiental que, con el tiempo, se traduciría en una deuda social y de salud pública. Como lo expresan algunos teóricos, hoy “se pueden ver cosas ante las cuales el pasado estaba ciego” (O’Connor, 2001, p. 74).

Y la competencia por la propiedad sobre los desagües comenzó

La primera Junta Directiva del Desagüe se creó en 1886, pero ya desde el 3 de octubre de 1881, el gobierno de Díaz había celebrado un contrato con Francisco de Mier y Celis para hacer la canalización y el desagüe de la capital y del valle de México. El artículo 25 de este contrato establecía:

Se concede a la Compañía, durante cincuenta años, contados desde que comiencen las obras, el usufructo y libre explotación de las aguas procedentes del desagüe, para que las emplee en el riego de los terrenos, como fuerza motriz o de cualquier otra manera, a cuyo efecto la Compañía podrá hacer, fuera del valle de México, los acueductos, canales y demás obras que fuere necesario para el aprovechamiento de dichas aguas. (Junta Directiva del Desagüe, 1902, p. 641)

En el mismo contrato, la compañía de De Mier y Celis se comprometió a reunir el capital necesario para financiar las obras del desagüe y, a cambio, recibiría del Gobierno federal, como parte del pago por la construcción de dichas obras, la concesión del volumen desaguado del valle de México y la decisión sobre los usos que tendrían dichas aguas. Sin

embargo, debido a que la compañía incumplió porque no logró reunir el capital comprometido, el contrato no se llevó a efecto y fue rescindido.

En su *Memoria*, la Junta Directiva del Desagüe (1902) menciona que, aún antes de que concluyera la construcción del Primer Túnel de Tequixquiac, y al tiempo en que se realizaban las demás obras del desagüe, ya tenía conocimiento de que por el sur de la cuenca del río Tula, en varias zonas cercanas a la salida del túnel, se estaban construyendo represas y canales para aprovechar los pequeños volúmenes que comenzaban a filtrarse en el lugar donde quedaría la salida de este túnel. Refiere, además, que esas aguas habían generado gran interés entre los particulares de dichas zonas porque sabían que, una vez inauguradas las obras, sería significativamente mayor el volumen de agua que llegaría por ahí. Aunque la Junta no especifica quiénes eran esos particulares, de forma reiterada menciona a “autoridades y vecinos del Mezquital”. Por lo tanto, si revisamos el contexto histórico y social en que se produjo esta *Memoria*, el periodo previo a la Revolución mexicana, es muy probable que dichos particulares fueran los hacendados y terratenientes que ejercían el poder político y económico en esas zonas.

Limantour, aquel personaje con gran peso político en el régimen de Díaz y vocal permanente de la Junta Directiva del Desagüe, en dos ocasiones, se dirigió por escrito al titular de la Secretaría de Gobernación. La primera, por acuerdo de la Junta en su sesión del 4 de junio de 1886, para informarle sobre la naciente disputa por las aguas residuales y para solicitarle tomar las medidas necesarias para asegurar la propiedad sobre ellas a su salida por el Túnel de Tequixquiac. La segunda, del 14 del mismo mes y año, para insistir en la necesidad de tomar medidas para defender la autoridad de los Gobiernos General (federal) y de la Ciudad de México sobre los desagües, y evitar lo que denominaron “un despojo” (Junta, 1902).

La preocupación de los integrantes de la Junta se incrementó cuando se enteraron de que no sólo los particulares formaban parte de la disputa por el desagüe, sino que ya se había sumado el general Francisco Cravioto Moreno, gobernador constitucional del estado de Hidalgo (periodo 1885-1889), quien había proclamado que su entidad era propietaria de esas aguas. Su argumento era que, una vez que los desagües del valle de México salían por el Túnel de Tequixquiac y se incorporaban al

río Tula, dentro de la jurisdicción del estado de Hidalgo, las aguas pasaban a ser del dominio de esta entidad, y, por lo tanto, el gobernador de Hidalgo era la autoridad facultada para concesionarlas (Junta, 1902).

Tengamos presente que, hasta antes de 1888, el manejo del agua en México había dependido, en gran medida, de distintos arreglos y de intereses locales (Aboites, 1998). Por esta razón, la Junta Directiva del Desagüe no contaba en 1886 con algún instrumento legal para alegar la propiedad sobre las aguas drenadas, aunque sí podía ejercer presión política con el respaldo que tenía del Gobierno general y del de la Ciudad de México.

No obstante, el 27 de octubre de 1886, por conducto del Congreso de Hidalgo, el general Cravioto formuló un decreto para la creación de la Compañía Irrigadora del Valle del Mezquital. En paralelo, entregó una concesión al señor Pablo Chávez para que construyera un canal por el que correrían las aguas del río Tula hasta el valle de Ixmiquilpan. A finales de ese año ya había algunos avances en la construcción del canal, lo que fue descrito por los integrantes de la Junta como una “pretensión de despojo” (Junta, 1902, p. 640).

Los integrantes de la Junta insistían en que el Gobierno general y el de la Ciudad de México eran los propietarios de las aguas residuales. Alegaban que ambos gobiernos habían invertido altas sumas de dinero en las obras de desagüe (Consejo, 1905b). Al respecto, es oportuno reiterar que el financiamiento de las obras provino no sólo de los impuestos que pagaban los habitantes de la Ciudad de México, sino también del presupuesto federal, recaudado por la vía de impuestos a los mexicanos y, en su caso, de créditos externos que se constituyeron en deuda pública. La postura de los integrantes de la Junta era clara: tenían que reforzar su posición como tomadores de decisiones amplias sobre el uso y el manejo de las aguas, incluidas las residuales, aun cuando éstas fluyeran fuera del valle de México.

Explorando la factibilidad de un proyecto de irrigación para el valle del Mezquital

En el lustro previo a la inauguración de las obras del desagüe, se incrementó el interés por las aguas residuales y, en consecuencia, la disputa por la propiedad sobre ellas. Convencidos de la viabilidad de un proyecto

de irrigación para el Mezquital, en su sesión del 22 de octubre de 1886, los integrantes de la Junta acordaron enviar a dos ingenieros al Distrito de Actopan con objeto de hacer una visita de reconocimiento y de valoración técnica de un proyecto de irrigación para la zona. Pero, debido a que la presencia de esos ingenieros era indispensable en la ejecución de las obras del desagüe, esa visita se pospuso. Al parecer, esto incrementó las expectativas de los solicitantes de las aguas, como lo hizo saber el señor Rincón Gallardo, presidente de la Junta, a los integrantes de ésta: “todos los hacendados de aquel rumbo [Distrito de Actopan] están en la mejor disposición para entrar en arreglos con la Junta, así como para costear entre todos el importe de las obras necesarias para llevar las aguas a los terrenos de su propiedad” (Junta, 1902, p. 642).

Así comenzó la comunicación entre los integrantes de la Junta y los ricos hacendados del valle del Mezquital. Estos últimos manifestaron su disposición a cubrir el costo de la construcción de la infraestructura de riego. Tal disposición fue una muestra fehaciente del interés en las aguas para riego, y es muy probable que haya influido en la decisión tomada por la Junta de comisionar al ingeniero Jesús Manzano para hacer un reconocimiento general de los terrenos y el estudio topográfico respectivo. *A tal fin*, se le indicó que:

[...] el canal irrigador que hubiera de construirse debería tener la pendiente y sección estrictamente necesarios para el objeto de conducir las aguas por las partes más altas del valle, y dominar la extensión de terrenos, y teniendo en cuenta el volumen de que se podría disponer al terminarse las obras del desagüe, y las pérdidas por evaporación, filtración, etc., fuese dable aprovechar en los riegos la mayor cantidad de agua que fuera posible. (Junta, 1902, p. 643)

A mediados de mayo de 1887, el ingeniero Manzano y el señor Rincón Gallardo iniciaron el recorrido de reconocimiento por la zona. A principios de julio del mismo año, Manzano hizo entrega de su informe. En éste expuso que podría otorgarse el riego a 21 pueblos, 14 barrios, 17 haciendas y 15 ranchos, en una extensión no cuantificada hasta ese momento. Debido a que sólo se había realizado un reconocimiento ge-

neral del terreno, la Junta ordenó un estudio más detallado. La siguiente declaración muestra la confianza que la Junta tenía en el proyecto.

[...] demostrando con la lógica de los números, que los productos que se obtuvieran, resarcirían con creces y en no lejano plazo, el costo de la obra de canalización proyectada, y representarían para el Gobierno y el Ayuntamiento de la Capital un rédito competente del capital que se invirtiera en la ejecución de las obras todas del Desagüe [...] previéndose ventajas que, para los habitantes del valle del Mezquital, para el Gobierno del Estado de Hidalgo, para los intereses administrados por la Junta y para el Gobierno general, resultarían de la realización del proyecto. (Junta, 1902, pp. 644, 645)

En abril de 1888, la Junta solicitó al ingeniero Manzano presentar la información obtenida hasta ese momento, por lo que éste entregó un segundo informe. Hubo varias interrupciones de los trabajos de reconocimiento, aunque no se mencionan las causas. A finales de mayo de 1890, la Junta consideró que ya se contaba con la información suficiente, por lo que acordó el levantamiento de los últimos datos y la suspensión de los trabajos de reconocimiento, a fin de que Manzano rindiera el informe detallado⁶ sobre tres aspectos principales: el área potencial de riego, el valor del agua de riego en las distintas comarcas del valle del Mezquital y el monto resultante del uso del desagüe en riego, fuera por arrendamiento o por venta perpetua (Junta, 1902).

En el informe del ingeniero Manzano quedó asentado que la longitud total del canal principal y sus ramales sería de 340 kilómetros y podrían irrigarse 77 710 hectáreas; que el costo de la obra sería de 1 780 000 pesos, y que en el esquema de arrendamiento, las aguas generarían entre 315 000 y 320 000 pesos anuales (Junta, 1902, p. 645). Sin embargo, aun cuando los integrantes de la Junta ya contaban con esa información, no emprendieron acciones inmediatas para llevar a efecto el proyecto del riego en el Mezquital, aunque sí estuvieron atentos a que la

⁶ El informe detallado de Manzano contenía datos sobre la infraestructura de riego (principal y secundaria) que construir, la extensión y las características geológicas de los terrenos que dotar de riego, la descripción geográfica y climatológica de las regiones dentro del Mezquital, las características productivas de cada zona, entre otras (Junta, 1902, p. 644).

propiedad sobre los desagües no fuese adjudicada a particulares o al Gobierno de Hidalgo.

Un ejemplo de la vigilancia permanente que la Junta ejercía en todo lo relacionado con el desagüe es el siguiente. En julio de 1893, la Junta se enteró de que estaba en curso la construcción de un dique para captar las primeras filtraciones del Túnel de Tequixquiac y elevarlas para que fueran utilizadas en el riego de terrenos de haciendas y pueblos del Mezquital. Un año más tarde, la Junta ya había realizado la visita ocular de las obras y calculado el volumen de agua que la primera hacienda usaba en riego. Ante esto, en septiembre de 1894, la Junta, por conducto de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP), ordenó la suspensión de estas obras y la destrucción del dique mencionado. No obstante, posteriormente, la Junta consideró innecesaria la destrucción del dique, aunque prohibió dar continuidad a las obras (Junta, 1902).

En su *Memoria*, la Junta no explica por qué afirmaba que era innecesaria la demolición de lo construido, aunque el texto y el contexto permiten ver que sus integrantes estaban convencidos de que el riego agrícola con los desagües debía ser uno de los usos más importantes en el valle del Mezquital y que, en todo caso, era importante que primero se definiera legalmente la propiedad sobre esas aguas. De hecho, se expresa que la intención no era construir la infraestructura de riego por cuenta de la Junta, sino hacer públicos los resultados del proyecto de factibilidad del ingeniero Manzano para, de esta manera, generar interés entre los empresarios, a fin de que éstos fueran quienes invirtieran en las obras.

La Junta Directiva del Desagüe patrocinó y asumió el costo de los estudios iniciales⁷ del proyecto de irrigación para el valle del Mezquital. Esta estrategia le permitió reafirmar su posición como instancia representante de la máxima autoridad en materia del desagüe, es decir, del Gobierno general y del Gobierno de la Ciudad de México, y, de esta forma, asegurar para estos no sólo la propiedad sobre los volúmenes desaguados y las decisiones sobre las concesiones (concesionarios, usos del agua), sino también buena parte de las ganancias económicas que produciría la apertura del riego en el valle del Mezquital.

⁷ La Junta (1902) reportó un costo de 25 706.04 pesos por concepto de los estudios para el riego en el valle del Mezquital, lo que representaba menos del 10 por ciento del monto anual que se esperaba recibir por ese servicio.

REFORMAS PORFIRISTAS Y PRIMERAS SOLICITUDES FORMALES DE AGUAS PARA RIEGO AGRÍCOLA

El 6 de junio de 1894, el Gobierno general expidió la Ley para el Otorgamiento de Concesiones para Riego y Fuerza Motriz, que ampliaba y reglamentaba la Ley del 5 de junio de 1888. Con la nueva ley, el Gobierno general, a través de la Secretaría de Fomento, se reafirmó como la autoridad para otorgar las concesiones de aguas, fueran utilizadas para riego o para la generación de fuerza motriz; para aprobar las tarifas; para reglamentar el aprovechamiento de las aguas del Distrito Federal; y para otorgar concesiones para la construcción de presas y depósitos (Herrera y Lasso, 1994). Aquí se observa la manera en que se impusieron determinados intereses en torno al agua, para lo cual se hicieron reformas del marco legal y se expidieron nuevas leyes. Este fenómeno es similar al encontrado por Pisani (1996) en su investigación acerca del oeste norteamericano.

La Ley del 6 de junio de 1894 sirvió a la Junta Directiva del Desagüe para sustentar legalmente su posición política: que el Gobierno general se erigiera como la autoridad máxima y tomadora de decisiones sobre los desagües del valle de México. Esta sustentación significó, a su vez, un mensaje claro para el Gobierno del estado de Hidalgo, cuya postura se flexibilizó con la publicación de dicha Ley. Esto puede apreciarse en el comunicado que el ingeniero Manzano dirigió a los integrantes de la Junta en noviembre de ese mismo año, en el cual hizo de su conocimiento que:

[...] tanto el Gobernador, como el Secretario de Hacienda del Estado de Hidalgo, están en la mejor disposición de contribuir con una parte del importe de las obras de riego; pero para tener en qué apoyar alguna resolución sobre este asunto, necesitan, en primer lugar, la determinación del Gobierno general de llevarla a cabo para tomar parte en los gastos de ella. (Junta, 1902, p. 646).

Una de las primeras solicitudes formales para obtener la concesión de los desagües del valle de México fue la de Antonio Omaña, un inversionista que había expresado, desde varios años atrás, su interés en dicha

concesión. En una carta del 3 de noviembre de 1893, Omaña le solicitó a Rincón Gallardo la mediación de la Junta ante el Gobierno general, argumentando que contaba con las aptitudes y los elementos necesarios para ser favorecido con la concesión. Manifestaba, asimismo, que para ese año ya contaba con una concesión del Gobierno del estado de Hidalgo para aprovechar las aguas del Arroyo del Salto y que ya había avanzado considerablemente en la construcción de un canal irrigador. En cuanto al capital requerido, confiaba en que contaría con el apoyo de los particulares interesados en la compañía que trataba de formar (Junta, 1902). Omaña no obtuvo en ese año la concesión solicitada, pero fue persistente y diseñó una propuesta de inversión y ganancias⁸ más estructurada. No obtuvo la concesión hasta 1907.

En la búsqueda de información en archivos históricos, para una primera aproximación a la historia del riego con aguas residuales en el valle del Mezquital, encontré documentos en los que se mencionan de forma recurrente dos solicitudes formales (por escrito y firmadas por los interesados) de esas aguas. Estas solicitudes destacan por haber sido hechas por autoridades y vecinos de dos pueblos, no por individuos o empresarios como en antaño: la solicitud del pueblo de Actopan y la del pueblo de Mixquiahuala. Recordemos que, en su estudio, Elinor Melville (1999) menciona a estos dos pueblos entre aquellos que tenían mayores carencias de aguas para riego desde la época prehispánica.

Al hacer el cruce de la información documental encontrada se hace evidente que las solicitudes de esos dos pueblos fueron bien vistas por los integrantes de la Junta Directiva del Desagüe, ya que, como lo mencionan en la *Memoria*, desde su perspectiva, dichas solicitudes habían sido planteadas de forma correcta: reconociendo al Gobierno general como la autoridad rectora de los volúmenes desaguados y al Gobierno del estado de Hidalgo como intermediario o portavoz de sus solicitudes. Dichas solicitudes, que fueron transcritas en la *Memoria* de la Junta, se muestran a continuación.

⁸ Omaña se comprometió a construir semanalmente un kilómetro de canal y 125 metros cúbicos de mampostería para puentes, con una asignación de 1 500 pesos. De la explotación de las aguas, aseguraba un producto no menor de 200 000 pesos anuales (Junta, 1902).

La solicitud de Actopan

El 31 de agosto de 1894, por conducto del Gobierno hidalguense, autoridades y vecinos de Actopan hicieron su solicitud de aguas para riego, que dirigieron a la Secretaría de Fomento, la cual se transcribe aquí íntegramente:

Los que subscribimos, nombrados en comisión para dictaminar respecto de la iniciativa hecha por el C. Presidente Municipal de esta Villa, sobre irrigación de los terrenos de la Vega, del común de este Municipio, tenemos la honra de manifestar, en primer lugar, nuestro agradecimiento al Ejecutivo por tan benéfica iniciativa, así como por sus deseos por el engrandecimiento del Municipio y del Distrito en General. En efecto, un pueblo sólo puede llegar a ser feliz por medio de las mejoras materiales; por eso es que la mejora indicada es necesaria si no queremos que este pueblo desaparezca por falta de recursos para la subsistencia de sus habitantes. Hace más de cuatro años es casi total la pérdida de cosechas en el Distrito, debido a la falta de lluvias, única agua con que cuentan los labradores para sus sementeras. En esa virtud, y siendo la agricultura el ramo principal y único que da vida no sólo a esta Villa, sino a todos los pueblos circunvecinos, estando como está sin explotación por falta de agua, tiene que venir como consecuencia inmediata, pues ya lo palpamos diariamente, la emigración en busca de trabajo, el abatimiento y la postración del comercio y las artes en general. El anterior estado de cosas no es ficticio y sólo podrá remediarse con la prolongación del Canal del Desagüe, próximo a terminarse, cuyo Canal regará más de dos mil fanegas de sembradura, que producirán de dos a trescientos por uno, estando como están levantados a ese efecto planos por el ingeniero Sr. Manzano y el empresario Antonio Omaña, siendo este último el que más convendría por tener ya construidos dos kilómetros de Canal. Por las razones expuestas, sometemos a la deliberación y aprobación de V. H. las siguientes proposiciones:

i. Estando para terminarse los trabajos del Desagüe, debido a la constancia del progresista General Presidente Porfirio Díaz, se nombra a los CC. Pedro Rincón Gallardo y el Lic. Antonio Robert para que gestionen ante el Gobierno de la Unión o Compañía que se establezca, la prolongación del Canal hasta este Distrito; atravesando los Municipios de Mixquiahuala, Arenal, San Salvador, Este de Actopan y el de Santiago Tlachichilco.

ii. Esta iniciativa de irrigación de más de dos mil fanegas de sembradura se elevará o remitirá a quien corresponda, por conducto del C. General Rafael Cravioto, por su conocido celo en bien de los pueblos del Estado que dignamente gobierna. (Junta, 1902, pp. 637, 638)

Como se puede ver, esta solicitud contenía el agradecimiento y el reconocimiento al gobierno de Díaz por parte de los vecinos y autoridades de Actopan por la iniciativa de promover, a través de la Junta Directiva del Desagüe, los estudios para un proyecto de irrigación en la zona, acción que, desde la perspectiva de los firmantes, era otra muestra del carácter progresista de Díaz. También denota la influencia del discurso de los científicos sobre la búsqueda de la felicidad y el progreso a través de las mejoras materiales, sobre todo, si éstas eran impulsadas por empresarios privados. Aquí cabe hacer notar que los solicitantes pidieron que la concesión de las aguas se otorgara al empresario Antonio Omaña, con quien tendrían que llegar a acuerdos, en su momento, y estaban en esa disposición.

El discurso modernizador de la época había echado raíces también entre los indígenas, aquellos de quienes el régimen no esperaba gran aporte al brillante futuro de la nación (empleando los términos de Ratt [1973, cit. en Kroeber, 1994]), pero para los cuales las aguas residuales del valle de México, desde antes de su llegada a la zona y hasta hoy, han sido una “bendición de Dios”.⁹

Llama la atención que en esa solicitud se menciona que, para entonces, esos pueblos llevaban cuatro años seguidos con pérdidas casi totales por la falta de lluvias. Ello podría significar que en años de buen temporal la situación era llevadera, lo que habría permitido consolidar la actividad agrícola como el motor de las economías locales, aunque no lo suficientemente sólida para impedir la tradicional expulsión de mano de obra hacia la capital y otras ciudades del país.

Se advierte que cuando la solicitud de Actopan fue presentada, el Gobierno general ya había reformado el marco legal en lo relativo a

⁹ Encontré la referencia a las aguas negras como una “bendición de Dios” en un buen número de las entrevistas que realicé a campesinos del valle del Mezquital durante la investigación en campo. Todo indica que se trata de una expresión que los actuales campesinos heredaron de sus padres y abuelos.

aguas y concesiones, y se había erigido como la máxima autoridad en la materia. Ante esto, al Gobierno del estado de Hidalgo no le quedó más que actuar como intermediario entre los solicitantes y la Junta Directiva del Desagüe, la cual representaba al Gobierno general y al de la Ciudad de México.

La solicitud muestra que se había conseguido el objetivo de la Junta de financiar los estudios previos, para luego presentar los resultados y generar expectativas entre inversionistas privados y solicitantes de riego. Denota, asimismo, que los trabajos del ingeniero Manzano eran de conocimiento público en la zona y que habían generado amplias expectativas acerca de los rendimientos agrícolas futuros. También se percibe la influencia de Omaña y la insistencia de éste en ser el elegido para recibir la concesión, construir la infraestructura de riego y lucrar con las aguas residuales. No obstante, la solicitud de Actopan fue negada en ese momento. Esta zona no recibió las aguas para riego hasta años posteriores. En la actualidad, esta zona forma parte de la superficie dominada del Distrito de Riego 03-Tula.

La solicitud de Mixquiahuala

La solicitud hecha por las autoridades y vecinos del pueblo de Mixquiahuala, dirigida a los integrantes de la Junta Directiva del Desagüe el 30 de octubre de 1895, dice textualmente:

Los que suscribimos, funcionarios públicos y vecinos de la Municipalidad de Mixquiahuala, penetrados de que los laudables esfuerzos de esta sabia y benéfica institución deben pasar a la posteridad mereciendo su apoteosis¹⁰ y bendición, pero que para ello no basta haber salvado a la Metrópoli del remoto peligro de la inundación y mejorando sus condiciones de higiene y salubridad, sino que debe extender su filantrópica acción a librar de la miseria la gran zona del Mezquital, comprendida entre los Distritos de Tula, Actopan e Ixmiquilpan, donde el trabajo del hombre nunca es recompensado por la Naturaleza, pues por circunstancias que tal vez presentimos y no podemos demostrar, es tan escasa la lluvia, que sin el beneficio de la

¹⁰ En la antigüedad clásica se entendía por *apoteosis* el reconocimiento de los méritos y virtudes de una personalidad eminente o del fundador de una ciudad; y en el imperio romano, la divinización del emperador (Grijalbo, 1998).

irrigación habría que llegar hasta al extremo de abandonar la agricultura, la ganadería, todas las industrias adaptables a las condiciones de este suelo y, haciéndose imposible la vida, emigrar y desaparecer los pueblos. Este cuadro en verdad sombrío, pero que nada tiene de exagerado, que la experiencia y la estadística comprueban, debe conmover vuestro ánimo de suyo dispuesto para el bien, el que debéis impartir a estos pueblos tan desgraciados como dignos de mejor suerte. Y por las razones expuestas: Suplicamos respetuosamente a esa respetable Junta se sirva otorgarnos el beneficio de la irrigación de todos nuestros terrenos de labor, capaces de cuatrocientas fanegas aproximadamente; sea por renta, por venta o como mejor convenga; asimismo, que en caso de que esta resolución dependa del Ministerio del Ramo u otra región de la Superioridad, se digne patrocinar nuestra solicitud, por lo que merecerá bien de nuestra inmensa y eterna gratitud y de nuestros pósteros. (Junta, 1902, p. 638).

De forma similar a la solicitud de Actopan, en la de Mixquiahuala es notoria una actitud reverencial por parte de los solicitantes: los “pueblos tan desgraciados” se dirigen a la Junta “filantrópica”, en cuyas manos está “liberar de la miseria al Mezquital” a través del “beneficio de la irrigación”. Los solicitantes dejaban en manos de la Junta o de quien correspondiera la decisión del modo (venta, renta u otra) en que serían otorgadas las aguas para riego. Para entonces, las aguas drenadas tenían un cierto grado de contaminación, pero esto no fue importante para estos solicitantes, aun cuando sabían que la expulsión de esas aguas mejoraba las condiciones de higiene y salubridad en la metrópoli, como lo expresaron en la solicitud.

En otros documentos de la época se hace manifiesta una especie de idea generalizada acerca del dinamismo productivo, económico y poblacional que la capital del país adquiriría en los siguientes años. Esta idea fortaleció, a su vez, la expectativa de que los volúmenes desagüados del valle de México serían paulatinamente mayores. De ahí que la atención haya estado dirigida cada vez más hacia aspectos cuantitativos (volúmenes de desagüe) y se hayan dejado prácticamente de lado los aspectos cualitativos (la contaminación) de esas aguas. Éste es otro ejemplo de lo que el enfoque de la historia ambiental consideraría una ceguera propia

de la época (O'Connor, 2001). Esta ceguera continuaría reproduciéndose en las décadas siguientes.

De la solicitud de Mixquiahuala es posible deducir que, ante el posicionamiento legal del Gobierno general como tomador de decisiones sobre el destino de los desagües, la disputa por la propiedad sobre estos había pasado a segundo término. Lo que a los solicitantes les interesaba era que esas aguas se emplearan en el riego agrícola en el valle del Mezquital, independientemente de quién fuera la autoridad legal y administrativa en la materia.

La actitud reverente mostrada por los solicitantes en las mencionadas solicitudes resultó del agrado de los integrantes de la Junta Directiva del Desagüe —como lo expresan en su *Memoria*—, ya que, en su opinión, las habían planteado “correctamente”, es decir, fueron dirigidas a las autoridades competentes: “al Gobierno general, al Ayuntamiento de la capital, o a la Junta Directiva como representante genuina de los dos primeros, en lo relacionado con las obras del desagüe” (Junta, 1902, p. 639). Aunque en esta aseveración la Junta se asume como representante genuina de los dos gobiernos, en sus declaraciones y escritos denotaba una preferencia por la autoridad del Gobierno general; de ahí que todas aquellas solicitudes que no hubiesen sido dirigidas a esta autoridad o que siguieran procedimientos distintos fueran calificadas por la Junta como “tentativas de usurpación” o, en el mejor de los casos, “incorrectas”.

Ahora bien, si la solicitud de Actopan y la de Ixmiquilpan habían sido planteadas de manera “correcta”, ¿por qué ambas recibieron una respuesta negativa? Veamos, entonces, quiénes eran los candidatos o preferidos del régimen para recibir la concesión de esas aguas y en qué términos.

La concesión otorgada a Francisco Espinosa

Conforme se acercaba la conclusión de las obras para el desagüe, se incrementaban las solicitudes para acceder a los volúmenes desaguados. La respuesta que comúnmente daba la Junta era que el Gobierno general, a través de la SCOP, ya había celebrado, desde el 21 de diciembre de 1893, un contrato con Francisco Espinosa para el aprovechamiento de todas las aguas que salieran por el Túnel de Tequixquiac. Prácticamente nadie conocía este contrato, que fue publicado el 13 de noviembre de 1895. Los integrantes de la Junta apoyaron ampliamente el otorgamiento de

la concesión a Espinosa porque consideraban que con ella se pondría fin a las disputas por esas aguas y a los “intentos de despojo”; pero, sobre todo, “por la cuantía de los rendimientos que de ese contrato se esperaban” (Junta, 1902, p. 646).

Desde una perspectiva más amplia, es perceptible que la concesión a Espinosa correspondió a lo que Kroeber (1994) define como una fuerte tendencia del régimen porfirista a favor de un tipo de desarrollo, encabezado y financiado por los inversionistas ricos, interesados en consolidar empresas a gran escala. Así, poco antes de la inauguración del Desagüe General del Valle de México, el Gobierno general ya se había posicionado como legal tomador de decisiones sobre esas aguas, y había otorgado la concesión de ellas a un particular.

La herencia centralista de Juárez fue llevada al extremo por Díaz para concretar su respectivo proyecto económico, y supuso la creación del marco legal en distintos rubros, entre ellos, en materia de aguas. Esta herencia persistiría en adelante y moldearía la estructura del poder y de la toma de decisiones en materia de aguas para dos cuencas hidrológicas conectadas por la infraestructura de desagüe. El resultado fue el poder y el control gubernamental sobre amplios territorios y, en particular, sobre el uso y el manejo de las aguas, frente a los cuales poco importaron las fronteras naturales y jurisdiccionales o los derechos preexistentes en la cuenca del río Tula, desde antes de la introducción de los desagües del valle de México.

Este actuar gubernamental se inscribe en lo que Kroeber (1994, p. 250) refiere como el “uso de consideraciones modernas de eficiencia en la administración de las cuencas”. Este uso implicaba dejar de lado dos criterios antiguos: la división de la autoridad federal-estatal y la preeminencia de los derechos privados. Veamos lo ocurrido en la subcuenca Río Salado de Hueypoxtla para ejemplificar esa situación.

DERECHOS PREEXISTENTES EN LA SUBCUENCA RÍO SALADO DE HUEYPOXTLA

La revisión de la literatura permitió conocer el trabajo de Baldomero González (1998), quien analizó los sistemas de riego existentes en la cuen-

ca del río Tula, subcuenca Río Salado de Hueypoxtla, en el periodo comprendido entre 1865 y 1895; esto es, previo a la recepción de los desagües del valle de México. El área comprendida por esta subcuenca es definida por la corriente del río Salado de Hueypoxtla, el cual nace en un lugar conocido como las Lomas de España, en el municipio de Hueypoxtla, Estado de México, y sigue su curso por los municipios de Tequixquiac y Apasco, en la misma entidad. Más adelante, fluye sobre territorio hidalguense, empezando por Atotonilco de Tula, que en aquel tiempo era el único municipio de la subcuenca que mostraba aridez y que, al parecer, nunca había formado parte del sistema irrigador del río Salado. De ahí sigue su curso hacia los municipios de Atitalaquia y Tlaxcoapan, hasta llegar a los límites del sur del municipio de Tezontepec de Aldama.

González refiere que, para el periodo que investigó, el municipio de Tlaxcoapan era el más importante en cuanto a la extensión de la superficie agrícola de riego. Dentro de sus límites jurisdiccionales se encontraba la hacienda de San Servando Tlahuelilpan, la más extensa de esa zona. Sin habérselo propuesto (porque el autor no hace mención de ello), el trabajo de González (1998) coincide con lo reportado por Elinor Melville (1999) acerca de que, antes de la conclusión de las obras del desagüe, esos pueblos ya contaban con toda una infraestructura compleja para el sistema de irrigación con aguas del río Salado.

La infraestructura de riego¹¹ iniciaba en el municipio de Atitalaquia y, debido a que ésta ha recibido rehabilitación básica, se conserva aún

¹¹ Entre la infraestructura de riego mencionada destacan: a) el dique rústico Salitrillo, que desviaba la corriente del río Salado hacia la “zanja vieja”, y ésta, a su vez, hacia la “zanja nueva”, para irrigar terrenos de los pueblos de San Pedro Tlaxcoapan y San Francisco Tlahuelilpan, de los barrios de Tlalminulpan y Apepechoca, y del rancho de San Primitivo; b) la presa rústica Atitalaquia, ubicada más adelante del dique Salitrillo, fue construida para elevar la corriente hacia la zanja del Dendho y conducir agua hacia los terrenos de cultivo de la cabecera municipal y del barrio de Atitalaquia y hacia terrenos de la hacienda de San Miguel Chingú y del barrio Doxey, del municipio de San Pedro Tlaxcoapan; c) la presa de distribución Las Cadenas, en aquella época perteneciente a la hacienda de San Servando Tlahuelilpan, con canalizaciones divididas en “cadenas grandes” y “cadenas chicas”, la primera para conducir la corriente sobre el mismo río y la segunda para canalizar por zanjas el agua hacia la zona de cultivo de la misma hacienda; d) la presa de almacenamiento Guadalupe, ubicada a tres kilómetros al norte de la presa Las Cadenas, para abastecer a la “zanja colorada” y llevar agua hacia los terrenos de la hacienda de Ulapa, perteneciente al latifundio de

en la actualidad, aunque con modificaciones en su diseño. No se tienen datos sobre las fechas de construcción de dicha infraestructura, pero González encontró que desde el periodo colonial fueron reconocidos los derechos de propiedad sobre esas aguas para los pueblos de San Miguel Atitalaquia, San Pedro Tlaxcoapan y San Francisco Tlahuelilpan. Sostiene que, precisamente, porque contaban con ese sistema de riego desde mucho tiempo atrás, estos pueblos colindantes con la salida del Túnel de Tequixquiac no mostraron mucho interés en el desagüe, como sí lo hicieron los pueblos de Actopan y Mixquiahuala.

Así, los derechos preexistentes sobre las aguas del río Salado fueron ignorados por el Gobierno mexicano, lo cual sigue siendo consistente con la administración porfiriana de las cuencas a la que hace referencia Kroeber (1994). Francisco Espinosa recibió la concesión para aprovechar las aguas que salieran por el Túnel de Tequixquiac y fluyeran sobre el río Salado. En el artículo primero de este contrato de concesión se estableció que:

Se autoriza al C. Francisco Espinosa, para que por sí mismo, o por medio de la compañía o compañías que al efecto organice, y sin perjuicio de tercero que mejor derecho represente, pueda ejecutar las obras hidráulicas necesarias para recoger y aprovechar las aguas que, procedentes de las obras de desagüe del valle de México, salgan por el túnel de Tequixquiac y corran por el río Salado o de Tlaxcoapan, en el Distrito de Zumpango del Estado de México y el de Tula del Estado de Hidalgo, a fin de perfeccionar la irrigación del valle de Actopan; pudiendo hacer uso de las caídas de agua que se obtengan desde la boca del túnel y establecer las que le convenga en el expresado río, autorizándole también, para que abra y explote por su cuenta canales principales de riego, sobre cada una de las márgenes del mismo río; pudiendo abrir y construir por su cuenta, canales secundarios sin limitación alguna para repartir y utilizar convenientemente las aguas conducidas por los canales, así como disponer de las aguas sobran-

la familia Iturbe, dueña también de la hacienda de San Servando Tlahuelilpan (González, 1998, pp. 302, 303).

tes en provecho de su diversa concesión de la Secretaría de Fomento. Fecha 21 de diciembre de 1893.¹²

En el contrato de concesión otorgado a Espinosa no se tomó en cuenta que desde el año 1600 la cédula real había otorgado los derechos sobre las aguas del río Salado a los vecinos de los municipios de Atitalaquia y Tlaxcoapan (González, 1998), es decir, desde tres siglos antes de que el desagüe del valle de México fuera incorporado a ese río. Además, con este contrato, Espinosa adquirió atribuciones para disponer del volumen total que fluyera por el río Salado y para aprovechar la infraestructura hidráulica construida antaño por los antiguos usuarios. Por lo tanto, esta concesión sí afectaba los intereses de terceros, que eran los pueblos y algunos barrios de San Miguel, San Pedro y San Francisco, así como las haciendas ubicadas en dicha subcuenca.

Con la incorporación de los desagües del valle de México, la calidad de las aguas pluviales del río Salado se modificó al transformarse en aguas mezcladas (pluviales, lacustres, residuales doméstico-urbanas). Sin embargo, esto no constituyó un asunto de conflicto en un primer momento, pues lo que preocupaba a los regantes era la pérdida de los derechos sobre las aguas del río Salado. Por esta razón, el 21 de abril de 1896, cinco meses después de que conocieran de la existencia de la concesión a Espinosa, los representantes de los afectados, entre los que figuraban los presidentes municipales de Tlaxcoapan y Atitalaquia y el administrador de la hacienda de San Servando Tlahuelilpan, iniciaron un litigio contra el Gobierno general a fin de recuperar esos derechos. Empero, perdieron la controversia y pasaron a ser usuarios de las aguas mezcladas (González, 1998).

Como se puede deducir, la preocupación y el objetivo central de los demandantes era conservar los derechos sobre las aguas del río Salado, de las cuales se beneficiaban esos pueblos desde varios siglos atrás. Al parecer, no hubo una preocupación genuina por la afectación a la cali-

¹² Este contrato también se encontró referido en el Informe sobre el Río Salado del 13 de junio de 1927, que fue enviado por el primer ingeniero Manuel Gutiérrez Sola al jefe del Departamento de Aguas de la Comisión Nacional Agraria. La cita proviene de una copia proporcionada por personal técnico del DR 112-Ajacuba durante la investigación en campo.

dad de esas aguas por la incorporación de las aguas residuales salientes por el Túnel de Tequixquiac.

En su investigación, Peña de Paz (1999) reporta que, para 1896, Francisco Espinosa no había cumplido con lo establecido en el contrato en lo referente a la construcción de la infraestructura de riego, y optó por ceder sus derechos a la Compañía Eléctrica e Irrigadora en el Estado de Hidalgo, que más tarde se conocería como la Compañía de Luz y Fuerza de Pachuca. Esta compañía empleó el volumen desaguado, en primer lugar, para la generación de energía eléctrica, utilizando los desniveles en Juandhó, Cañada y Elba. Luego, el agua era distribuida por una red de canales articulados por el Canal Norte y el Canal Sur para su uso en riego en los pueblos de Mixquiahuala, Tepatepec y Actopan.

A causa de que Espinosa ya había traspasado la concesión recibida, los inconformes de la subcuenca del río Salado conservaron por varios años la esperanza de recuperar sus derechos sobre estas aguas. Para lograrlo, tenían que explorar cualquier vía; es probable que a esta exploración respondiera la posterior puesta en la mesa de discusiones del asunto de la calidad de las aguas, pero no a una genuina preocupación ambiental o sanitaria.

El 23 de mayo de 1901, José Vértiz, representante legal de Manuel Iturbe (dueño de la hacienda de San Servando Tlahuelilpan), solicitó a la Secretaría de Fomento que dictara un acuerdo en el que se prohibiera que el desagüe del valle de México se mezclara con las aguas pluviales del río Salado de Hueypoxtla. Vértiz fundamentó su solicitud en los derechos que tenía la citada hacienda para aprovechar una cuarta parte de las aguas del río Salado. También argumentó que la mezcla de las aguas perjudicaba la vegetación por su mala calidad. A tal fin, mostró los resultados del análisis de las aguas realizados por el profesor Donaciano Morales en julio y agosto de 1898, pero la lucha fue infructuosa de nuevo (González, 1998).

El Gobierno general se consolidó como la máxima autoridad en la materia y, por lo tanto, cualquier obra o acción relacionada con el desagüe, aunque no fuese para hacer uso de esas aguas, debía ser autorizada por aquel, a través de la Junta Directiva del Desagüe. Un ejemplo de esto fue la solicitud que en noviembre de 1895 enviaron, por separado, las autoridades de los pueblos de Tequixquiac y de Apasco a la SCOP

para que les fuera autorizada la construcción de dos puentes sobre el río de Tequixquiac, debido a que la incorporación del desagüe había incrementado significativamente el caudal de este río, incomunicando a estos pueblos. En respuesta, se estableció un acuerdo en el que los solicitantes ofrecieron cooperar con materiales de la zona y mano de obra, la Junta ofreció parte de los materiales y la SCOP cubrió el monto para la construcción de los dos puentes. Éstos quedaron instalados en julio de 1896 (Junta, 1902).

Otro ejemplo de la autoridad de la Junta en estos asuntos se hace patente en el escrito que las autoridades del pueblo y barrios de Zumpango le enviaron en enero de 1896 para solicitarle la perforación de nuevos pozos de agua potable para este pueblo. Los solicitantes expusieron que, a partir del establecimiento de bombas en las lumbreras del Túnel de Tequixquiac —cercanas a Zumpango— había comenzado a escasear el agua en los pozos, los cuales eran la única fuente de agua para el pueblo, y que esta situación se agravaba cada vez más. La Junta dio respuesta a esa petición, pero no fue posible abrir los pozos propuestos porque el lecho rocoso se encontró a sólo 28 metros de profundidad y, para entonces, no se contaba con la maquinaria necesaria para hacerlo. En consecuencia, fue perforado sólo un pozo común, que sería contabilizado entre las obras complementarias del desagüe (Junta, 1902).

INAUGURACIÓN DEL DESAGÜE GENERAL DEL VALLE DE MÉXICO

Con la inauguración de las obras del Desagüe General del Valle de México en 1900, y habiendo concluido los estudios realizados por el ingeniero Manzano, los integrantes de la Junta decidieron que los desagües fueran empleados en la generación de fuerza motriz y en el riego de tierras de Tula, Actopan e Ixmiquilpan. Sostenían que, dadas las condiciones de aridez del valle del Mezquital, el riego tendría un importante efecto en la productividad de la región. Insistían en que ésta reunía las condiciones topográficas favorables para la utilización de casi la totalidad del desagüe en riego rodado o por gravedad. Además, calificaron los suelos

como “feraces en grado sumo”,¹³ aun en condiciones de temporal (Junta, 1902). Desde una perspectiva económica, la justificación fue que:

Estos terrenos no cuentan para su riego sino con el agua pluvial, tan irregular y escasa en esa comarca que, o se pierden las siembras, o son tan mezquinas las cosechas, que casi nunca compensan los gastos y trabajo invertido en el cultivo. Nace de ahí, naturalmente, para los propietarios en grande, además de las pérdidas pecuniarias, el desaliento; y para quienes no tienen más patrimonio que el producto de reducidas propiedades, la ruina completa; pero, sobre todo, para la clase proletaria, para los jornaleros, se hace sentir el terrible azote del hambre, que les obliga a abandonar sus hogares y a emigrar en masa en busca de trabajo. (Junta, 1902, p. 636)

En el riego agrícola se depositó la esperanza de nuevos beneficios para propietarios, grandes y pequeños, y para jornaleros. Se consideró que:

[...] mediante el riego con las aguas del valle de México que, siendo tan ricas en materias orgánicas en descomposición, llevarán elementos de vida, bienestar y riqueza a los extensos terrenos hoy abandonados y casi improductivos por falta de agua, base fundamental, elemento generador de la riqueza agrícola. (Junta, 1902, p. 636)

Aquí se observa, nuevamente, el doble discurso gubernamental de la época con respecto de las aguas residuales. Cuando el discurso era dirigido a los habitantes de la capital, a las aguas residuales que se expulsaban del valle de México se les atribuía los calificativos de “hediondas e insoportables” e inmundas (“inmundicias”), pero cuando se promovía su uso en riego agrícola entre los pobladores del valle del Mezquital, se les describía como aguas “ricas en materias orgánicas en descomposición” y como “elemento generador de riqueza”, como se puede ver en la cita anterior. En el discurso gubernamental se incluían como futuros usuarios del riego agrícola a grandes y pequeños propietarios, jornaleros y campesinos. Sin embargo, en los hechos, se dio prioridad a los hacendados.

¹³ El adjetivo “feraces” (fértil), que los integrantes de la junta dieron a los suelos del Mezquital, se derivó de observaciones de la producción de trigo, cultivo en el cual se obtuvieron rendimientos de 20 a 25 por uno solo con las aguas pluviales de inicio de año.

En este capítulo, muestro, con el apoyo de las fuentes consultadas, que si bien la condición de aridez del valle del Mezquital es una de sus características naturales, la aridez extrema o la desertificación son, más bien, un producto de las alteraciones que sufrió el ambiente natural de este valle desde la Colonia, con las epidemias en suelo virgen, la disminución de la población indígena, la irrupción de ungulados, la ganadería menor extensiva, la deforestación y la erosión de los suelos, así como la desecación de manantiales, entre otras. No obstante, desde el porfirismo ha predominado la referencia a este paisaje ya modificado como si se tratase del ambiente natural original, para enfatizar el impacto productivo del uso agrícola de aguas residuales en esta región, cuya población en tiempos de la Colonia era principalmente indígena.

El posicionamiento del Gobierno general como tomador absoluto de las decisiones en materia de aguas se concretó a través de tres grupos de decisiones de grandes repercusiones: a) las decisiones jurídicas, al reformar el marco legal para permitir a la Ciudad de México, en particular, y al valle de México, en general, disponer de las fuentes de agua que demandaba el crecimiento económico y la consolidación de la metrópoli como centro de poder político; b) las decisiones ambientales, al optar por la alternativa radical del Desagüe General del Valle de México y por el tipo de drenaje que se construyó (combinado); y c) las decisiones políticas, al decidir sobre el destino y el tipo de uso de las aguas desechadas, la forma de aprovechamiento (concesión), así como los beneficiarios de éstas (inversionistas privados).

La construcción del sistema hidráulico porfiriano estuvo acompañada por un doble discurso sobre las aguas residuales por parte de los integrantes de la Junta Directiva del Desagüe y de los higienistas de la época, quienes pugnaron por condiciones higiénicas para una ciudad “culta”, como calificaban a la Ciudad de México. Mientras esas aguas estaban dentro del valle de México, fueron referidas de forma respectiva y destacando los riesgos de mantenerlas ahí, pero esas mismas aguas fueron presentadas en el valle del Mezquital como un elemento generador de mejoras materiales y progreso y como dador de vida para aquel “páramo”. Con este discurso dual, el régimen porfirista creó una especie de velo que cubrió los riesgos ambientales y para la salud pública que con las aguas residuales comenzarían a transferirse a los habitantes de la

cuenca receptora del desagüe. Estos riesgos, evidentemente, aumentarían en la medida en que se fue consolidando el proyecto modernizador, urbano e industrial de la Ciudad de México.

Todo esto se hizo en nombre de la modernización y el progreso del país. El objetivo eje era llevar el capitalismo a su consolidación en México. El poder centralizado marcó el tipo de relación que se establecería desde entonces entre los actores sociales de las dos cuencas conectadas artificialmente. Así, se aceptó implícitamente la idea de que “alguien” tenía que asumir el costo de proporcionar condiciones salubres a los habitantes de la ciudad “cultura”. Como era de esperarse, esa gran empresa que significaría el uso agrícola de los desagües no iba a ser puesta en manos de usuarios en lo individual, pues los inversionistas privados y sus compañías seguían siendo vistos por el régimen como los candidatos idóneos para recibir las concesiones de esas aguas, en virtud de que ellos invertirían el capital para la construcción de la infraestructura para la generación de energía eléctrica y para riego.

En el siguiente capítulo revisaremos la forma en que las compañías concesionarias del desagüe operaron en el valle del Mezquital durante la primera década del siglo xx, así como los principales cambios en la administración de las aguas con el advenimiento del movimiento revolucionario.

CAPÍTULO 4

LA ADMINISTRACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES ANTES DEL MOVIMIENTO REVOLUCIONARIO

En este capítulo se documenta y analiza la forma en que fueron administradas las aguas expulsadas del valle de México y los usos que se le dieron en el valle del Mezquital desde la inauguración de las grandes obras del desagüe (1900) hasta los primeros años del movimiento conocido como la Revolución mexicana. La revisión de archivos históricos permitió ubicar a los principales actores sociales en la administración y el uso de los volúmenes de aguas en la cuenca del río Tula, los intereses que motivaron sus decisiones y sus acciones al respecto.

Se busca saber quiénes, cómo, por qué y para qué promovieron los usos de las aguas residuales del valle de México en la cuenca del río Tula. Las respuestas a estas interrogantes ayudarán a conocer y comprender los orígenes de lo que, en términos de Roberto Melville (1997), podría ser definido como un tipo de transferencia del agua entre cuencas hidrográficas. En el caso estudiado, esta transferencia fue propiciada, se consolidó y persiste en la actualidad, e implicó que una metrópoli asentada en una cuenca cerrada, en su forma natural, haya sido modificada por decisiones y acciones humanas para la expulsión de sus drenajes hacia una cuenca vecina que los ha utilizado, principalmente, en riego agrícola.

En la revisión de la literatura me percaté de que, en el ámbito de la investigación social, el riego agrícola en el valle del Mezquital en el periodo comprendido por las dos primeras décadas del siglo xx ha sido poco estudiado. Por lo tanto, es importante indagar más, en la medida que las fuentes disponibles lo permitan, acerca de los procesos ocurridos en esas dos décadas, ya que tuvieron implicaciones ambientales y sociales de una magnitud similar —aunque en un sentido diferente— a las que sufrió el valle del Mezquital durante la Colonia y que han sido analizadas por Elinor Melville (1999).

A finales del siglo XIX y principios del siglo XX cobraron fuerza en México las nacientes dinámicas asociadas al desarrollo capitalista. Los procesos económicos y productivos estuvieron acompañados por procesos políticos y culturales menos reconocidos, pero igualmente profundos: en el proyecto modernizador, la población indígena fue concebida como “algo” diferente e inferior (Gall, 2002). Esa diferenciación socio-cultural se expresó también en los discursos oficiales sobre los desagües del valle de México, como lo develan las declaraciones de los titulares de dependencias al pretender dilucidar cómo “los habitantes cultos de una urbe moderna” buscaron la forma de deshacerse de las “aguas hediondas e insoportables” (Secretaría de Fomento, 1885, p. 254).

Los integrantes de la Junta Directiva del Desagüe documentaron en su *Memoria* la manera en que los desagües del valle de México fueron enviados a los “pueblos miserables” como parte de una “acción filantrópica para librar de la miseria a la gran zona del Mezquital” y, de este modo, beneficiar a grandes y pequeños propietarios de tierras y a los jornaleros de la región. Cuando sus discursos estaban dirigidos a estos últimos, los desagües eran referidos como aguas “ricas en materias orgánicas en descomposición”, “llevadoras de vida, bienestar y riqueza” (Junta, 1902, pp. 636, 638). En sus inicios, el desagüe general conducía aguas pluviales, lacustres y residuales (domésticas y urbanas), pero los residuos industriales eran aún menores, porque la industria establecida en el valle de México era incipiente por esos años.

En el valle del Mezquital, los trabajadores del campo —la mayoría de ellos, indígenas que trabajaban en las haciendas como peones y jornaleros— estuvieron subordinados a las políticas y las decisiones de los gobernantes en sus distintos niveles, y, en el ámbito local, también a los proyectos de los inversionistas privados, los hacendados y los caciques. En el caso de estos últimos, esas posiciones podían estar depositadas en un mismo individuo: el hacendado y cacique como controlador de los medios de producción (tierra, agua, aperos) y como detentor del poder político en el campo.

Para entonces, los pobladores del valle del Mezquital sabían de los rendimientos diferenciados que se obtenían si los terrenos cultivados tenían o no riego y la manera en que esto se traducía en beneficios igualmente diferenciados para las economías locales y familiares. Recordemos

que desde antes de la recepción de los desagües ya existía la agricultura de riego con aguas de ríos, manantiales y arroyos —aunque en pequeña escala— en aquellas zonas en donde las condiciones de los terrenos lo permitían, por lo que la calidad de las aguas drenadas que estaban por llegar al Mezquital no fue un tema de interés o preocupación.

Ahora bien, al dirigir la atención hacia las dos cuencas en cuestión (la emisora y la receptora de los desagües) es posible ubicar, para la época, dos grupos de actores sociales con poder de decisión sobre los volúmenes desaguados, en sus respectivos ámbitos de acción y en defensa de sus respectivos intereses. Por un lado, estaban aquellos cuyo actuar se realizaba desde y para la cuenca del valle de México, consumidora de aguas blancas y emisora de aguas residuales; entre los que destacaban el Gobierno general, el Gobierno de la Ciudad de México y “los científicos” asesores de ambos gobiernos, quienes promovieron sus proyectos de desarrollo —entre estos, los hidráulicos— a través de la Junta Directiva del Desagüe. Por otro lado, estaban aquellos actores sociales interesados en la obtención de beneficios económicos derivados del uso de las aguas residuales en la cuenca del río Tula, receptora de los desagües; entre los que destacaban los inversionistas privados que recibirían las concesiones por parte del Gobierno general, los hacendados y los trabajadores del campo en el valle del Mezquital. Los actores sociales del primer grupo y sus acciones se han abordado en los capítulos anteriores, por lo que, a continuación, se presentará lo encontrado sobre el segundo grupo y sus acciones en la cuenca receptora, en un contexto de nacientes relaciones capitalistas, extendidas a la producción agrícola de riego con aguas residuales.

LAS COMPAÑÍAS CONCESIONARIAS DE AGUAS

Desde antes de la inauguración de las obras del Desagüe General del Valle de México, los hacendados del valle del Mezquital concibieron las aguas residuales como un recurso natural que elevaría de modo significativo la productividad agropecuaria en la región y, por lo tanto, como generadoras de riqueza personal, sobre todo, para aquellos que carecían de riego con aguas de ríos y manantiales de la cuenca del río Tula o que

lo tenían, pero para superficies menores. Por su parte, los peones depositaron en esas aguas la esperanza de que sus condiciones de vida mejorarían; sin embargo, tal mejora sucedió marginalmente, ya que, aunque comenzó la apertura de nuevas superficies de riego, prevalecieron las relaciones de producción (aparcería) entre los administradores de las haciendas y los peones, y la aparcería “del puño o cuarto” cambiaría a la “de quinto”, como veremos más adelante.

Posicionado legalmente como la máxima autoridad en materia de aguas, el gobierno porfirista eligió a los empresarios que recibirían las concesiones, pues, como ya se comentó, el Gobierno no tenía la intención de financiar y construir la infraestructura de riego en el valle del Mezquital, sino sólo de patrocinar los estudios de factibilidad para mostrar los potenciales beneficios económicos que el proyecto de irrigación produciría para los inversionistas privados. Así, los concesionarios, asesorados por los profesionales técnicos de la época, diseñaron, construyeron y administraron la infraestructura para la generación de energía eléctrica y para el riego agrícola con esas aguas. Ya en aquel tiempo predominaba la idea de que en los años venideros todo sería creciente: la población y las industrias asentadas en la capital del país, los volúmenes de aguas residuales, la demanda de riego en el valle del Mezquital y las ganancias económicas para los concesionarios.

Durante la vigencia de las leyes del 8 de junio de 1888 y del 15 de junio de 1894, la forma en que el gobierno porfirista entregaba las concesiones de aguas en el país era la siguiente: el Gobierno general otorgaba un contrato de concesión que sólo contenía la autorización gubernamental y las obligaciones del concesionario para la construcción de la infraestructura hidráulica. Una vez que el concesionario cumplía con eso, se le expedía un título que le aseguraba el derecho al uso y aprovechamiento de las aguas. Para garantizar el cumplimiento de sus obligaciones, el concesionario debía depositar una cantidad de dinero, que le era devuelta una vez que las obras estuviesen concluidas y hubiesen sido entregadas a la Secretaría de Agricultura y Fomento. El Gobierno no podía disponer de ese depósito, a menos que la concesión fuera cancelada o el concesionario incumpliera el contrato (Oficio del 20 de diciembre de 1929, suscrito por el abogado consultor de la Comisión Nacional Agraria, Mariano Azuela, dirigido a la Jefatura del Departamento Con-

sultivo y de Legalización, AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 803, expdte. 11597).

De esta manera, el Gobierno general otorgó la concesión de dichas aguas a dos grandes compañías, para que éstas construyeran la infraestructura hidráulica y administraran los usos, ya que, desde la perspectiva gubernamental, las concesiones otorgadas con anterioridad a particulares habían sido fallidas, pues éstos incumplieron los compromisos contraídos para la construcción de la infraestructura de riego, a causa de los altos montos que implicaban las obras y por las limitaciones económicas de los concesionarios para cubrirlas. Es pertinente reiterar que las aguas concesionadas en la cuenca del río Tula no fueron sólo las aguas mezcladas (negras, lacustres y pluviales) provenientes del valle de México, sino también las aguas pluviales tanto del río Tula como de otros de sus ríos tributarios. Dos tipos de aguas que al principio fueron administradas y tuvieron un manejo independiente, pero que, en décadas posteriores, serían mezcladas a raíz de una decisión gubernamental que buscaba hacer un uso más “eficiente” de todas las aguas en su conjunto.

Veamos algunas particularidades de estas dos grandes compañías concesionarias,¹ para luego enfocarnos en la forma en que operaron el riego en el valle del Mezquital. Para evitar confusiones, alertamos al lector sobre las denominaciones similares de dichas compañías: la Compañía de Luz y Fuerza de Pachuca, S. A., también conocida como el Sistema Juandhó, concesionaria de aguas negras; y la Compañía de Luz, Fuerza y Ferrocarriles de Pachuca, S. A., conocida como el Sistema Requena, concesionaria de aguas blancas o pluviales.

La Compañía de Luz y Fuerza de Pachuca (Sistema Juandhó, aguas negras)

En el Archivo Histórico del Agua de la Ciudad de México se encontró el “Estudio sobre el régimen del Lago de Zumpango”, de 1914, que tiene el carácter de informe interno de la Secretaría de Agricultura y Colonización, y sus autores lo refieren como un estudio técnico. Ahí se menciona, como primer antecedente de esta compañía, la concesión que el

¹ Peña de Paz (1999) se refiere a estas compañías como “dos sistemas de riego independientes”. Sin embargo, debido a que en ambos casos las aguas concesionadas no se usaron sólo en riego agrícola, aquí hemos optado por referirlas como “las dos grandes compañías concesionarias”.

gobierno porfirista, a través de la SCOP, otorgó a Francisco Espinosa el 21 de diciembre de 1893 para el aprovechamiento de todas las aguas conducidas por el Gran Canal que salieran por el Túnel de Tequixquiac y se incorporaran al río Salado. Luego, en 1896, Espinosa cedió esta concesión a la Compañía Eléctrica e Irrigadora, en el estado de Hidalgo, que años después sería conocida como la Compañía de Luz y Fuerza de Pachuca o el Sistema Juandhó, de aguas negras.

En ese mismo documento se menciona que, para 1909, la Compañía Eléctrica e Irrigadora en el Estado de Hidalgo empleaba la mayor proporción de las aguas negras concesionadas en la generación de fuerza motriz en las caídas de Juandhó, Cañada y Elba, y que sólo una proporción menor era utilizada para el riego agrícola de terrenos de los pueblos de Mixquiahuala, Tepatepec y Actopan. En varias ocasiones, la compañía solicitó a la SCOP del Gobierno general que se incrementara el volumen concesionado con el argumento de que era necesario atender un número creciente de solicitudes de agua para riego en terrenos del valle del Mezquital. Ese argumento tuvo efectos, pues el 21 de abril de 1909 la compañía celebró un contrato por siete años con la SCOP para extraer aguas de la laguna de Zumpango por un volumen de hasta 1 200 litros por segundo en la caída del kilómetro 47 del Gran Canal. Aunque el plazo de este contrato terminó el 15 de julio de 1916, la compañía solicitó y obtuvo una prórroga, prácticamente en las mismas condiciones que el primer contrato.

Uno de los objetivos de ese estudio técnico de 1914 fue analizar la conveniencia de aumentar la capacidad de almacenamiento de la laguna de Zumpango a fin de almacenar aguas que luego irrigarían los ya entonces secos lagos de San Cristóbal y Xaltocán, y, de esa forma, evitar las tolvaneras en el valle de México.² En ese estudio también se observa que el objetivo principal de la compañía era contar con mayores volúmenes de aguas negras para la generación de fuerza motriz en primera instancia, pues ese era el uso más rentable, aunque para ello argumentara en favor del uso para riego. Esto se puede constatar en los documentos

² Se planteó incrementar la capacidad de almacenamiento de la laguna de Zumpango para almacenar mayor cantidad de agua y, luego, en temporada de secas, emplear 52 hectómetros cúbicos para el riego de 15 000 hectáreas de los terrenos secos que anteriormente ocuparon los lagos de San Cristóbal y de Xaltocán (Secretaría de Agricultura y Colonización, 1914).

históricos que mencionan las protestas campesinas que tuvieron lugar en años posteriores en la zona.

*La Compañía de Luz, Fuerza y Ferrocarriles de Pachuca
(Sistema Requena, aguas blancas)*

El 28 de febrero de 1910 se reunieron en la Ciudad de México los representantes legales de tres compañías y un particular, todos ellos concesionarios de aguas pluviales en la cuenca del río Tula, con el objetivo de firmar un acuerdo para la fusión de estas compañías y conformar una sola (AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 803, expediente. 11597). Ese acto obtuvo reconocimiento legal el 21 de abril de ese mismo año; así se creó la Compañía de Luz, Fuerza y Ferrocarriles de Pachuca, S.A. Con la fusión, la nueva compañía tuvo por objeto:

- 1º Adquirir y aprovechar caídas de agua y establecer estaciones eléctricas para la venta de fuerza motriz y luz.
- 2º Adquirir y aprovechar las concesiones de aguas para riego y ejecutar las obras necesarias, para la mejor distribución de las aguas.
- 3º Explotar tranvías y ferrocarriles movidos por tracción animal, vapor o electricidad, ya adquiriendo líneas construidas, ya procediendo a hacer las construcciones correspondientes.
- 4º Ejecutar todos los actos o contratos conexos con los negocios de fuerza motriz y luz, de adquisición y venta de aguas para riego y para la construcción y explotación de tranvías de ferrocarriles (AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 803, expdte. 11597).

El interés común expresado por los firmantes del acuerdo era la explotación de las aguas para la generación de fuerza motriz y para riego agrícola. Con la fusión, la nueva compañía contrajo los derechos y las obligaciones derivadas de las concesiones aportadas. En el cuadro 1 se mencionan las cuatro concesiones fusionadas, los antecedentes legales de cada una de ellas y las aportaciones de estas a la nueva compañía constituida.

**CUADRO 1. COMPAÑÍA DE LUZ, FUERZA Y FERROCARRILES
DE PACHUCA, S. A. (FUSIÓN)**

<i>Compañía</i>	<i>Antecedentes legales</i>	<i>Aportaciones</i>
1) Compañía de los Ferrocarriles de Pachuca, S. A.	Concesión otorgada por el Gobierno del estado de Hidalgo a esta compañía el 15 de octubre de 1906. Aprobada por la legislatura de Hidalgo el 6 de mayo de 1907.	No se dispone del dato sobre la ubicación y volumen concesionados. Los 24 kilómetros de vía, material rodante, locomotoras, mulas, terreno y construcción de los ferrocarriles en Pachuca, muebles, útiles y herramientas. Los contratos de fletes con dos haciendas y dos compañías. Las propiedades y otros activos.
2) Compañía Bancaria de Fomento y Bienes Raíces de México, S. A.	Concesión otorgada por el gobierno de Porfirio Díaz a Antonio Omaña el 22 de octubre de 1907. El 12 de octubre de 1909, Omaña cedió los derechos a la Compañía Bancaria de Fomento y Bienes Raíces de México, S. A.	Concesión de 5 000 l/s de aguas del río Tula (blancas) y del Tajo de Nochistongo (excedentes del río Cuautitlán, también blancas), que, posteriormente, recibió una ampliación por un volumen de 10 m ³ . El depósito hecho por Omaña como garantía del cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato de concesión. Planos y estudios hechos hasta ese momento.
3) Compañía Mercantil Mexicana	Concesión otorgada por el gobierno de Porfirio Díaz a Francisco Martínez Arauna el 19 de agosto de 1909 y la renovación del contrato. Esos derechos ya habían sido cedidos a la Compañía Mercantil Mexicana.	Concesión de una caída de agua (blanca) en Tepeji del Río, con toma ubicada en la Presa Macavaca. Renovación del contrato, adicionando la construcción de infraestructura para el aprovechamiento de una caída más de agua. El traspaso y la propiedad del canal, presas, máquinas, transmisiones por postes y alambres. Demás bienes raíces. Demás derechos concedidos previamente a esta compañía por el Gobierno general, así como bienes inmuebles en otras zonas del país.

<i>Compañía</i>	<i>Antecedentes legales</i>	<i>Aportaciones</i>
4) Licenciado José Luis Requena (acionista)	Concesión otorgada por el gobierno de Porfirio Díaz a José Luis Requena el 29 de septiembre de 1909.	Concesión para el aprovechamiento de hasta 5 000 l/s de aguas torrenciales (blancas) del río Tula, para la generación de fuerza motriz. El depósito hecho por José Luis Requena como garantía del cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato de concesión.

Fuente: Elaboración propia con base en un acta del 28 de febrero de 1910 (AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 803, expediente 11597, ff. 1-150).

En el documento “Estudio sobre utilización de aguas de los ríos de Tepeji y Salado, en riego de terrenos del Mezquital, Hgo.” está contenido uno de los primeros mapas elaborados por la Comisión Nacional de Irrigación (1928). Aquí se reproduce (véase el mapa 2) para mostrar de manera gráfica las corrientes de aguas pluviales que todavía existían en su forma natural en el sur de la cuenca del río Tula en 1928, de las cuales se tomaron volúmenes para la fusión legal del 28 de febrero de 1910.

El licenciado José Luis Requena, un particular que participó en la referida fusión, era un rico hacendado del valle del Mezquital y dueño de la hacienda El Mexe. Unas semanas después de este acto legal, Requena ya había sido elegido representante legal de la nueva compañía. Con esa investidura, el 12 de abril de 1910 dirigió un escrito al titular de la Secretaría de Fomento para informarle sobre aquella fusión. Tiempo después, en un oficio del 28 de septiembre de 1910 dirigido a la misma Secretaría, Requena envió la propuesta técnica en la que solicitaba la autorización para modificar el trazo del canal proyectado en la concesión otorgada a Omaña. Expuso que con las modificaciones técnicas se buscaba ofrecer un mejor servicio de riego, con objeto de que éste cubriera una mayor superficie.³ Entre octubre de 1910 y finales de 1911, Requena envió al secretario de Fomento la propuesta de construcción del Canal Requena,

³ En el oficio del 28 de septiembre de 1910, dirigido al secretario de Fomento, Requena explicó que tanto el canal proyectado anteriormente por Omaña como el que en ese momento proponía, tenían por objeto aprovechar las aguas brancas del río Tula para la irrigación de los terrenos del valle de Actopan. El problema era que, de acuerdo con la forma en que se había proyectado el Canal Omaña, sólo podrían aprovecharse las aguas torrenciales durante la temporada de crecientes; mientras con la construcción de la Presa Requena, las aguas torrenciales del río Tepeji podrían aprovecharse durante todo el año. Además, sostenía que las aguas salientes por el Tajo de Nochistongo podrían ser conducidas por el río El Salto hacia la Presa Reque-

proyectando tramos de cinco kilómetros, desde el kilómetro 0+000 hasta el kilómetro 55, partiendo de la Presa Requena hasta su prolongación al norte del valle del Mezquital, en los terrenos de Actopan.

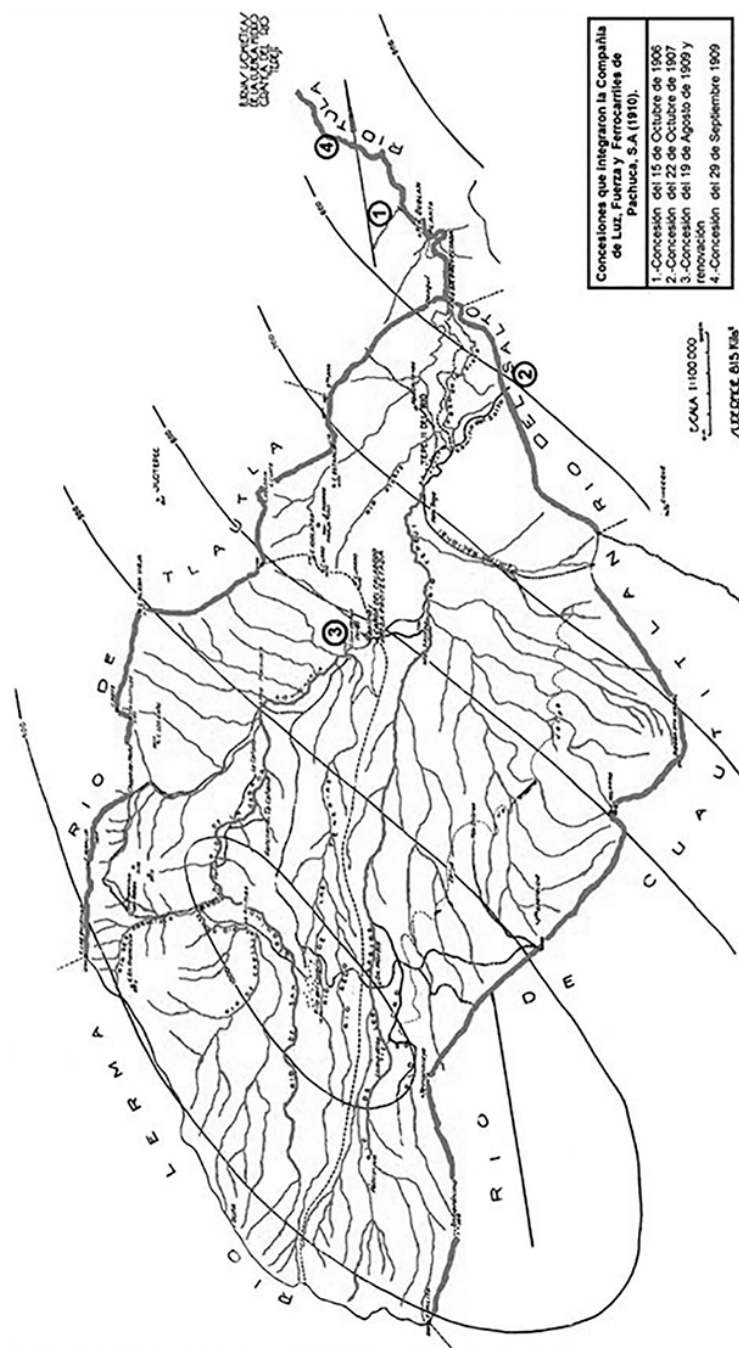
El secretario de Fomento aceptó la propuesta, y supo del apoyo de los pobladores del valle del Mezquital al proyecto de construcción del Canal Requena. El único contratiempo que se encontró documentado respecto a esta obra fue el ocurrido a mediados de 1911, cuando ya habían sido levantados los planos definitivos del Canal Requena entre el kilómetro 0+000 y el kilómetro 35.

La señora Trinidad Scholtz Hermensdorff, dueña de la hacienda Tlahuelilpan, por medio de su representante legal, se opuso a que dicho canal ocupara una franja de entre 10 y 50 metros de ancho dentro de sus terrenos. Por esta razón, Requena solicitó al secretario de Fomento expropiar dicha franja y declararla de utilidad pública, pero el asunto se prolongaría por varias semanas. Finalmente, la Secretaría de Fomento recomendó la reducción del ancho del canal en el tramo ubicado dentro de la superficie de la hacienda Tlahuelilpan, recomendación que Requena tuvo que acatar.

Según un informe del 28 de febrero de 1919, rendido a la Dirección de Aguas de la Secretaría de Agricultura y Fomento por el jefe de la División, a partir de 1912 se dio continuidad a los trabajos de construcción del Canal Requena entre los kilómetros 55 y 65. El representante legal de la compañía era el licenciado Enrique Orozco. En cuanto a la Presa Requena, la compañía inició la construcción el 1 de septiembre de 1911, y el 20 de noviembre de 1912 presentó un proyecto con carácter definitivo. Por el contrato celebrado el 21 de octubre de 1912 entre la compañía y el Gobierno general, aquella adquirió el derecho a utilizar las aguas que pudieran almacenarse en la Presa Requena para el riego de los terrenos que pudieran regarse por el canal del mismo nombre (AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 861, expdte. 12398, 27 fojas). De este modo, el Gobierno general concesionó las aguas a las dos compañías mencionadas.

na. Esa propuesta técnica fue diseñada con el apoyo del ingeniero civil Ángel García Lascuráin (este oficio obra en el AHA).

MAPA 2. CONCESIONES QUE INTEGRARON LA COMPAÑÍA DE LUZ, FUERZA Y FERROCARRILES DE PACHUCA, S. A. (1910)



Fuente: CNI (1928), edición propia.

HACIENDAS Y RIEGO EN EL PERIODO PREVIO AL MOVIMIENTO REVOLUCIONARIO⁴

Tenemos que las dos grandes compañías concesionarias de las aguas en la cuenca del río Tula solicitaron al gobierno de Porfirio Díaz la ampliación de los volúmenes concesionados, manifestando la necesidad de incrementar las superficies de riego en el valle del Mezquital. Lo cierto es que, como sostiene Peña de Paz (1999), ambas compañías dieron prioridad al uso de las aguas en la generación de fuerza motriz, seguida del servicio a la Cementera Portland y, en última instancia, al uso en riego agrícola. Con el riego se benefició principalmente a los hacendados de la región, más que a quienes trabajaban la tierra en calidad de peones o de aparceros. Peña de Paz encontró que “el canal [Requena] pasaba, del kilómetro 5 al 9, por la hacienda de Jaso y el pueblo de San Marcos; del 9 al 42 beneficiaba a la hacienda de Tlahuelilpan; del kilómetro 42 al 54 atravesaba por la hacienda de Ulapa; y del 54 al 62 a la hacienda de San Antonio, El Mexe” (1999, p. 66).

En el porfiriato no se concretó la promesa de la Junta Directiva del Desagüe de procurar que el riego beneficiara a pequeños, medianos y grandes productores del valle del Mezquital. En el Archivo Histórico del Agua encontré un documento que es muy útil para entender la manera en que la introducción del riego modificó las formas de aparcería en el valle del Mezquital. Éste es un informe elaborado en 1923 por el ingeniero Carlos B. Palencia, agrónomo regional de la Secretaría de Agricultura y Fomento (SAF), que ese mismo año fue presentado con el título “Estudio de la zona irrigada de los distritos de Tula y Actopan”. Se trata de un informe técnico y descriptivo elaborado por un ingeniero que trabajaba para una dependencia de Gobierno; con esta precaución lo he revisado, pues es uno de los pocos documentos disponibles con este carácter (informativo) en torno a las condiciones productivas, económicas y sociales prevalecientes en el Mezquital en los años previos a la Revolución mexicana.

⁴ Una versión inicial de este apartado fue publicada (Hernández, 2016) como capítulo de un libro; aquí se incorpora parte de aquel texto. La reflexión se complementa con información documental de archivos.

En 1923, el ingeniero Palencia fue comisionado por la SAF para hacer un reconocimiento de la superficie de riego existente en el valle del Mezquital para ese año y para ubicar y cuantificar las áreas que podrían ser abiertas al riego en esa región. Con base en recorridos de campo, análisis técnicos y entrevistas a pobladores, el ingeniero Palencia informó de varias situaciones que caracterizaban a la región durante el porfiriato: el papel del hacendado como controlador de los medios de producción (tierra, aperos, fuerza de trabajo) y como detentor del poder político en el campo. Como propietario de una finca, el hacendado nombraba a un apoderado, quien podía nombrar, a su vez, a un administrador, conocieran o no (estos dos últimos) del trabajo en el campo.

En cuanto a la inversión de capital en obras de infraestructura agrícola, no se invertía o se invertía lo mínimo. El administrador tenía que ingeniárselas para entregar las rentas al apoderado. Quizá, por esta situación, Palencia dedujo que, en la mayoría de los casos, no se aplicaban abonos u otros insumos a los cultivos y que, para cubrir las necesidades de la finca y las exigencias del apoderado, el administrador arrendaba algunas tierras y establecía acuerdos de aparcería en otras.

Palencia reportó que la superficie máxima que un individuo podía cultivar en aparcería era de siete hectáreas de riego o diez de temporal. Antes de la Revolución, las dos modalidades de la aparcería en el valle del Mezquital fueron la “del puño o cuarto” y la “de quinto”, diferenciadas básicamente por la disponibilidad o la carencia de agua para riego. Ambas modalidades fueron descritas por el ingeniero Palencia como “las modalidades de la explotación de los trabajadores del campo” (“Estudio de la zona irrigada de los distritos de Tula y Actopan”, 1923, AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 619, expdte. 8961, 53 pp). Veamos, entonces, en qué consistían esas dos modalidades de aparcería, las cuales se modificarían posteriormente con el reparto de tierras y aguas a los nuevos ejidatarios.

La aparcería “del puño o cuarto”

Palencia reportó que, en el régimen de las haciendas, cuando se trataba de agricultura de temporal, las cuatro partes aportadas para la produc-

ción agrícola eran tierra, semilla, aperos y animales y fuerza de trabajo. En consecuencia, la cosecha se dividía también en cuatro partes iguales. Pero, debido a que el peón de la hacienda sólo aportaba su fuerza de trabajo, le tocaba la cuarta parte de la cosecha y recibía los pagos en especie, por lo que casi siempre estaba endeudado con el contratante. A esto se sumaba que el administrador daba en aparcería las mejores tierras a sus conocidos y amigos, por lo que sólo aquellas tierras que éstos no desearan o no pudieran trabajar eran dadas a trabajar a los peones. Estos últimos recibían en aparcería, por lo general, las tierras de menor calidad y las más retiradas del casco de la hacienda; por esta razón, “los desposeídos” (como los llama Palencia en su informe) también tenían que cuidar del ganado propiedad del hacendado.

Asimismo, Palencia reportó que, del costo total de la producción agrícola, la fuerza de trabajo representaba el 50 por ciento, mientras que el 50 por ciento restante lo integraban la renta de la tierra, el costo de la semilla y la renta de los aperos y animales. Sin embargo, al peón sólo le tocaba, en especie, el 25 por ciento de la cosecha. De esta manera, también le era entregado el pulque, bebida que, según Palencia, formaba parte del cuadro de la explotación campesina. Considero que esto último constituye un tema que investigar, ya que el consumo de pulque en una zona semiárida tiene que ser analizado desde una perspectiva más amplia.

La aparcería “de quinto”

Ésta se daba cuando la siembra tenía riego. El agua, que siempre era aportada por el propietario de la tierra, pasaba a ser el quinto elemento de la producción agrícola —además de los cuatro ya mencionados para la aparcería “de puño o cuarto”—, y la cosecha se dividía en cinco partes iguales. De esta forma, al peón, que aportaba su fuerza de trabajo, le tocaba un quinto de lo cosechado, también en especie. Palencia subraya que, como era de esperar, la agricultura de riego tenía rendimientos superiores con respecto de la de temporal; pero esa diferencia beneficiaba poco al peón, porque el porcentaje que le tocaba de la cosecha de riego era proporcionalmente menor, debido a que el contratante cobraba su aportación de agua.

Palencia reporta que el reparto de las cosechas era diferente si se trataba de cultivos de granos y forrajes o de cultivos más rentables y menos

tradicionales como alfalfa, haba, chile y otros (véase el cuadro 2). En el caso de estos últimos, por lo general, no se acostumbraba cultivarlos en aparcería, pues se les consideraba muy productivos y rentables; por lo tanto, representaban gastos mayores que el hacendado o el administrador no estaban dispuestos a aportar para luego tener que compartir las cosechas o las ganancias con el aparcerero, y para los trabajos se optaba por contratar jornaleros (Estudio de la zona irrigada de los distritos de Tula y Actopan, 1923, AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 619, expdte. 8961).

CUADRO 2. EJEMPLOS DE CONVENIOS DE APARCERÍA
EN LA ÉPOCA DE LAS HACIENDAS

<i>Cultivo</i>	<i>Aporte del contratante</i>	<i>Cobro del contratante</i>	<i>Aporte del aparcerero</i>	<i>Cobro del aparcerero</i>
Maíz, frijol	Tierra, riego o temporal, semilla, animales y aperos, 50 % del costo de recolección del grano	50 % del grano y 100 % del zacate	Fuerza de trabajo durante todo el proceso productivo	50 % del costo de recolección del grano, 50 % de grano
Trigo, cebada	Tierra, riego o temporal, semilla, 50 % del costo de siega y trilla	50 % del grano y 50 % de la paja	Animales y aperos, trabajo, 50 % del costo de siega y trilla	50 % del grano y 50 % de la paja

Fuente: Elaboración propia con base en el informe de Palencia (1923).

Los datos contenidos en el informe de Palencia fueron constatados en entrevistas realizadas a campesinos ancianos de la región. Dadas las condiciones de la producción agrícola y del reparto de lo cosechado, los trabajadores del campo concebían la agricultura de riego como una actividad propia de “los ricos”, como se comprueba en la entrevista con el señor Roberto, indígena hñähñu que nació en 1924 en el pueblo de Texcatepec, perteneciente al municipio de Chilcuautla, Hidalgo.

El señor Roberto refirió que en el porfiriato, desde los primeros años de la operación del desagüe del valle de México, los terrenos de hacendados y pequeños propietarios de Mixquiahuala recibieron aguas negras para riego, después de que estas habían sido empleadas para la generación de fuerza motriz en las plantas de Juandhó y Cañada. Narró que antes de la Revolución mexicana, su papá trabajaba como peón en terrenos de Mixquiahuala; entonces el riego con aguas negras era visto como una nueva forma de cultivar la tierra en esa zona. A pregunta expresa sobre si sabía de alguna preocupación que en aquel tiempo tuvieran los jornaleros y vecinos del lugar por el hecho de que se usaran aguas negras, y no blancas, para el riego, respondió:

Desde que llegaron las aguas negras nuestros padres aprendieron a trabajar así las tierras ¿Por qué les iba a preocupar eso [la contaminación de las aguas] si los ricos no les tenían miedo y cada vez se hacían más ricos con ellas? Pues menos nuestros padres, que de esas tierras de riego tenían trabajo y comida para la familia.

Al igual que otros entrevistados, el señor Roberto dijo que “los ricos” no regaban ni riegan los terrenos, pues desde entonces han contratado a jornaleros para hacer este trabajo.

Así, desde antes de la Revolución, las aguas negras para riego fueron concebidas por “los desposeídos” como un insumo que ya aprovechaban los “ricos” (en términos de la época), y parecía muy lejana la posibilidad de obtenerlas algún día. No obstante, los trabajadores del campo anidaron la esperanza de que esas aguas les permitirían la mejora de sus condiciones de vida.

EL FERROCARRIL Y SU CONTRIBUCIÓN AL DINAMISMO AGRÍCOLA REGIONAL

Desde el porfiriato, había dos situaciones que, años después, serían descritas por los gobernantes posrevolucionarios como condiciones que contribuyeron a la consolidación de la agricultura de riego con aguas negras en el valle del Mezquital: la cercanía y la ubicación de la región, a unos 50

kilómetros al noroeste de la Ciudad de México; y la red ferroviaria, que hacía posible el desarrollo de relaciones comerciales dinámicas entre la capital del país y el valle del Mezquital, región que vendía a aquella ciudad sus productos agropecuarios y artesanales. Estas condiciones fueron mencionadas en el ámbito gubernamental como dos aspectos de la “situación envidiable de la región” (CNI, 1930) desde finales del siglo XIX.

De modo simultáneo a la construcción de las obras del desagüe del valle de México, fue tendida la red del Ferrocarril del Desagüe del Valle de México,⁵ que pasaba por el centro del valle del Mezquital, cuyas estaciones terminales estaban en Buenavista (Ciudad de México) y en el lugar denominado La Venta (Hidalgo). A principios del siglo XX, este lugar formaba parte del pueblo de Mixquiahuala, y en la actualidad es la cabecera del municipio de Progreso de Obregón, Hidalgo. Debe su antigua denominación a que ahí se realizaba la venta de productos agropecuarios de la región, y ahí se concentraba la producción agropecuaria que ya desde entonces era trasladada por tren para su comercialización en la capital del país. Poca es la diferencia con respecto de la situación actual, ya que ahora los productos del campo se transportan en camiones de carga por autopistas, en volúmenes mucho mayores y diversificados.

Otras rutas ferroviarias fueron la línea troncal México-Laredo, que atravesaba la región de norte a sur, en cuya estación de Teocalco se recolectaban los productos de la zona occidental del valle del Mezquital; el ramal del Ferrocarril Mexicano Pachuca-Ixmiquilpan, cuya ruta iba de norte a sur, por el oriente del valle del Mezquital, y tenía estaciones en Actopan e Ixmiquilpan; el ramal Tula-Pachuca, de los Ferrocarriles Nacionales de México, que cubría el valle del Mezquital de oriente a poniente. Todas estas rutas contaban con servicio diario de trenes de pasajeros y de carga (CNI, 1930).

El ferrocarril fue el principal medio de transporte que, desde los primeros años del siglo XX, permitió el desarrollo de relaciones comerciales

⁵ El Ferrocarril del Desagüe del Valle de México fue administrado inicialmente por el Gobierno general. Después sería concesionado al general Abundio Gómez, hasta 1933. Posteriormente sería entregado a una cooperativa de trabajadores del mismo ferrocarril denominada Sindicato Alianza de Ferrocarrileros Mexicanos, que estuvo al frente de la línea hasta 1944. En ese tiempo, estos concesionarios formaron la Cooperativa Limitada de Autotransportes del Mezquital S. S. I., que en la actualidad se conoce como Autobuses del Valle del Mezquital (INAFED, 2007).

dinámicas entre la Ciudad de México y el valle del Mezquital, principalmente con productos agropecuarios y artesanales. Vemos en esos procesos una expresión del “efecto bumerang” al que distintos autores hacen referencia comúnmente; es decir, una gran urbe que envía sus aguas negras, sin tratamiento previo, a una cuenca externa, en específico, a una región campesina, y que, a la vez, recibe de ésta los productos agropecuarios que la población urbana consumirá, con la esperanza —o el autoengaño— de estar recibiendo productos irrigados con aguas blancas.

LOS AIRES REVOLUCIONARIOS

La Revolución mexicana ha sido estudiada desde distintas escuelas y corrientes de la disciplina histórica. Boyer (2003) menciona tres corrientes predominantes de estudio de este movimiento, de las que destaca las características principales; éstas son la corriente populista, la corriente revisionista y la corriente posrevisionista.⁶ Aquí nos inclinamos por esta última.

Los historiadores populistas sostienen que las acciones emprendidas por el gobierno porfiriano propiciaron la pérdida de las tierras de la gente del campo, lo que desató su furia y condujo al levantamiento armado de 1910. Estos historiadores otorgan especial atención a la Constitu-

⁶ Las tres corrientes referidas por Boyer son las siguientes: A) Los historiadores populistas, para quienes el acaparamiento de tierras por los hacendados fue la principal causa del movimiento revolucionario, por lo tanto, reducen las demandas de los campesinos y trabajadores al asunto de la redistribución de la tierra. B) Los historiadores revisionistas, que analizan las acciones agrarias que emprendieron los gobernantes emanados de la revolución, afirman que mientras los trabajadores y campesinos aspiraban a una sociedad más igualitaria en términos políticos, los líderes posrevolucionarios nunca intentaron un verdadero empoderamiento de los trabajadores y campesinos, ni mucho menos revertir el sistema capitalista; en lugar de esto, intentaron ocupar el lugar que había tenido la élite económica prerrevolucionaria y reformaron el sistema político adecuándolo a las necesidades de la clase media nacionalista. Así, “los revisionistas aseveran que los campesinos y trabajadores se habían revelado contra el dictador Díaz con la esperanza de fundar una sociedad más equitativa pero que los pseudo-revolucionarios pequeños-burgueses y los capitalistas extranjeros interrumpieron el proceso revolucionario antes de que los militantes de la clase popular pudieran lograr sus objetivos” (Boyer, 2003, p. 7). C) Los historiadores posrevisionistas (con los que se identifica Boyer), quienes se inclinan por una lectura que retoma la propuesta teórica de Gramsci, en particular el concepto de *hegemonía*, para analizar la formación del Estado posrevolucionario y la construcción ideológica del campesino.

ción de 1917, por considerar que incluye la redistribución de las tierras acaparadas por las haciendas y busca dar cumplimiento a las promesas de la Revolución. Ubican el cardenismo como el periodo cumbre del reparto agrario (Boyer, 2003).

La historia oficial indica que la Revolución mexicana inició el 20 de noviembre de 1910, pero no fue hasta 1915 cuando las inercias provocadas por este movimiento cobraron fuerza en el valle del Mezquital (INEP, 2007). Ahí, los trabajadores del campo, en su calidad de peones o aparceros, vieron más cercana la posibilidad de que su situación precaria cambiara con el reparto de las tierras, que se encontraban entonces en manos de los hacendados. En una declaración de 1914, la Secretaría de Agricultura y Colonización promovía, en los siguientes términos, la promesa de que el bienestar y la tranquilidad serían producto de las aguas de riego:

Las corrientes impetuosas, las torrentes, todo lo destruyen, todo lo devastan, siembran a su paso la desolación y la miseria, pero si a ese torrente lo encausamos, le formamos sus caídas y sus rápidos y por último lo aprisionamos entre los muros de una presa, ya está gobernado, sujeto a nuestra voluntad y todas sus energías fertilizantes dependerán del volante de una compuerta que moveremos a nuestro antojo; eso precisamente debe tenderse a hacer con las aguas del valle, dominarlas, gobernarlas y en lugar de las grandes llanuras estériles que abarcan más de 150 millones de metros cuadrados que comprenden todo el Oriente y el Norte del Valle, veremos grandes prados sembrados de granjas que derramen por doquier el bienestar y la tranquilidad. (1914, p. 5)

En esta cita es posible ver que los representantes del Gobierno tenían una posición política frente a la naturaleza y que consideraban la técnica como el instrumento para “gobernarla”. Como lo menciona Musset (1992), los temores y los prejuicios de los colonizadores respecto a las aguas del valle de México habían sido heredados y coexistían con los elementos técnicos modernos. Las dependencias del Gobierno seguían depositando la confianza de la consolidación del desarrollo en las compañías concesionarias, como se observa en esta declaración:

Todo está preparado, depósitos de aguas, terrenos incultos, un Gran Canal para recibir drenes y desechos, un ferrocarril que cruza la región, pueblos prolíficos que tienen que emigrar para encontrar trabajos, y solo hace falta una voluntad, un gobierno que haciendo un lado ideas inciertas, experiencias sin perspectiva, proyectos sin fundamento, se resuelva a realizar primeramente lo seguro, lo que se ve desde luego y deje en manos de Compañías el desarrollo de nuestros grandes problemas agrícolas, en cuyas manos está confiado nuestro porvenir. (Secretaría de Agricultura y Colonización, 1914, p. 7)

Al dirigir la mirada a lo que acontecía más allá de la región, nos damos cuenta de que la Convención de Aguascalientes, llevada a efecto en esta ciudad a finales de 1914, tuvo como objetivo principal lograr acuerdos entre villistas y carrancistas, pero fracasó. Por esta razón, en diciembre de ese año, Carranza dio a conocer las Adiciones al Plan de Guadalupe, en cuyo artículo segundo se establecía la emisión de “leyes agrarias que favorezcan la formación de la pequeña propiedad, disolviendo los latifundios y restituyendo a los pueblos las tierras de que fueron injustamente privados” (Carranza, 1914).

El 6 de enero de 1915, Carranza expidió la Ley Agraria —redactada por Luis Cabrera— en un acto que respondía a la necesidad carrancista de legitimarse ante los campesinos. Un año después, sería creada la Comisión Nacional Agraria, dependencia a la que se le encomendó la tarea de dotar tierras y expedir títulos.⁷ No obstante, hubo varios factores que impidieron la obtención de los resultados esperados, a saber: la falta de una política clara y con criterios uniformes sobre la forma de repartir las tierras, lo cual propició que las autoridades estatales aplicaran criterios diferentes; el hecho de que Carranza se limitara a repartir las tierras que estaban en manos del Gobierno y decidiera no repartir aquellas adquiridas “legalmente”; la declaración gubernamental de que algunas do-

⁷ Los operadores de la Comisión Nacional Agraria organizaron las Comisiones Locales Estatales, las cuales estaban integradas, a su vez, por los Comités Particulares Ejecutivos. Las solicitudes de restitución y dotación debían ser presentadas por los campesinos ante las autoridades políticas o militares, quienes las turnaban a las Comisiones Locales Estatales, y éstas enviaban la respuesta a los Comités Particulares Ejecutivos. En cualquier caso, la Comisión Nacional Agraria era la que dictaminaba sobre la legitimidad y pertinencia de los casos, y el Ejecutivo era el que sancionaba las dotaciones y expedía los títulos respectivos (INEP, 2007).

taciones serían provisionales; la lentitud de los trámites burocráticos, y, en general, la inestabilidad social derivada de la guerra civil y la necesidad imperante de producir alimentos (INEP, 2007).

En el valle del Mezquital, además de las contrariedades propias del proceso de reforma agraria, el reparto de tierras implicó el temor de los campesinos a posibles represalias por parte de los hacendados. Esta situación es similar a la reportada por Cirelli (2004) en su investigación acerca de San Luis Potosí. En Hidalgo, en un inicio, los peones se negaron a recibir las tierras por temor a que, una vez que se hubieran marchado los generales que ordenaron el reparto, se produjera una especie de regreso de los hacendados y éstos les reprendieran. Un ejidatario entrevistado lo expresó así:

Mis padres me contaron que, Arturo del Castillo, oriundo de Mixquiahuala, se fue a la revolución con el general Zapata y después fue ascendido [por este] a general, y le fue instruido ir a su pueblo a repartir las tierras de la hacienda de Ulapa, la más importante de esta zona. Algunos [campesinos sin tierra] no querían recibir las parcelas por miedo al hacendado. Hubo algunos que fueron tan fieles que, en cuanto los soldados se fueron, iban a ver al hacendado y le regresaban las parcelas o el ganado que les hubiera tocado. Pero los hacendados ya no recibieron nada porque sabían que tenían que irse. (Entrevista, señor Primitivo, colonia Felipe Carrillo Puerto, Mixquiahuala, Hidalgo, 2007, febrero)⁸

En el informe del ingeniero Palencia (1923) se mencionan también tres principales grupos sociales que había en el valle del Mezquital antes del movimiento armado y que, después de éste, tuvieron algún tipo de participación en el reparto de las tierras. Recordemos que la información que este agrónomo obtuvo le fue proporcionada por pobladores de la región pocos años después del reparto. En “el primer grupo”, que era el minoritario, estaban los hacendados y rancheros; la mayoría de ellos participaba de las decisiones políticas en la región y, evidentemente, se oponía al reparto de tierras. “El segundo grupo” comprendía a aquellos individuos con un nivel de estudios superior al promedio, dedicados al

⁸ El entrevistado nació en 1923.

comercio, principalmente, que buscaban aprovechar en beneficio propio cualquier apoyo gubernamental. Por último, “el tercer grupo”, que era el más numeroso, fue descrito por el ingeniero Palencia como “el de los sufridos, los explotados, los camellos de trabajo, los mecánicos humanos, aquellos que no tienen nada, aquellos a quienes no les han dado manera de mejorar su situación” (Palencia, 1923, p. 37).

Palencia menciona que los del tercer grupo, con el apoyo de algunos integrantes del segundo grupo, hicieron las gestiones para beneficiarse de la Ley Agraria del 6 de enero de 1915. Pero, durante el tiempo que duraron las gestiones para la dotación de tierras, la situación empeoró para los del tercer grupo, ya que los del primer grupo les negaron trabajo y convenios de aparcería en los ranchos y las haciendas. En documentos de la CNI (1930) se menciona que tan sólo en la parte oeste del valle del Mezquital había tres grandes haciendas que, en conjunto, poseían casi la totalidad de la superficie occidental del valle; éstas eran las haciendas de Ulapa, de Tlahuelilpan y de Tlaxcoapan. Se relata que, en 1915, comenzó el reparto de tierras en la región, y que ya para 1930 la mayoría de las rancherías y pueblos habían sido dotados de ejidos, los cuales fueron repartidos, a su vez, en parcelas individuales.

Palencia menciona también que la dotación de tierras estuvo caracterizada por saqueos, ya que, según lo establecido en la Ley Agraria, los del segundo grupo no tenían derecho a la tierra, pues no se dedicaban a las actividades agrícolas. Sin embargo, debido a que tenían un grado de estudios un poco superior con respecto del promedio de la población, la Comisión Nacional Agraria los facultó para llevar a cabo el reparto de las tierras. De este modo, fueron ellos quienes se reservaron para sí las tierras más aptas para la agricultura y, en muchos casos, con acceso a riego. Los del tercer grupo recibieron las tierras menos aptas, con y sin riego.

Debido a que los del segundo grupo no se dedicaban a la agricultura, ya como poseedores de las tierras, las hicieron producir en aparcería, en iguales términos que anteriormente lo habían hecho los hacendados. Esa posición, además del continuo enriquecimiento, les permitió ocupar cargos públicos locales y regionales. En tanto, los del tercer grupo, con las peores tierras, difícilmente podían pagar el servicio de riego cuando lo tenían (Palencia, 1923). No obstante, los del tercer grupo legaron a sus hijos y nietos (los actuales campesinos del valle del Mezquital) la idea de

que el reparto de tierras y aguas los hizo personas libres y, por lo tanto, que la tierra y el agua de riego debían, y deben, ser defendidos aun con la vida (entrevista, señor Telésforo, campesino indígena hñähñu, 2007, enero, Ixmiquilpan, Hidalgo).

Boyer (2003) considera que la Constitución Política de 1917 es un producto de la Revolución mexicana, y fue un pilar de la vida política nacional entre 1920 y 1930, en la búsqueda de garantizar que todos los mexicanos se beneficiaran de las promesas de la Revolución y de crear la unidad nacional. Acerca del caso que aquí nos ocupa, no se encontró información que nos permitiera conocer cuánto cambió la posición privilegiada de los del segundo grupo a raíz de la promulgación de la Constitución. Los espacios políticos y económicos que dicho grupo ganó con el reparto desde 1915 parecen no haber cambiado mucho en los años siguientes.

Desde la perspectiva del ingeniero Palencia, toda esta situación, en su conjunto, influyó de forma negativa en el estado financiero de una de las compañías irrigadoras en el valle del Mezquital que a principios de la década de 1920 se declaró en quiebra económica. Fue a partir de 1923 cuando comenzaría a discutirse la viabilidad de la continuidad de las compañías.

CONTROVERSIAS POR LAS AGUAS CONCESIONADAS

En la investigación de archivo se encontró documentación sobre dos principales conflictos ocurridos en la cuenca del río Tula en los años en que las aguas concesionadas estuvieron administradas por las dos compañías concesionarias: la controversia emprendida por Antonio Omaña contra la Compañía de Luz, Fuerza y Ferrocarriles de Pachuca (Sistema Requena), y el conflicto entre los campesinos del valle de Actopan y la Compañía de Luz y Fuerza de Pachuca (Sistema Juandhó).

La controversia de Antonio Omaña, Sistema Requena

Recapitulando, la concesión que Omaña recibió del gobierno de Díaz en 1907 y que fue cedida en 1909 a la Compañía Bancaria de Fomento y Bienes Raíces de México, S. A., fue una de las que se fusionaron en

1910 para crear la Compañía de Luz, Fuerza y Ferrocarriles de Pachuca, S. A. En 1917, Omaña inició una controversia legal para solicitar al Gobierno general dar por terminado el contrato de concesión con dicha compañía, argumentando que ésta no había cumplido con los compromisos contraídos. En un oficio del 25 de septiembre de 1917, Omaña se dirigió al ministro de Fomento, Colonización e Industria para manifestarle que:

[...] en el contrato hay el compromiso de surtir de agua potable gratis a los pueblos de los ya referidos Distritos de Tula, Actopan e Ixmiquilpan y hacer la irrigación de sus tierras. Pues dicha compañía no sólo no ha podido llevar a cabo el cumplimiento de sus compromisos, porque lo único que ha podido hacer es regar una parte del pueblo de Tezontepec, del Distrito de Tula y todos los demás se han quedado esperando el beneficio que yo me proponía. (AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 861, expdte. 12398, 27 fojas)

Omaña expuso que se vio obligado a traspasar la concesión de 1907 porque no tuvo los recursos necesarios para la realización de las obras comprometidas en el contrato. Insistió en que ya habían pasado más de diez años y que la Compañía de Luz, Fuerza y Ferrocarriles de Pachuca no había cumplido con los compromisos estipulados, aunque sí había beneficiado a los terratenientes de la región. El 15 de mayo de 1918, Omaña envió otro oficio al ministro de Fomento, Colonización e Industria, en el que le manifestó:

[...] los referidos pueblos son los que menos se han beneficiado, motivo a que los grandes terratenientes han acaparado las aguas a que me refiero, pues hace ocho años que los Pueblos de San Gabriel y Atengo del Municipio de Tezontepec Tula hasta la fecha no han podido regar una sola hectárea, no obstante lindar con el Rancho de San Isidro, Chiquivatá del mismo Municipio de Tezontepec Tula, cuyo Rancho tiene una superficie de cuatrocientas hectáreas todas de riego con las ya referidas aguas del Río de Tula; con las cuales alza muy buenas cosechas de trigo, de maíz y de chiles, como lo podré justificar con el informe que dé el Ingeniero que mande el Ministerio a su digno cargo a hacer el reconocimiento, para que en

vista de que dichos Pueblos no han podido regar, no obstante habiéndoles yo proporcionado canales y terraplenes para que rieguen sus tierras. (AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 861, expdte. 12398, 27 fojas)

En respuesta a las solicitudes de Omaña, el ministro de Agricultura y Fomento encomendó el análisis de éstas a la Jefatura de la División de Aguas. Esta última emitió una respuesta negativa el 28 de febrero de 1919, argumentando que la demora por parte de la compañía fusionada en la construcción de las obras pactadas estaba justificada, ya que el 1 de septiembre de 1911 comenzó la construcción de la Presa Requena. Sin embargo, el 20 de noviembre de 1912, la concesionaria presentó un nuevo proyecto en calidad de definitivo: que, en virtud del contrato celebrado el 21 de octubre de 1912, la compañía adquirió, entre otros derechos, el de utilizar las aguas que se almacenaran en la Presa Requena una vez que estuviera construida, y que dichas aguas serían empleadas en los terrenos que el Canal Requena permitiera irrigar; que la guerra civil había afectado económicamente a la compañía, pero también la disponibilidad de jornales para construir las obras; y que en 1919 aún no había sido aprobado el proyecto definitivo de la presa Requena y, por lo tanto, tampoco había comenzado a correr el plazo para su construcción (AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 861, expdte. 12398). En lo relativo a los canales para riego, en 1919 ya habían sido construidos aquellos autorizados en la concesión otorgada a Omaña, pero conducían sólo una pequeña cantidad de agua (pluvial) de la Presa Taxhimay, aguas arriba de la Presa Requena (Informe del 28 de febrero de 1919, rendido a la Dirección de Aguas de la Secretaría de Agricultura y Fomento por el jefe de la División, AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 861, expdte. 12398).

En la investigación de archivo no se encontró información acerca del seguimiento de este asunto en el periodo 1912-1919. Esta carencia documental podría deberse a la pérdida de archivos durante la Revolución mexicana; quizá, por esta razón, este tema ha sido poco investigado para la región en esos años. Es muy probable que los trabajos hayan continuado, aunque con un avance mucho más lento que al inicio del funcionamiento de la compañía fusionada (1910-1912). Para 1919, el

Canal Requena tenía ya una longitud de 65 kilómetros y las compañías continuaban administrando las concesiones adquiridas.

Conflicto campesino en el valle de Actopan, Sistema Juandhó

En 1922, casi al final del movimiento revolucionario, y cuando era presidente de la república el general Álvaro Obregón, hubo un conflicto entre la Compañía de Luz y Fuerza de Pachuca, S.A., y los campesinos del valle de Actopan (que hacía poco tiempo habían sido dotados de tierras). Como se recordará, esta compañía utilizaba las aguas negras del valle de México en la generación de fuerza motriz en las plantas de Juandhó y Cañada, para luego emplearlas en el riego en terrenos del valle de Actopan. Con los excedentes de las dos plantas anteriores se producía energía en la planta de Elba, pero escaseaba el agua para riego en el valle de Actopan.

En 1921 se creó la Dirección de Irrigación como un área de la Secretaría de Agricultura y Fomento, con las funciones de organizar el servicio hidrológico, diseñar los grandes proyectos de irrigación y construir y operar las obras de riego. A través de esta Dirección, la Secretaría solicitó a un particular⁹ un informe sobre la problemática del agua en el valle del Mezquital. La solicitud tuvo respuesta en un informe confidencial del 18 de agosto de 1922, en el cual, el informante expuso su opinión sobre el asunto y, en términos generales, atribuyó la escasez de agua en el valle de Actopan a la desviación de aguas hacia la planta de Elba; al suministro de agua a los pueblos situados arriba de Juandhó, con lo cual se privaba de ella a los del valle de Actopan; y al azolve en los canales y el exceso de agua empleada en el riego (AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 803, expdte. 11597).

Con base en este informe confidencial, la dependencia efectuó una inspección en la planta de Elba. Al encontrar deficiencias técnicas, ordenó a la compañía concesionaria la clausura de la planta en un plazo no mayor de ocho meses. La compañía apeló esta orden y se amparó legalmente para impedir el cierre de la planta, aunque hizo algunas mejo-

⁹ En este informe confidencial, dirigido a la Secretaría de Agricultura y Fomento, no fue plasmado el nombre de la persona que lo escribió. Por la forma en que está redactado, se presume que se trató de un empleado de esa dependencia o bien de un hacendado, en cualquier caso, de la misma región.

ras técnicas. Por su parte, los líderes de la Cámara Agrícola Nacional de Actopan, en representación de cinco mil pequeños propietarios, hicieron gestiones ante la Secretaría de Agricultura y Fomento, la Secretaría de Gobernación, el Gobierno del estado de Hidalgo y el Gobierno federal para la clausura definitiva de la planta de Elba.

El 26 de agosto de 1922 dirigieron un escrito al Gobierno federal en el que reclamaban que, para hacer funcionar esta planta, la compañía les quitaba más de la mitad del agua que les correspondía, de acuerdo con la concesión para riego de los terrenos de Actopan (AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 803, expdte.11597). Este reclamo tenía sustento, como se puede leer en una publicación de 1930 de la Comisión Nacional de Irrigación, en la que se menciona que la compañía abastecía de riego a una superficie aproximada de diez mil hectáreas; pero, cuando la planta de Elba era operada, esa superficie se reducía significativamente (CNI, 1930).

En aquel conflicto, ante las dificultades para llegar a un acuerdo, el 7 de diciembre de 1922 el secretario de Agricultura y Fomento comisionó al ingeniero José Carreón, inspector general de Ríos y Concesiones, para hacer una inspección en el valle de Actopan. La inspección consistió en un recorrido de campo y la realización de entrevistas a los líderes agrarios y a los representantes legales de la compañía. En su informe del 20 de diciembre del mismo año, el ingeniero Carreón reportó que, para operar la planta de Elba, la compañía desviaba aguas que correspondían al riego en el valle de Actopan y, una vez utilizadas en esa planta, eran vertidas al río Tula, por lo que ya no había infraestructura que permitiera que esos volúmenes pudieran ser empleados de nuevo en el riego en la región. Los campesinos expusieron que a la compañía le resultaba más lucrativo el uso de esas aguas en las plantas hidroeléctricas y que, por esa razón, desviaba los volúmenes que estaban comprometidos para el riego.¹⁰

¹⁰ Una vez que las aguas residuales habían sido utilizadas en la planta de Juandhó, un volumen de 5 006 litros por segundo era conducido por un canal. Luego, en el lugar mencionado como “el kilómetro tres” era repartido nuevamente por tres canales: por el Canal Sur el agua era conducida hacia Actopan, la planta de Elba y la parte norte del valle; por el Canal Norte llevaba 796 litros por segundo, y por el Canal el Cárcamo sólo se conducía el desfogue de la planta de Juandhó (AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 803, expdte. 11597).

En este conflicto, es posible observar la competencia que existía para dar usos diferentes a las aguas residuales: para la generación de fuerza motriz y para la irrigación. En virtud de que la compañía concesionaria tenía en sus manos la administración y la distribución de las aguas, daba prioridad al uso que consideraba más rentable, y dejaba en desventaja a los campesinos reclamantes.

En diciembre de 1922, en respuesta a la solicitud de la Cámara Agrícola Nacional de Actopan, la Secretaría de Agricultura y Fomento ordenó la clausura de la planta de Elba. De acuerdo con el informe del ingeniero Carreón, el momento más álgido del conflicto ocurrió cuando la persona comisionada para realizar la clausura de la planta de Elba se había dirigido a este lugar, pero no la pudo efectuar porque la compañía había obtenido un amparo, hecho que provocó la ira de los campesinos, quienes iniciaron distintas movilizaciones.

La controversia legal continuó. La Secretaría de Agricultura y Fomento ratificó su decisión de clausurar la planta de Elba, por lo que, de nueva cuenta, envió al comisionado para hacerlo. La clausura se llevó a cabo el 3 de diciembre de 1922, con la colocación de candados y cadenas para cerrar las compuertas de admisión de aguas de la planta. Sin embargo, esa acción no satisfizo a los campesinos, quienes temían que la compañía siguiera operando la planta con las filtraciones que aún ingresaban a ésta. Pese a que el ingeniero Carreón explicó que esto era técnicamente imposible, los campesinos intentaron construir un dique en el canal de admisión de aguas, pero el comisionado y los representantes de la compañía se opusieron.

Los campesinos solicitaron el apoyo del gobernador del estado de Hidalgo para que se autorizara la construcción del dique de mampostería. El gobernador se presentó en la planta de Elba y manifestó que tenía instrucciones de la Secretaría de Agricultura y Fomento para la construcción del dique. El 7 de diciembre de 1922, los campesinos comenzaron a construir el dique, y sólo de esta forma quedaron conformes. En un primer momento, la obstrucción provocó descontrol en el manejo de las aguas, hubo desbordamientos de poca consideración, a lo que se le sumó el hecho de que, por ese tiempo, los campesinos de Mixquiahuala no estaban regando los terrenos ejidales recién recibidos a causa de problemas políticos internos. Todavía, por un tiempo, los representantes de

la compañía insistían en que la planta de Elba debía ser puesta en operación nuevamente argumentando que era una planta de emergencia, que operaba cuando se presentaba algún problema con la planta de Juandahó y evitaba posibles afectaciones por la falta de abasto de fuerza motriz a las minas de Pachuca. En este mismo sentido se manifestó el comisionado, quien sostenía que aun con la clausura de la planta, el agua sería insuficiente en la temporada de estiaje para la irrigación en el valle de Actopan; mientras que, en tiempo de crecientes, el agua podía alcanzar para regar todos los terrenos, y los volúmenes sobrantes podrían ser aprovechados para la generación de energía (AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 803, expdte.11597).

Una vez terminado el conflicto, los campesinos manifestaron su disposición a ponerse al corriente en el pago de adeudos que tenían con la compañía por concepto de servicio de riego. En su informe del 20 de diciembre de 1922, el ingeniero Carreón documentó la propuesta formulada por algunos campesinos de que fueran los mismos usuarios agrícolas quienes operaran el riego y que las cuotas por el servicio se pagaran directamente al Gobierno federal. Además, sugirió la fusión de las dos grandes compañías concesionarias en una sola, a fin de hacer más eficiente el riego y la generación de fuerza motriz. Basó su sugerencia en la complejidad técnica que observó durante su recorrido por la región (AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 803, expdte.11597, foja 5).

Esas propuestas fueron acordes con el momento histórico que se estaba viviendo, en el cual el Gobierno federal posrevolucionario, como autoridad máxima en el naciente Estado nación mexicano, comenzó a tomar el control de los procesos para la construcción de la nación mexicana posrevolucionaria (Palacios, 1999), como veremos en el siguiente capítulo.

CAPÍTULO 5

RIEGO AGRÍCOLA Y CONSTRUCCIONES IDEOLÓGICAS POSREVOLUCIONARIAS EN EL VALLE DEL MEZQUITAL

En este capítulo exploramos las acciones emprendidas por los gobiernos posrevolucionarios en sus primeros años en relación con la construcción del “problema campesino” y del “nuevo campesino”, en particular, de aquel del valle del Mezquital regante con aguas negras, en el marco de la construcción de la nación y de la cultura nacional.¹

FORMACIÓN DEL ESTADO, CAPITALISMO Y NUEVO CAMPESINO

La conexión entre la formación del Estado y el surgimiento del capitalismo moderno ha sido estudiada por Corrigan y Sayer, en particular, en su obra *The Great Arch: English State Formation as Cultural Revolution* (1985). Estos autores aclaran que no pretenden ofrecer una historia o una explicación general del capitalismo en el caso estudiado (Inglaterra) ni, mucho menos, en otros países del mundo, pero sí les interesa incorporar a las discusiones la perspectiva desde la cual la formación del Estado es vista como una revolución cultural, como un proyecto ideológico. Conciben la formación del Estado como un proyecto totalizante, que representa a los seres humanos como miembros de una comunidad particular cuyo epítome es la nación. Por esta razón, prestan atención a los significados de las actividades, las formas, las rutinas y los rituales permitidos y fomentados por el Estado, y la función de todo ello en la Constitución y la regulación de las identidades sociales y, en última instancia, de las subjetividades. Definen la *regulación moral* como “un pro-

¹ Una versión previa de este apartado está contenida en Hernández (2016).

yecto de normalizar, volver natural, dado por hecho —en una palabra, obvio— aquello que de hecho son premisas ontológicas y epistemológicas de una forma de orden social particular e histórica” (Corrigan y Sayer, 1985, p. 4).

En el caso de la formación del Estado posrevolucionario en México, historiadores posrevisionistas como Boyer retoman el concepto de *hegemonía* de Antonio Gramsci, y reconsideran la relación entre el proyecto posrevolucionario de la formación del Estado y la conciencia política de la gente del campo:

Gramsci and his followers argued that the educational system, the media, and other cultural institutions in capitalist societies promote values that uphold and perpetuate the economic elite’s moral authority. As a result, the dominant political culture in capitalist countries makes it seem that disparities between rich and poor are natural and inevitable features of modern social life. To the extent that the popular (or “subaltern”) classes accept these ideals, elites can avoid the use of violence as they strive to perpetuate the existing order. (Boyer, 2003, p. 9)

Al estudiar el periodo posrevolucionario en México, Palacios (1999) y Boyer (2003) coinciden en que fue durante la década de 1920 cuando los gobiernos posrevolucionarios comenzaron a ensayar la construcción ideológica del “problema campesino”. Estos ensayos implicaron indefiniciones, conflictos y contradicciones, aunque a principios de la década de 1930 varios procesos se consolidarían.

Boyer sostiene que los gobiernos posrevolucionarios de los años 20 abrazaron la filosofía del liberalismo político, que ubicaba las libertades individuales, entre ellas, el derecho a la propiedad y al voto, como las bases para la promoción del intercambio de bienes e ideas políticas y, en consecuencia, el desarrollo nacional. Así, comenzó a estructurarse la estrategia de redistribución de la tierra y el agua para quienes habían sido los peones de las haciendas. En cuanto a las libertades políticas, de creencia, de asociación y otras, se dio por hecho que éstas estarían garantizadas en la Constitución (Boyer, 2003).

Boyer enfatiza que la alternativa gubernamental adoptada no incluyó un cuestionamiento de las estructuras capitalistas, lo que, en parte,

explica por qué las acciones concretas distaron del discurso: sí se reivindicaron las libertades políticas, pero la pequeña burguesía y los caciques se reservaron los poderes políticos y económicos de antaño; en el campo sí se repartieron las tierras, pero las de mejor calidad y que no rebasaran los límites de la pequeña propiedad continuaron en manos de los antiguos hacendados. Para la pequeña burguesía que accedió al poder después de la Revolución mexicana, la acumulación capitalista representaba el camino que seguir en la construcción del nuevo proyecto de nación.

En el marco de esos procesos, Palacios (1999) sostiene que del diagnóstico posrevolucionario que se hizo del campesino se deducía la “necesidad” de transformar a este campesino aislado, incompleto, supersticioso y rodeado de vicios. Además, que:

Ese diagnóstico es la base sobre la cual se define al campesino que la revolución necesita construir, tanto en términos de su proyecto económico, o sea incrementar la productividad de la agricultura, como cultural, esto es, propiciar la formación de una “cultura nacional” que fuera la síntesis de todas las influencias y tradiciones que se acumulaban en el territorio mexicano, y que se convirtiera en la piedra angular de la “integración nacional” y de la modernización productiva. (1999, p. 28)

De este modo, la identidad campesina fue redefinida en función del proyecto de nación, y, en el marco de la modernización productiva, al nuevo campesino le fue asignada la responsabilidad social de incrementar la productividad agropecuaria y renunciar a aquellas tradiciones (multiculturalismo) que pudieran “obstaculizar” el desarrollo capitalista. Por lo tanto, en tal proyecto, el campesino debía ser asimilado por la cultura moderna para, de esa forma y de acuerdo con lo planteado desde el Estado, “salir de su tradicional miseria” (Palacios, 1999, p. 104).

Volviendo a Boyer (2003), el proceso hegemónico es complejo y multifacético, de ahí que dicho autor exprese su adhesión al enfoque posrevisionista de la historia. Este enfoque pone énfasis en la forma en que las élites políticas impulsaron un proyecto hegemónico que naturalizó y perpetuó la ideología posrevolucionaria. Estas élites y sus intelectuales introdujeron los ideales del nacionalismo mediante el sistema educativo y los rituales cívicos, entre otras acciones. Al respecto, Palacios sostiene:

[...] la integración nacional significaba no la eliminación del otro ni su conversión en el yo de la reflexión modernista, sino su educación para integrarlo como un instrumento básico, fundamental, de la construcción de una nacionalidad integral como resultado de la síntesis revolucionaria, la síntesis nacional. En ese proceso, la diversidad intrínseca de las culturas indígenas y de los grupos campesinos se eliminaban en términos de su consideración como objetivos básicos de “occidentalización”, con independencia de las características propias de cada sistema cultural. (Palacios, 1999, p. 35)

En este marco de reflexiones se inscribe el análisis de las acciones emprendidas por los gobiernos posrevolucionarios para la construcción ideológica del nuevo campesino, que, en el caso del valle del Mezquital, ubicaron el reparto agrario y la ampliación de las superficies de riego con aguas residuales como dos ejes de acción estructural para dicha construcción ideológica, acompañados de otras como la técnica agronómica y las escuelas rurales en la región.

En el capítulo anterior ya se abordó lo referente al reparto agrario, por lo que revisaremos, a continuación, las otras acciones gubernamentales. Veremos que la construcción de la nación se emprendió, desde ese periodo, sin un espacio para la reflexión sobre el tipo de reutilización que esta región estaba dando a las aguas residuales del valle de México, ya por dos décadas (1900-1920), y sus implicaciones en la salud pública y el ambiente; todo ello, en nombre de la nación, la modernización y la productividad.

LA VÍSPERA DE LA EXTINCIÓN DE LAS COMPAÑÍAS CONCESIONARIAS EN EL VALLE DEL MEZQUITAL

La ampliación de la superficie de riego en el valle del Mezquital con las aguas residuales del valle de México fue un objetivo que persiguieron, primero, los representantes del régimen porfirista y, posteriormente, los gobiernos posrevolucionarios. Recordemos que, en el porfiriato, en particular, en mayo de 1887, el ingeniero Manzano y el señor Rincón Gallardo habían hecho un recorrido en el valle del Mezquital, con objeto

de cuantificar la superficie existente con riego y aquella susceptible de ser abierta al riego una vez que entraran en operación las obras del Desagüe General del Valle de México.

Casi cuatro décadas después —pasados los años más dinámicos del movimiento armado—, en 1923, el ingeniero Palencia fue comisionado por el Gobierno federal, a través de la Secretaría de Agricultura y Fomento, para hacer un recorrido de campo y ubicar las fuentes de abastecimiento, las superficies de riego y los usuarios, con el propósito de diseñar una estrategia para ampliar la superficie de riego, pero tomando como base cálculos detallados que hicieran posible determinar el monto que implicaría la construcción de las nuevas obras, las ganancias económicas que se podrían obtener y lo oneroso que podría resultar el pago de la cuota por servicio de riego por parte de los usuarios, como lo menciona Palencia en su informe.

En su periodo de gobierno (1920-1924), el general Álvaro Obregón asumió el capitalismo como el camino para lograr el desarrollo nacional, pero no se propuso realizar cambios en la estructura social (Boyer, 2003). De ahí que, en paralelo a las acciones generales (nacionales), se impulsaran acciones regionales. Una de las primeras acciones gubernamentales en el valle del Mezquital fue la instrucción dada a Palencia. Este agrónomo regional dedicó poca atención a la agricultura de temporal, argumentando que las lluvias en el valle de Tula eran muy escasas, ya que llovía en julio, septiembre y octubre, pero podía haber buen temporal sólo una vez por cada seis u ocho años, y que en el valle de Actopan la lluvia era prácticamente nula. Mientras que, en el caso de la agricultura de riego, Palencia reportó para ese año (1923) una superficie de riego de 22 986 hectáreas en todo el valle del Mezquital, y calculó que una superficie similar podría ser abierta al riego en los siguientes años.

También encontró que, para entonces, el maíz era el cultivo más importante en la región en el ciclo agrícola primavera-verano, mientras el trigo y la cebada lo eran en el ciclo otoño-invierno; además, se cultivaban, aunque en superficies menores, frijol, haba, chile, alfalfa y hortalizas. En ese tiempo, las dos fuentes de agua para riego en la región eran las del río Tula y sus afluentes (pluviales) y las salientes por el Túnel de Tequixquiatic (negras, lacustres y pluviales). En su informe, Palencia clasificó los terrenos de riego en cuatro grupos, con sus respectivos usua-

rios y superficies, que básicamente eran haciendas, rancherías y pueblos beneficiarios del reparto agrario. Estos grupos son los que enseguida se exponen.

Terrenos del primer grupo: irrigados por concesión directa del río Tula

Los terrenos de este grupo fueron calificados por Palencia como “de poca importancia”, debido a que la superficie era sólo de 1 732 hectáreas (véase el cuadro 3).

CUADRO 3. TERRENOS IRRIGADOS POR CONCESIÓN
DIRECTA DEL RÍO TULA Y SUS AFLUENTES (1923)

	<i>Denominación de los terrenos</i>	<i>Superficie (has)</i>
1	Pueblo de la Cañada	12
2	Rancho Dendó	4
3	Pueblo Ignacio Nopala	15
4	Pueblo San José Piedra Gorda	5
5	Pueblo Santa María Magdalena	6
6	Hacienda Shajay	15
7	Pueblo Tepeji del Río	50
8	Pueblo de Tlautla	15
9	Rancho Las Trojes	10
10	Pueblos de San Marcos y San Lorenzo	100
11	Hacienda Jasso y Anexas	10
12	Pueblo Michimiloya	60
13	Rancho La Magdalena	50
14	Pueblo San Andrés y Nanzdá	130
15	Pueblo Xochitlán	60
16	Pueblo de Tula	10
17	Haciendas Nextlalpa y Endhó	300
18	Hacienda Bojay Tula	80
19	Zanja Romero de Tlahuelilpa (pueblo Doxey, pueblo Tlahuelilpa, hacienda Tlahuelilpa, hacienda San Miguel Chingú)	500

	<i>Denominación de los terrenos</i>	<i>Superficie (has)</i>
20	Zanja Nueva de la hacienda de Tlahuelilpa, abastecida por la presa Requena (pueblo Doxey, pueblo Tlahuelilpa, hacienda Tlahuelilpa)	300
	<i>Total</i>	<i>1 732</i>

Fuente: Elaboración propia con base en el informe del ingeniero Palencia (1923).

Terrenos del segundo grupo: irrigados por el Sistema Requena

En 1923, la Compañía de Luz, Fuerza y Ferrocarriles de Pachuca (Sistema Requena) contaba con dos presas de almacenamiento: la Presa Pérez, que había sido construida en 1912 sobre el río San Luis de las Peras, a la altura de Taxhimay, Estado de México, y la Presa Requena o Veinte Arcos, construida en 1919 sobre el río Tula, a la altura de Tepeji del Río, Hidalgo. Hasta antes de la construcción de la Presa Requena, la Presa Pérez había sido el principal vaso de almacenamiento con el que contaba la compañía, pero ésta pasó a ser un vaso regulador con la construcción de la Presa Requena. La Presa Pérez fue construida con una capacidad de almacenamiento de 10 hectómetros cúbicos; en tanto, la Presa Requena fue construida con una capacidad de 33 hectómetros cúbicos (CNI, 1930). Sin embargo, como veremos más adelante, años después se hicieron modificaciones, y las cortinas de ambas presas fueron elevadas para captar mayores volúmenes de agua.

En su informe, el ingeniero Palencia (1923) describió el funcionamiento general del Sistema Requena de la siguiente manera: de la Presa Requena partía (iniciaba) el Canal de Fuerza, que conducía aguas blancas (pluviales, del río Tula) hasta donde estaba una caída de 45 metros de altura para mover una turbina y producir, aproximadamente, mil caballos de fuerza, que eran utilizados en las fábricas de tejidos de algodón de Tepeji del Río. Luego de ese primer uso, las aguas eran vertidas al río Tula, donde también se incorporaban las aguas del río Tlautla (pluviales), de las cuales la compañía tenía ya una concesión por 18 hectómetros cúbicos anuales; aunque Palencia encontró en la inspección realizada en campo que la compañía hacía uso de 23 hectómetros cúbicos anuales. Luego estaba el Canal Requena, que entonces tenía una extensión aproximada de 60 kilómetros desde su inicio a la salida de la Presa Requena hasta el pueblo de San Juan Tepa, cercano a la hacienda El Mexe, de Jo-

sé Luis Requena. Palencia informó también que, aunque el gasto de este canal fue calculado en cinco metros cúbicos por segundo, el gasto máximo no alcanzaba los tres metros cúbicos por segundo debido al azolve que había en algunos tramos.

En 1923, el Sistema Requena contaba con aguas pluviales para riego: de la Presa Pérez, 10 hectómetros cúbicos; de la Presa Requena, 33 hectómetros cúbicos; y del Río Tlautla, 23 hectómetros cúbicos; lo que suma un volumen de 66 hectómetros cúbicos que abastecía de riego a 7 272 hectáreas (véase el cuadro 4). De acuerdo con los cálculos hechos por el ingeniero Palencia, la superficie de riego podría ser incrementada a 27 692 hectáreas, haciendo más eficiente el riego y prolongando el Canal Requena hacia el norte, hasta los terrenos de Actopan.

CUADRO 4. TERRENOS IRRIGADOS POR EL SISTEMA REQUENA (1923)

	<i>Denominación de los terrenos</i>	<i>Superficie (has)</i>
1	Pueblo San Marcos	35
2	Hacienda Tlahuelilpa	250
3	Pueblo Santa Ana Ej.	400
4	Pueblo de Atengo Ej.	500
5	Atengo, Propiedades diversas	400
6	Pueblo San Mateo	50
7	Rancho San Mateo	180
8	Pueblo de Tezontepec	2 057
9	Pueblo Mixquiahuala	1 900
10	Hacienda El Mexe	500
11	Pueblo San Juan Tepa	1 000
	<i>Total</i>	<i>7 272</i>

Fuente: Elaboración propia con base en el informe del ingeniero Palencia (1923).

Terrenos del tercer grupo: irrigados por el Sistema Juandhó

Con las aguas residuales del valle de México, salientes por el Túnel de Tequiquiac, la Compañía de Luz y Fuerza de Pachuca, S. A. (Sistema

Juandhó), producía fuerza motriz en tres plantas hidroeléctricas e irrigaba terrenos en el valle del Mezquital. Las plantas hidroeléctricas eran: Juandhó, con una caída de 56 metros; Cañada, con una caída de 18 metros; y Elba, con una caída de 120 metros. Para el funcionamiento general, la compañía contaba con la siguiente infraestructura: el Canal Principal de Tlamaco o Canal de Fuerza, que recibía las aguas del Túnel de Tequixquiac por el río Salado, cerca del pueblo de Atitalaquia, y las conducía con rumbo norte a la planta hidroeléctrica de Juandhó. Al salir de esta planta, las aguas residuales eran conducidas dos kilómetros más adelante para abastecer a la planta hidroeléctrica Cañada (Palencia, 1923).

Ya abastecidas esas dos plantas, el Canal Principal de Tlamaco se ramificaba en tres: el Canal Poniente, de nueve kilómetros; el Canal Norte, de 20 kilómetros; y el Canal Sur, de 40 kilómetros. Este último abastecía a la parte sur de la zona de riego y casi llegaba al pueblo de Actopan. Entre el Canal Norte y el Canal Sur estaba el canal que abastecía de agua a la planta Elba. Esta ubicación de la infraestructura posibilitaba el desvío de aguas destinadas al riego en Actopan para el abasto a la planta Elba, que fue lo que propició el conflicto entre la compañía y los campesinos de Actopan, abordado con anterioridad.

La compañía abastecía de riego a una superficie de 13 652 hectáreas (véase el cuadro 5). En su informe, el ingeniero Palencia planteó que, haciendo más eficiente el riego, podrían irrigarse 10 520 hectáreas más; que la planta Elba (entonces clausurada) podría ser puesta en operación nuevamente, y las aguas salientes de ésta podrían ser utilizadas para riego en terrenos de Ixmiquilpan. Al igual que en el caso de los terrenos irrigados por el Sistema Requena, para los irrigados por el Sistema Juandhó se calculó un coeficiente de riego de 3 000 m³/ha/riego, y se aspiraba a reducirlo a 1 600 m³/ha/riego (Palencia, 1923).

CUADRO 5. TERRENOS IRRIGADOS POR EL SISTEMA JUANDHÓ (1923)

	<i>Denominación de los terrenos</i>	<i>Superficie (has)</i>
1	Zona Atitalaquia, Tlaxcoapan, Teltipán de Juárez, etcétera	904*
2	Mixquiahuala	4 082
3	Tepatepec y hacienda El Mexe	3 952

	<i>Denominación de los terrenos</i>	<i>Superficie (has)</i>
4	Kilómetro 23	3 427
5	Kilómetro 42	1 287
	<i>Total</i>	<i>13 652</i>

* En esa zona, la compañía debía irrigar 1 353 hectáreas, pero sólo irrigaba 904.

Fuente: Elaboración propia con base en el informe del ingeniero Palencia (1923).

Terrenos del cuarto grupo: irrigados por aguas de la Presa de Tlamaco

Al igual que los terrenos del primer grupo, los del cuarto grupo fueron vistos por el ingeniero Palencia como de menor importancia, ya que comprendían 1 732 y 300 hectáreas, respectivamente (véase el cuadro 6), las menores superficies de los cuatro grupos. Para irrigar los terrenos del cuarto grupo se empleaban las aguas salientes por el Túnel de Tequixquiac que no podían ser canalizadas hacia el Canal de Tlamaco por la capacidad insuficiente de éste, y eran previamente reguladas en la Presa de Tlamaco.

CUADRO 6. TERRENOS IRRIGADOS CON AGUAS
DE LA PRESA DE TLAMACO (1923)

	<i>Denominación de los terrenos</i>	<i>Superficie (has)</i>
1	Pueblo de Atitalaquia	100
2	Pueblo de Tlaxcoapan	100
3	Pueblo de Tlahuelilpan	100
	<i>Total</i>	<i>300</i>

Fuente: Elaboración propia con base en el informe del ingeniero Palencia (1923).

En el cuadro 7 se concentra la información de los cuatro grupos de terrenos de riego en el valle del Mezquital, reportados por el ingeniero Palencia en 1923.

CUADRO 7. GRUPOS DE TERRENOS DE RIEGO EN EL VALLE DEL MEZQUITAL, 1923

<i>Grupo (G)</i>	<i>Fuente(s) de abastecimiento</i>	<i>Infraestructura principal</i>	<i>Superficie irrigada (has)</i>	<i>Superficie (has) que podría abrirse al riego en los años posteriores</i>	<i>Otros usos de las aguas concesionadas</i>
G1. Terrenos irrigados por concesión directa del río Tula y sus afluentes	Río Tula y afluentes (aguas pluviales)	No se menciona	1 732	No se menciona	No se menciona
G2. Terrenos irrigados por el Sistema Requena	Ríos Tula y Tlautla (aguas pluviales)	Presa Pérez, Presa Requena, Canal Requena	7 272	20 420	Generación de fuerza motriz
G3. Terrenos irrigados por el Sistema Juandhó	Desagüe del valle de México, saliente por el Túnel de Tequiquiac y conducido por el río Salado	Canal Principal de Tlamarco o Canal de fuerza, 3 plantas hidroeléctricas, Canal Poniente, Canal Norte y Canal Sur	13 652	10 520 para Ixmiquilpan	Generación de fuerza motriz
G4. Terrenos irrigados con aguas de la Presa de Tlamarco	Desagüe del valle de México, saliente por el Túnel de Tequiquiac, que no podía ingresar al Canal de Tlamarco por la limitada capacidad de éste	Presa reguladora de Tlamarco	300	300	No se menciona
<i>Superficies totales</i>			22 956	31 240	—

Fuente: Elaboración propia con base en el informe del ingeniero Palencia (1923).

Si bien con la inauguración de la infraestructura para el Desagüe General del Valle de México, en 1900, los proyectos de irrigación en el valle del Mezquital prometían jugosas ganancias para las compañías concesionarias de las aguas, ese panorama cambió con el reparto de tierras de las haciendas entre los pobladores de la región, y tuvo implicaciones en las finanzas de las dos grandes compañías, aunque de manera diferencial entre ellas.

En el caso del Sistema Requena, el ingeniero Palencia (1923) reportó que, según versiones de los representantes de dicha compañía, con la construcción de las Presas Taxhimay y Requena, la compañía contrajo obligaciones financieras adicionales a las que asumiría una vez concluidas las obras de riego. En 1923, la compañía reportó gastos anuales superiores a los 88 000 pesos (véase el cuadro 8) e ingresos inferiores a los 50 000 pesos, por lo que Palencia la declaró en insolvencia financiera.

CUADRO 8. OBLIGACIONES CONTRAÍDAS POR LA COMPAÑÍA
(SISTEMA REQUENA)

<i>Concepto</i>	<i>Destinatarios del pago</i>	<i>Monto</i>
Presa Pérez, alquiler anual de terrenos	Pueblo de San Luis, hacienda de Taxhimay y hacienda Santa Clara	8 777.00
Presa Requena, alquiler anual de terrenos	Hacienda Caltengo y pueblo de Tepeji	20 000.00
Contribuciones anuales, una vez que estuvieran terminadas las obras	Gobierno federal	11 500.00
Gastos anuales de la compañía, sin contar con los réditos del capital invertido	Varios	48 000.00
<i>Total</i>		<i>88 277.00</i>

Fuente: Elaboración propia con base en el informe del ingeniero Palencia (1923).

Los representantes de la compañía atribuyeron la insolvencia financiera de ésta al hecho de que muchos pueblos recién dotados de tierras no habían formalizado sus contratos de servicio de riego con las compañías irrigadoras, por lo que tampoco pagaban con regularidad la cuota

por dicho servicio; aunque ya lo recibían. Insistían en que se debía presionar a los nuevos usuarios para que formalizaran sus contratos de riego, además de que se debía reglamentar la distribución del agua. En su papel de agrónomo comisionado por la Secretaría de Agricultura y Fomento Agropecuario, Palencia se oponía a esto por considerarlo un atentado a la ya de por sí precaria situación en la que se encontraban los deudores, quienes contaban con la tierra, el agua y su fuerza de trabajo para vivir. No obstante, reconocía que la cuota no podía ser reducida porque, de hacerlo, las utilidades de la compañía serían prácticamente nulas.

A diferencia de lo reportado acerca del Sistema Requena, Palencia informó que el Sistema Juandhó tenía ingresos que duplicaban los gastos, lo cual calificó como obvio, en virtud de que las aguas negras eran destinadas prioritariamente a la generación de fuerza motriz y secundariamente al riego agrícola. Para hacer más eficiente este sistema, Palencia sugirió que la planta Elba, clausurada en 1922, podría ser puesta en operación en los meses de enero y febrero, cuando las aguas sobrantes de las otras dos plantas eran vertidas en el río Tula, y luego canalizarlas para el riego de nuevas superficies en Ixmiquilpan, previo abasto a las superficies de riego ya comprometidas. Llama la atención que, en su informe, Palencia haya recomendado a los encargados del Sistema Juandhó no vender agua a individuos que no se dedicaran a la actividad agrícola o que no tuvieran la autorización de los grupos de campesinos, lo cual podría indicar que había particulares que lucraban con el riego y que actuaban como intermediarios entre la compañía y los campesinos solicitantes de las aguas.

En 1923, en la región comenzó a cobrar fuerza la discusión sobre la pertinencia de que las dos compañías concesionarias que habían administrado las aguas en el valle del Mezquital continuaran haciéndolo. La información encontrada en archivos históricos indica que, con la creación de la Comisión Nacional de Irrigación (CNI), en 1926, el Gobierno federal emprendió acciones para retomar la administración de las aguas de riego en el valle del Mezquital. Aunque no se obtuvo información acerca de la fecha exacta en que esto sucedió, por fuentes oficiales (CNI, 1930) sabemos que para 1930 el Gobierno federal ya tutelaba todas las aguas en la región y en el país.

LA CONSTRUCCIÓN DEL “NUEVO CAMPESINO” DEL VALLE DEL MEZQUITAL

En el marco de las acciones emprendidas por los gobiernos posrevolucionarios —primero, de aquellas para construir “el problema campesino” y, luego, de aquellas para construir “el nuevo campesino” que la nación necesitaba—, al campesino le fue asignada la tarea central de producir alimentos y materias primas, mientras el Gobierno federal asumiría el fomento de la transferencia de tecnología y de los conocimientos necesarios para alcanzar la anhelada modernización del campo. En estas dinámicas, la irrigación fue posicionada como una de las estrategias centrales para el impulso productivo al campo. El Gobierno federal fue tomando posición como una especie de guía de masas, cada vez más fortalecido políticamente. Palacios (1999) explica que los campesinos transfirieron simbolismo de la figura del hacendado o del cacique local hacia la figura del Estado o de sus representantes, y que a estos últimos les fue otorgada la función paternal que antes había tenido el patriarca agrario.

En 1926, en el gobierno de Plutarco Elías Calles (1924-1928), se expidió la Ley sobre Irrigación y se creó la Comisión Nacional de Irrigación (CNI), dependencia a la que le fue asignada la tarea de realizar los estudios y proyectos de irrigación que el proyecto económico nacional demandaba. Al igual que durante el porfiriato, la CNI contrató los servicios de técnicos extranjeros, pero ya no sólo para proyectar y ejecutar las obras, sino también para capacitar a los técnicos mexicanos en todo lo relacionado con la construcción de obras hidráulicas y el manejo de aguas.

En cuanto al riego en el valle del Mezquital, la CNI canceló los contratos de concesión que habían sido otorgados a las compañías irrigadoras y retomó la administración de las aguas, situación que se facilitó por las dificultades financieras que afrontaba una de ellas. En documentos oficiales (CNI, 1930) se menciona que el Sistema Requena hizo frente a crecientes dificultades financieras debidas a que los campesinos se negaban a pagar el servicio de riego. En consecuencia, se agudizaron los conflictos entre las partes, por lo que, como una salida, la compañía ofreció al Gobierno federal la venta del sistema de riego completo. El acto se concretó a principios de 1926, por la suma de 750 000 pesos; así, en adelante, la CNI administró este sistema de riego. Otra fuente sostiene que fue

el 4 de febrero de 1927 cuando se llevó a efecto esa transacción (Oficio del 20 de diciembre de 1929 del abogado consultor de la CNI, Mariano Azuela, dirigido al jefe del Departamento Consultivo y de Legalización, AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 803, expdte. 11597).

En cuanto al Sistema Juandhó, en 1926, éste aún seguía siendo administrado por la compañía concesionaria. Así lo muestra la correspondencia de ese año, a través de la cual la compañía solicitó a la Jefatura del Departamento de Aguas retener por un tiempo las aguas almacenadas en el lago de Texcoco, que eran vertidas sobre el Gran Canal del Desagüe, debido a que no estaban siendo utilizadas para el riego en los terrenos de la región de Juandhó. Por esta razón, la compañía propuso que, una vez que iniciara la temporada de riegos (mediados de febrero), se administraran 2 000 litros más por segundo. La compañía recibió una respuesta afirmativa a su solicitud en el informe del 16 de enero de 1926, enviado al jefe del Departamento de Aguas por el “primer ingeniero” (AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 803, expdte. 11597).

Es muy probable que el Sistema Juandhó haya tardado un poco más en ser transferido al Gobierno federal debido a que, a diferencia del Sistema Requena, los ingresos por concepto de generación de fuerza motriz en las plantas de Juandhó y Cañada permitían la obtención de utilidades, aun cuando esta compañía afrontara dificultades para el cobro por el servicio de riego. Lo que sí sabemos por informes gubernamentales es que, para 1930, el ejecutivo federal tutelaba todas las aguas en la región y en el país, y que la CNI era la dependencia responsable de todas las aguas de los ríos de Tepeji, Tula, Tlautla y Salado, así como de las del desagüe del valle de México que llegaban a la región (CNI, 1930).

Desde el primer momento en que la CNI tomó el control sobre las aguas, incluyendo el manejo y administración de éstas, se insistió en el asunto del desorden en el pago del servicio de riego. Ésta ordenó la realización de estudios y proyectos conducentes a “la utilización completa de dichas aguas, ampliando considerablemente la zona de riego” (CNI, 1930, p. 21). Uno de esos estudios fue el titulado “Estudio sobre utilización de aguas de los Ríos de Tepeji y Salado, en riego de terrenos de la región del Mezquital, Hgo.”, elaborado por personal de la CNI, publicado en diciembre de 1928. Se trata de un estudio técnico que tuvo como objetivo calcular el volumen medio anual del que podría disponerse

para riego en la región, tomando en cuenta los incrementos en los volúmenes de aguas residuales que, se esperaba, expulsaría el valle de México a finales de esa década. Una vez comparados los diferentes proyectos, se elegiría aquel que ofreciera la forma más “conveniente” de distribuir los volúmenes disponibles, lo cual significaba fundamentalmente que se elegiría el proyecto que permitiera abrir al riego la mayor superficie posible.

En el estudio de 1928, la CNI reportó la existencia de una superficie total de riego en el valle del Mezquital de 22 000 hectáreas, prácticamente la misma reportada por Palencia en 1923; lo cual significa que se continuaron realizando estudios y proyectos tendientes a incrementar la superficie de riego en la región, aun cuando dichos incrementos no se concretaban. Este estudio de la CNI, que contiene una síntesis de la situación de las aguas de riego y sus usos para 1923, destaca que, en el valle del Mezquital, se disponía de un volumen total de 290 hectómetros cúbicos anuales de aguas de varias fuentes; se contaba con una infraestructura de riego compleja, y aún estaban separadas las aguas negras y las pluviales; la eficiencia de riego era de 45 por ciento; los cultivos predominantes eran maíz, trigo, cebada y, en menor proporción, alfalfa, hortalizas y otros (CNI, 1928).

Ahora bien, en el referido estudio (CNI, 1928) se comparan varios proyectos, en busca de aquel que permitiera la ampliación de una mayor superficie de riego. Llama la atención que el proyecto que contenía la propuesta de ampliar la superficie de riego conservando la separación de las aguas negras y las pluviales de las que se disponía en la cuenca del río Tula fue el que menos interesó a los representantes del Gobierno, quienes así lo expresaron:

Aquel proyecto [aguas blancas y negras separadas] tiene la más mala [*sic*] utilización de las aguas, pues del total de 290 millones de metros cúbicos disponibles, solamente permite utilizar para riego 174.8 millones de metros cúbicos [...] por lo que casi ni amerita consideración. (CNI, 1928, pp. 11, 15)

Desde la perspectiva eficientista de los técnicos de la CNI, “casi ni ameritaba consideración” aquella propuesta que no permitiera incrementar al máximo la superficie de riego, ni tenía lugar la reflexión acerca de

las implicaciones de seguir o no manejando de forma separada las aguas residuales y las pluviales en la cuenca del río Tula, así que optaron por unirlos. En el estudio de 1928 recomendaron la construcción de un canal para unir el Sistema Juandhó (aguas negras) con el Sistema Requena (blancas), además de infraestructura de almacenamiento menor, argumentando que el Sistema Requena nunca funcionó aisladamente, sino en combinación con las aguas negras del río Salado. Con la unión de estas aguas se proyectó abrir al riego 20 000 hectáreas más y “aprovechar mejor” todas las aguas disponibles (CNI, 1928).

Éste fue el tipo de decisiones que, en lo sucesivo, orientaría la planeación gubernamental de la nueva infraestructura de riego en el valle del Mezquital. Asimismo, vemos que desde entonces se planteó, en un documento del Gobierno (CNI, 1931a), la posibilidad de ampliar la superficie de riego, que después —en la década de 1970— se concretaría con la creación del Distrito de Riego 100-Alfajayucan.

La infraestructura que más cambios tuvo fue la del anterior Sistema Requena: en 1926, las cortinas de las presas Pérez y Requena fueron elevadas para almacenar mayores volúmenes de agua, por lo que esta última incrementó su capacidad de 33 a 71 hectómetros cúbicos. En cuanto al Canal Requena, se proyectó la construcción de un canal de derivación que pasaría, mediante un túnel, por debajo de la fábrica Cementos Cruz Azul y arrojaría las aguas al río Tula (CNI, 1930).

Cuando la CNI comenzó a administrar las aguas en la región, atribuyó el exceso de agua empleada en el riego al “sistema de venta de agua muy defectuoso”, ya que, desde tal perspectiva, se carecía de los aparatos para medir los volúmenes y hacer más eficiente la entrega de agua. Por lo tanto, para “eliminar ese grave defecto”, tendrían que acondicionarse “debidamente las boca-tomas de los canales secundarios para que pudieran medirse los volúmenes por ellos derivados” (CNI, 1930, p. 21). La medición de los volúmenes entregados en las bocatomas de los canales secundarios no se hizo entonces; tampoco existe en la actualidad, ya que se sigue entregando el agua por superficie de riego y en un volumen no medido a nivel parcelario.

Para entonces, y en adelante, en la visión gubernamental, el minifundio fue definido como “un problema”, pues se consideraba que al haber parcelas con superficies menores a media hectárea, con cultivos y nece-

sidades de riego diferentes, se limitaba la obtención de beneficios económicos. Entonces, se propuso:

Debe procederse, como medida administrativa, a la formación de grupos de usuarios que se abastezcan por cada una de las boca-tomas de los canales secundarios y terciarios. Dichas agrupaciones tratarán con la gerencia del sistema, para solicitar el agua, recibirla y distribuirla entre cada uno de los usuarios. Esta medida dará lugar a una reducción considerable en los trabajos de operación y administración y, como consecuencia, se obtendrá una economía de importancia. (CNI, 1931b, p. 201)

Esa propuesta administrativa no solucionaría el problema técnico, aunque sí implicaría el involucramiento de los regantes en un espacio social complejo, como lo es el reparto de agua de riego en las parcelas. La propuesta de la CNI no tuvo efecto en aquel momento, pero bien podría ser tomada como el primer antecedente en la región de una propuesta gubernamental de involucrarlos, de forma organizada, en la administración y el manejo de las aguas para riego parcelario.

De este modo, la CNI, como dependencia gubernamental encargada de la administración de las aguas, priorizó el diseño y la construcción de la infraestructura para ampliar la superficie irrigada, sin importar las repercusiones en la calidad de las aguas. En la documentación oficial revisada se emplea con frecuencia el término “riego” para englobar todas las aguas (pluviales, residuales, mezcladas), con lo que se evita hacer distinciones de su calidad. Por la forma en que dicha información era presentada, cualquier lector que no conociera la región podría suponer que se trataba siempre de riego con aguas blancas.

El tema de la conexión de los dos sistemas de riego que con anterioridad habían sido operados de forma separada (aguas negras, aguas blancas) fue minimizado en el discurso gubernamental. Sin embargo, en las entrevistas con campesinos ancianos de la región, observé que conservan en la memoria las diferencias que existían entre estas aguas antes de ser mezcladas. Las familias cuyas viviendas estaban cerca del Canal Requena extraían de ahí aguas para usos domésticos, lo que nunca pudieron hacer tratándose de las aguas negras del Canal del Sistema Juandhó. Aunque no recuerdan el año exacto en que se mezclaron las aguas, ase-

guran que, con el paso del tiempo, las aguas conducidas por el Canal Requena fueron haciéndose cada vez más grises y oscuras.

Tengamos presente que el impulso gubernamental que entre 1920 y 1930 se dio a la expansión del riego en el valle del Mezquital fue posible por el crecimiento urbano e industrial de la Ciudad de México y sus zonas colindantes, por lo que esa misma tendencia se proyectó para el consumo de agua potable y el desecho de aguas residuales. Perló (1989) sostiene que el abasto en la capital del país ya era insuficiente para 1917 y el problema se había agudizado para 1929, pues entonces la población del Distrito Federal era de aproximadamente un millón de habitantes.

Es notorio que los gobiernos posrevolucionarios dieron continuidad al modelo hidráulico porfiriano, pero le imprimieron un impulso mayor, ya que cualquier acción estaba justificada en nombre de “la nación mexicana”. El tema de las diferencias de calidad de las aguas para riego (aguas negras y aguas blancas) fue minimizado por los representantes del Gobierno y, con el tiempo, también por los campesinos y pobladores del valle del Mezquital. Cómo iban los primeros a prestar atención a esas diferencias si, desde el punto de vista económico, la empresa de las aguas negras (Sistema Juandhó) había demostrado ser más lucrativa porque se obtenían ingresos importantes por la generación de fuerza motriz en las tres plantas. En tanto, la compañía de las aguas blancas (Sistema Requena) terminó prácticamente en quiebra, porque generaba fuerza motriz en menor magnitud que la anterior y por la situación crítica del campo.

Los campesinos valoraron el acceso al riego, con independencia de la calidad de las aguas, sobre todo, aquellos que se beneficiaron con el reparto de tierras y aguas con el movimiento revolucionario, quienes las vieron como un privilegio que antes habían tenido sólo los hacendados, los “ricos” de la región; como un privilegio que adquirirían los “desposeídos”. Como se expondrá a continuación, el proyecto del “nuevo campesino”, dotado de tierras y aguas, incluiría otras acciones para incrementar la productividad en el campo.

Palacios (1999) encontró que, en el incipiente proyecto cultural posrevolucionario, el ocio tenía que ser eliminado, pues a él se le atribuían los vicios en el mundo rural. Sostiene que:

De hecho, recortar la duración de esos periodos [de ocio] tenía una doble función: al mismo tiempo que significaba la posibilidad de aumentar sensiblemente la productividad de la agricultura con ayuda de nuevas tecnologías, por el lado de la ética y de las buenas costumbres posrevolucionarias implicaba la reducción del tiempo muerto durante el cual los campesinos se dedicaban a “cosas que son perjudiciales”, como los juegos de azar y el alcoholismo. (Palacios, 1999, p. 180)

La construcción ideológica del “nuevo campesino” del valle del Mezquital implicaba el fomento de un tipo de modernización que posibilitara el incremento de la productividad del campo, para lo que eran necesarias las propuestas de los agrónomos. Estas ideas se ven plasmadas desde la propuesta del ingeniero Palencia en 1923, consistente en crear una Comisión Mixta de Profesionales y espacios para la experimentación agronómica. Por supuesto, la estrategia propuesta incluiría cambios en materia de aguas para riego. Palencia consideraba que era necesario reglamentar la distribución de las aguas y ampliar la superficie irrigada. La propuesta de desarrollo regional incluyó la educación rural.

Para entender la complejidad del proceso hegemónico, volvamos a los autores posrevisionistas de la historia, quienes ponen énfasis en la forma en que las élites políticas y los intelectuales modernizadores impulsaron “un proyecto hegemónico que naturaliza y perpetúa la ideología posrevolucionaria” (Boyer, 2003, p. 9). Estas élites y sus intelectuales introdujeron los ideales del nacionalismo, a través del sistema educativo, en los rituales cívicos, entre otras acciones, como ya se mencionó al inicio de este capítulo.

Para el valle del Mezquital, Palencia (1923) propuso el establecimiento de tres escuelas rurales, basando sus argumentos en el aporte que éstas harían a la producción agropecuaria. Para su financiamiento solicitó el apoyo inicial del Gobierno federal, a través de la Secretaría de Educación, con miras a que dichas escuelas fueran autofinanciables en el mediano plazo. Para potenciar el aporte productivo, cada escuela debía contar con un campo experimental y una estación pluviométrica: el primero, bajo la dirección del agrónomo regional; la segunda, bajo la supervisión del director de cada escuela. La propuesta de Palencia fue bien acogida por los representantes de las compañías concesionarias, que ofrecieron pro-

porcionar el agua de forma gratuita a los campos experimentales que se establecieran en las escuelas.

De la revisión de fuentes documentales de finales de la década de 1920 se deduce que la propuesta posrevolucionaria de Palencia (1923) sólo se había concretado parcialmente, ya que, si bien el Gobierno federal comisionó a técnicos agropecuarios para fomentar los procesos productivos en la región, esto no se hizo a través de una Comisión Mixta de Profesionales, pues éstos trabajaron de forma no coordinada, como lo reflejan sus informes parciales e individuales. En cuanto a la reglamentación de la distribución del riego, no se cuenta con información sobre las acciones que se emprendieron en este periodo, si es que las hubo. Lo que se sabe es que, desde entonces hasta la actualidad, los reglamentos respectivos no han conseguido el orden y la anhelada eficiencia en la distribución del riego.

Respecto a las escuelas rurales, en 1923, se creó una escuela normal rural en el municipio de Molango, y en 1926, la Escuela Central Agrícola Hidalgo en el municipio de Actopan, ambas en el estado de Hidalgo. En 1928, la primera fue reubicada en el municipio de Actopan, y en 1932 ambas fueron reubicadas en la comunidad El Mexe, perteneciente al pueblo de Tepatepec (Francisco I. Madero). En 1933, a raíz de disposiciones federales, las escuelas centrales agrícolas y las escuelas normales rurales fueron fusionadas para crear las escuelas regionales campesinas. En 1942 se fusionaron estas escuelas en la región y, de este modo, se creó la Escuela Normal Rural Luis Villarreal, también conocida como “el Mexe” (Zapata, 2006, pp. 16-28). Hasta 1988, dicha escuela sólo había admitido varones, pero en ese año comenzó a recibir también a mujeres; todos ellos provenían de familias de escasos recursos. Debido a los frecuentes desencuentros políticos entre los estudiantes de “el Mexe” y los gobernantes de la entidad, la escuela fue cerrada en 2003, y sus instalaciones se convirtieron en la sede de la Universidad Tecnológica Francisco I. Madero.

En el transcurso de la década de 1920, este tipo de escuelas se consolidó como un instrumento de las élites rectoras del proyecto educativo federal, que las convirtieron en centros de intermediación cultural en los que se enseñaban no sólo las técnicas de producción, sino también la cultura nacional. Como se puede ver, la dotación de tierras y aguas, el

apoyo agronómico y las escuelas rurales formaron parte de la estrategia de construcción ideológica de la nación, la cultura nacional y el nuevo campesino. En este proceso, los gobiernos posrevolucionarios y sus representantes e interlocutores actuaron como intelectuales orgánicos (en términos de Gramsci) cuyas acciones propiciaban y fortalecían las relaciones de producción capitalista.

Acerca de las dinámicas de uso del agua, por el momento, únicamente diremos que estas acciones posrevolucionarias cobraron fuerza y se consolidaron en las décadas posteriores. Éstas se caracterizaron por la proliferación de solicitudes —por parte de pueblos organizados— de tierras, de ampliación del riego y de nuevas escuelas para sus pueblos. Estas demandas serían capitalizadas, como veremos más adelante, por los candidatos del Partido Revolucionario Institucional (PRI) y se traducirían en banderas políticas que ayudarían al posicionamiento de este partido en la región.

Con el fomento de la agricultura regional, la ampliación de la superficie de riego con aguas de distinta calidad, el extensionismo agrícola y las escuelas rurales, en el proyecto posrevolucionario no hubo lugar para la discusión sobre las implicaciones del riego con aguas residuales ni acerca de la mezcla de aguas de distinta calidad en esa actividad. El Gobierno emanado de la Revolución, que enarbolaba las libertades individuales del nuevo ciudadano mexicano, asumió una actitud paternalista y condujo la construcción ideológica del nuevo campesino. Boyer (2003) explica que el término “campesino” ya había adquirido una carga ideológica al iniciar la década de 1930, y que se mantiene hasta la actualidad. La describe así:

People who called themselves campesinos usually meant to imply that they belonged to a classlike group of rural folk. Who worked the land and were locked in an inherently conflictive relationship with large-scale landowners and other dominant social groups. The term also carried with it the connotation that politically militant country people had earned a privileged status as revolutionary citizens because they had supported both the revolution and the controversial initiatives such as the land reform that had grown out of it. (Boyer, 2003, p. 21)

Aunque no fueron partícipes de la toma de decisiones fundamentales sobre su devenir como pueblos, los campesinos colaboraron, en distintas formas, en la construcción de su propia identidad cultural (Boyer, 2003). El “nuevo campesino” del valle del Mezquital lo hizo asumiendo su papel como productor del campo, como agricultor de riego, sin importar la calidad de las aguas que se emplearían para ello. Así, la Revolución mexicana se expresó como un movimiento con reivindicaciones sociales y políticas, pero también con “una ceguera” (O’Connor, 2001) propia de la época, en la que no tenía sentido la atención a la calidad de las aguas para riego.

Si bien es cierto que, como aconsejan los historiadores, no se puede juzgar el pasado utilizando criterios del presente, la construcción del “problema campesino” y del “nuevo campesino” tuvieron sesgos que correspondieron a la consecución de intereses de las élites. El periodo posrevolucionario fue crucial para las acciones futuras relativas al riego agrícola con aguas residuales. ¿Los terrenos del valle del Mezquital seguirían filtrando las aguas residuales del valle de México?, o ¿se diseñaría un sistema de riego planificado que permitiera elevar la productividad agrícola, irrigando con aguas en condiciones óptimas en cantidad y calidad? Esta discusión no tuvo lugar. Los primeros gobiernos posrevolucionarios dieron continuidad a la política porfiriana en materia de aguas, sólo que la inscribieron en un conjunto de acciones para la construcción del “nuevo campesino” y del naciente Estado nación posrevolucionario, lo que se tradujo en acciones de Gobierno dirigidas a ampliar la superficie agrícola de riego e incrementar la productividad del campo.

En el siguiente capítulo se analizarán las acciones que en materia hidráulica emprendieron los gobiernos en sus diferentes niveles a lo largo del siglo xx, con las que contribuyeron a la consolidación de la mal llamada “complementariedad benéfica” entre las cuencas en estudio, enarbolando el objetivo del “desarrollo nacional”.

CAPÍTULO 6

DINÁMICAS HIDRÁULICAS: CONSOLIDACIÓN Y RELACIONES DE PODER

Al igual que en los capítulos anteriores, en éste se presenta, en orden cronológico, la información obtenida de archivos históricos, incorporando aquella vertida por las personas entrevistadas en campo, con el objetivo de ubicar y analizar algunos procesos sociopolíticos y tecnológicos relevantes en torno al uso y el manejo del agua entre las dos cuencas hidrológicas en estudio en la primera mitad del siglo xx, que corresponde al periodo que va desde la inauguración de las obras del Desagüe General del Valle de México (1900) hasta la década de 1950. En documentos históricos y en informes de Gobierno revisados se encontró reiteradamente la referencia a este largo periodo como aquel en que dos cuencas conjuntaron “necesidades hidráulicas”, y tuvo lugar una “complementariedad benéfica”: el valle de México desechaba sus desagües hacia el valle del Mezquital, en donde poco a poco se fue incrementando la superficie irrigada con esas aguas.

Veremos la manera en que varios componentes de la hegemonía del Estado fueron puestos en acción para impulsar, imponer, mantener y consolidar un tipo de desarrollo y, en consecuencia, un tipo de relación de poder sobre la naturaleza, en particular, el agua. En estos procesos participaron también, aunque desde una condición subalterna, los campesinos y pobladores del valle del Mezquital. Es oportuno insistir en que, si bien el interés central de esta investigación se inclina hacia la problemática socioambiental de la cuenca receptora de las aguas residuales, las relaciones entre procesos de distinta naturaleza y escala obligan a explorar las directrices y las políticas públicas diseñadas y emitidas por los Gobiernos federal y de la Ciudad de México, poderes establecidos —no está por demás enfatizarlo— en la cuenca consumidora de grandes volúmenes de aguas blancas y expulsora de aguas residuales.

“NECESIDADES HIDRÁULICAS” CAPITALINAS A PRINCIPIOS DEL SIGLO XX

El régimen porfirista y, posteriormente, los gobiernos posrevolucionarios aspiraban a hacer de México un país moderno. Adoptaron el capitalismo como la vía que seguir y la que debía imponerse sobre otras vías, a las que calificaron como atrasadas. Retomando las ideas de Gramsci, podemos afirmar que las élites han tenido un papel de liderazgo en el proceso de adopción y consolidación del capitalismo en México, no sólo para justificar y mantener su dominio, sino también para organizar los acuerdos entre las clases subordinadas (Gramsci, 1971, cit. en Crehan, 2002). En el caso que nos ocupa, el objetivo referido por Romero (1999) de consolidar la Ciudad de México como el centro de poder político y económico por excelencia llevó a las élites en el poder a emprender acciones que respondieran a las necesidades impuestas por ese modo de producción. Gramsci plantea que:

Every social group, coming into existence on the original terrain of an essential function in the World of economic production, creates together with itself, organically, one or more strata of intellectuals which give it homogeneity and a awareness of its own function not only in the economic but also in the social and political fields. The capitalist entrepreneur creates alongside himself the industrial technician, the specialist in political economy, the organizers of a new culture, of a new legal system, etc. (Gramsci, 1971, cit. en Crehan, 2002, p. 134)

En el proceso hegemónico, los intelectuales orgánicos al servicio de las élites en el poder han tenido un papel fundamental. En la construcción de las dinámicas de uso y manejo de las aguas en las cuencas en estudio, los especialistas hidráulicos han tenido una participación muy activa, tanto en las acciones para el abasto de aguas potables para la Ciudad de México como en aquellas relacionadas con el desagüe; en el valle del Mezquital han hecho lo propio los profesionales del campo y los políticos.

En continuidad con las inercias de antaño, iniciado el siglo xx, el abasto de aguas potables para la Ciudad de México fue ubicado por los Gobiernos federal y capitalino como una de las principales acciones que

emprender para el acondicionamiento de la capital, el fomento de las dinámicas de producción y el crecimiento económico. A tal fin, buscaron “proporcionar agua más barata, perfectamente libre de bacterias nocivas, con presión suficiente para llegar a los tinacos, y en abundancia” (CG, 1903b, p. 322). Recordemos que con el abasto de agua potable se buscaba también formar un tipo de ciudadano “culto”, empezando por la promoción del aseo personal; de ahí que una de las acciones haya consistido en el incremento de la dotación de agua por habitante, a lo que se abocaron los encargados del agua en los años siguientes.

En 1912, ya iniciado el movimiento revolucionario, además de las estaciones de bombeo y los depósitos del Molino del Rey, fue puesta en operación la planta de La Condesa, con lo que se abasteció más ampliamente a las 14 000 viviendas que para entonces había en la Ciudad de México. En julio de 1913, la supervisión de esta infraestructura fue delegada a la Dirección General de Obras Públicas (De la Barra, 1930). Así, la dotación en la ciudad pasó de 160 a 240 litros por habitante por día, lo que representó un incremento del 50 por ciento en la dotación. Sin embargo, las actividades económico-productivas y el crecimiento poblacional iban en ascenso, por lo que, cinco años después, el abasto volvería a ser calificado por los operadores como “insuficiente”, y el servicio tuvo que ser suspendido por las noches (SARH-CAVM, 1977).

En nombre de “las necesidades urbanas”, otra vez tuvo lugar la discusión entre los técnicos y las autoridades de la ciudad para explorar nuevas fuentes de abasto de aguas. Recordemos que, entre 1892 y 1903, el ingeniero Marroquín y Rivera había participado en la presentación y discusión de las propuestas técnicas de fuentes de abasto de aguas para la capital, y que en 1903 se impuso su propuesta para abastecer a la capital con aguas de Xochimilco y no con aguas del Lerma, como proponía Mackenzie.

En agosto de 1913, el ingeniero Marroquín y Rivera volvió a figurar en la escena pública cuando presentó un proyecto para extraer un volumen máximo de 1 100 litros por segundo de aguas de Xochimilco, a fin de abastecer a municipalidades del distrito. En su proyecto, Marroquín y Rivera (1913) planteó que, dada la inestabilidad política, social y económica en que se encontraba el país, sería difícil que el Gobierno federal erogara los montos requeridos para las obras. En consecuencia,

de aprobarse su proyecto, consideraba conveniente que la construcción y la operación de las obras fuesen concesionadas a una compañía que ofreciera el servicio a tarifas bajas, ya que las aguas también se emplearían para el riego de huertos y jardines.

Para revisar el asunto del abasto a la ciudad se formó una comisión de especialistas del Ayuntamiento de la Ciudad de México. Estos especialistas —a diferencia del ingeniero Marroquín y Rivera, quien proponía la extracción de los manantiales de Xochimilco— propusieron la extracción de aguas de los manantiales de Santa Fe, con base en las siguientes consideraciones: la existencia de caudales constantes, de buena calidad y suficientes para abastecer a diez veces la población existente en la ciudad para ese año; la propiedad de la ciudad sobre los manantiales de Santa Fe (pues los de Xochimilco eran prestados). Los de Santa Fe habían dejado de utilizarse cuando la ciudad comenzó a abastecerse con los manantiales de Xochimilco, y no se requerirían plantas de bombeo para la extracción de las aguas de Santa Fe. El añejo criterio volvió a imponerse: abundancia de agua al menor costo posible.

En los documentos de archivo consultados es claro que, por la forma en que fue conducida la discusión sobre los proyectos, el ingeniero Marroquín y Rivera reconoció al Gobierno federal como la autoridad máxima para decidir sobre las fuentes de abasto. Para la solicitud de las aguas de Xochimilco, se apegó al procedimiento formal, por lo que envió su propuesta al titular del Ayuntamiento de la Ciudad de México. Se observa también la amplitud de facultades de dicho Ayuntamiento y del Gobierno federal para apropiarse de fuentes de agua, de forma tal que las preocupaciones de estas autoridades al elegir proyectos no eran precisamente las de tipo legal, sino las de tipo económico y técnico.

Durante el movimiento revolucionario, la infraestructura hidráulica de la capital no recibió el mantenimiento adecuado, lo que provocó una disminución de los caudales de abasto, a la vez que el número de pozos artesianos se multiplicó considerablemente. En fuentes oficiales se afirma que las afectaciones a la infraestructura hidráulica de la ciudad fueron menos graves en comparación con las de otros estados del país, donde el control de las fuentes de abasto fue una de las estrategias empleadas por los grupos armados como medida de presión a sus opositores y para conseguir la rendición (SARH-CAVM, 1977).

Terminado el movimiento armado e instaurados en el poder los gobiernos posrevolucionarios, éstos emprendieron acciones para la reconstrucción de infraestructura hidráulica de la capital y otras regiones del país. Durante el mandato del general Calles (1924-1928), la construcción de infraestructura hidráulica para riego y para suministro de agua potable fue posicionada discursivamente como una estrategia para el desarrollo nacional, aunque todo parece indicar que se realizaron sólo tareas de mantenimiento y algunas construcciones menores para el abasto.

El acondicionamiento de la capital y la voz de los higienistas en 1925

En el proceso de acondicionamiento de la Ciudad de México, en la escena pública tuvo lugar, en 1925, una controversia en torno a la calidad de las aguas potables que abastecían a la ciudad, controversia similar a la sostenida entre 1884 y 1901. En un oficio del 21 de abril de 1925, el director del Instituto de Higiene de la Ciudad de México se dirigió al presidente del Ayuntamiento de la ciudad para comunicarle los resultados de los análisis bacteriológicos realizados a dichas aguas. Ahí menciona que se encontraron problemas de contaminación en las aguas de los manantiales de Chapultepec, por la presencia de bacilos de *Escherichia coli*, a razón de 1 000 por litro de agua, lo que fue atribuido a que en el recorrido de esas aguas por el acueducto se incorporaban desechos animales y humanos, así como a filtraciones del canal de aguas negras. Mientras tanto, las aguas de los manantiales de Xochimilco, San Luis, Santa Cruz, Nativitas y la Noria se encontraron libres de ese problema, pero su calidad se afectaba cuando estas aguas se mezclaban con las de los manantiales de Chapultepec, por lo que se recomendó cancelar el abasto con estas últimas (Ayuntamiento-CM, 1925a, p. 22).

El 17 de junio de 1925, Nicolás Durán, director de Obras Públicas de la Ciudad de México, rindió un informe al presidente del Ayuntamiento de la ciudad y descalificó los resultados presentados por el director del Instituto de Higiene (Ayuntamiento-CM, 1925a). Durán, en lugar de emitir una respuesta sobre la calidad de las aguas de los manantiales de Chapultepec, defendió con insistencia la calidad de las aguas de Xochimilco —lo que no estaba en cuestión—, y, en vez de ello, sugirió que podría haber una “coincidencia de intereses” (contubernio) entre el director del Instituto de Higiene y una empresa dedicada a la produc-

ción de aparatos para la purificación del agua. En el transcurso de ese año, Durán continuó difundiendo públicamente su desacuerdo con los resultados de Instituto de Higiene e incorporó al debate el asunto del desperdicio de agua en la Ciudad de México, a la que comparó con otras ciudades del mundo en los siguientes términos:

La Ciudad de México es una de las mejor dotadas de agua del mundo entero, tanto por la calidad del líquido, como por la cantidad, respecto a la cual puede decirse que sólo es superada por Roma cuya dotación es de 1,000 litros diarios por habitante y Nueva York que tiene 310 litros. México cuenta con 250 [...] si a diario son introducidos a la red de tuberías de la ciudad, poco más de 200,000 m³ de agua, repartidos en poco más de 20,000 tomas, cada casa gastaría 1 m³/hora, situación que es imposible y que se explica por el enorme desperdicio existente (Ayuntamiento-CM, 1925b, p. 13).

Al mencionar la controversia anterior busco mostrar la forma en que en ese momento —y en adelante— fueron manejadas este tipo de discusiones por las autoridades de la capital: negando o minimizando las evidencias de contaminación de las aguas potables (en este caso, las de Chapultepec) y dirigiendo la atención a los “problemas” de cantidad y disponibilidad. Esta clase de discusiones permitieron a la burocracia posponer la atención de los problemas de contaminación de las aguas, no sólo de las potables, sino también de las residuales; y no sólo en la ciudad, sino también en el medio rural.

Acciones gubernamentales de abasto y desalojo de aguas en la capital

El Gobierno federal y el de la Ciudad de México diseñaron, en sus respectivos ámbitos de acción pero de forma complementaria, las estrategias para el abasto de aguas potables para la ciudad y para la expulsión de las aguas residuales del valle de México. En documentos de archivo de 1926 a 1930 se hacen patentes las amplias atribuciones que en estos años tuvo la Secretaría de Agricultura y Fomento Agropecuario (SAFA) en lo referente a la toma de decisiones sobre el uso y manejo de las aguas en el valle de México y fuera de éste. Recordemos que, todavía en 1926, la compañía irrigadora con aguas negras en el valle del Mezquital solici-

tó a la SAFA la autorización para conservar determinados volúmenes de aguas en el lago de Texcoco hasta la llegada de la temporada de riegos, con objeto de “beneficiar considerablemente a los terratenientes” (AHA, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 803, expdte. 11597). Otro ejemplo de las facultades de la SAFA es la concesión de volúmenes de aguas del río Tula a La Tolteca, Compañía de Cemento Portland, S. A., en 1929, para usos industriales.

La SAFA atendió, en coordinación con la Comisión Nacional de Irrigación (CNI), los asuntos relacionados con las vedas de las concesiones de las aguas de los ríos Tepeji y Tula, decretadas por dicha Comisión entre 1929 y 1931. Es probable que estas vedas hayan respondido al interés gubernamental de hacer una pausa y comenzar a poner cierto orden para las futuras concesiones de aguas en el valle del Mezquital. Así, los proyectos y las acciones en materia de abasto y de desagüe de la ciudad iban de la mano en los proyectos gubernamentales, y estuvieron vinculados a las proyecciones y las acciones para abrir al riego nuevas superficies en el valle del Mezquital.

El 1 de enero de 1929 se fundó el Departamento Central del Distrito Federal (DDF). Como parte de la estructura administrativa de éste se creó la Dirección de Agua Potable del Distrito Federal, encargada de los asuntos hidráulicos de la ciudad. Para ese año, la población de la ciudad era de aproximadamente un millón de habitantes, y el sistema de abasto de agua potable fue declarado nuevamente en crisis (Perló, 1989). En el proceso de búsqueda de nuevas fuentes de abasto, las autoridades de la ciudad insistieron en la necesidad de reducir las pérdidas y el desperdicio de agua (Villa y Barrera, 1933, cit. en Perló, 1989). En paralelo, al igual que tres décadas antes, la propuesta de Mackenzie de importar aguas de una cuenca externa volvió a ser discutida. No obstante, sostiene Perló, sólo se dio mantenimiento y se reconstruyó el sistema de abasto existente, principalmente del acueducto de Xochimilco; y, en 1929, se captaron aguas de la región sureste del valle de México, es decir, de la cuenca del antiguo lago de Chalco, de los manantiales de Mixquic y Tezonmpa.

Por las características de los manantiales de Xochimilco, desde el porfiriato y en décadas posteriores, los técnicos hidráulicos siguieron empleando el discurso sobre la inagotabilidad de estas aguas, a las que

se refirieron como: “Un inmenso lago, cubierto por las lavas de los últimos contrafuertes del Ajusco, constituye una cuantiosa reserva de líquido, perfectamente protegido contra toda contaminación, garantizando de una manera absoluta la pureza de sus aguas” (De la Barra, 1930, p. 185). Ésta era una de las razones por las cuales los técnicos insistían en que las aguas de los manantiales de Xochimilco —que ya para entonces se venían explotando— debían constituir la base principal para el abasto a la capital (De la Barra, 1930). Aunque continuaba dándose prioridad al abasto con aguas de la misma cuenca, todo indica que, cada vez que se discutía el asunto, los técnicos dirigían la mirada hacia el potencial que representaban los manantiales de la cuenca del río Lerma, en el valle de Toluca, como se constata en las propuestas técnicas de aquella época.

En cuanto a los pozos artesianos, habiendo sido perforado el primero en 1846, para 1929 ya había más de 3 000 en el valle de México. Al respecto, los técnicos opinaban que se debía desincentivar dicha técnica de extracción de aguas; para ello, se apoyaban en las alertas hechas desde 1925 por el ingeniero Gayol sobre la presencia de hundimientos, que podrían agravarse con el tiempo (De la Barra, 1930).

Mientras se estudiaban las fuentes de abasto de aguas potables para la capital, los técnicos en agronomía e irrigación hacían lo propio en la cuenca del río Tula. Recordemos que para 1928 la CNI ya había adquirido el Sistema Requena, y que los técnicos propusieron elevar la cortina de la Presa Requena y construir un canal para conectar sus aguas (pluviales) con las del Sistema Juandhó (aguas negras), para, de esa forma, hacer un uso más “eficiente” del agua en el riego, pues se buscaba abrir al riego unas 20 000 hectáreas adicionales a las 22 000 existentes para ese año.

En 1930, la CNI contrató a la J. G. White Engineering Corporation (empresa especializada en ingeniería hidráulica) para que un ingeniero residente y un superintendente en construcción proyectaran y ejecutaran obras para riego, como la elevación de la cortina de la Presa Requena, la construcción del canal principal y las demás de obras complementarias (Ramírez, 1931). Entre 1933 y 1934, cuando estos contratos concluyeron, el personal de la CNI se encargó de modo directo de las obras, y el personal de aquella compañía fungió como consultor externo.

Las dinámicas productivas estaban impactando de manera significativa en los ambientes naturales, incluidos los bosques, ya que el carbón

era el combustible más importante por esos años, y la ciudad demandaba cada vez más de este producto. Álvarez y Galicia (1933), técnicos de la CNI, sostenían que esta situación había propiciado la sobreexplotación de encino y la deforestación, así como la consecuente erosión de los suelos en las cuencas superiores de los ríos Tepeji y Cuautitlán, abastecedores de las presas Requena y Taxhimay. Estos técnicos centraron su atención en la disminución de las capacidades de almacenamiento de estas presas por los arrastres de suelo, y se limitaron a proponer que estas zonas fueran declaradas áreas federales, y reforestarlas.

En lo tocante al hundimiento de los suelos en la Ciudad de México, si bien desde 1925 el ingeniero Gayol se había percatado de ello al verificar el nivel del Gran Canal del Desagüe, no fue hasta 1947 cuando el doctor Nabor Carrillo ofrecería una explicación técnico-científica al respecto: el hundimiento se debía a la pérdida de presión en el acuífero semiconfinado, ocasionada por la extracción de aguas subterráneas (García y Guido, 2000). Así, el hundimiento acelerado de la ciudad fue definido como una consecuencia de la sobreexplotación de los acuíferos, que afectaba también la infraestructura del desagüe e incrementaba los riesgos de inundaciones.

Ante las variadas evidencias del impacto ambiental en las cuencas, algunos técnicos de la época seguían refiriéndose a la desaparición de los lagos y las lagunas en el valle de México como un triunfo de las “culturas superiores con visión de futuro” y con dominio sobre la naturaleza. Un ejemplo de este razonamiento es la expresión de admiración de De la Barra (1930) por los constructores del desagüe:

Las esperanzas que alentaron los que contribuyeron a la realización de esos trabajos fueron coronados por el éxito más lisonjero; y las generaciones que disfrutan hoy de esos beneficios conservan gratitud inmensa a quienes afrontan grandes sacrificios pecuniarios, dedicando cuantiosos millones para llevar a cabo obras de esta naturaleza, que necesitan ser patrocinadas por elementos intelectuales de cultura superior que tengan puesta la vista en el futuro. (1930, p. 180)

Ésta es una de las pocas referencias textuales explícitas de una “cultura superior”. No obstante, es más común encontrar esta idea implíci-

ta en el conjunto de capacidades y cualidades atribuidas a los estrategias hidráulicos. Pese a que las afectaciones a los cuerpos de agua obligaban a emprender acciones de recuperación radicales, los gobernantes, asesorados y apoyados por los técnicos, optaron por la instalación de Comisiones Técnicas Especiales para que éstas continuaran evaluando la problemática.

Lago de Texcoco, Comisiones Técnicas Especiales (1930, 1932 y 1934)

En 1915 desaparecieron los últimos restos de la laguna de México e inició la desecación del Lago de Texcoco (Bassols, 1984). En ese mismo año inició el reparto agrario en el valle del Mezquital. Según Hernández (1942), a finales de la década de 1920, la capacidad de almacenamiento del Lago de Texcoco había disminuido considerablemente a causa de los grandes volúmenes de azolve acarreados por los ríos que en él desembocaban, razón por la que el lago fue visto como un riesgo latente para la Ciudad de México. A esto se sumó el hecho de que el Túnel de Tequixquiac comenzó a ser insuficiente para desaguar en temporada de lluvias.

Frente a esta situación, la Dirección de Obras Hidráulicas del Distrito Federal (DOH-DDF) diseñó un plan consistente en la construcción de presas de regularización para mantener húmedo el vaso del lago de Texcoco en la temporada de sequía; la construcción de presas escalonadas de montaña para desviar los ríos hacia las presas de regulación; el dragado del Gran Canal para aumentar su capacidad; la construcción de un nuevo túnel paralelo al de Tequixquiac; la conservación de los demás lagos del valle; la reforestación de las cuencas altas; y la protección de las zonas boscosas (Hernández, 1942). Con el tiempo, se reconoció que este plan había tenido pocos avances, lo que fue atribuido al limitado presupuesto asignado. Para 1930 ya estaba consolidada la red de drenaje por gravedad, integrada por un sistema de tuberías que descargaban las aguas residuales al Gran Canal y en el Lago de Texcoco (DG-COH-SGO-DDF, 1988). Esa red comenzaría a mostrar sus limitaciones ante los crecientes volúmenes desaguados.

Hernández (1942) menciona que se expidieron tres disposiciones presidenciales para crear Comisiones Técnicas Especiales, con objeto de resolver los problemas en el Lago de Texcoco; éstas fueron las de 1930, 1932 y 1934. Estas comisiones estuvieron integradas por representan-

tes de varios departamentos y secretarías de Estado, pero no hubo avances hacia el cumplimiento del objetivo para el que fueron creadas. La principal crítica que Hernández hizo a la creación de esas comisiones fue que al segregar el lago de Texcoco del resto del sistema hidrográfico del valle de México se perdía la visión integral, lo cual sólo agravaría los problemas. Hizo una observación similar con respecto del caso del Lago de Xochimilco.

Es probable que la inoperancia de dichas comisiones se haya debido, en parte, a que todavía en los primeros años de la década de 1930 los reacomodos en el ambiente político nacional generaban incertidumbres. Aquí cabe mencionar que tan sólo entre 1928 y 1934 hubo tres presidentes de la república. Dicha inoperancia de las Comisiones Técnicas Especiales estuvo acompañada —quizá, también, propiciada— por la indefinición sobre quién sería la autoridad o instancia responsable de los asuntos relacionados con el lago de Texcoco: el Distrito Federal o el Gobierno federal. En 1936, un decreto facultó a la Dirección de Obras Hidráulicas del Departamento del Distrito Federal (DOH-DDF) para hacerse cargo de los trabajos en el Lago de Texcoco. Pero aquel fue derogado en 1937 y esta responsabilidad se trasladó a la recién creada Dirección de Obras del Valle de México, de la Secretaría de Agricultura y Fomento Agropecuario (DOVM-SAFA), del Gobierno federal.

Tengamos presente que, desde su fundación en 1929 hasta su transformación en 1997, cuando por primera vez fue elegido por votación el jefe del Gobierno de la Ciudad de México, el DDF fue la instancia administrativa encargada del Gobierno de la Ciudad de México. El DDF estaba representado por un regente, que era nombrado por el presidente de México. Así, durante este periodo, y en virtud de provenir del mismo partido político, las autoridades de ambos niveles se coordinaron en acciones de diversa índole, y había cierta flexibilidad en la forma en que se repartían las tareas, fueran éstas para el abasto de agua potable para la ciudad o para el desagüe de las aguas residuales de la ciudad y de la cuenca del valle de México.

El 25 de septiembre de 1933 se creó la Dirección General de Aguas y Saneamiento del Departamento del Distrito Federal (DGAS-DDF) con el propósito de diseñar y ejecutar la política hidráulica local. Durante el sexenio del general Lázaro Cárdenas (1934-1940) se realizaron varias ac-

ciones para el abasto de agua potable a la ciudad. La consigna era evitar el desperdicio de agua, ya que el crecimiento de la población había rebasado las previsiones: mientras para 1912 existía una red de distribución de 50 kilómetros y la dotación teórica era de 311 litros por habitante por día, para 1940 la red de distribución era de 1 600 kilómetros y la dotación teórica había descendido a 256 litros por habitante por día (SARH-CAVM, 1977).

En ese tiempo, la obra más importante en materia de desagüe fue la construcción del Segundo Túnel de Tequixquiac (entre 1937 y 1954), a cargo de la Dirección de Obras Hidráulicas del Departamento del Distrito Federal (DOH-DDF), por instrucción del general Cárdenas. Este túnel fue construido casi en paralelo al primero, con una longitud de 11.2 kilómetros y con una forma de operar similar a la de aquel: conectado con el Gran Canal por el tajo de entrada y llevando esas aguas hasta su salida al río de Tequixquiac, afluente del río Salado (Hernández, 1942).

Las acciones hidráulicas de las cuatro primeras décadas del siglo xx contribuyeron al acondicionamiento de la Ciudad de México y su zona conurbada, acondicionamiento que significaría un gran soporte material al dinamismo económico que cobrarían la industria y los servicios en las siguientes décadas.

DINAMISMO ECONÓMICO, AGUAS

E IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ZMCM

El modo de producción capitalista y sus modelos económicos contienen aspectos generales, pero éstos adquieren características particulares en la medida que se van insertando en los espacios locales. En este sentido, las reflexiones de William Roseberry (2002b) nos convocan a analizar las expresiones del más amplio proceso de acumulación del capital y la manera en que éstas son introducidas en espacios locales heterogéneos, complejos y con distintos grados de desarrollo capitalista. Borón (1996) sostiene que, a causa de los efectos de la Segunda Guerra Mundial, la demanda de productos y bienes latinoamericanos se incrementó significativamente, debido a la situación de posguerra de los países europeos, por lo que en América Latina el Estado tuvo un papel

proteccionista, y el desarrollo económico fue sustentado en la expansión del mercado interno, mediante el modelo económico de sustitución de importaciones.

En México, de acuerdo con el Consejo Nacional de Población (CONAPO, 1998), las inversiones públicas y privadas nacionales tuvieron una notoria participación. De tal manera, en las décadas de 1940 y 1950, la producción nacional atendió la creciente demanda interna de bienes manufacturados de consumo final y de alimentos y materias de origen primario; pero la modernización industrial se produjo a través de una concentración territorial de los recursos económicos y poblacionales, en particular, en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). Ya para la década de 1970, el modelo comenzaba a evidenciar su agotamiento. En este modelo, la industria y los servicios fueron los sectores económicos más dinámicos; mientras que la agricultura tuvo el rol de sostén de la industria, pero relegada a un papel secundario, lo que propició la pauperización de los campesinos (Rubio, 1999; Fritscher, 1996).

No está por demás insistir en que la consolidación de dicho modelo en la ZMCM estuvo fuertemente apoyada en el uso y manejo de las aguas, tanto de las aguas blancas para el abasto como de las aguas negras expulsadas. Durante las primeras cuatro décadas del siglo xx, con la construcción de obras para el abasto de aguas potables y para el desagüe de aguas residuales de la Ciudad de México y del valle de México, se previeron incrementos significativos de los volúmenes de las aguas que serían expulsadas hacia la cuenca del río Tula. De ahí que sea posible sostener que el “Estudio del abastecimiento de agua del Distrito de Riego de Tula, Hgo.”, realizado por técnicos de la CNI y publicado en 1938, preludiaba la generación de las condiciones para el impulso de la industrialización en la ZMCM.

Al comparar los estudios diagnósticos de la CNI de 1928 y de 1938 se hace evidente que, en esa década de diferencia, las expectativas gubernamentales de ampliación de la superficie de riego en el valle del Mezquital se habían cumplido parcialmente. En el estudio de 1928, los técnicos de la CNI reportaron un total de 22 000 hectáreas de riego, y propusieron la conexión del Sistema Requena con el Sistema Juandhó a fin de incrementar esa superficie a 42 000 hectáreas (CNI, 1928). Una década después, en el estudio de 1938, reportaron una superficie total irrigada

de 28 000 hectáreas (CNI, 1938). Por lo tanto, insistieron en “la necesidad” de realizar nuevos estudios para incrementar la superficie irrigada.

Peña de Paz (1999) considera que la construcción de infraestructura hidráulica, así como el reparto agrario y el envío de misiones culturales al valle del Mezquital, fueron acciones del gobierno cardenista (1934-1940) que pusieron en el centro de la atención a los campesinos indígenas de la región. Sostiene que “la irrigación del Mezquital no sólo es producto de la política agraria, sino que en su conformación fue fundamental la política de construcción urbana de la Ciudad de México” (1999, p. 59). Coincidimos con este autor en esta afirmación; sin embargo, también es cierto que la política de construcción urbana de la Ciudad de México no tenía que haber desembocado necesariamente en la conformación de las zonas de riego con aguas residuales en el valle del Mezquital. Los primeros proyectos del Desagüe General del Valle de México no contenían una propuesta técnica para dar algún uso a las aguas expulsadas de esa cuenca; de hecho, la infraestructura de desagüe fue diseñada originalmente de forma tal que los desagües pudieran ser vertidos en los ríos, hasta su llegada al mar, por el golfo de México. Recordemos que aunque la convocatoria de 1856 sí contemplaba la posibilidad de que las aguas se utilizaran en irrigación, el proyecto ganador, el de De Garay, no planteaba una propuesta en este sentido.

En un estudio acerca de San Luis Potosí, Cirelli (2004) aborda la territorialización del uso del agua negra; con ello, se refiere a “la creación de un soporte espacial concreto de un conjunto de relaciones sociales, económicas y políticas para aprovechar las aguas residuales urbanas en una actividad agrícola” (2004, p. 91). Sostiene que, en este proceso, las autoridades contribuyeron concesionando volúmenes acordes con las necesidades ciudadanas de evacuación de drenajes. Una situación similar se observa en el valle del Mezquital, aunque en todo momento las autoridades han tenido un discurso aparentemente incluyente, al presentar las acciones en materia de aguas como si éstas respondieran a las “necesidades” de ambas cuencas.

En las décadas de 1940 y 1950, las prioridades gubernamentales estaban dirigidas al “acondicionamiento” de los centros urbanos a fin de dinamizar los procesos económicos y productivos. Ello podría conducirnos a creer que por esos años no hubo pronunciamientos o acciones gu-

bernamentales respecto a la problemática sanitaria en las zonas rurales y que, por esa razón, la irrigación con aguas negras no fue motivo de preocupación por parte de los gobernantes y sus operadores. Sin embargo, hay evidencia documental de que, desde 1947, la Jefatura de Ingeniería Sanitaria de la Secretaría de Recursos Hidráulicos se pronunciaba al respecto y empleaba la siguiente definición de *saneamiento*:

Por saneamiento se entiende no sólo lo que se refiere a alcantarillado o atarjeas, que en parte sanean un poblado recogiendo y desalojando inmundicias, utilizando como vehículo el agua, sino también todo aquello que contribuye a preservar y conservar la salud de los habitantes de un poblado. (Canseco, 1947, p. 157)

De esta definición es importante destacar la caracterización del agua como un “vehículo” para recoger y desalojar “inmundicias” de los poblados. Aunque en estas publicaciones oficiales se mencionaban los riesgos a la salud pública por la presencia de bacterias en el agua, y se planteaba la necesidad de tratar las aguas de desecho antes de su reutilización, estos señalamientos fueron sólo enunciativos, pues no se encontró evidencia de que en aquellos años se hubiesen llevado a efecto acciones para el tratamiento de las aguas de desecho, ni siquiera las de la gran urbe “cultura”, como ahí se referían a la Ciudad de México.

En estos discursos se mencionaban las condiciones de pobreza en que se encontraban el pueblo, el medio rural, descrito, este último, como un espacio carente de cultura: “La mayor parte carece de cultura y vive y se desarrolla en un medio propicio para adquirir enfermedades, sin defensa alguna real contra los peligros del medio ambiente físico” (Canseco, 1947, p. 157). De ahí que con el saneamiento se buscara:

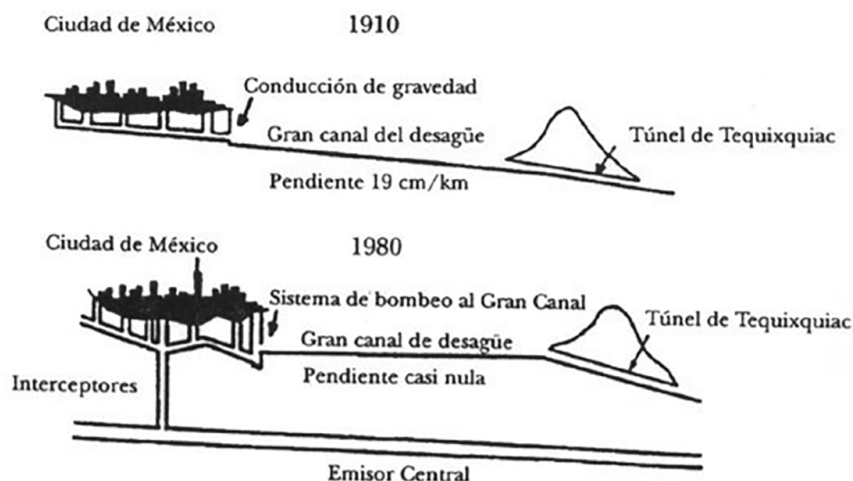
[...] elevar el nivel moral, social y económico del campesino, hay que trabajar por las malas condiciones en las que actualmente vive, procurándole habitación confortable, instrucción necesaria y educación adecuada empleando como medio de enseñanza la persuasión, demostrándole objetivamente las ventajas que obtendrá siguiendo los principios higiénicos fundamentales y las consecuencias innegables de prolongación de su vida y de los suyos. (Canseco, 1947, p. 159)

Como se puede ver, el dinamismo económico de la ZMCM y la idea del saneamiento —pensado más para la población citadina y que dejaba fuera de la reflexión el tema del saneamiento para los pueblos rurales con terrenos agrícolas de riego con aguas negras— son una expresión más de la desigualdad en el trato a los pobladores citadinos (cultos) frente a los pobladores rurales (incultos), sin que se reconociera que “las inmundicias” (utilizando sus términos) de los primeros las recibirían los segundos, teniendo el agua como “vehículo”. Por su parte, los campesinos en el valle del Mezquital no cuestionaron la calidad de las aguas que llegaban del valle de México; por el contrario, ofrecieron su fuerza de trabajo para la construcción de infraestructura de riego. Para éstos, la satisfacción de las necesidades básicas de alimentación fue la prioridad, y si el riego agrícola con aguas negras les garantizaba eso e ingresos extras, mejor aún.

El hundimiento del suelo en la capital del país ha sido otra consecuencia de esas dinámicas de uso del agua. De acuerdo con el DDF, en el periodo comprendido entre 1900 y 1936, la Ciudad de México presentó hundimientos a razón de cinco centímetros por año. La perforación de los primeros 93 pozos profundos, efectuada entre 1936 y 1944, aceleró el ritmo del hundimiento hasta 18 centímetros por año. A pesar de estas evidencias, la perforación de pozos profundos se extendió a los alrededores del centro histórico entre 1938 y 1948 (DGOH-SGO-DDF, 1988). Los hundimientos afectaron la infraestructura de desagüe (véase la figura 2). En 1910, el Gran Canal del Desagüe conducía por gravedad las aguas residuales de la Ciudad de México hasta el Túnel de Tequixquiac, y tenía una pendiente de 19 centímetros por kilómetro. Para 1980, el hundimiento de la ciudad había dañado la red de drenaje y ya era necesario bombear las aguas del Gran Canal del Desagüe, porque su pendiente era casi nula (DGOH, 1982, cit. en Romero, 1999).

Desde la década de 1940 fueron presentadas propuestas, primero, por parte de los técnicos de la CNI y, después, de la SRH, en el sentido de que, para frenar el proceso de hundimiento acelerado de la Ciudad de México, la extracción de aguas subterráneas del valle de México debía ser sustituida por otros recursos hidráulicos disponibles. Proponían dar a las aguas negras un tratamiento “ligero” para luego emplearlas en el riego de terrenos adyacentes al Gran Canal del Desagüe, dentro del valle de México, y, de esta forma, enriquecer los mantos subterráneos, en

FIGURA 2. HUNDIMIENTO DE LA CIUDAD DE MÉXICO
Y DESAGÜE, 1910, 1980.



Fuente: DGOH (1982, cit. en Romero, 1999).

lugar de enviar estas aguas al valle del Mezquital (Arenas, 1948; Blanco, 1948). La siguiente cita revela cierto desacuerdo con la construcción de las obras de desagüe del valle de México.

[...] es inexplicable que para hallar una solución a esos problemas urbanos no se hayan identificado todavía sus orígenes con el desequilibrio ecológico de la cuenca que se inició desde principios del siglo XVI y que, en vez de corregir los defectos originales, se prosiga la deforestación, el sobrepastoreo, y la ausencia de las prácticas de conservación del suelo, y se insista tenazmente en la perforación de pozos en el valle y en la Ciudad de México, como si el agua subterránea fuera un recurso natural inagotable, o como si, por otro lado, no se corriera el riesgo de perjudicar permanentemente su calidad al aumentarse la concentración de sales. (Blanco, 1948, p. 210)

Blanco (1948) cuestionó el desequilibrio ecológico provocado en el valle de México por el desagüe general, pero tuvo más peso la opinión de aquellos técnicos que calificaron este tipo de reflexiones como “in-

necesarias” y “ociosas” e insistieron en que la atención debería centrarse en la manera de dotar a la Ciudad de México de condiciones de abasto y drenaje similares a las de las ciudades modernas del mundo, a las que se tendría que imitar. A finales de la década de 1940, cobró fuerza nuevamente la discusión acerca de la importación de aguas desde el valle de Toluca. El ingeniero Oribe Alba fue uno de los principales defensores de esta propuesta, y así lo expresó:

[...] no nos debe alarmar [la distancia desde donde se extraería el agua] si pensamos que la zona metropolitana de los Ángeles, California, que tiene una población comparable a la de la Ciudad de México, hace 20 años hizo sus obras para traer su abastecimiento del río Colorado a una distancia de 400 kilómetros y actualmente tiene estudiadas obras para traer aguas complementarias de una distancia de más de 1000 kilómetros. (Oribe, 1952, p. 11)

Así, se impuso la idea de que se tenía que imitar a las ciudades modernas del mundo, sin tomar en consideración los desequilibrios ecológicos consecuentes, ya evidentes en esos años. De ahí la inercia de importar aguas de cuencas externas al valle de México, como veremos a continuación.

EL SISTEMA LERMA Y LAS ACCIONES EN EL VALLE DEL MEZQUITAL

En el sexenio del general Manuel Ávila Camacho (1940-1946), el abasto de agua para la Ciudad de México fue completado con 58 pozos artesianos. Se propuso la extracción de aguas subterráneas del valle de México, pero que no formaran parte de las corrientes subterráneas de la zona urbana. En cuanto al desagüe, las obras habían contribuido a “la seguridad de la ciudad”, aunque no se había logrado el objetivo gubernamental de “eliminar por completo los ríos” que la cruzaban (Hernández, 1942).

La propuesta que hiciera Mackenzie en 1904 de importar aguas del valle de Toluca para abastecer a la Ciudad de México no se concretó entonces, pues se optó por los manantiales de Xochimilco y Santa Fe. Sin

embargo, esta propuesta nunca fue desechada, pues en los años siguientes, cada vez que la ciudad demandaba más agua, la atención de los proyectistas se dirigía a la propuesta de Mackenzie. De la Barra (1930), por ejemplo, abogó por la concreción de dicha propuesta, y definió como elementos “morales” y de “prosperidad higiénica” de la ciudad la dotación de agua sin restricciones, las condiciones adecuadas de drenaje y la educación de sus habitantes:

Es necesario educar al pueblo, dando facilidades para el abastecimiento del mayor número posible de locales destinados a baños a precios reducidos, poniendo el agua pura sin restricciones a su alcance, lo que contribuirá también a mejorar sus condiciones morales, retirándole de las tabernas, y creando en él de una manera natural e insensible, el hábito del completo aseo personal que aleja a los gérmenes que perjudican en grado tan alto a la salubridad pública y que elevan ahora en proporción enorme nuestro coeficiente de mortalidad [...] simultáneamente con el no menos importante [asunto] del drenaje y saneamiento, logrando unir íntimamente las energías del capital que impulsa y las del trabajo perseverante que todo lo fecunda, transforma y engrandece; quedará colocada nuestra hermosa ciudad a la altura de las capitales de mayor prosperidad higiénica del mundo. (De la Barra, 1930, p. 188)

La intención de transcribir este tipo de afirmaciones es evidenciar algunos elementos discriminatorios presentes en las posturas de los técnicos de la época. Todas aquellas acciones (abasto y desagüe) fueron inscritas en la aspiración gubernamental de formar un ciudadano “culto” para una “hermosa ciudad culta”, pero no se abordaba la situación de los pobladores del valle del Mezquital, quienes recibían las “inmundicias” y eran considerados “seres carentes de cultura”, como se refería a ellos Canseco (1947, p. 157).

A mediados de 1942 se creó la Comisión Técnica Intersecretarial para las Obras del Valle de México, integrada por directivos y técnicos especializados de la Secretaría de Comunicaciones y la Secretaría de Agricultura del Gobierno federal y los del DDF. Esta comisión diseñó el Programa Hidráulico para el Valle de México (1942-1946), que tuvo como objetivo principal la construcción del Sistema Lerma, aunque

se menciona también la realización de estudios y acciones en las microcuencas (CNI, 1946). Perló y González (2008) sostienen que el Sistema Lerma fue construido y operado por el DDF, afirmación que no excluye del proceso de diseño al Gobierno federal.

De acuerdo con Bibriesca (1960), en 1944 se iniciaron los trabajos para la importación de aguas de los manantiales de los márgenes sur y oriental de la Laguna de Lerma.¹ La operación quedó así: una vez captadas, esas aguas eran conducidas por gravedad por un acueducto de 60.117 kilómetros,² desde el valle de Toluca (273 metros más alto) hasta los tanques de Dolores, en el valle de México. Del mismo modo que los túneles para el Desagüe General del Valle de México, se hicieron túneles para el abasto de agua potable, como es el caso del Túnel Atarasquillo-Dos Ríos para atravesar la Sierra de las Cruces. Este túnel ha recibido el adjetivo de “continental” porque conecta el valle de Toluca con el valle de México; de esta forma, las aguas que de forma natural deberían desembocar en la vertiente del Pacífico, con dicha desviación, lo hacen en la vertiente del golfo de México (Bibriesca, 1960). La construcción concluyó en 1951, en el sexenio del licenciado Miguel Alemán Valdés (1946-1952).

En décadas recientes, debido a la continua búsqueda de fuentes de agua para la capital, en la academia se ha discutido y cuestionado la extracción creciente de volúmenes del Sistema Lerma. Según la documentación revisada, los técnicos y constructores previeron desde un inicio la extracción de volúmenes crecientes de agua. Bibriesca (1960) sostiene que, para aumentar el volumen captado de manantiales y conducir por el acueducto un máximo de seis metros cúbicos por segundo, se perforaron también pozos en los márgenes de la laguna, de mantos independientes a los alimentadores de los manantiales. Reporta que, al inicio de su funcionamiento en 1951, este sistema aportó 2.5 metros cúbicos por segundo; al año siguiente, aportó 3.5 metros cúbicos por segundo;

¹ Los manantiales cuyas aguas fueron captadas son los de la zona de Almoloya del Río y los de Tlaxcaltenco, Alta Empresa y Ameyalco. A excepción de las aguas de este último —conducidas por gravedad—, las aguas de estas fuentes se vierten al acueducto por medio de bombes cortos, no mayores de 10 metros (Bibriesca, 1960).

² El acueducto tiene cuatro caídas de agua para la generación de 16 900 caballos de fuerza, y su trayecto se divide en: 24.4 kilómetros en el acueducto superior del valle de Toluca, 14.3 kilómetros en el Túnel Atarasquillo-Dos Ríos y 21.4 kilómetros de la salida del túnel al acueducto inferior en el valle de México (Bibriesca, 1960).

para 1958 eran seis metros cúbicos por segundo; y para mediados de 1960, aportaba 13.7 metros cúbicos por segundo. De acuerdo con el DDF (1951), el túnel Atarasquillo-Dos Ríos fue construido para conducir hasta 15 metros cúbicos por segundo, previendo futuras ampliaciones en la extracción de aguas.

Hasta antes de su captación, estas aguas irrigaban terrenos de la cuenca de Toluca, pero se impusieron las “necesidades” de abasto de aguas —en cantidad suficiente y calidad óptima— para la capital. Para indemnizar a los afectados se construyeron obras de abastecimiento de agua potable, viviendas, escuelas, lavaderos, baños y abrevaderos. La centralización política y administrativa ha caracterizado el actuar gubernamental en materia de abasto y desagüe para la Ciudad de México, acompañada por discursos alusivos al desarrollo económico, y se ha tratado de justificar la toma de decisiones verticales en nombre del bien público. Ya desde entonces, Bibriesca (1960) y otros autores destacaban y cuestionaban el carácter vertical de esas decisiones.

En cuanto a la cuenca del río Tula, en el sexenio de Ávila Camacho se hicieron reparaciones al Viejo Túnel de Tequixquiac y se construyó el Nuevo Túnel de Tequixquiac. Respecto al Gran Canal del Desagüe, se desazolvieron y entubaron los primeros kilómetros y fueron elevados los bordos marginales (CNI, 1946). Luego, entre 1947 y 1951, fue construida la presa Endhó sobre el cauce del río Tula, con una capacidad total de almacenamiento de 182 millones de metros cúbicos, de los cuales 52.2 millones de metros cúbicos fueron definidos como de capacidad muerta y azolves (SRH-CAVM, 1974). Como se puede ver, la construcción de la presa Endhó concluyó el mismo año en que empezó a operar el Sistema Lerma, lo cual refleja que los técnicos hidráulicos diseñaban de forma vinculada los sistemas de abasto y de desagüe para la Ciudad de México; y dentro de esto último estaba la irrigación en el valle del Mezquital. Los volúmenes de abasto para la ciudad se incrementaban, a la vez que se acondicionaba la infraestructura de desagüe, y los volúmenes crecientes de aguas residuales se enviaban sin previo tratamiento al valle del Mezquital para ampliar la superficie agrícola de riego. A esta dinámica se aludía en las declaraciones oficiales cuando se mencionaba la “complementariedad benéfica” entre esas cuencas.

El 4 de marzo de 1942, Ávila Camacho dio a conocer un acuerdo³ para conceder al Distrito Nacional de Riego del Río Tula (hoy DR 03-Tula) la dotación de las aguas negras del Gran Canal del Desagüe. Las consideraciones para este acuerdo fueron: la escasez permanente de aguas para riego (para ese año se regaban 28 000 hectáreas); el uso real de volúmenes superiores a los concesionados; el incremento del caudal del desagüe y los incrementos futuros; y la importancia del desagüe para el riego “por la calidad de las aguas”.⁴ Aunque en el documento no se explica a qué se refiere con esto último, es muy probable que sea a lo que cuatro décadas antes ya había sido definido como “la riqueza de materias orgánicas en descomposición, ricas para la agricultura” (Junta, 1902, p. 636).

CUADRO 9. VOLÚMENES CONCEDIDOS AL DISTRITO NACIONAL DE RIEGO DEL RÍO TULA, 1939, 1942

<i>Temporada</i>	<i>Año 1939 (a)</i>		<i>Año 1942 (b)</i>	
	<i>Dotación (m³/s)</i>	<i>Dotación total anual (m³)</i>	<i>Dotación (m³/s)</i>	<i>Dotación total anual (m³)</i>
Estiaje (del 15 de octubre al 15 de mayo)	6.728	123 235 430	7.12	130 336 128
Lluvias (del 16 de mayo al 15 de octubre)	8.228	108 767 578	11.66	154 135 872
<i>Totales</i>	<i>14.956</i>	<i>232 003 008</i>	<i>18.78</i>	<i>284 472 000</i>

Fuente: Elaboración propia con base en SAF (1939 [a]; 1942 [b]).

Acerca de los volúmenes anuales concesionados para riego, recordemos que entre 1929 y 1931 se estableció la veda de concesiones de las aguas de los ríos Tepeji y Tula, en tanto los gobiernos postrevolucionarios retomaban la administración de los sistemas de riego en el valle del Mezquital y procuraban dar cierto orden a las concesiones otorgadas con anterioridad. En el cuadro 9 se resumen los volúmenes de la primera (1939) y la segunda (1942) dotaciones de aguas negras del Gran Canal al Distrito Nacional de Riego del Río Tula. Se observa que, a tres años

³ Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 1 de abril de 1942 (SAF, 1942). El texto completo de este acuerdo está disponible, como el anexo 13, en Aboites (1997).

⁴ Según el tercer considerando del acuerdo del 4 de marzo de 1942 (SAF, 1942).

de diferencia, ya se estaban usando volúmenes superiores a los autorizados en la primera dotación.

En el acuerdo del 4 de marzo de 1942, el Gobierno federal, a través de la Secretaría de Agricultura y Fomento, asentó que el objetivo principal de tal acuerdo era la atención de las “necesidades” de riego en el valle del Mezquital. Esta declaración tenía sesgos, ya que si la prioridad hubiese sido atender las “necesidades” de riego, sería ilógico que se otorgaran volúmenes mayores en la temporada de lluvias que en la de estiaje o sequía. Es evidente, aunque no explícito, que dicho acuerdo daba prioridad a las “necesidades” de desagüe de la Ciudad de México, cuyos volúmenes desaguados eran mayores en la temporada de lluvias, en comparación con los de la temporada de sequía. Otro punto importante del acuerdo fue el que se transcribe enseguida.

Sobre los volúmenes anotados en el párrafo precedente, el Distrito Nacional de Riego del río Tula podrá disponer de aumentos anuales sucesivos a medida que aumente el gasto del Gran Canal del Desagüe a causa del aumento del área drenada y de la dotación de aguas de la Ciudad de México, hasta llegar a obtener un volumen anual derivado, como incremento total de su concesión, de cien millones de metros cúbicos. (SAF, 1942)

La trascendencia de este punto estriba en dos aspectos. Primero, con él se consolidó la creencia en el incremento constante —y casi infinito— del volumen desaguado de la ciudad, creencia que hasta hoy está arraigada entre los campesinos del valle del Mezquital, quienes con frecuencia citan dicho acuerdo para solicitar mayores volúmenes y la apertura de nuevas superficies agrícolas al riego. Segundo, dado que en el acuerdo se reconocía el Distrito Nacional de Riego del Río Tula como el receptor de los futuros volúmenes, sus usuarios asumieron la actitud de propietarios de esas aguas, frente a los campesinos de otras zonas del Mezquital que con posterioridad solicitaron las aguas de modo formal.

No está por demás mencionar que el establecimiento formal (administrativo-legal) de los distritos de riego en la región fue precedido por la inercia del desagüe del valle de México, por la apertura al riego *de facto*. Por acuerdo del 8 de abril de 1942 (DOF del 29 de abril de 1942 [SAF, 1942]) fue establecido formalmente el Distrito de Riego de Ixmiquilpan,

Hidalgo; mientras el DR 03-Tula fue establecido formalmente por acuerdo del 15 de diciembre de 1954 (*DOF* del 20 de enero de 1955 [SRH, 1955]). En enero de 1955, a raíz del establecimiento del DR 03-Tula, fue derogado el acuerdo de creación del Distrito de Riego de Ixmiquilpan, y su denominación cambió a la de Junta de Aguas Ixmiquilpan. Es decir, a diferencia de otros distritos de riego en el país en los que se hizo una planeación, se publicó el decreto de creación y se construyó la infraestructura; en el caso del DR 03-Tula, la apertura de la superficie de riego se fue haciendo de modo no planificado, y se decretó formalmente su creación medio siglo después, lo cual expresa, en parte, su funcionalidad de origen, lo que se abordará más adelante.

En 1952 se creó el Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital (PIVM) (*DOF* del 31 de diciembre de 1952 [SHCP, 1952]) como un organismo descentralizado del Gobierno federal, al que por más de tres décadas se le asignó la función de “dedicarse al estudio y solución de los problemas económicos y sociales de la zona conocida con el nombre de valle del Mezquital” (decreto del 3 de septiembre de 1987 del Poder Ejecutivo Federal, АНЕН, fondo Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital y la Huasteca Hidalguense [PIVMYHH], caja 434, expdte. 54). Para el financiamiento de éste, se constituyó un fideicomiso del Banco de México, al que el Gobierno federal transfería recursos monetarios. Así, los directivos del PIVM operaron el fideicomiso e impulsaron, con el trabajo de distintos especialistas, la hegemonía del Estado en la zona indígena del valle del Mezquital mediante la difusión de la cultura nacional y el desarrollo económico regional, principalmente basado, este último, en la agricultura de riego con aguas residuales.

En el Archivo Histórico del Estado de Hidalgo (АНЕН) obra un archivo documental (no ordenado ni sistematizado) del PIVM. En una revisión general de éste, se identificaron el tipo de acciones realizadas y documentadas por este organismo, entre las que destacan las acciones culturales efectuadas por los promotores culturales bilingües, quienes en los hechos promovieron la educación monolingüe, la entrega de desayunos escolares, la construcción de aulas y otras instalaciones. Fueron estos promotores quienes autorizaban (o negaban) la realización de investigaciones en la zona; las acciones de fomento económico llevadas adelante por varios especialistas, entre las que sobresalen la instalación de talleres

FOTOGRAFÍA 1. LETRERO ALUSIVO A LAS OBRAS DE AGUA POTABLE, EN LAS QUE INTERVINIERON LA SRH Y EL PIVM (1967, JULIO)



Fuente: AHA, Colección fotográfica, caja 435, expdte. 12581.

de costura, talleres de elaboración de calzado, talleres-escuela de herrería y de molinos de nixtamal, así como las acciones para el equipamiento e infraestructura rural, que consistieron en la construcción de centros de salud, caminos rurales, mejoramiento de la vivienda, electrificación y abasto de agua potable obtenida de pozos profundos.

Asimismo, el PIVM actuó como una instancia supervisora de los asuntos internos del Distrito de Riego de Ixmiquilpan, para lo cual fue autorizado por la SRH, como se constata en el memorando del 23 de marzo de 1954 (AHEH, fondo PIVM, caja 439, expdte. 45). En la investigación que aquí nos ocupa es de especial interés conocer el papel del PIVM en el proceso de apertura de nuevas superficies de riego, sobre todo, en la década de 1970, cuando se instrumentó el Plan Hidráulico del Centro (PLHICEN).

INERCIAS CAPITALINAS, MEDIADOS DEL SIGLO XX

La cuantificación de los volúmenes de aguas de abasto y de desagüe de la capital se volvió una tarea cotidiana para los encargados, pues así lo exigía el ritmo de crecimiento económico de la ciudad a mediados del siglo xx: cuantificar volúmenes para el abasto, calcular los costos, calcular los volúmenes desechados y abrir nuevas superficies de riego con aguas negras. A partir de los años cincuenta, cuando la ciudad comenzó a usar aguas de fuentes externas al valle de México, se produjo mucha información al respecto, pero, en muchos casos, fue imprecisa y divergente. Mientras algunas fuentes utilizaban información sólo de la Ciudad de México, otras incorporaban también la de algunos municipios conurbados del Estado de México, en la que variaba el número de municipios contabilizados, y otras más no explicaban siquiera a cuál área o ciudades correspondían sus datos.

CUADRO 10. PROVISIÓN DE AGUAS PARA LA CIUDAD DE MÉXICO
Y EL DISTRITO FEDERAL, 1952, 1958

<i>Fuente</i>	<i>1952 (m³/s)</i>	<i>1958 (m³/s)</i>
Xochimilco	1.6	2.4
Lerma	3.5	6.0
Desierto de los Leones y Ajusco	0.2	0.2
Pozos municipales	6.5	6.5
Pozos particulares	2.6	2.5
Chiconautla	—	3.0
Peñón Viejo	—	0.3
<i>Total</i>	<i>14.3</i>	<i>20.9</i>

Fuente: Elaboración propia con base en Bibriesca (1960).

Con la prevención de estas imprecisiones de las fuentes de la época, he ubicado algunos momentos en los que el abasto de aguas para la capital tuvo implicaciones significativas en el volumen de aguas negras enviadas a la cuenca del río Tula. El cuadro 10 fue elaborado con datos de Bibriesca (1960), quien comparó los volúmenes de agua para el abaste-

cimiento a la Ciudad de México y el Distrito Federal⁵ a principios y a finales de los años 50.

De acuerdo con esos datos, en 1952, el abasto de agua potable para la ciudad fue de 14.3 m³ por segundo para una población de 3.5 millones de habitantes, lo que representa una dotación teórica de 350 litros por habitante por día. En ese año, las principales fuentes de abastecimiento seguían siendo los pozos municipales y particulares, y ya se había incorporado el volumen aportado por el Sistema Lerma; no obstante, los volúmenes seguían siendo considerados insuficientes por las autoridades de la ciudad. En 1958, el volumen se incrementó a 20.9 m³ por segundo, mientras las aportaciones de los pozos municipales y particulares, así como de los manantiales del Desierto de los Leones y el Ajusco, se mantuvieron casi igual. El volumen aportado por el Sistema Lerma casi se duplicó, a pesar de que desde 1956 habían sido incorporadas las aguas de Chiconautla y de Peñón Viejo para abastecer la zona oriente del Distrito Federal (Bibriesca, 1960).

El sistema de captación de Chiconautla se ubica en las faldas del cerro del mismo nombre, a 32 kilómetros al noreste de la Ciudad de México. La infraestructura inicial de éste estuvo conformada por 40 pozos con una profundidad media de 150 metros. Fuentes documentales de la época, incluyendo a Bibriesca (1960), sostienen que la elección de dicha fuente respondió a que, de las contempladas en los distintos proyectos, ésta sería la menos cara y la de más rápida ejecución; además, los estudios indicaban que esa subcuenca era hidrológicamente independiente de la de la Ciudad de México. Al igual que en el Sistema Lerma, en la zona de Chiconautla ya se utilizaban las aguas subterráneas para el riego agrícola desde antes de que fueran usadas para el abasto a la capital. En este caso, se celebraron convenios con los campesinos para el intercambio de aguas blancas por negras, en volúmenes equivalentes, como si la calidad de las aguas fuese equivalente. Es probable que los representantes del Gobierno no hayan comprometido volúmenes mayores de aguas negras para Chiconautla, pues eso daría lugar a reclamos de los campesinos del valle del Mezquital por alguna disminución de los volúmenes

⁵ El autor no ofrece detalles sobre el área a la cual hace referencia.

que se recibían por el Gran Canal del Desagüe, también abastecedor de aguas negras a Chiconautla.

La infraestructura de riego con aguas negras en Chiconautla fue construida por el Gobierno federal, a través de la SRH. Por su parte, el DDF se encargó de la construcción de la estación de bombeo Árbol Huérfano y de las tuberías de descarga ubicadas entre los kilómetros 25 y 27 del Gran Canal del Desagüe (Bibriesca, 1960). Al finalizar el sexenio de Adolfo Ruiz Cortines (1952-1958) ya se había concluido la construcción del Sistema Chiconautla y la primera etapa del Sistema del Peñón Viejo; se habían proyectado los de Chalco y Amecameca; y estaba en estudio el Alto Amacuzac (SARH-CAVM, 1977).

Por aquellos años, la autoridad federal y la de la Ciudad de México expresaron su interés en emprender “acciones integrales” en materia hidráulica, refiriéndose a las acciones de abasto y de desagüe de la ZMCM. El criterio principal para la elección de los proyectos sería el tradicional, el económico, el que representara el menor costo; pero en ningún momento se relacionó lo “integral” con algún tipo de manejo y cuidado de las cuencas. Respecto a estos procesos, no se encontró evidencia documental de que en esos años las autoridades hayan tomado en cuenta la opinión de los pobladores de las zonas de abasto ni de los de las zonas receptoras de las aguas residuales. El cuadro 11 fue elaborado con datos de Becerril (1961) para el valle de México, para 1958.

Así, para acallar cualquier cuestionamiento a su alternativa de desarrollo, y poder atender las “necesidades” de la capital, el Gobierno “organizaba el acuerdo” (término de Gramsci) “compensando” a las zonas abastecedoras de aguas blancas con la construcción de escuelas y de redes de drenaje y de agua potable, e intercambiando aguas blancas por negras, entre otras acciones. A las zonas receptoras de las aguas residuales se les “compensó” otorgándoles concesiones de aguas para riego, construyendo infraestructura de riego y ofreciendo cuotas bajas por el servicio de riego con aguas negras.

Por otro lado, en lo relativo a las enfermedades y muertes por “padecimientos hídricos”, en la revisión documental se ubicó el documento de Cano (1962b), un técnico de la SRH que exhibió datos, sin cuestionarlos, que tomó de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (SSA), como se observa en el cuadro 12.

CUADRO 11. AGUAS POTABLES Y RESIDUALES
DEL VALLE DE MÉXICO, 1958

<i>Tipo</i>	<i>Fuentes</i>	<i>Volumen (millones de m³)</i>
Abasto	Fuentes superficiales	400
	Extracciones del subsuelo	996
	Cuencas externas	158
	<i>Total</i>	<i>1 554</i>
Desagüe	Aguas negras	399
	Escurrimientos superficiales	428
	<i>Total</i>	<i>827</i>
	Por el Tajo de Nochistongo (parte de escurrimientos superficiales)	157
	Túneles Viejo y Nuevo de Tequixquiac (aguas negras y escurrimientos)	670

Fuente: Elaboración propia con base en Becerril (1961).

CUADRO 12. PÉRDIDAS ECONÓMICAS POR
“PADECIMIENTOS HÍDRICOS”, VALLE DE MÉXICO
Y VALLE DEL MEZQUITAL, 1959

Pérdidas por muertes prematuras en me- nores de un año: 2 793 defunciones a \$1 000.00 por defunción	2 793 000
Pérdidas por muertes prematuras en ni- ños de 1 a 14 años: 4 240 defunciones a \$5 000.00 por defunción	21 200 000
Pérdidas por los casos de las enfermedades hídricas: 50 000 casos a \$50.00 por caso	2 500 000
<i>Suma</i>	<i>26 493 000</i>

Fuente: Cano (1962b, p. 89).

Si bien la información contenida en el cuadro 12 es muy general y no se detallan el tipo de enfermedades hídricas consideradas, tampoco la separación por regiones; la forma en que la SSA calculó las pérdidas económicas permite apreciar el reduccionismo económico imperante. En ningún momento fueron tomadas en cuenta las afectaciones al ambiente y a la salud de los pobladores; en el caso de los menores de edad, la afectación económica fue calculada con el promedio de gastos hechos por la familia en la recuperación de la salud del menor. Lo demás parecía no contar.

LOS ADMINISTRADORES DEL AGUA EN EL VALLE DE MÉXICO (PRIMERA MITAD DEL SIGLO XX)

Desde la planeación y los trabajos de construcción del Gran Canal del Desagüe y del Viejo Túnel de Tequixquiac, la Junta Directiva del Desagüe desempeñó un papel protagónico como tomadora de decisiones amplias en la materia. Para entonces, la Comisión Hidrográfica de los Estados Unidos Mexicanos había sido la instancia responsable de los asuntos hidráulicos del valle de México; en 1904 sería sustituida por la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP).⁶ A finales de 1946 se creó la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH), así como la Gerencia de Obras del Valle de México (GOVM) como una instancia dependiente de aquella. A la GOVM se le encargó diseñar la política hidráulica para el valle de México, en coordinación con las autoridades de la Ciudad de México y de los municipios conurbados. Entre las tareas encomendadas a ésta estaban proteger a la Ciudad de México de las inundaciones, disminuir las tolvaneras originadas en los vasos de los lagos en proceso de desaparición (Texcoco, San Cristóbal, Xaltocán y Chalco), diseñar estrategias para el uso en el riego agrícola de los volúmenes desaguados y dotar de agua potable a algunos pueblos del valle de México; excepto a la Ciudad de México, porque de ello se encargaba el DDF (SRH, 1948).

⁶ En la exploración documental no se encontró información detallada sobre la(s) instancia(s) responsable(s) de los asuntos del agua en el ámbito de la cuenca del valle de México entre 1904 y 1946.

Entre 1946 y 1947, la GOVM realizó obras como la construcción de la Presa la Concepción, sobre el río Tepotzotlán, para almacenar 12.5 hectómetros cúbicos, con lo que se proyectaba regar unas 1 350 hectáreas, y las reparaciones del Primer Túnel de Tequixquiac. Asimismo, dio seguimiento hasta su conclusión a obras que habían sido iniciadas por la SCOP, como la construcción del Segundo Túnel de Tequixquiac, que comenzaría a operar en 1947, y la Presa de Guadalupe, construida por la SCOP sobre el río Cuautitlán para regular sus avenidas, y que había sido puesta en operación desde 1943 para utilizar estas aguas en el riego y abastecer de agua potable a la entonces naciente zona industrial de Cuautitlán y Tlalnepantla (SRH, 1948).

El 13 de junio de 1951, casi por concluir el sexenio de Miguel Alemán (1946-1952), el Gobierno federal publicó un acuerdo para crear la Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México (CHCVM), que sustituyó a la GOVM y que, al igual que ésta, también dependería de la SRH. La encomienda central para la CHCVM fue “la determinación de los recursos hidráulicos de la Cuenca del Valle de México, tomando en consideración los caudales de agua que puedan traerse de otras cuencas” (SRH, 1951a, p. 95), y, en general, la planeación y dirección de la construcción de obras hidráulicas en el valle de México, bajo el argumento de atender las nuevas “necesidades” impuestas por el crecimiento de la población y de las actividades productivas en la región; en particular, en la Ciudad de México, que para ese año tenía aproximadamente tres millones de habitantes (SRH, 1951b).

La CHCVM fue presidida por el gerente general de Obras del Valle de México y estaba integrada por cuatro ingenieros: uno que representaba al Gobierno del Distrito Federal; otro, al Gobierno del Estado de México; uno más, al Gobierno del estado de Hidalgo; y uno en representación conjunta del Colegio de Ingenieros Civiles y la Asociación de Ingenieros y Arquitectos; además del personal técnico y administrativo (SRH, 1951a). Al parecer, la CHCVM fue la primera comisión que integró a representantes de las entidades involucradas en el complejo hidráulico en cuestión, pero con una participación fundamentalmente de tipo técnico. Este reducido grupo de tecnócratas hacía las propuestas técnicas, pero la política hidráulica seguía siendo dictada por los representantes

de los Gobiernos federal y de la capital, para quienes el dinamismo económico y los procesos relacionados con éste eran prioritarios.

En 1953, el DDF creó la Dirección General de Obras Hidráulicas (DGOH) como la instancia encargada de estudiar, proyectar y construir las obras para el abastecimiento de agua y aquellas para el desagüe de la ciudad, además de otras para controlar las inundaciones y frenar el hundimiento. Entre las primeras propuestas de la DGOH figura un programa para el abastecimiento con pozos alejados de la ciudad, lo que permitió la clausura de casi 2 000 norias en predios particulares de la ciudad, de las que se extraían 1.2 metros cúbicos por segundo, y la regulación (prohibición) de nuevas perforaciones de pozos (García y Guido, 2000).

Para 1953, la CHCVM ya había revisado los trabajos y los planes creados hasta entonces. Con esta información completó algunos estudios e hizo una serie de recomendaciones. Para abastecer de agua a la capital, la CHCVM propuso fomentar “el uso más eficiente del recurso” evitando fugas en las redes de distribución, instalando medidores en todas las tomas y revisando y modificando las tarifas y el financiamiento del servicio. Con estas acciones se pretendía eliminar de modo paulatino el bombeo de los pozos de la ciudad y, en consecuencia, reducir el proceso de hundimiento de las edificaciones. En paralelo, la CHCVM apoyó la realización de estudios para la importación de aguas de otras cuencas y exploró las propuestas económicamente factibles; de hecho, ya desde entonces planteaba la posibilidad de que las aguas —blancas en ese tiempo— de las presas Taxhimay, Requena y Endhó, ubicadas en la cuenca del río Tula, fueran bombeadas para abastecer al valle de México y luego llevar los retornos (aguas residuales) al Sistema Nacional de Riego Número 3, Tula (SRH, 1953, p. 78). Esto es, propuso un intercambio de aguas blancas por negras, lo cual no se concretó en el valle del Mezquital, pero sí en la zona de Chiconautla, en 1956.

En cuanto al desagüe de la capital, la CHCVM propuso la realización de estudios para la construcción de sistemas de desagüe separados, es decir, sistemas que permitieran que las aguas pluviales y las aguas negras fueran canalizadas por conductos diferentes, para que estas últimas recibieran algún tratamiento y luego darles usos industriales y agrícolas, o bien para filtrarlas con las pluviales, dentro del valle de México (SRH, 1953). Llama la atención que los técnicos de la CHCVM, a la vez que

planteaban la necesidad de dar un tratamiento previo a las aguas negras para luego emplearlas en riego, ubicaban el riego con aguas negras como una forma de tratamiento, como se puede ver en una de sus recomendaciones: “Se recomienda el tratamiento y purificación de las aguas negras conforme a procedimientos económicos de tratamiento conocidos, incluyendo el riego, para aprovechar las aguas tratadas en usos benéficos dentro del valle de México” (SRH, 1953, p. 80).

Es poco común encontrar documentado este tipo de declaraciones, posiblemente por sus implicaciones, ya que definir el riego agrícola como una forma de tratamiento de las aguas residuales implicaría reconocer que las zonas agrícolas irrigadas con estas aguas dan servicios a la ciudad. En la actualidad, dichos servicios son referidos en la literatura como servicios ambientales, y tienen costos. Sin embargo, ni en la década de 1950 ni en las siguientes, alguna autoridad ha estado dispuesta a reconocerlo, con todas sus implicaciones. Es muy probable que esta situación haya sido “apaciguada” con el “otorgamiento” de las cuotas por servicio de riego más bajas del país a los regantes con aguas residuales en el valle del Mezquital.

Otro aspecto que llama la atención de la propuesta de la CHCVM de 1953 es que, al mismo tiempo que se promovía la exploración de zonas dentro el valle de México para filtrar las aguas residuales ya tratadas y las pluviales, se recomendaba continuar reduciendo la extensión de los lagos existentes (SRH, 1953). No se buscaba la restauración de los ambientes naturales afectados, a pesar de que algunos estudios de la época daban cuenta de estas afectaciones. Por otra parte, la CHCVM hacía una especie de reconocimiento de los derechos adquiridos sobre las aguas negras por parte de los regantes de Hidalgo, y recomendaba:

El aprovechamiento de las aguas negras dentro del valle de México debe ser el mayor posible, compatible con los derechos ya reconocidos para el uso de las aguas negras para fines industriales y de riego, fuera del valle de México [...] los derechos legales de las zonas de riego de Hidalgo limitan el caudal de aguas negras que se puede detener para aprovecharse en usos benéficos dentro del valle de México. (SRH, 1953, pp. 80, 84)

A diferencia de los planes hidráulicos previos para el valle de México, en el de la CHCVM se propuso la creación de una organización que permitiera la mayor participación posible de los beneficiarios y de los usuarios, pero sólo en lo referente a la contribución financiera para la construcción de obras. Es decir, se buscaba lograr “una mínima o ninguna carga sobre el erario federal”, y se proponía la formación de “un consejo, comisión, empresa o corporación ejecutiva del servicio público, para la planificación integral de las poblaciones y de la Cuenca del Valle de México” (SRH, 1953, p. 82). Con ello, se pretendía involucrar más a los usuarios en el financiamiento de las obras, pero no en los ámbitos de la discusión y de la toma de decisiones sobre las aguas en ese complejo hidráulico. Aunque entonces esas aspiraciones gubernamentales no tuvieron efecto; vemos que se trataba de un tipo de participación, limitada a lo económico, que los Gobiernos federal y locales han tratado de imponer hasta la actualidad.

El plan maestro para el valle de México en los años 60

En 1960, los técnicos de la CHCVM plantearon la necesidad de diseñar un plan maestro general del valle de México en el que se desarrollara una estrategia hidráulica que tomara en cuenta las dimensiones económicas y productivas de la cuenca. Con base en un censo efectuado ese año, reportaron que la cuenca tenía 5.7 millones de habitantes (4.6 millones en el Distrito Federal y 1.1 millones en el resto de la cuenca). En lo relativo a la producción industrial nacional, mencionaron que el valle de México contribuía con el 32 por ciento del producto interno bruto nacional y sólo el Distrito Federal lo hacía con el 26 por ciento (Cano, 1962a, p. 12). Entre los primeros diagnósticos para el diseño de aquel plan se mencionaban las consecuencias negativas de algunas acciones emprendidas en el pasado, entre las que destacaron:

1. La desecación del lago de Texcoco, y en consecuencia [la presencia de] tolvaneras sobre la Ciudad de México;
2. la perforación de pozos profundos (municipales y particulares) en la Ciudad de México entre 1930 y 1950, y sus efectos en el hundimiento del suelo, en la dislocación de las redes de agua, en la ondulación del suelo, en la necesidad de bombeo del drenaje al ya no poder descargar

por gravedad los colectores en el Gran Canal del Desagüe, en el descenso paulatino de los primeros kilómetros de dicho canal, y en los costos económicos que todo eso implicaba;

3. el desperdicio de aguas negras y pluviales, calculadas en 280 millones de m³ expulsadas del valle de México, y que para entonces regaban aproximadamente 25 000 has en el Valle del Mezquital —además de las 14 000 has que se regaban con los afluentes de los ríos Tepeji y Tula, para sumar un total de 39 000 has—; y
4. la intensa deforestación y los procesos erosivos en el suelo. (Cano, 1962a)

Cano (1962a), uno de los ingenieros exponentes del plan, insistió en que la cuenca del valle de México y la cuenca del río Tula debían ser consideradas como un solo “conjunto hidrológico”. Este término ya lo utilizaban desde 1959 los técnicos de la CHCVM y en los años posteriores sería empleado de forma recurrente en la documentación oficial referente al asunto.

Acerca de las aguas negras, en dicho plan se expuso la necesidad de una reglamentación relativa al tratamiento de éstas para su reutilización en la agricultura, la industria y la recreación. Todo parece indicar que no se emprendieron acciones al respecto, y la atención se centró de nuevo en el asunto del abasto “basado en la importación de volúmenes de fuentes externas, incluyendo la misma región del valle del Mezquital [y para lo cual propusieron] el canje de aguas negras y pluviales por aguas susceptibles de aprovecharse en usos municipales, sin ningún perjuicio” (Cano, 1962a, p. 24). Esta propuesta de intercambio de aguas del valle del Mezquital no se concretó. Se optó por incrementar los volúmenes extraídos del Sistema Lerma y de los pozos de Chiconautla y Peñón, que era la “estrategia” que ya se entreveía en el documento de Bibriesca (1960).

Ahora bien, la DGOH del DDF y la CHCVM de la SRH difícilmente pudieron trabajar de forma coordinada. Becerril (1961), un profesional técnico de la CHCVM, se inconformó en este sentido e hizo un llamado para que las autoridades federales y las del DDF trabajaran en las estrategias en conjunto, para luego atender las necesidades específicas. Becerril insistía en la necesidad de una “distribución equitativa” de los recursos hídricos para el valle de México, pero con ello aludía a la importación de aguas blancas de cuencas externas hacia el valle de México. Argumenta-

ba que los datos de 1961 mostraban que esta cuenca tenía un déficit de 3.4 metros cúbicos por segundo, el cual se incrementaría en los siguientes años; incluso propuso que se frenara el crecimiento poblacional en la Ciudad de México y se fomentara en otras zonas, dentro del valle de México. Criticaba que las autoridades anteriores no hubieran actuado para retener los volúmenes de aguas mezcladas ni haberles dado un uso agrícola dentro del valle de México. Desde su perspectiva, con una adecuada planificación, los volúmenes expulsados pudieron haber cubierto el abasto para riego, tanto en la cuenca del río Tula como en la del valle de México. Lo que expresó así:

[...] esas mismas autoridades quienes se han obstinado inexplicablemente en mantener en vigor la veda absoluta a su aprovechamiento [de los volúmenes expulsados] dentro de la cuenca, con el pretexto de que su caudal era indispensable para completar la demandas de riego en el Sistema número 3, cuando una simple reglamentación y un manejo apropiado y económico de esas aguas habría permitido satisfacer no solamente las demandas justificadas que hubiera debajo [*sic*] de Tequixquiac, sino además impulsar el desarrollo agrícola y demográfico del propio valle de México. (Becerril, 1961, p. 41)

No obstante, “lo inexplicable” (en palabras de Becerril) tenía una explicación: no había alguna autoridad que de forma contundente avalara la propuesta de filtrar las aguas negras dentro del valle de México, ni había alguna autoridad dispuesta a asumir los costos del tratamiento de esas aguas antes de su envío al valle del Mezquital. Tampoco había un incentivo real para el tratamiento de las aguas negras, pues el Gobierno federal y el de la capital se enfocaban cada vez más en la importación de aguas potables desde fuentes externas a la cuenca; ni había reglamentación alguna relativa a los contenidos máximos de contaminantes en las aguas desechadas. Así, los elementos tecnológicos disponibles fueron adoptados por los tomadores de decisión y se caracterizaron por permitir acciones cada vez más radicales para el desagüe, como la que ha significado el sistema de drenaje profundo de la Ciudad de México.

EL SISTEMA DE DRENAJE PROFUNDO DE LA CIUDAD DE MÉXICO

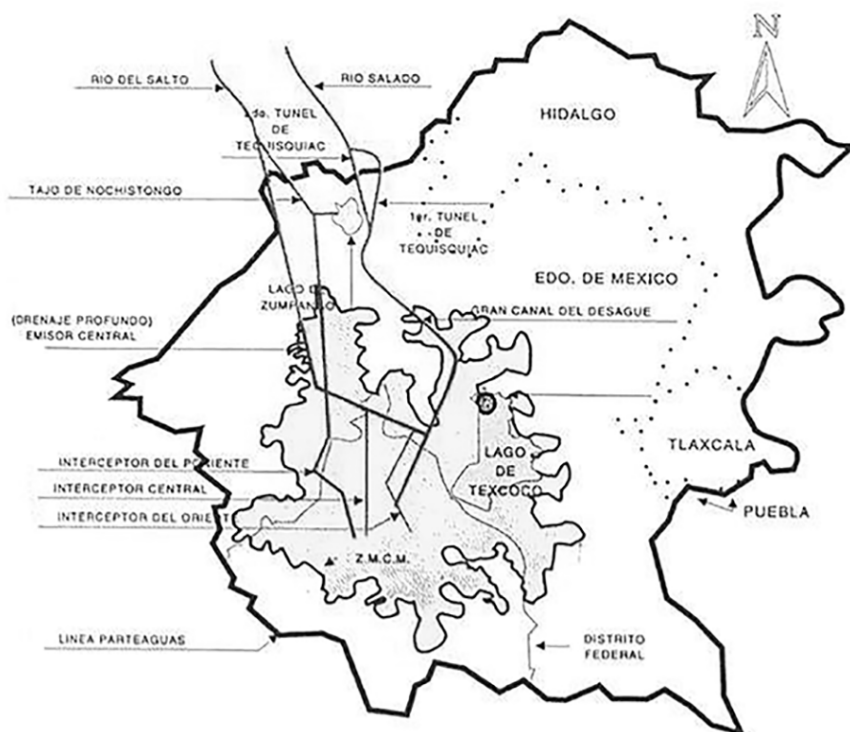
En 1959, el hundimiento de la Ciudad de México había afectado de modo significativo la infraestructura de desagüe por gravedad y los riesgos de inundaciones crecían. Para la solución de esta problemática, los técnicos propusieron la construcción de un sistema de drenaje profundo que no fuera afectado por los asentamientos del terreno, que no requiriera bombeo y que expulsara las aguas por gravedad a través de una salida artificial. En consecuencia, ese año se iniciaron los estudios correspondientes.

La DGOH del DDF fue la instancia encargada de la construcción del sistema de drenaje profundo de la Ciudad de México; lo hizo en dos etapas principales. En la primera (entre 1959 y 1960), fue construido el Emisor o Interceptor del Poniente, que fue inaugurado por el presidente López Mateos en agosto de 1964. Este emisor, de una longitud de 41.8 kilómetros, fue hecho para captar las aguas pluviales y las aguas negras de la unidad urbano-industrial Naucalpan-Zaragoza-Tlalnepantla, en el Estado de México, y conducir las hasta la laguna de Zumpango (CNA, 1992). La segunda etapa inició en abril de 1963 con la construcción de las demás obras. En 1978 se integró el Comité Técnico del Drenaje Profundo para hacer el estudio de los métodos de excavación de túneles en suelos blandos y continuar ampliando la red del drenaje profundo. Las obras de la segunda etapa hicieron posible la captación de las aguas de los ríos Hondo, Chico, de los Remedios, Tlalnepantla y San Javier (DGCOH-SGO-DDF, 1988).

A finales de los años 80, el sistema de drenaje profundo ya tenía una longitud de 93 kilómetros, con varias estructuras⁷ principales (DGCOH-SGO-DDF, 1988), como se muestra en el mapa 3. Continuó ampliándose durante los años siguientes hasta alcanzar, en 2004, una longitud de 166 kilómetros; y entre 2008 y 2019 se construyó el Túnel Emisor Oriente.

⁷ Entre las principales estructuras del Sistema de Drenaje Profundo están: el Emisor Central; los Interceptores Centro-Centro, Central, Oriente, Centro-Poniente, Oriente-Sur, y Oriente-Oriente; los Colectores Semiprofundo Canal Nacional-Canal de Chalco, Semiprofundo de Iztapalapa, Semiprofundo Obrero Mundial y demás estructuras para la conducción de las aguas residuales y pluviales (DGCOH-SGO-DDF, 1988).

MAPA 3. SISTEMA DE DRENAJE PROFUNDO DE LA ZMCM



Fuente: CNA-DGSU (1998).

Pese a la ampliación de la red de drenaje (el profundo y el superficial), los representantes de Gobierno y sus técnicos comenzaron a hablar nuevamente de la “insuficiencia” de dicha infraestructura. Las dinámicas emprendidas seguían cobrando fuerza: a mayor crecimiento urbano e industrial en la capital del país, mayor demanda de aguas potables; y, una vez incrementado el abasto, se demandaba nueva infraestructura de desagüe, y así, sucesivamente. Tenemos que, en paralelo a la construcción del sistema de drenaje profundo, la SRH y el DDF incrementaron a 11 metros cúbicos por segundo⁸ la extracción del Alto Lerma en 1965;

⁸ Bibriesca (1960) reporta una extracción de aguas del Sistema Lerma de 3.5 metros cúbicos por segundo para el año 1952, y de 6.0 metros cúbicos por segundo para el año 1958.

poco tiempo después, ya se había incrementado hasta 15 metros cúbicos por segundo (SARH-CAVM, 1977).

El 18 de agosto de 1972 se creó la Comisión de Aguas del Valle de México (CAVM) como un organismo técnico-administrativo dependiente de la SRH, y absorbió a la CHCVM. A la CAVM se le encomendó resolver “las necesidades” de abastecimiento de agua potable para el valle de México. En este sentido se instrumentaron varias acciones,⁹ incluyendo la construcción de la primera etapa del Sistema Cutzamala en 1978 (García y Guido, 2000, p. 18). Es probable que en aquel momento se hiciera poca mención de las acciones para el desagüe, a causa de que ya había sido aprobado el proyecto del drenaje profundo, que se encontraba en construcción. En esta inercia de incremento significativo del abasto de aguas potables para la urbe, era de esperarse que la atención gubernamental se dirigiera otra vez hacia el diseño de estrategias para la reutilización agrícola de las aguas residuales, acción que se concretaría con el plan que se aborda a continuación.

EL PLAN HIDRÁULICO DEL CENTRO (PLHICEN) PARA EL VALLE DEL MEZQUITAL

Al incrementarse las importaciones de aguas blancas para la ciudad, se incrementaron también los volúmenes del desagüe. Los técnicos de la CAVM-SRH sabían del potencial económico y productivo que ello representaba para la ampliación de la superficie de riego en el valle del Mezquital. Por esta razón, entre 1966 y 1967 promovieron mejoras a la Presa Requena y el revestimiento de un tramo del canal principal. En 1968, la superficie de riego del DR 03-Tula era de 34 500 hectáreas, y contaba con una red de distribución de 198 kilómetros de canales principales y 177 kilómetros de canales laterales. Se calculaba que, para entonces,

⁹ Entre las acciones emprendidas por la CAVM en la década de 1970 destacan: la explotación de aguas subterráneas mediante pozos aislados y los ramales Tulyehualco, Zapata y Xochimilco, en el sur de la Ciudad de México, en 1974; la construcción de los acueductos Teoloyucan y Los Reyes Ecatepec, y Tláhuac-Neza-La Caldera, iniciada en 1975; los acueductos Los Reyes-Ferrocarril y Atlamica, en 1976; los de Tizayuca-Pachuca Norte y Sur, en 1977; y la ampliación Tláhuac, en 1978 (García y Guido, 2000, p. 18).

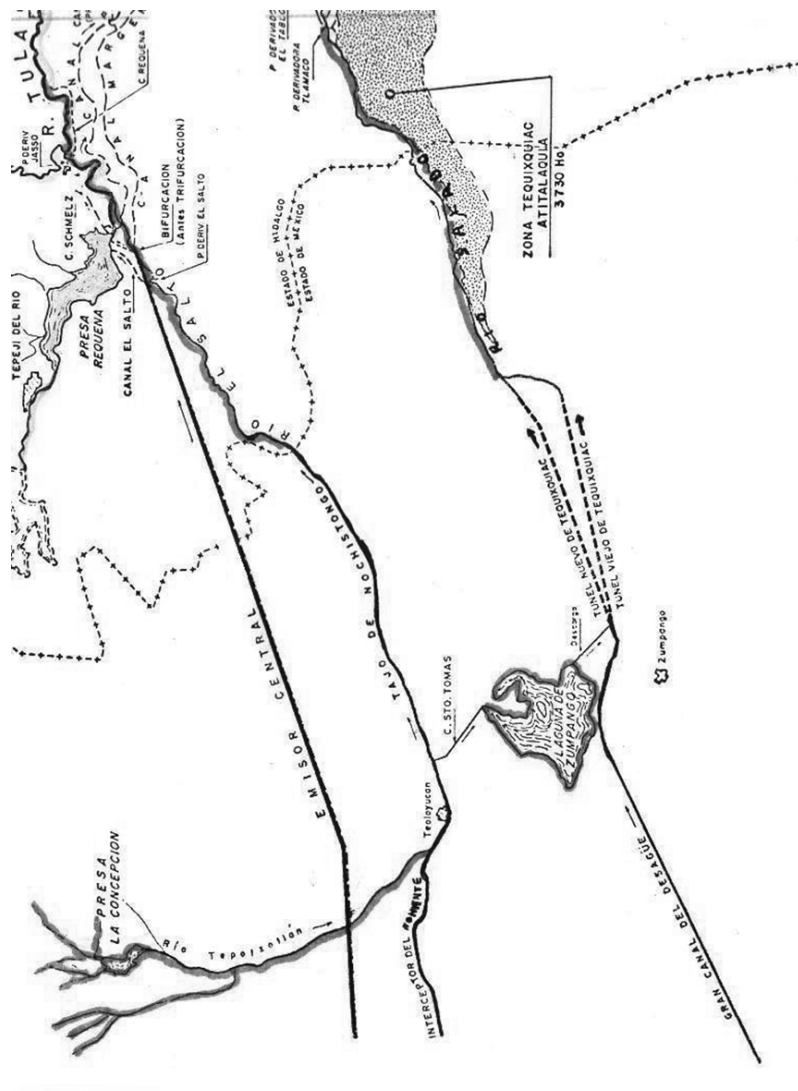
el volumen conducido por el río Salado (aguas negras) aportaba 50 por ciento del volumen utilizado en el DR 03-Tula, mientras que el otro 50 por ciento era aportado por aguas grises —antes blancas— de los ríos Tepiji, el Salto, Tlautla y Rosas (SRH, 1968, p. 144). Estos datos son muy importantes porque permiten ver que, aunque los gobiernos posrevolucionarios instruyeron la construcción de infraestructura para mezclar las aguas negras del valle de México con las aguas blancas de la cuenca del río Tula, aún era posible distinguir las proporciones de esos volúmenes en el abasto del riego del DR 03-Tula.

La CAVM-SRH realizó estudios para ampliar la superficie de riego en el valle del Mezquital, tomando en consideración los volúmenes de aguas residuales con los que se esperaba contar una vez concluidas las obras del drenaje profundo. El “Estudio hidrológico del Distrito de Riego 03-Tula (El Mezquital) y Plan Hidráulico del Centro (PLHICEN-primer etapa)”, de octubre de 1974, fue el más importante en su tipo, y, probablemente, fue el primero en el que los ingenieros y técnicos documentaron sus proyecciones acerca del comportamiento hidrológico en años futuros (1975, 1980, 1990 y 2000), considerando las cuencas del valle de México, del valle de Toluca y del río Tula. El estudio partía de la premisa básica de que el crecimiento económico y el poblacional en la capital serían constantes, y, en consecuencia, lo serían los volúmenes para el abasto y de desagüe del área metropolitana de la Ciudad de México.¹⁰ El estudio tuvo como objetivo:

Determinar, a partir de las disponibilidades de aguas negras y pluviales procedentes del valle de México, así como de las generadas en los orígenes de la Cuenca del Río Tula, las superficies factibles de ser regadas en las futuras décadas, desde 1975 hasta el año 2000, dentro del valle del Mezquital, utilizando, además, los sobrantes del sistema aguas debajo [*sic*] de la presa Endhó, en el riego de la Primera Etapa del llamado Plan Hidráulico del Centro. (SRH-CAVM, 1974, p. 2)

¹⁰ Para ese estudio, el área metropolitana de la Ciudad de México comprendía las 16 Delegaciones del Distrito Federal, además de varios municipios del Estado de México: Naucalpan, Netzahualcóyotl, Tlalnepantla, Ecatepec, Coacalco, La Paz, Cuautitlán, Chimalhuacán y Tlaxiaco (SRH-CAVM, 1974).

FIGURA 3. INFRAESTRUCTURA PRINCIPAL DEL DESAGÜE DEL VALE DE MÉXICO



Fuente: Plan Hidráulico del Centro, de la SRH-CAVM (1974). Editado por la autora.

Este estudio contiene información que hace manifiesta la complejidad que había adquirido la infraestructura hidráulica, no sólo la de abasto y la de desagüe del valle de México, sino también la de riego agrícola en el valle del Mezquital. Asimismo, se puede ver que la infraestructura de desagüe existente en la década de 1930 seguía operando cuatro décadas después para el riego y el suministro de la planta de Juandhó. En la figura 3 se reproduce parcialmente un mapa contenido en el estudio referido; en éste se representan las obras principales para el desagüe del valle de México y su conexión con la cuenca del río Tula.

En el mismo estudio se describe la forma en que aquella infraestructura operaba: en síntesis, las aguas residuales continuaban siendo desalojadas por el Gran Canal del Desagüe; después de pasar por los Túneles Viejo y Nuevo de Tequixquiac, eran descargadas en el río Salado hasta llegar a la presa derivadora Tlamaco. En esta presa iniciaba la distribución del riego en el DR 03-Tula, mediante una red compleja de canales y represas, que incluía el abasto a la planta de Juandhó.

El Interceptor del Poniente captaba las aguas negras y pluviales de la Ciudad de México y parte de las del valle de México, incluyendo los excedentes de las presas Guadalupe y la Concepción. Para la segunda etapa del Interceptor del Poniente —todavía en construcción en 1974—, se planeó la derivación de un volumen por el Canal Santo Tomás hacia la laguna de Zumpango para irrigar la zona noroeste del valle de México; el volumen que no ingresaba al Canal Santo Tomás sería expulsado por el Tajo de Nochistongo hasta su incorporación al río El Salto. Sobre la corriente de El Salto sería construida la presa derivadora del mismo nombre. De ahí, una parte de ese volumen se derivaría hacia la Presa Requena por el Canal el Salto, y el restante continuaría su curso por el mismo río hasta descargar en el río Tula e incorporar otra parte de este volumen a la Presa Endhó (SRH-CAVM, 1974).

Para 1974, el Emisor Central se encontraba en construcción, y se planeó su desembocadura en el río El Salto, cerca de la Presa Requena. El PLHICEN contenía también una propuesta técnica de la red de canales que tendrían que construirse después de la salida del Emisor Central para la distribución de las aguas en el DR 03-Tula y para el “Proyecto Canal del Centro”. Aquí es importante mencionar que, años después, este Canal del Centro sería el canal principal del Distrito de Riego Nú-

mero 100, Alfajayucan, Hidalgo (DR 100-Alfajayucan), un distrito con una superficie superior a las 35 000 hectáreas y con usuarios mayoritariamente indígenas hñähñu.

En el PLHICEN fueron contabilizados los escurrimientos pluviales¹¹ que se generaban en la cuenca del río Tula. Por entrevistas con personal técnico de la CNA sabemos que, con la construcción del Interceptor del Poniente, la Presa Requena, que antaño había regulado y almacenado aguas pluviales del río Tepeji, empezó a recibir aguas “combinadas” o mezcladas (pluviales y residuales) de la Ciudad de México y del valle de México. Luego, de la Presa Requena, los volúmenes fueron conducidos por el Canal Requena hasta un lugar conocido como “La Licuadora”, denominado así porque ahí las aguas pluviales se mezclaban con las aguas negras de la presa derivadora Tlamaco para abastecer de riego a una gran parte de la superficie del DR 03-Tula. Los técnicos autores del PLHICEN proyectaron el comportamiento de los volúmenes para el abasto y el desagüe en la Ciudad de México y la zona conurbada a partir de tres premisas: que su población creciera a los ritmos calculados, lo mismo que los volúmenes de abasto calculados (principalmente importados de cuencas externas), y que se construyeran las obras proyectadas.¹² En el cuadro 13 se muestran esas proyecciones para los años 1975 y 2000.

En 1975, de los 33.6 metros cúbicos por segundo de aguas negras generadas en la CMZM, sólo 2.6 metros cúbicos por segundo recibían algún tipo de tratamiento¹³ y se empleaban en riego de áreas verdes de la Ciudad de México. Sobre los volúmenes que tratar en el futuro, aunque en el PLHICEN se planeó la construcción de dos plantas más, “se supuso que [las plantas de tratamiento] no tendrán cambio alguno en los

¹¹ Los escurrimientos contabilizados en el PLHICEN fueron los del río San Luis de las Peras, generadores de los ríos Tepeji y Tula, regulados y captados en la presa Taxhimay para almacenarse en la Presa Requena, así como los afluentes de los ríos Tlautla y Rosas, descargados al río Tula y captados en la presa Endhó para uso agrícola (SRH-CAVM, 1974).

¹² Entre las obras proyectadas destacan la Presa Madín, para el control de avenidas; las Presas Guadalupe y Tepeji, así como los caudales de los Río Tlautla y Rosas, para el abasto de la CMZM; la rehabilitación y el acondicionamiento de la laguna de Zumpango, para abastecer de riego a las superficies señaladas; la construcción de infraestructura de riego en el DR 03-Tula y el DR 100-Alfajayucan; así como las diferentes obras del drenaje profundo (SRH-CAVM, 1974).

¹³ El tratamiento se llevaba a cabo en cuatro plantas operadas por el DDF: las de Chapultepec, Ciudad Deportiva, Xochimilco y San Juan de Aragón, y una planta particular del Country Club (SRH-CAVM, 1974, p. 13).

años 1975, 1980, 1990 y 2000” (SRH-CAVM, 1974, p. 13). Este punto es muy relevante, ya que muestra que, según esta planeación, las áreas verdes de la ciudad serían irrigadas con aguas tratadas, mientras la producción agrícola en el valle del Mezquital seguiría con el riego con aguas residuales sin previo tratamiento.

CUADRO 13. ABASTO Y DESAGÜE DE LA CMZM,
PROYECCIONES PLHICEN, 1975 Y 2000

Año	Población (millones de habi- tantes)	Abasto de agua potable			Agua generada				Total	
		<i>m³/s</i>	<i>10⁶ m³</i>	<i>l/hab/día</i>	<i>pluvial escurrida m³/s</i>	<i>10⁶ m³</i>	<i>Negra m³/s</i>	<i>10⁶ m³</i>	<i>m³/s</i>	<i>10⁶ m³</i>
1975	10.97	48.0	1 513.7	378	5.2	164.7	33.6	1 059.6	38.8	1 224.3
2000	30.78	137.5	4 336.2	395	9.1	287.1	96.2	3 035.3	105.3	3 322.4

Fuente: Elaboración propia con base en SRH-CAVM (1974).

En el PLHICEN, de la cuenca del río Tula se contabilizaron las superficies de riego existentes en 1974 y se hicieron proyecciones para dos momentos: la superficie que se podría abrir al riego con la instrumentación del PLHICEN a partir de ese año y la superficie para ampliaciones de riego futuras. En el cuadro 14 se mencionan esos momentos, las corrientes abastecedoras, la infraestructura y las superficies.

Cabe señalar que, al igual que los técnicos enviados al valle del Mezquital por los primeros gobiernos posrevolucionarios, los autores del PLHICEN dieron continuidad a la tradición de incluir y contabilizar los ríos y arroyos de la cuenca del río Tula como parte de la infraestructura de riego, con aguas negras y pluviales, sin que para ello se hubiera contemplado algún tipo de tratamiento a las aguas negras o el rescate de algún río. Lejos de reconocer que las aguas negras contaminaban los ríos, sostenían que los ríos “limpiaban” las aguas negras al mezclarse con ellas. Si bien tal mezcla permite que los contaminantes se disuelvan en volúmenes mayores, esta disolución no hace que tales contaminantes desaparezcan.

CUADRO 14. SUPERFICIES DE RIEGO CUANTIFICADAS Y PROYECTADAS EN EL PLHICEN

<i>Superficie de riego en 1974</i>			
<i>Aprovechamiento</i>	<i>Corriente</i>	<i>Superficie de riego (has)</i>	<i>Infraestructura</i>
DR 03-Tula	Ríos Tlautla y Salado	38 512	Presas Taxhimay, Requena y Endhó Derivadoras Tlamaco, El Tablón y La Virgen
Tepeji del Río	Río Tepeji (río Tula)	674	Presa Taxhimay
Tasquillo (FAD)	Río Tula	3 037	Derivadora Felipe Ángeles
Ixmiquilpan (FAD)	Río Tula	4 200	Derivadoras Tecolote y El Maye
Tequixquiac-Tlamaco	Río Salado	4 535	—
<i>Total</i>	—	<i>50 958</i>	—
<i>Superficie de riego que ampliar con el PLHICEN</i>			
<i>Aprovechamiento</i>	<i>Corriente</i>	<i>Superficie de riego (has)</i>	<i>Sitio</i>
Bojay	Río Tula	900	Margen derecha
Alfayyucan, Acayutlán y Tunititlán	Canal del Centro	17 018	Presa Endhó
Xochitlán	Canal Xochitlán	5 840	Presa Endhó
Chilcuautla	Río Tula	4 320	Derivadora Chilcuautla
<i>Total</i>	—	<i>28 078</i>	—

<i>Superficie para ampliaciones de riego futuras</i>			
<i>Aprovechamiento</i>	<i>Corriente</i>	<i>Superficie de riego (has)</i>	<i>Sitio</i>
Tequixquiác-Atitalaquia	Río Salado	3 730	Margen derecha
Ajacuba	Canal Principal margen derecha	3 550	Margen izquierda
Tezontle	Canal Principal margen derecha	3 050	Margen izquierda
Ulapa	Canal Principal margen derecha	2 950	Margen izquierda
Actopan	Canal Principal margen derecha	12 119	Margen izquierda
Demacú	Canal Principal margen derecha	1 300	Margen izquierda
Cerro Xicuco	Áreas dispersas	3 000	Áreas dispersas
<i>Total</i>	—	29 699	—
<i>Gran total</i>	—	(<i>com.</i>) 108 735	—

FAD: superficies fuera del área dominada del DR 03-Tula y que, posteriormente, serían contabilizadas en la zona correspondiente al DR 100-Alfajayucan, en proceso de construcción.

Corr.: significa que ese dato ya corregido sería de 92 407 hectáreas, porque algunas áreas de riego ya existentes en 1974 podrían quedar dentro de la zona de influencia del DR 100-Alfajayucan o en la de ampliaciones futuras.

Fuente: Elaboración propia con base en SRH-CAVM (1974, pp. 32-34).

Por entrevistas con pobladores sabemos que, en los primeros años de funcionamiento, la presa Endhó (construida entre 1947 y 1951) recibía los derrames de las aguas pluviales que la presa Requena descargaba en el río Tula, aunque ya por el Tajo Nochistongo esta presa recibía los escurrimientos pluviales del valle de México. Durante algunos años, esto permitió a los pobladores pescar en la presa Endhó y en algunos espacios a lo largo del río Tula. Esta situación cambió con la construcción y la conexión del Interceptor del Poniente y del Emisor Central, ya que el grado de contaminación de estas aguas fue en aumento, lo que impidió cualquier tipo de reutilización de éstas, excepto en la agricultura.

En el PLHICEN se menciona, también, que la presa Endhó siempre había tenido importantes filtraciones que afloraban al pie de la cortina y en la estación hidrométrica Binola, ubicada a cinco kilómetros aguas abajo de dicha cortina. En conjunto, las filtraciones, los excedentes y los derrames de la presa, los retornos de varias zonas y las aportaciones naturales sobre el río Tula seguían su curso sobre ese río, y más adelante serían usadas con ayuda de las presas derivadoras Chilcuautla, El Tecolote, Felipe Ángeles y El Maye (SRH-CAVM, 1974). Ahora bien, con las aguas de estas presas se abastece de riego a algunas zonas del municipio de Ixmiquilpan. Ésta es la razón por la cual las aguas de riego son menos oscuras, lo que no implica que estén libres de contaminantes; sin embargo, en esa característica se apoyan los campesinos para defender el uso de éstas en el cultivo de hortalizas. Así, una vez que se efectúa el riego en el valle del Mezquital, los desfogues de los distritos de riego se incorporan al río Tula, cuyas aguas son conducidas luego por el río Moctezuma, siguiendo por el Pánuco hasta su descarga en el golfo de México.

Cabe destacar que en el PLHICEN fue incluida la propuesta técnica de enviar al valle de México aguas blancas de la cuenca del río Tula, entre ellas las de las Presas Taxhimay y Requena y las de los ríos Tlautla y Rosas, bajo el supuesto de que esto repercutiría para el incremento de los volúmenes expulsados de aguas negras del valle de México y, por lo tanto, para la apertura de nuevas superficies de riego con aguas residuales en el valle del Mezquital (SRH-CAVM, 1974). Aunque en ese momento esta propuesta no se materializó, en la actualidad, representantes (gubernamentales y personal técnico) del valle de México —con el apoyo de algunos investigadores académicos— sostienen que la cuenca del río Tula

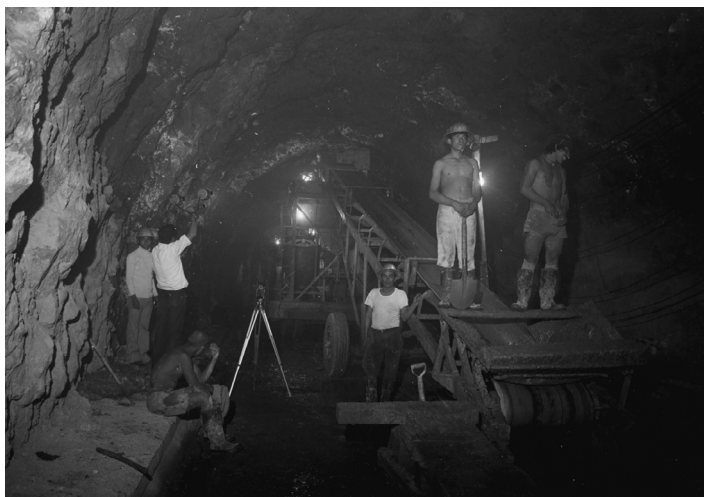
“debe” entregar sus aguas blancas al valle de México, como una forma de “compensar” la recepción de aguas negras por más de un siglo. Lamentablemente, no reconocen que con las aguas negras se han transferido también afectaciones al ambiente y a la salud pública de los pobladores del valle del Mezquital y, en un sentido más amplio, a los consumidores de los productos irrigados con esas aguas, incluyendo a los capitalinos.

Participación del Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital (PIVM) en el PLHICEN

En un informe de labores del PIVM de junio de 1972 se puede ver el tipo de actividades que ese organismo llevaba a cabo; entre ellas, las relacionadas con los trabajos del PLHICEN para la apertura de las superficies de riego de lo que sería el DR 100-Alfajayucan y para las ampliaciones de la superficie irrigada del DR 03-Tula (AHEH, fondo Patrimonio Indígena del valle del Mezquital [PIVM], caja 439, expdte. 45). El 21 de noviembre de 1973 fue aprobado, y el 25 de febrero de 1974 fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el “Decreto por el que se declara de utilidad pública la expropiación de los terrenos de propiedad privada existentes dentro de una superficie aproximada de 27 855 has, ubicados en los municipios de Tula, Tezontepec, Mixquiahuala y otros del estado de Hidalgo, destinados a las obras del PLHICEN”. Posteriormente, el 17 de enero de 1976, fue aprobado y publicado el 13 de febrero del mismo año en el *Diario Oficial de la Federación* el “Decreto por el que se declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Riego de Alfajayucan, en terrenos ubicados en los Municipios de Tula, Tezontepec, Mixquiahuala, Tepetitlán, Alfajayucan, Chilcuaautla, Ixmiquilpan y Tasquillo, Hgo”. El DR 100-Alfajayucan empezó a operar formalmente el 10 de octubre de 1978 (SARH, 1980).

El PIVM contaba con maquinaria que prestaba a quienes serían los nuevos regantes para el desmonte y el acondicionamiento de los terrenos para la agricultura. Asimismo, promovió la plantación de árboles frutales como nogal, guayabo, olivo, manzano, durazno, entre otros, y la reforestación con maguey. Organizó las asesorías impartidas por los técnicos de la Comisión Nacional de Fruticultura y de la SRH (AHEH, fondo Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital [PIVM], caja 439, expdte. 45).

FOTOGRAFÍA 2. TÚNEL EN OBRAS, CHILCUAUTLA, HIDALGO,
AGOSTO DE 1975



Fuente: AHA, Colección fotográfica, caja 948, expdte. 288990.

FOTOGRAFÍA 3. SIFÓN Y PUENTE PANALES EN IXMIQUILPAN, HIDALGO,
OCTUBRE DE 1965



Fuente: AHA, Colección fotográfica, caja 815, expdte. 24113.

En el Archivo Histórico del Estado de Hidalgo, en específico, en el fondo del PIVM, hay correspondencia (caja 440, expdte. 44) de los directivos de este organismo que permite deducir que éstos participaron activamente como intermediarios entre los campesinos solicitantes de aguas para riego y los ingenieros encargados del DR 03-Tula, así como con los encargados del PLHICEN. Se observa, asimismo, que los técnicos del PIVM realizaron por su cuenta estudios y proyectos para la ampliación de la superficie de riego, pero minimizaron los resultados de los análisis de la calidad de las aguas porque el objetivo principal era incrementar la productividad de los terrenos, como lo deja ver la siguiente cita:

Según los resultados de los análisis de las aguas, éstas son peligrosas para fines agrícolas por su alto contenido de sales y por su contenido medio en sodio; sin embargo, los suelos que se han estado regando con esta agua por más de 50 años, no presentan problemas de sales ni de sodio, además el riego con esta agua ha incrementado la producción en los cultivos. (AHEH, fondo Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital [PIVM], caja 140, expdte. 14)¹⁴

En 1982 se hicieron modificaciones (Poder Ejecutivo, 1982) a la estructura del PIVM, y su denominación cambió a la de Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital y la Huasteca Hidalguense (PIVMYHH). Como su nombre lo indica, su ámbito de competencia comprendió ambas regiones. En el marco de las reformas estructurales contenidas en el Plan Nacional de Desarrollo de Miguel de la Madrid (Poder Ejecutivo, 1982), se revisaron las atribuciones del Banco de México, y se cuestionó que la actividad de este banco se limitara a entregar dinero al vocal ejecutivo del PIVMYHH, por lo que se hizo un llamado a optimizar el uso de los recursos. Finalmente, el 3 de septiembre de 1987, el ejecutivo federal emitió la iniciativa para extinguir el PIVMYHH, y promovió la entrega de activos y pasivos, así como de los archivos, al Gobierno del estado de Hidalgo (AHEH, fondo PIVMYHH, caja 434, expdte. 54).

La revisión de documentos sobre el PIVM (después PIVMYHH) hizo posible dimensionar el papel protagónico de los técnicos de ese orga-

¹⁴ El documento del que se transcribe este fragmento no tiene fecha; fue redactado por personal técnico del PIVMYHH.

nismo como promotores y mediadores en los asuntos relacionados con la apertura de nuevas zonas de riego en el valle del Mezquital. Así, a los ojos de los campesinos de la región, fue una instancia benefactora del campesinado, desde su creación en 1952 hasta su extinción en 1987.

REESTRUCTURACIÓN ADMINISTRATIVA PARA EL MANEJO DEL AGUA, DÉCADA DE 1980

En 1977, cuando estaba en proceso la construcción de la infraestructura de riego proyectada por el PLHICEN, fue expedida la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, con lo que la Secretaría de Agricultura y Ganadería se fusionó con la Secretaría de Recursos Hidráulicos para dar origen a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). Con esta reestructuración, la Comisión de Aguas del Valle de México (CAVM) pasó a depender de esta Secretaría y continuó teniendo un papel protagónico en las decisiones en materia de abasto y de desagüe para el Valle de México. En 1978 hubo también cambios administrativos en el Departamento del Distrito Federal, en virtud de los cuales la Dirección General de Aguas y Saneamiento fue fusionada con la Dirección General de Obras Hidráulicas, para dar origen a la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica (DGCOH-DDF), aunque esta última continuó reestructurándose en las dos décadas siguientes.

En 1981, Guillermo Guerrero (1981), titular de la Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, del Departamento del Distrito Federal (DGCOH-DDF), informó que, para ese año, 60 por ciento del volumen de agua usado en el DDF se destinaba al uso doméstico y 40 por ciento a otros usos. Además, el abasto era de 39 metros cúbicos por segundo; de éste, eran suministrados 30 metros cúbicos por segundo por la DGCOH-DDF y los nueve metros cúbicos por segundo restantes por la CAVM-SARH. En cuanto al abasto, 75 por ciento provenía de acuíferos del valle de México y 25 por ciento del Sistema Lerma.

En el primer lustro de los 80, la CAVM-SARH fue la instancia encargada de las obras para la importación de nuevos volúmenes de agua: en 1981, la construcción del Sistema Texcoco; en 1982, la inauguración de

la primera etapa del Sistema Cutzamala;¹⁵ y en 1984, la construcción del Sistema de Mixquic-Santa Catarina (García y Guido, 2000). La primera etapa del Sistema Cutzamala fue inaugurada por el presidente José López Portillo en 1982, quien, en su diario personal, se refirió a ésta obra en los siguientes términos.

Hoy inauguré el sistema que trae agua desde Cutzamala, obra gigantesca para dar agua potable a las colonias populares del Distrito Federal y del Estado de México. Otra hazaña de lo absurdo. Costoso construir, costoso operar y costoso drenar. Pero no hay alternativas a este monstruo de ciudad. (López Portillo, 1988, cit. en Perló y González, 2008, p. 55)

La centralización política y económica en el “monstruo de ciudad” era vista como algo inevitable y, por lo tanto, sin alternativas a las dinámicas de uso de agua heredadas de la Colonia. Así, el asunto del abasto de aguas potables fue redimensionado en lo tocante a su cantidad y su calidad. Desde 1982, a la Secretaría de Salud se le asignó la responsabilidad de certificar anualmente la calidad del agua suministrada al Distrito Federal, responsabilidad que quedó establecida en la Ley de Salud (Gobierno de la Ciudad de México, 1991).

Desde 1979, los encargados del agua en la capital comenzaron a explorar medidas para reducir los consumos excesivos de agua, sin detrimento de la satisfacción de las necesidades básicas ni de los requerimientos para las actividades productivas. Pero esto no se formalizó hasta 1984, con el Programa de Uso Eficiente del Agua (PUEDA), en el que se planteó que, en lugar de incrementar la oferta de aguas importándolas de otras cuencas, habría que introducir medidas para reducir el consumo y hacer más eficiente el uso del agua (Hernández, José, 1988; DG-COH-SGO-DDF, 1991). No encontré información documental sobre los resultados de ese programa.

Respecto a la subsidencia acumulada (hundimiento) de la capital, en 1886 ya había más de 1 000 pozos someros (norias), razón por la cual

¹⁵ Las aguas del Sistema Cutzamala se generan en la cuenca del Río Cutzamala; son captadas en las Presas Villa Victoria, Valle de Bravo, Tilostoc, Colorines, Ixtapan, el Bosque y Tuxpan. En el sistema se instalaron cinco plantas de bombeo con una capacidad para bombear 24 metros cúbicos por segundo y elevar el agua a una altura de 1 200 metros (Hernández, Carlos, 1988).

Lesser y Cortés (1998) sitúan en esos años el antecedente de los hundimientos. En un documento de la DGCOH-SGO-DDF (1998) se informa que el hundimiento acumulado de más de un siglo (1891-1995) había alcanzado su valor máximo (de ocho a diez metros) en el centro de la Ciudad de México, aunque la mayor parte del asentamiento había sido generada entre 1940 y 1960. Ahí también se menciona que a partir de 1960 había disminuido la extracción de agua subterránea en el centro de la ciudad, pero se incrementó en Xochimilco y Chalco, razón por la cual la subsidencia se redujo en el centro de la ciudad, pero se incrementó al sur de ésta. No obstante, el hundimiento ha continuado.

Hasta aquí hemos explorado las principales acciones que, en materia de aguas, emprendieron las dependencias del Gobierno federal y de la capital para “el acondicionamiento de la ciudad” y para la apertura de nuevas superficies de riego con aguas residuales en el valle del Mezquital y, en conjunto, para favorecer las dinámicas capitalistas. En el siguiente —y último— capítulo de este libro se examinan algunos estudios sobre la calidad de las aguas de riego y sus consecuencias para el ambiente y la salud humana, así como las posturas predominantes de los campesinos del Mezquital ante dichas evidencias. Interesa también indagar en la manera en que estas posturas han contribuido a que la promesa del acceso a las aguas negras para riego se haya convertido en un anhelo campesino, del que se han favorecido algunos grupos políticos en la región.

CAPÍTULO 7

RIEGO AGRÍCOLA CON AGUAS NEGRAS: EVIDENCIAS CIENTÍFICAS Y REACCIONES CAMPELINAS

Este capítulo de cierre lo he dedicado a explorar las investigaciones que desde la década de 1970 comenzaron a producirse acerca del uso agrícola de aguas negras sin previo tratamiento y las afectaciones por esta práctica en la salud pública y en el ambiente (agua, aire, suelo, subsuelo y vegetales, principalmente) en el valle del Mezquital. Luego, se analizan las posiciones de los representantes del Gobierno, de los técnicos al servicio de estos y de los campesinos de la región frente a las evidencias de la contaminación creciente de las aguas y los riesgos asociados al uso de éstas en el riego. Aquí se citan algunos trabajos que han registrado algún tipo de oposición a la introducción del riego con aguas negras en el Mezquital y se indaga sobre las posibles motivaciones contenidas en dichas oposiciones, tratando de entender en qué medida éstas respondieron (o no) a preocupaciones de tipo ambiental o sanitario.

Interesa mostrar la manera en que los discursos y los posicionamientos gubernamentales han coadyuvado a contener los cuestionamientos sobre aquella práctica; el modo en que, desde el ámbito de la investigación científica, se ha contribuido a dar continuidad a estas dinámicas hidráulicas; la forma en que los capitalinos han contribuido (con o sin intención) a este fenómeno; pero, sobre todo, la manera en que ocurren las contenciones o los silenciamientos al interior de los pueblos regantes. Todo esto ayudará a comprender por qué estos usuarios se han convertido en los principales defensores de las aguas negras negando o minimizando los riesgos implicados en el uso de éstas en el riego y contribuyendo a que la reutilización incidental de las aguas residuales haya florecido en el siglo reciente en el área de estudio. En la esfera local, se analiza la forma en que opera la coacción al interior de los pueblos (entre vecinos), favoreciendo dicha práctica y castigando a los oposito-

res a ésta, y, finalmente, el modo en que esta práctica y, en específico, la apertura de nuevas superficies de riego se consolidó también como un capital político para quienes han aspirado a ejercer cargos de poder y de representación política.

INDICIOS DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS EN EL VALLE DEL MEZQUITAL

Los contaminantes contenidos en los desagües del valle de México y que llegaron al valle del Mezquital para ser utilizados en el riego agrícola parecen no haber sido motivo de atención y preocupación por parte de los estudiosos de esos temas, sino hasta la década de 1970. Al revisar la documentación oficial en archivos históricos se encontró que, ya desde esa década, se habían realizado algunas investigaciones en el valle del Mezquital, pero los resultados fueron ocultados por las dependencias del Gobierno, que los etiquetaron como “de carácter confidencial”, que es la leyenda que se encuentra escrita en la portada y en los encabezados de varios documentos resguardados en el Archivo Histórico del Agua.

Entre las primeras investigaciones de ese tipo están los estudios pioneros sobre isótopos ambientales (definidos así por sus autores) realizados en 1973 en el valle del Mezquital y en Mexicali, Baja California, por científicos de la Sección de Hidrología de la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA, por sus siglas en inglés). Estos estudios tuvieron como objetivo conocer en qué medida las aguas negras utilizadas en el riego estaban mezclándose con las aguas subterráneas. Fueron dirigidos por el doctor Brayne R. Payne, quien vino a México, a solicitud del Centro de Estudios Nucleares de la Universidad Nacional Autónoma de México, como parte de las actividades de un convenio de cooperación en investigación. De 1971 a 1973, los investigadores tomaron muestras de aguas de riego y de aguas para uso doméstico. La principal conclusión a la que llegaron en el caso del valle del Mezquital fue que las aguas de riego se estaban mezclando con las aguas subterráneas en muchas zonas de la región:

On the basis of the available data it is suggested that irrigation water is mixing with deeper water in many parts of the valley. This situation appears to be particularly acute in the area Mangas, Tezontepec, Cerro El Xicuco and Col. Cañada. The water issuing from Tezontepec Galeria and Cerro Colorado spring appears to contain a high percentage of irrigation water and similarly for that pumped from Pozo 11 Mangas and Pozo 12 Juandho. (IAEA, 1973)

En otro estudio, Payne (1975) reportó variaciones en los procesos de filtración de las aguas negras de riego en función del tipo de suelo y de las rocas madre:

[...] la mayoría de los pozos en basaltos bombean una considerable proporción de agua de riego infiltrada (35-100 %), siendo la zona de Mangas y Huitel la que presenta las más altas proporciones. La misma conclusión se aplica a los manantiales que se localizan en la zona basáltica. Por otro lado, el manantial Cerro Colorado descarga una proporción de infiltraciones de agua de riego del orden del 90-100 %. Estas infiltraciones pueden provenir del río Salado, del embalse de la presa Requena, o de ambos. Los resultados químicos sugieren que el río Salado es el componente dominante [...] situación que no se encontró en manantiales de calizas. (Payne, 1975, p. 8)

Empleando la misma metodología, Hidrotec, S. A. (1970) ya había realizado otros estudios en el valle del Mezquital. Las conclusiones fueron en el mismo sentido:

Conclusiones: 1) las aguas del manantial Cerro Colorado provienen de la Cuenca de la Presa Requena o del vaso de la misma y son aguas muy recientes lo cual indica una circulación rápida; 2) las aguas de los pozos brotantes de San Salvador muy probablemente tienen el mismo origen que las del manantial Cerro Colorado, pero mezcladas con aguas menos recientes; 3) las aguas del acuífero profundo son aguas de una edad mayor de 50 años y muy probablemente del orden de miles de años; no tienen relación con el acuífero superficial; 4) el acuífero en calizas muestra aguas termales de una edad del orden de 10 000 años, que se observan en los manantiales El Tephe, Dios Padre y Las Humedades y el Pozo 13 Chichimecas; mien-

tras que las aguas de los Pozos Capula 1 y Fénix 7 se encuentran mezcladas con aguas más recientes; 5) las aguas negras se observan en las aguas que extraen algunos pozos, como el Tepatepec 6 y el Huitel 22, principalmente. (Hidrotec, 1970)

La información documental encontrada no permite conocer si se dio algún seguimiento a los resultados de estas investigaciones o el tipo de reacciones que estos generaron entre los representantes del Gobierno, que fueron quienes tuvieron acceso a esos resultados y se los reservaron para sus dependencias. Tampoco se encontró evidencia documental de que se hayan tomado acciones para atender esta problemática. Lo cierto es que en ninguna de las investigaciones revisadas sobre este tema en la región ni en las entrevistas que realicé en el trabajo de campo obtuve información sobre estos estudios sobre isótopos ambientales, lo que fortalece la idea de que dichos resultados, en efecto, tuvieron un manejo confidencial.

Desde el valle de México, los representantes de la Comisión de Aguas del Valle de México, perteneciente a la Secretaría de Recursos Hidráulicos (CAVM-SARH), responsables de los asuntos relacionados con el riego con aguas negras en el valle del Mezquital, minimizaron, e incluso rechazaron, todo aquello que cuestionara y pudiera poner en riesgo la continuidad de esta funcionalidad hidráulica; y, como antaño, continuaron ensalzando los beneficios productivos del riego con aguas negras en la región. Un ejemplo de este actuar se ve en el memorando 400.2-71 del 30 de marzo de 1987, de “carácter confidencial”, dirigido al doctor Fernando J. González, titular de la Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica de la Secretaría de Recursos Hidráulico (SRH), y firmado por el ingeniero Humberto Romero, asesor técnico de esta misma subsecretaría, en el que le informó sobre su visita al Distrito de Desarrollo Rural (DDR) 063 Mixquiahuala, “con el propósito de analizar la situación que guarda el riego con aguas negras, sus beneficios y los riesgos que se derivan de esta práctica para la salud humana” (AHA, fondo Infraestructura hidráulica, caja 892, expdte. 25486, 3 fojas). El informante reportó una superficie de 94 000 hectáreas de riego con aguas negras para ese año, y puso énfasis en:

[...] el notable desarrollo económico y social que se aprecia en todo el distrito, como consecuencia de las obras de infraestructura hidráulica que ya se vienen ampliando sistemáticamente, beneficiando a una población de las más pobres del país [...] no parece que el uso de aguas negras haya tenido efectos negativos ostensibles en la calidad de suelos y cultivos; por el contrario, gracias a esta clase de aguas y al subsoleo se están generando suelos en terrenos calcáreos antes improductivos. En todo caso se reconoce el efecto corrosivo de los detergentes en compuertas y otras estructuras metálicas. (AHA, fondo Infraestructura hidráulica, caja 892, expdte. 25486, 3 fojas)

El ingeniero Romero atribuyó las enfermedades gastrointestinales de los pobladores del valle del Mezquital a la insalubridad en el medio rural, y negó cualquier relación entre dichas enfermedades y el riego con aguas negras:

[...] es posible que dada la insalubridad generalizada en el medio rural (fecalismo sobre el suelo, manipulación defectuosa de los alimentos, ausencia de hábitos higiénicos, etc.) el factor aguas residuales en la agricultura no repercuta en un exceso de enfermedades gastrointestinales; por el contrario, es de suponer que se ha mejorado el estado nutricional de los habitantes del Mezquital. (AHA, fondo Infraestructura hidráulica, caja 892, expdte. 25486, 3 fojas)

De forma breve, el ingeniero Romero hizo un llamado a prestar atención a la calidad del agua, para lo cual propuso que se hicieran convenios de investigación nacionales e internacionales y retomar los trabajos en materia de reglamentación de uso agrícola de las aguas negras. Recomendó, asimismo, “la moderación [...] para evitar que normas internacionales muy rigurosas limiten la competencia de México en materia de exportación de productos agrícolas” (AHA, fondo Infraestructura hidráulica, caja 892, expdte. 25486, 3 fojas).

Una publicación que se ha posicionado como un referente del estudio de los impactos del riego agrícola con aguas negras en la salud pública es la de Strauss y Blumenthal (1989, cit. en FAO, 2002), quienes hicieron una revisión de las investigaciones que se habían hecho hasta entonces en ese tema. En su investigación de campo compararon la in-

cidencia de enfermedades gastrointestinales en dos grupos de niños: uno de comunidades regantes con aguas negras y otro de comunidades regantes con aguas blancas.

Con fundamento en dicha investigación, Strauss y Blumenthal reportaron que no encontraron diferencias significativas entre estos dos grupos de niños en cuanto a la presencia de enfermedades gastrointestinales o de infecciones por protozoarios o helmintos. Atribuyeron los problemas de salud a hábitos de higiene “pobres” y a la falta de educación. No obstante, reconocieron que en distintas investigaciones revisadas se habían reportado diferencias significativas en cuanto a la presencia de *Giardia lamblia* y *Ascaris lumbricoides* en niños de comunidades regantes con aguas negras, por lo que recomendaron un tratamiento parcial de estas aguas para remover huevos de helminto y quistes de protozoarios.

Como se puede observar, la postura del asesor técnico de la SARH, expresada en el memorando de 1987, y las conclusiones de Strauss y Blumenthal son una muestra de las ideas predominantes de la época. Coinciden en atribuir buena parte de la insalubridad en el valle del Mezquital a “la insalubridad general” y a los “hábitos de salud pobres” en la población, sin sopesar la disponibilidad de aguas para usos domésticos, la calidad de estas ni, sobre todo, el papel de las aguas negras en la “insalubridad general” (empleando sus términos). El tratamiento parcial de las aguas que aquellos habían recomendado no se realizó por lo menos en las tres décadas siguientes. En lo tocante a la normatividad en esos años, se restringió formalmente el riego con aguas negras en algunos cultivos, pero la ejecución de la normativa distó de la realización de acciones concretas, como veremos a continuación.

En entrevistas con campesinos de la región se les pidió su opinión sobre las razones por las cuales ellos consideran que se prohibió la siembra de algunos cultivos desde finales de los 80. La respuesta recurrente y casi unánime fue que “los grandes productores de otros estados quieren hacer una competencia desleal y por eso han dado mala fama a los productos de la región”. Recordemos que esta idea fue difundida, en primer lugar, por los técnicos y profesionales al servicio del Estado, quienes desviaron la atención de la contaminación de las aguas de riego y los riesgos ambientales y para la salud pública, y perfilaron el problema co-

mo de competencia en los mercados regional y nacional de los productos agropecuarios.

En campo se observó también que incluso pobladores que en algún momento habían descrito la contaminación de las aguas del río Tula como una “situación lamentable” justificaron este “sacrificio” con las dotaciones de volúmenes para riego que recibieron con la ampliación de la superficie irrigada. Un ejemplo de estas posturas se encuentra en dos entrevistas hechas durante el trabajo de campo en la localidad de Zacoaloya, del municipio de Chilcuautila, y en las oficinas de la Junta de Aguas de Ixmiquilpan.

En entrevista, el señor Pascasio dijo que, muchos años antes de que se creara el DR 100-Alfajayucan y que el riego llegara hasta la zona de Chilcuautila, los vecinos ya habían construido un canal rústico al margen del río Tula por donde el agua del río era conducida hasta una pequeña presa, también rústica, para el riego de hortalizas en terrenos cercanos. El señor Pascasio nació en 1919, y desde los 13 años de edad (1932) comenzó a dedicarse a la pesca en esa presa rústica. Expresó con nostalgia lo siguiente:

[...] el agua del río Tula era limpia; mi esposa iba a traer agua en cántaros, para las necesidades de la casa. Había mucho pescado; muchos años me dediqué a eso y con eso mantuve a mi familia, a mis padres y a mis hijos. Yo fui el hijo mayor. Preparábamos el pescado en tamal y lo empacábamos en huacales, y desde Zacoaloya íbamos a venderlo todos los sábados en mulas hasta el pueblo de Tepatepec, a unos 60 kilómetros de aquí; no había transporte, ni carreteras. El pueblo de Tepatepec ya tenía riego con aguas negras y la gente vivía mejor que nosotros. (Entrevista, señor Pascasio, Zacoaloya, municipio de Chilcuautila, Hidalgo, 2006, diciembre)

El mismo entrevistado narró que, cuando era niño, iba con su papá a vender aguacate criollo y otros productos del campo a los poblados aledaños a la laguna de Zumpango, ya que ese cuerpo de agua era un atractivo turístico y la gente de ese lugar también se dedicaba a la pesca. Por esta razón, cuando la laguna fue desecada como parte de los trabajos para el Desagüe General del Valle de México, la gente que vivía

de las actividades en esa laguna estaba inconforme, pues vio afectada su principal fuente de ingresos.

El señor Pascasio no recordó en qué año las aguas del río Tula comenzaron a verse negras, pero aseguró que “la cosa se descompuso cuando las aguas negras de [la ciudad de] México entraron al río Tula y después a la Presa Endhó” (entrevista, Zacoaloya, municipio de Chilcuautla, Hidalgo, 2006, diciembre). ¿Qué hizo el señor Pascasio al ver que ya no contaría con los ingresos provenientes de la venta de productos del campo en la laguna de Zumpango? Lo mismo que hicieron muchos jefes de familia de la zona al ver a los técnicos diseñando la red de canales que permitiría ampliar la superficie de riego con aguas negras: en la medida de sus posibilidades, comprar terrenos baratos y susceptibles de ser abiertos al riego, como lo expresó el entrevistado:

En el año de 1964 compré un terreno de cinco hectáreas de monte. Los terrenos eran muy baratos, eran tierras propiedad de un rancho, ahí compramos varias personas y todos empezamos a desmontar. Unos señores ricos de Mixquiahuala y Progreso nos platicaban de las ventajas de tener riego. Entre 1962 y 1963, a base de pico y pala se hizo un canal, con el apoyo del gobierno, aunque no todo fue regalado. Ya en 1966 empecé a regar con agua negra, de la misma con que se regaba en Tepatepec y Actopan, y que venía de la planta de luz de Juandhó. Podíamos sembrar lo que quisiéramos, solo teníamos que registrarnos con el canalero. Ya después tuvimos una mejor vida. (Entrevista, señor Pascasio, Zacoaloya, municipio de Chilcuautla, Hidalgo, 2006, diciembre)

Cada vez que durante la entrevista se intentó conocer la opinión del entrevistado sobre la existencia (o inexistencia) de algún riesgo para la salud por el consumo de productos agrícolas irrigados con aguas negras, él evadía el tema argumentando que gracias a las aguas negras pudo hacer trámites en la Ciudad de México para que 11 de sus 12 hijos e hijas estudiaran una carrera profesional, así como construir una vivienda, la que, por cierto, estaba parcialmente inundada por las filtraciones de un canal de aguas negras cercano. El entrevistado destacó que la apertura del riego con aguas negras significó mejoras en las condiciones económicas de vida de él y su familia.

En un sentido similar se expresaron los señores Alejo (50 años) y Pedro (60 años), directivo e inspector, respectivamente, de la Junta de Aguas de Ixmiquilpan (entrevista, oficinas de la Junta de Aguas de Ixmiquilpan, Hidalgo, 2007, junio). Refirieron que, por relatos de sus padres y abuelos, saben que en el año 1500 ya existía un puente rústico para conducir aguas pluviales del río Tula hacia algunas superficies reducidas, comprendidas actualmente en el área de esa Junta, por lo que dicho puente es considerado la infraestructura de riego más antigua dentro de la Junta. En 1942 se publicó el acuerdo para establecer el Distrito de Riego de Ixmiquilpan, Hidalgo; para ese momento ya había sido abierta al riego con aguas del río Tula una superficie de 423 hectáreas. En ella predominaban los cultivos básicos (maíz, frijol, chile) y la recolección de distintas hierbas del campo. En los terrenos de temporal preponderaban el maguey y el nopal, y sólo una mínima superficie se dedicaba a la producción de hortalizas.

Estos entrevistados comentaron que fue Alarcón de Ocaña, un rico hacendado de Ixmiquilpan, quien realizó las primeras gestiones para la ampliación de la superficie de riego en la zona, pues él tenía grandes superficies de tierra ahí, y que, para tener una respuesta favorable, organizó a los solicitantes, incluyendo a campesinos hñāhñu de varias comunidades de Ixmiquilpan. Los trabajos para la apertura del riego comenzaron en 1940, casi al terminar el periodo presidencial del general Lázaro Cárdenas (1934-1940) e iniciar el de su sucesor. Debido a que en aquel tiempo no se disponía de maquinaria pesada, los trabajos fueron hechos por los solicitantes del riego, con pico y pala, y recibieron un pago simbólico por este trabajo. Se sabe que trabajaron tiempos extraordinarios sin remuneración, con el entusiasmo de saberse próximos beneficiarios del riego. Un acuerdo de abril de 1942 permitió abrir al riego una superficie de 4 000 hectáreas, que fue inaugurada con los cultivos que tradicionalmente se sembraban (maíz, frijol, chile), además de ajo y haba, y sólo en una pequeña superficie seguían cultivándose las hortalizas, lo que indica que la reconversión productiva no se dio de inmediato con la apertura del riego.

Entre 1942 y 1951, el Distrito de Riego de Ixmiquilpan recibió aguas blancas de los manantiales de Tezontepec de Aldama y de otras filtraciones, a través del río Tula, y, una vez construida la presa Endhó

(1947-1951), sus filtraciones también se incorporaron a este río; las aguas seguían viéndose entre claras y un poco turbias. Ésta es la razón por la cual este distrito de riego no recibió aguas negras en un principio, sino aguas mezcladas, por lo que la gente consideraba que las aguas no estaban contaminadas y las usaba también para el aseo personal. Sin embargo, ya desde entonces comenzaron a incorporarse al río Tula los drenajes de los municipios aledaños a este río.

Aun con la apertura del riego en esta zona, muchos de sus pobladores seguían emigrando a otros estados en busca de trabajo. Los entrevistados mencionaron que, con la migración, los migrantes también aprendieron a cultivar especies vegetales que se producían en otras regiones del país, tales como camote, calabaza, pepino, tomate de cáscara y jitomate. Este último comenzó a cultivarse en Ixmiquilpan desde 1958. El señor Pedro aprendió a cultivar la lechuga romana en Atlixco, Puebla, y él y su primo fueron los primeros en cultivarla en Ixmiquilpan. Entonces todavía abundaban en los bordos de los canales de riego los árboles frutales, como higo, granada, membrillo, pera, aguacate criollo, nuez, durazno, chabacano, entre otros.

Los entrevistados recordaron que fue en los años 70 cuando las aguas relativamente claras del río Tula se hicieron oscuras en poco tiempo, lo cual atribuyen a la puesta en operación, en 1976, de la Refinería Miguel Hidalgo, de PEMEX, en la ciudad de Tula, Hidalgo. El señor Alejo expresó:

Nunca se me va a olvidar esa imagen. Cuando se echó a andar la Refinería de Tula, estábamos por el río cuando de repente el agua llegó negra, los peces se murieron, llegaron bañados con algo como petróleo, todo fue una tragedia. A raíz de eso la gente se inconformó, pero no estaba organizada, si acaso le manifestaba su inconformidad al presidente municipal, que entonces era la autoridad respetada aquí. Bajó un poco la contaminación, pero siguió. Todos los frutales que existían se murieron por la contaminación, y también desaparecieron algunas aves silvestres como chuparrosas, tortolitas, maiceros, filomenas, tutubichi (pájaro rojo) y otros. (Entrevista, oficinas de la Junta de Aguas de Ixmiquilpan, Hidalgo, 2007, junio)

La puesta en operación de la refinería¹ fue el detonante más visible de la contaminación de las aguas, pero no era el único, pues entonces ya estaba en operación el Interceptor del Poniente como parte del Sistema de Drenaje Profundo de la Ciudad de México. En la entrevista se pudo ver que, aun cuando se reconociera la existencia de riesgos por el riego agrícola con aguas negras, los regantes justifican esta práctica:

Creo que puede haber algo de cierto [sobre enfermedades relacionadas con las aguas negras], no podemos cerrarnos a eso [...] finalmente, a pesar de la contaminación, el río Tula ha sido factor de beneficios en la región. A lo mejor no en nosotros [pobladores de Ixmiquilpan], pero reconocemos la ayuda que ha brindado a regiones altas, a donde no se habían podido llevar aguas de riego. (Entrevista, señor Alejo, oficinas de la Junta de Aguas de Ixmiquilpan, Hidalgo, 2007, junio)

En los dos ejemplos mencionados, los entrevistados expresaron justificaciones de carácter productivo y económico para el riego agrícola con aguas negras. Al igual que los representantes del Gobierno, minimizaron los riesgos de esta práctica. Así, la búsqueda de ingresos económicos fue, y ha sido, considerada una prioridad; lo demás (la salud pública y el ambiente), no tanto.

ESTUDIOS MÁS RECIENTES SOBRE LA CONTAMINACIÓN EN LA REGIÓN

Los estudios que se realizaron desde la década de 1990 en adelante sobre los riesgos del uso agrícola de las aguas negras han sido los que más controversias han ocasionado, por sus resultados y porque, a diferencia de estudios anteriores, éstos son del dominio público; por lo que se puede acceder a la mayoría de éstos por internet. No obstante, es oportuno mencionar que no es sencillo tener acceso a información actual y preci-

¹ El 29 de julio de 1998, la PROFEPA otorgó el certificado de Industria Limpia a la Refinería Miguel Hidalgo por haber dado cumplimiento a las recomendaciones de la auditoría ambiental realizada en 1993 (Ángeles, 2002). Pese a ello, la contaminación atmosférica y de las aguas sigue siendo evidente para los pobladores de la región.

sa acerca del tipo de contaminantes contenidos en las aguas residuales expulsadas del valle de México. Las fuentes oficiales brindan información cuantitativa aproximada y con discontinuidad cronológica sobre los volúmenes expulsados, la proporción de éstos que recibe algún tipo de tratamiento, los usos posteriores que se les ha dado y las superficies y los cultivos irrigados con estas aguas. En cuanto a la información cualitativa (grado y tipo de contaminantes) de los desagües, las diversas fuentes documentales revisadas (oficiales y no oficiales) no ofrecen información sistematizada sobre su comportamiento en el tiempo.

Se presentan a continuación los resultados de algunas investigaciones consultadas, unas de carácter general y otras más específicas, para el valle del Mezquital. Entre estas últimas hay trabajos pioneros que se hicieron, como investigaciones de tesis, en los que se analizó la creciente incorporación de residuos industriales y coliformes fecales en los cuerpos de agua, y la consecuente retención de metales pesados en los tejidos de vegetales irrigados con esas aguas (García, 1991; García y Montelongo, 1993; Islas y Ramírez, 1994).

Un estudio del Departamento de Sanidad de Nueva York (1999) reportó que los desechos humanos y animales contenidos en las aguas residuales afectan la calidad de los cultivos irrigados con ellas y, por lo tanto, la salud de los consumidores. Organismos como las bacterias parásitas que provienen generalmente del tracto intestinal de personas y animales enfermos, con las deyecciones, se incorporan a los drenajes. Entre las infecciones que pueden contraer quienes consumen los productos contaminados está la fiebre tifoidea, la disentería, el cólera y otras enfermedades intestinales. Además, virus como el de la hepatitis se desarrolla en el intestino humano y es arrastrado con las materias fecales en las aguas negras.

Este es el tipo de estudios que la Secretaría de Salud del Estado de Hidalgo ha utilizado para justificar las restricciones a la siembra de cultivos que se consumen crudos, principalmente los hortícolas. Sin embargo, los campesinos del valle del Mezquital se han opuesto a dichas medidas, alegando que estas investigaciones incurren en falsedad y que, en todo caso, el riego con aguas negras efectuado por más de un siglo los ha hecho resistentes a las enfermedades. De este modo, es claro que la satisfacción de necesidades básicas es puesta por encima de la salud

humana, pues dicha práctica no sólo ha significado sustento, sino también, por lo menos hasta la década de 1980, la posibilidad de dedicarse a las actividades agropecuarias (heredadas) y “salir adelante”.

Desde principios de los 90 se han hecho estudios para conocer las repercusiones de esa práctica en suelos, plantas y mantos acuíferos subterráneos, poniendo cada vez mayor atención en los desechos industriales, los derivados de éstos y las sustancias orgánicas diversas que son vertidos en los drenajes. Se ha encontrado que, aunque los desechos varían en tipo y volumen, dependiendo de los procesos que los generan, “son responsables de innumerables situaciones de impacto sobre el ecosistema acuático y la salud pública en general” (García, 1992, p. 9).

Para el estudio de los contaminantes prioritarios en agua,² la Organización Mundial de la Salud (OMS) los ha dividido en convencionales (demanda bioquímica de oxígeno o DBO, sólidos suspendidos totales o SST, coliformes fecales, grasas y aceites) y no convencionales (todos los contaminantes no incluidos en los convencionales). Esta clasificación de contaminantes es la adoptada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Para la clasificación de tales contaminantes, los estudios consideran su presencia en afluentes, en el medio ambiente acuático, en peces y en agua de abastecimiento, y evalúan características³ como carcinogenicidad, mutagenicidad, teratogenicidad, bioacumulación y persistencia (CEPIS, OMS-OPS, 1986, cit. en García, 1992).

Cirelli (2004, pp. 26-29) considera que “el reemplazo agrícola de aguas residuales es también un método de control de la contaminación”, mientras otros estudios han demostrado que la filtración de aguas negras en los campos de cultivo tiene implicaciones negativas en los cultivos,

² El concepto de *contaminantes prioritarios* fue introducido en 1977 en la Clean Water Act, de Estados Unidos. En este documento fue definida una lista de 129 sustancias químicas consideradas contaminantes prioritarios en agua, que posteriormente se redujo a 126 (García, 1992, p. 11).

³ Esas características son definidas así: carcinogenicidad, capacidad para provocar el desarrollo de tumores malignos o cáncer; mutagenicidad, propiedad de causar cambios permanentes en las características genéticas de un individuo; teratogenicidad, capacidad de causar deformidades o defectos congénitos; bioacumulación, proceso por el cual los químicos son retenidos en los tejidos grasos del cuerpo y se incrementan con el tiempo (Instituto Nacional de Biodiversidad-Cooperación Española, *Diccionario de la biodiversidad* [<http://www.inbio.ac.cr/es/biodiccionario/default.html>]).

en los mantos acuíferos subterráneos y, a largo plazo, en la calidad de los suelos, pese a que a corto y mediano plazos incrementa la productividad de estos. De ahí que la reutilización agrícola de las aguas residuales sin previo tratamiento permita el control de la contaminación en las zonas emisoras de estas aguas, pero no en las zonas receptoras.

Otras investigaciones han reportado que “la contaminación de los suelos por metales pesados se ha incrementado considerablemente, como consecuencia del empleo intensivo de agroquímicos y del riego con aguas residuales” (Tamariz, 1996; Méndez *et al.*, 1997, citados en Méndez *et al.*, 2000, p. 278). Asimismo, apuntan que esta problemática ocurre generalmente en zonas agrícolas cercanas a las grandes urbes porque son las receptoras de dichas descargas sin un tratamiento previo. El estudio de Méndez *et al.* (2000) consistió en analizar el efecto de las aguas residuales en los suelos irrigados con ellas en el valle de Atlixco, Puebla. Compararon este caso con el valle del Mezquital y de otras zonas del mundo. En los resultados exponen aspectos positivos y negativos de esta práctica: “Paralelamente al beneficio que aporta el agua residual al suelo, al incorporarse a éste materia orgánica, nitrógeno y fósforo, están los efectos negativos, como la salinidad y la acumulación de metales pesados, que se acentúan más en los suelos arcillosos” (2000, p. 287).

En sentido similar, se inscriben los resultados del estudio de Vázquez *et al.* (2001) realizado en 1996 en el valle del Mezquital, en específico, en el área comprendida por el Distrito de Desarrollo Rural (DDR) 063-Mixquiahuala. Este estudio tuvo como objetivo diagnosticar el proceso de acumulación y la variabilidad en las concentraciones de cadmio, níquel y plomo en agua, suelos y plantas (en los tres principales cultivos de la región: maíz, trigo y alfalfa), en distintos tipos de suelo y con diferentes tiempos de uso de agua residual (de 5 a 84 años). En principio, estos investigadores destacan como un problema el hecho de que aún no se contara con parámetros de calidad del suelo en términos de concentración permisible de metales tóxicos, lo que, desde su perspectiva, serviría para indicar valores máximos tolerables de concentración de metales en suelos donde se producen alimentos para seres humanos.

En otras investigaciones realizadas en el valle del Mezquital se encontraron concentraciones de metales en agua para riego superiores a las

permitidas por la normatividad (NOM-CCA/032-ECOL/1993)⁴ (Cajuste *et al.*, 1991, cit. en Vázquez *et al.*, 2001). En agua residual se encontraron también concentraciones de cadmio superiores al límite permisible en México. Además, las alfalfas irrigadas con estas aguas tuvieron concentraciones de cadmio y plomo superiores a los valores normales en tejido vegetal (Carrillo *et al.*, 1992, cit. en Vázquez *et al.*, 2001). Destaca “la existencia de un proceso de acumulación de metales pesados en la región, de 3 a 6 veces superior con respecto a la que ocurre en suelos no irrigados con agua residual” (Siebe, 1994, cit. en Vázquez *et al.*, 2001, p. 268).

En cuanto a las concentraciones de cadmio, níquel y plomo⁵ en las aguas negras, se determinó que estas variaron según los sitios de los que se tomaron las muestras. En dos sitios (distribuidor principal y secundario Tlamaco-Juandhó) que reciben las aguas negras de modo directo del Gran Canal del Desagüe se encontraron las mayores concentraciones de metales solubles en agua. Mientras en otros dos sitios (Canal Requena y canal parcelario Requena) que reciben aguas negras que previamente estuvieron almacenadas en una presa tuvo lugar la sedimentación de los metales presentes en la fracción suspendida. La concentración de cadmio en agua superó el valor máximo permitido por la normatividad; en tanto, las concentraciones de níquel y plomo fueron tres y sesenta veces inferiores, respectivamente. El citado estudio encontró “una tendencia general a aumentar la disponibilidad de dichos metales por efecto del tiempo de uso del agua residual [...] situación que representa un peligro para los organismos que consumen los productos agrícolas obtenidos en estos suelos” (Vázquez *et al.*, 2001, pp. 271-272). También encontró que el níquel y el plomo presentan una mayor tasa anual de acumulación, mientras el cadmio tiene una tasa 4.3 veces inferior con respecto de la del níquel. En lo tocante a la presencia de metales en tejido foliar, se encontró que el cadmio tiende a incrementarse en los cultivos a medida que aumenta el tiempo de uso del agua residual. Se registraron in-

⁴ Esta norma se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el 18 de octubre de 1993 (SE-DESOL, 1993).

⁵ El plomo se encuentra en la gasolina, que es la principal fuente de contaminación del agua; “es emitido a la atmósfera por la combustión de gasolina, pero durante el invierno se sedimenta por la ausencia de lluvias; cuando empieza el verano, a finales de junio, el plomo es transportado por las lluvias. Por esa razón, es posible que, en lugar de existir un efecto de dilución, se eleve la concentración de Plomo” (Vázquez *et al.*, 2001, p. 270).

crementos mayores en alfalfa y maíz, en comparación con el trigo. Esto fue atribuido a que “en la ZMCM, la industrialización, así como el uso intensivo de los hidrocarburos, fuente principal de metales, se ha incrementado desde 1970” (Vázquez *et al.*, 2001, p. 272).

La presencia de metales en granos varió entre cultivos. En grano de trigo se encontró que “la relación cadmio en hoja/cadmio en grano fue mayor en cuatro sitios en el mes de marzo que en abril, lo que permite suponer una transferencia del metal hacia el grano” (Vázquez *et al.*, 2001, p. 273). Una situación similar observaron en el níquel; mientras el plomo absorbido tiende a permanecer en la hoja, por lo que es menor su traslocación hacia el grano. De los tres cultivos analizados en el estudio, la situación más preocupante se encontró en el maíz. En el Mezquital, una persona consume, en promedio, 240 gramos diarios de maíz (Ávila *et al.*, 1996, cit. en Vázquez *et al.*, 2001), por lo que, al tomar en cuenta las concentraciones de cadmio en los granos de maíz, resulta que una persona de la región que consume maíz producido en esta misma ingiere 293 miligramos de cadmio por día, valor muy superior a los 70 miligramos por día considerado como límite aceptable de consumo (Wagner, 1993, cit. en Vázquez *et al.*, 2001, p. 273); por lo tanto, “existe un riesgo latente de toxicidad por cadmio para los consumidores de Hidalgo” (Vázquez *et al.*, 2001, p. 274).

Las investigaciones coinciden en que los cuerpos de almacenamiento de aguas negras permiten la sedimentación de metales en ellas contenidos, reduciendo la contaminación de las aguas (Vázquez *et al.*, 2001; Cirelli, 2004). Sin intención de cuestionar esta aseveración, es importante mencionar que, en la actualidad, grandes volúmenes de aguas negras que irrigan terrenos del valle del Mezquital no pasan siquiera por una presa de almacenamiento antes de ser vertidos en los terrenos de cultivo. En entrevista con un directivo del DR 03-Tula, éste aseveró que:

Uno de los aspectos que dificulta la operación del distrito es que los volúmenes que se vierten a la salida del Emisor Central no son constantes, debido a que, por la mañana, en la capital, todo el mundo se levanta, hace sus necesidades, se baña y hay mucha descarga de desagües, y lo mismo sucede por la noche, y son esos dos momentos en que más agua llega por el desagüe. Esa agua se va directamente a los canales para regar los te-

renos, y sólo los volúmenes que exceden la capacidad de los canales van al río y de ahí a la presa. (Entrevista, representante del Gobierno en el DR 03-Tula, oficinas en Mixquiahuala, Hidalgo, 2007, febrero)

En el valle del Mezquital, grandes volúmenes de aguas negras, además de que no reciben tratamiento alguno, tampoco pasan previamente por una presa que haga la función de “sistema de tratamiento de baja eficiencia” —a la que refiere la SARH (1985, cit. en Cirelli, 2004, p. 29)—, y son vertidas de manera directa en los terrenos de cultivo, excepto, quizás, en aquellas temporadas en las que la demanda de riego no es tan alta y las aguas pueden ser almacenadas en las presas.

Aparte de los estudios citados, desde mediados de 2006 ha habido rumores y preocupaciones, expresadas en el ámbito periodístico, acerca de que la contaminación ambiental pudiera tener alguna relación con la alta incidencia de cáncer y de insuficiencia renal padecidos por los pobladores, principalmente del corredor Tula-Tepeji (Maldonado, 2006, agosto 21). Sin embargo, es necesario hacer estudios al respecto y, en su caso, conocer el tipo de contaminante que está incidiendo en esa problemática, o si se trata de la suma de los que existen en la región (contaminación atmosférica, de agua, de suelos, otros). La Secretaría de Salud y otras dependencias del Gobierno se han mantenido al margen de la situación, pese a que en sus discursos se muestran preocupados por ésta.

EL ACUÍFERO DEL VALLE DEL MEZQUITAL, ¿ABASTECEDOR POTENCIAL DE AGUAS PARA EL VALLE DE MÉXICO?

Como parte de la estrategia de abasto de aguas potables para la Ciudad de México, basada en la importación de aguas de cuencas externas, ya desde mediados del siglo xx la SRH (1953) había propuesto el intercambio de aguas blancas de la cuenca del río Tula por aguas negras del valle de México. Esta propuesta no se concretó en aquel año ni en los siguientes; sin embargo, desde inicios del siglo xxi los representantes del Gobierno han dirigido nuevamente la atención hacia esa fuente potencial,

sobre todo, por los conflictos sostenidos con las autoridades y pobladores de las cuencas externas que abastecen a la capital en la actualidad.

Perló y González (2008) analizan los conflictos políticos y sociales que de 1970 a la fecha han tenido el Gobierno federal y el de la Ciudad de México con grupos o poderes locales y regionales de las zonas que han abastecido de aguas potables a la capital por varias décadas (Sistemas Lerma y Cutzamala). Estos investigadores los definen como “conflictos a la defensiva”, los cuales reivindican que el agua de un lugar debe quedarse ahí y beneficiar primero a la población local. Califican estas disputas como asimétricas en tres sentidos:

1) Una racionalidad de escala nacional y sus prioridades de desarrollo, garantizada por una burocracia federal; 2) múltiples racionalidades locales cuyas prioridades de desarrollo son defendidas por organizaciones diversas, pero primordialmente rurales, y 3) una racionalidad de escala estatal (político-administrativa) y sus prioridades de desarrollo, defendidas por una burocracia y una clase política estatal. (Perló y González, 2008, p. 56)

Veamos, para nuestro caso de estudio, cómo se vincula el asunto de la calidad de las aguas subterráneas con la discusión sobre el envío potencial de éstas a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM). Existen estudios exploratorios de la calidad y la cantidad de aguas “disponibles” en el acuífero del valle del Mezquital para usarse en el valle de México; el de Pérez *et al.* (2000) es uno de ellos. Estos autores encontraron que, en una primera etapa, es factible extraer de dicho acuífero seis metros cúbicos por segundo, aunque para ello, sostienen, será necesario perforar unos 90 pozos, y se prevé una disminución en el caudal base del río Tula. Respecto a la calidad del agua, reportan:

Ninguna agua cumple con la calidad para uso potable en forma directa ya que al menos un parámetro sobrepasa el valor establecido en la norma y/o los criterios internacionales, por lo que se requiere un tratamiento previo. Entre los parámetros más importantes destacan los microbiológicos (coliformes totales y fecales), las formas nitrogenadas (nitratos, nitritos y nitrógeno amoniacal), algunos elementos (plomo y boro) y iones disueltos (SDT, cloruros y sodio). (Pérez *et al.*, 2000, p. 8)

De ahí que, para poder utilizar las aguas del acuífero del valle del Mezquital para consumo humano, estos autores planteen que es necesario efectuar un tratamiento previo. Para minimizar el grado de contaminación del acuífero proponen “efectuar un tratamiento al agua residual antes de emplearse en riego agrícola; dar un manejo adecuado de las láminas de riego a través de un riego con tasa lenta y/o de flujo superficial; y construir y proteger adecuadamente las fuentes de abastecimiento” (Pérez *et al.*, 2000, p. 8).

Estudios como el antes mencionado difícilmente son conocidos por los pobladores del Mezquital. No obstante, la prensa local y regional dio seguimiento a algunas protestas de pobladores que, como en el caso de los de Tlahuelilpan, reclamaron que “los pozos de agua potable estaban contaminados con partículas de metales pesados, cuatro de ellos por radiación” (Maldonado, 2006, febrero 20). Ante esta situación, la presidenta de la Comisión Técnica del Agua, del Programa de Saneamiento Integral de la Región Tula-Tepeji, gestionó el financiamiento de un nuevo pozo ante la Comisión Nacional del Agua (CNA), el Gobierno del estado de Hidalgo y empresas privadas. Pero la perforación de nuevos pozos no necesariamente resolverá el problema de la contaminación de las aguas para uso doméstico; con ello, la atención a esa problemática sólo se pospone. Un estudio de la CNA (2002) enfocado en los volúmenes “disponibles”, pero no en lo relativo a la calidad de las aguas, expone que:

Como resultado de la intensa recarga inducida que ha recibido el acuífero en los últimos 100 años en que se ha estado regando con las aguas residuales de la Ciudad de México, se han originado zonas con niveles freáticos muy someros e incluso brotantes [...] el acuífero del valle del Mezquital se encuentra en equilibrio dinámico, debido a que éste ya llegó a su capacidad máxima de almacenamiento y el volumen que entra es igual al volumen que sale, con un cambio de almacenamiento prácticamente nulo. (CNA, 2002, pp. 15, 16)

Al hacer un balance de las recargas (entradas) y descargas (salidas) de aguas del acuífero del valle del Mezquital, ese estudio concluyó que existe un volumen disponible de 15 315 811 metros cúbicos por año para nue-

vas concesiones (CNA, 2002, p. 18), evidentemente, teniendo presentes las necesidades de abasto de la capital y el valle de México.

Cabe destacar que ambos estudios (Pérez *et al.*, 2000; CNA, 2002) fueron motivados por la búsqueda de fuentes de abastecimiento para la CMZM, pero en ninguno de ellos se expresa preocupación alguna sobre la calidad de las aguas que consumen los habitantes del valle del Mezquital, pese a que el primero fue realizado por un grupo de académicos y el segundo por técnicos de la CNA, y a pesar de que los resultados son inquietantes. Esto es una expresión de la manera en que, también desde el ámbito académico-científico, las necesidades de abasto de la gran urbe siguen siendo ubicadas como la prioridad, y no se reconoce la existencia de una relación de poder (discriminatoria) sobre las zonas rurales abastecedoras de aguas blancas y las zonas receptoras de aguas negras. cuyos pobladores están sujetos a las decisiones que se toman sobre sus territorios, desde los más altos niveles de Gobierno.

Mientras las aguas negras continúan filtrándose hacia los mantos subterráneos del valle del Mezquital y, de esa forma, recargándolos y contaminándolos, los habitantes de esta región se han visto en la necesidad de comprar agua embotellada para su consumo, con lo cual se han acrecentado las ganancias de las empresas dedicadas a ese rubro. En la investigación de campo se hizo visible que la mayoría de los campesinos entrevistados, con independencia de la condición económica de éstos, compran “agua de garrafón” (embotellada). Varios de ellos aseguraron que los médicos de los centros de salud les han recomendado consumir agua de garrafón, o del grifo pero hervida; la gente ha optado por lo primero.

La dependencia del Gobierno federal responsable de las aguas nacionales (la CNA) prioriza el monitoreo de la calidad del agua “en zonas con alta influencia antropogénica” (CNA-SEMARNAT, 2007, p. 49), como lo reconoce en sus informes oficiales; es decir, sólo en las grandes urbes como la Ciudad de México, donde el monitoreo periódico de las aguas potables quedó establecido en la Ley de Salud como una atribución de la Secretaría de Salud (Gobierno de la Ciudad de México, 1991). Por su parte, el valle del Mezquital lleva más de un siglo recibiendo los volúmenes “dadores de progreso” y de riesgos para la salud pública y el ambiente, y cumpliendo la función de filtro.

AGUAS NEGRAS Y ALGUNOS CUESTIONAMIENTOS LOCALES

En la revisión bibliográfica y documental encontré muy pocas situaciones sobre algún tipo de oposición que se haya dado en el valle del Mezquital por la llegada de las aguas negras de la CMZM. Para no crear falsas expectativas en el lector, aquí se adelanta que las cuatro situaciones que se mencionan enseguida responden a intereses particulares y de grupos, pero no se identifican en ellas cuestionamientos de fondo acerca de los riesgos y las afectaciones para la salud pública y el ambiente por el uso agrícola de aguas negras. Estas situaciones serán expuestas en orden cronológico y con una extensión variable de cada una en función del argumento que se pretende plantear y de la información de que se dispuso.

El río Salado de Hueypoxtla y los derechos preexistentes sobre las aguas

El caso del río Salado de Hueypoxtla, analizado por González (1998), ya fue abordado en capítulos anteriores; por lo tanto, aquí se retoman sólo algunos aspectos centrales de la controversia. Recordemos que mucho tiempo antes de que los desagües del valle de México fueran incorporados al río Salado, las aguas de este río ya se utilizaban en un sistema irrigador para varios pueblos cercanos a la salida del Túnel de Tequixquiac. Con la incorporación de los desagües y la concesión otorgada en 1893 al ingeniero Espinosa, éste adquirió atribuciones para disponer del volumen total de las aguas que fluyeran por el río Salado y para aprovechar las obras construidas tiempo atrás por los antiguos usuarios de las aguas del río.

En un primer momento, la afectación a la calidad de las aguas del río Salado no fue considerada como un asunto relevante por sus antiguos usuarios, pues lo que les preocupaba era la pérdida de derechos sobre estas aguas. Así, emprendieron un litigio, que no ganaron, y pasaron a ser usuarios de las aguas mezcladas. Todavía algunos años después, debido a que el ingeniero Espinosa no había cumplido con lo estipulado en las cláusulas del contrato de concesión y a que ya había traspasado dicha concesión a la que más tarde sería conocida como Compañía de Luz y Fuerza de Pachuca (Sistema Juandhó), los antiguos usuarios de las

aguas pluviales del río Salado mantenían la esperanza de recuperar sus derechos sobre estas aguas, sin lograrlo.

En este contexto fue donde el tema de la calidad de las aguas (mezcladas) del río Salado fue motivo de discusión. El 23 de mayo de 1901, el representante legal del dueño de la hacienda de San Servando Tlahuelilpan solicitó a la Secretaría de Fomento prohibir que los desagües del valle de México se mezclaran con las aguas pluviales del río Salado, argumentando la defensa de los derechos preexistentes que esa hacienda tenía para aprovechar una cuarta parte de las aguas del río. Alegó que la mala calidad de la mezcla de aguas perjudicaba a la vegetación, apoyándose en los resultados del análisis de las aguas que el profesor Donaciano Morales había realizado en julio y agosto de 1898 (González, 1998).

De este caso se observa que la discusión sobre la calidad (afectada) de las aguas del río Salado, más que corresponder a una preocupación sanitaria o ambiental, respondía a la lucha de un grupo de usuarios por el reconocimiento de derechos preexistentes sobre determinados volúmenes de aguas del río. Prueba de ello es que la discusión sobre la calidad de las aguas no tuvo lugar hasta que se dio por perdida la lucha por el reconocimiento por parte del Gobierno federal a los derechos preexistentes.

La oposición a las nuevas disposiciones agrarias en Alfajayucan

El municipio de Alfajayucan, Hidalgo, es uno de los varios municipios que fueron considerados desde la primera etapa del Plan Hidráulico del Centro (PLHICEN) para la apertura del riego, y en la actualidad corresponde a la unidad de riego más grande del DR 100-Alfajayucan. De acuerdo con lo proyectado en el PLHICEN, y con la memoria de los campesinos de la zona, los representantes del Gobierno (políticos, ingenieros, técnicos, etcétera) plantearon, desde un principio, que en las superficies que se abrirían al riego se harían mejoras territoriales, es decir, mejoras a los terrenos a fin de acondicionarlos para la producción agrícola, tales como la limpia (desmonte) de los terrenos, la roturación profunda (subsuelo), la nivelación de los suelos y la formación de terrazas; mejoras territoriales que no se han hecho hasta la actualidad en varias zonas de ese distrito.

En Alfajayucan ocurrió un caso de resistencia a la introducción del riego, que fue estudiado por Ortega y Bonilla (1974) como parte de un

proyecto de investigación más amplio, financiado por el Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital (PIVM) y el Instituto de Investigaciones Sociales de la Universidad Nacional Autónoma de México. Los autores sostienen que las obras de riego del DR 100-Alfajayucan tuvieron inicialmente el carácter de ampliación del DR 03-Tula, pero la expedición, a principios de la década de 1970, de la Ley Federal de Aguas y de la Ley Federal de la Reforma Agraria modificó las condiciones bajo las cuales se otorgaría el riego a los nuevos usuarios: se expidió el decreto de creación del nuevo distrito de riego; se limitó la extensión de la propiedad privada a un máximo de 20 hectáreas en los nuevos distritos de riego, por lo que se expropiaron las áreas excedentes; se organizó a los ejidatarios bajo la forma de ejidos colectivos y se aumentó la dotación de tierra a los ejidatarios minifundistas; además, se anuló la posibilidad de arrendar las tierras, y un individuo no podía ser pequeño propietario y ejidatario al mismo tiempo (Ortega y Bonilla, 1974).

Esas medidas fueron descritas por los futuros usuarios del distrito de riego como un intento gubernamental para regular la producción local y, sobre todo, poner límites a la propiedad privada, lo que produjo resistencias a la introducción del riego en la zona, principalmente por parte de los propietarios que contaban con superficies de tierra significativamente mayores a las 20 hectáreas. En 1970, antes del establecimiento del DR 100-Alfajayucan, 69 por ciento del total de la superficie de lo que sería la Unidad Valle de Alfajayucan estaba bajo el régimen de propiedad privada; la mitad de esa superficie estaba en manos de 1 317 propietarios con menos de 20 hectáreas y la otra mitad estaba en manos de 103 propietarios —con poder político en las decisiones— con superficies mayores a las 20 hectáreas. Para el mismo año, el municipio de Alfajayucan tenía una superficie de labor de 6 710.1 hectáreas; de éstas, 6 331.9 hectáreas eran de temporal, 2 54.3 hectáreas eran de riego y 123.9 hectáreas eran de jugo o humedad (Ortega y Bonilla, 1974).

Otra propuesta gubernamental consistió en que, además de las mejoras territoriales en los terrenos en la nueva superficie de riego del DR 100-Alfajayucan, se entregarían semillas e insumos para la producción. Además, los nuevos usuarios podrían empezar a pagar las cuotas de amortización por la construcción de la infraestructura de riego a partir del

tercer año de operación del distrito. Aunque, en lo general, estas propuestas tuvieron una buena aceptación, Ortega y Bonilla encontraron que:

[...] los propietarios parecen resistir cualquier tipo de atadura al sistema financiero, sobre todo en la medida en que el compromiso con el financiamiento bancario se podría traducir en decisiones de producción que no eran tomadas individualmente, sino por instancias administrativas y técnicas, que escapaban al control de los propietarios. (Ortega y Bonilla, 1974, p. 64)

De este caso llama la atención que los futuros usuarios del riego en ningún momento cuestionaron la calidad de las aguas (mezcla de aguas negras con pluviales) que recibirían, pues lo que motivaba la resistencia eran las medidas agrarias (expropiación de tierras) y financieras. Es importante mencionar que Ortega y Bonilla no incluyeron en su investigación alguna reflexión o comentario acerca del tipo de aguas de riego que estaban por llegar a la zona, lo cual hoy podría parecernos extraño por tratarse de un estudio hecho desde la academia, aunque también podría ser una expresión de las inercias de la época.

Ajacuba y el temor a las filtraciones de aguas negras

El 4 de septiembre de 1985 fue aprobado —y publicado al día siguiente en el *Diario Oficial de la Federación*— el “Decreto por el que se declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Riego Ajacuba, con una extensión aproximada de 9 000 has, en los Municipios de Atotonilco de Tula, Atitalaquia, Tlaxcoapan, Tlahuelilpan, Tetepango, Ajacuba y San Agustín Tlaxiaca, Hgo”. La fuente de abasto para este distrito fueron las aguas negras del valle de México canalizadas por el río Salado. El valle de Ajacuba fue la principal zona abierta al riego con la creación de este distrito, la cual coincide con la “superficie para ampliaciones futuras” considerada en el PLHICEN (de la década previa), lo que es indicativo de que los promotores gubernamentales de dicho plan procuraron su cumplimiento en los años siguientes.

En entrevistas con pobladores de esta zona, estos señalaron que las gestiones hechas para la construcción de infraestructura de riego y para la dotación de aguas para riego datan de varias décadas atrás, probable-

mente desde que estaba por inaugurarse el Desagüe General del Valle de México a principios del siglo xx.

En entrevista, el licenciado Carlos narró su experiencia como poblador y usuario de aguas negras. Él nació en 1936 en el pueblo de Santiago Tezontlale, del municipio de Ajacuba, donde cursó los estudios básicos; después se trasladó a la Ciudad de México para continuar los estudios superiores, que realizó en la Universidad Nacional Autónoma de México, en la que obtuvo el título de licenciado en Ciencias Políticas y Administración Pública. 37 años después de haber salido de su lugar de origen, regresó para ya radicar en él (entrevista, licenciado Carlos, directivo de Usuarios del Valle de Ajacuba, A. C., oficinas de esta asociación, Ajacuba, Hidalgo, 2007, enero).

Narró que, mucho tiempo antes de la introducción del riego con aguas negras, la producción de pulque fue muy importante en el valle de Ajacuba y alcanzó su auge durante el porfiriato, con la construcción del ferrocarril. La producción de pulque era controlada por la hacienda Tulancalco, que lo comercializaba principalmente en la Ciudad de México, en Querétaro, Zacatecas y San Luis Potosí. De hecho, aún pocos años antes de la introducción del riego, la mitad de la superficie cultivada de esta zona estaba ocupada por magueyeras y la otra mitad por cultivos básicos (maíz y frijol); toda la producción agrícola era de temporal. El entrevistado dijo que la extensión de la superficie agrícola de temporal era similar a la que después recibiría riego con aguas negras.

En 1976, los avances de las obras proyectadas en el PLHICEN eran notorios: ya se habían consolidado áreas de riego para ampliar el DR 03-Tula y ya estaba avanzada la construcción de la infraestructura del DR 100-Alfajayucan. Ante esto, los solicitantes del valle de Ajacuba se organizaron y exigieron a los responsables del PLHICEN la construcción de la infraestructura de riego proyectada. La respuesta (negativa) que obtuvieron de éstos era que los volúmenes de aguas negras eran insuficientes, y que debían esperar a que se concluyera la construcción del Sistema de Drenaje Profundo de la Ciudad de México, cuando ya se sabría con mayor precisión cuáles serían los volúmenes disponibles de aguas para riego.

¿Detenerse a pensar en los efectos negativos que podrían acompañar al riego con aguas negras? Todo lo contrario. El licenciado Carlos refiere que era tanta la “ilusión” de que se construyera la infraestructura

de riego que se juntaron “cerca de mil gentes [*sic*] en el Estado de México para excavar con zapapico un canal, y eso llamó la atención de las autoridades, vieron nuestra necesidad, y entonces ya nos empezaron a considerar para las nuevas dotaciones” (entrevista, licenciado Carlos, directivo de Usuarios del Valle de Ajacuba, A. C., oficinas de esta asociación, Ajacuba, Hidalgo, 2007, enero).

En el valle del Mezquital, la solicitud de aguas negras y de infraestructura para riego fue una de las principales demandas de los campesinos durante casi todo el siglo xx. Esta situación fue aprovechada por algunos actores y grupos para posicionarse y fortalecerse en los ámbitos políticos local, regional y nacional. Un ejemplo de esto es el narrado por el licenciado Carlos: a principios de 1980, en una gira de campaña del licenciado Guillermo Rossell de la Lama, entonces candidato del Partido Revolucionario Institucional (PRI) al Gobierno del estado de Hidalgo, los campesinos del valle de Ajacuba le solicitaron apoyo para la introducción del riego con aguas negras en esa zona. El candidato se comprometió a atender esa solicitud cuando llegara al Gobierno. Ya como gobernador del estado (1981-1987), Rossell de la Lama apoyó las gestiones y fomentó la coordinación de las dependencias de su Gobierno para dar cumplimiento a la promesa de campaña.

Pese a lo anterior, a fin de que esta zona pudiera acceder al riego, los solicitantes afrontaron una doble oposición: por un lado, la de los usuarios del DR 03-Tula y, por el otro, la de los mismos vecinos del municipio de Ajacuba. La superficie del DR 03-Tula se había ido ampliando de forma no planificada durante las seis primeras décadas del siglo xx. Así, fueron los campesinos de Tlaxcoapan, Atitalaquia y Atotonilco (usuarios ya para entonces del DR 03-Tula) quienes se ampararon contra las expropiaciones de terrenos para la construcción de la infraestructura de riego del nuevo distrito, y manifestaron su preocupación de que la apertura de nuevas superficies de riego afectara la dotación de aguas negras para el DR 03-Tula.

La oposición por parte de los usuarios del DR 03-Tula prácticamente fue desarticulada con el decreto presidencial del 4 de septiembre de 1985 por el cual se creó el DR 112-Ajacuba, que fue publicado un día después en el *Diario Oficial de la Federación*. Ahí se estableció una superficie total de 8 500 hectáreas y el abasto del riego con aguas del río

Salado. Después de una serie de cálculos y revisiones, se hicieron evidentes algunas dificultades técnicas, insuficiencias en los cálculos de los volúmenes disponibles e inconformidades por parte de los solicitantes de Ajacuba, ya que con las nuevas obras se otorgaría riego a algunas superficies del DR 03-Tula. En la actualidad, en el DR 112-Ajacuba se riegan unas 4 000 hectáreas (CNA, 2006). Además de la oposición de los usuarios del DR 03-Tula, el licenciado Carlos considera que la principal oposición que afrontaron los solicitantes del Ajacuba fue la de sus vecinos, lo que expresó en los siguientes términos.

Esta es una zona de balnearios de aguas termales. La gente de Ajacuba que se sostiene de esas actividades [turismo] se amparó contra la expropiación de tierras para la construcción de los canales; dijeron que se iba a afectar la salud con las aguas negras, que los veneros de aguas blancas se iban a perder. Pensaban que las aguas negras se iban a meter a los edificios, a las casas, a los veneros. Ya después se fueron convenciendo que todos los canales [por donde se conducirían las aguas negras] iban a estar revestidos, y al final ya no se opusieron. (Entrevista, licenciado Carlos, directivo de Usuarios del Valle de Ajacuba, A. C., oficinas de esta asociación, Ajacuba, Hidalgo, 2007, enero)

Éste es el único caso del que fue posible documentar, con el apoyo de la entrevista, un tipo de oposición a la introducción de aguas negras. En éste se antepuso la preocupación por las afectaciones que esto pudiera causar en las aguas blancas del lugar. Es evidente que esta preocupación provino de los pobladores de Ajacuba dedicados a actividades turísticas (balnearios de aguas termales), quienes vieron el riesgo de que las aguas negras se mezclaran con las aguas termales y se viera afectada su actividad productiva. Al final, el revestimiento de los canales para conducir las aguas negras contuvo dicha oposición.

En esta misma zona, otro reclamo fue documentado en 2005 en diarios regionales. Desde el año 2000, ejidatarios de Santiago Tezontla (usuarios del DR 112-Ajacuba) hicieron gestiones ante la CNA y ofrecieron su mano de obra para instalar un tubo de albañal para ampliar el riego con aguas negras a 400 hectáreas de ese ejido. Aunque obtuvieron la autorización de la CNA, los trabajos no se hicieron de forma correcta,

por lo que comenzó a haber filtraciones de aguas negras, que afectaron a unas 20 viviendas de ese pueblo, lo cual ocasionó la inconformidad de los dueños. Este problema se solucionó con la reinstalación del tubo, para la que los nuevos usuarios aportaron la mano de obra. En este asunto intervinieron representantes del DR 112-Ajacuba, autoridades municipales, autoridades ejidales e integrantes del comité de los nuevos usuarios de las aguas negras (Sánchez, 2005). Éste es el tipo de inconformidades —por filtraciones de aguas negras a las viviendas— que no tienen gran alcance, pues por lo general se resuelven técnicamente, con obras, pero no hay una visión a futuro sobre las posibles afectaciones acumuladas. Sobre la situación actual, el licenciado Carlos se muestra absolutamente convencido de que el riego con aguas negras es inocuo para la salud pública. Además, destacó las ventajas productivas de esta práctica:

Anteriormente se cosechaba un máximo de dos toneladas por hectárea de maíz; mientras que ahora, con la introducción del riego, mejoras en la infraestructura de riego y mejoras territoriales, hemos llegado a levantar hasta catorce toneladas por hectárea. Los principales cultivos son maíz, frijol, cebada, trigo, alfalfa, pasto para forraje y algunas verduras. También hemos instalado invernaderos que se riegan con agua negra, pero mientras el agua no toque el jitomate, sino sólo la raíz, no hay problema; por eso hemos colocado espalderas para evitar que el fruto tenga contacto con el agua negra. (Entrevista, licenciado Carlos, directivo de Usuarios del Valle de Ajacuba, A. C., oficinas de esta asociación, Ajacuba, Hidalgo, 2007, enero)

Ajacuba cuenta con cuatro pozos para el abasto de agua para uso doméstico. El entrevistado aseguró que las autoridades en materia de salud les han informado que la calidad del agua subterránea se encuentra dentro de los rangos tolerables, por lo que no es un asunto que preocupe por ahora. No obstante, reconoció que en el futuro podría haber problemas de contaminación de las aguas subterráneas. El interés de los regantes se ha centrado en la productividad incrementada por las aguas negras, mientras que las preocupaciones por posibles afectaciones a la salud pública y al ambiente se han dejado para después, para el futuro.

*Los pueblos de Tula y Tepetitlán, aledaños
a la presa Endhó y al complejo industrial*

La entrevista con el ingeniero presidente de la Unión de Organizaciones Ecologistas de los Estados de Hidalgo, México y Querétaro, con oficina en Tula, Hidalgo, evidenció una problemática ambiental y de salud pública que aqueja a los pueblos vecinos de la Presa Endhó, principalmente a los pueblos de Tepetitlán y Tula. Al incrementarse la contaminación de las aguas de la Presa Endhó por la recepción de las aguas negras, proliferó el lirio acuático y, con éste, el mosquito *Cúlex*, que, al succionar la sangre de animales y humanos, provoca afectaciones a su salud. Los pobladores han visto con preocupación que la salud de los menores de edad se ha visto afectada, ya que estos, al no dormir de manera adecuada a causa de la incomodidad nocturna provocada por los piquetes del mosquito, por el día no pueden realizar apropiadamente las actividades escolares. Además, la inhalación excesiva de pesticidas y la desnutrición han dado como resultado daños a la salud de estos menores y un bajo rendimiento escolar. Los pesticidas ya resultan ineficientes para controlar este mosquito; la aplicación de mayor cantidad de producto representa costos

FOTOGRAFÍA 4. LIRIOS EN EL VASO DE LA PRESA ENDHÓ, 1970



Fuente: AHA, Colección fotográfica, caja 99, expdte. 2602.

monetarios insostenibles, sin que se elimine el problema. Han observado que, con el tiempo, el mosco tiene cada vez mayor tamaño y es más resistente a los insecticidas (entrevista, ingeniero presidente de la Unión de Organizaciones Ecologistas de los Estados de Hidalgo, México y Querétaro, Tula, Hidalgo, 2007, febrero).

Esta problemática (nada nueva) comenzó a ser más evidente a partir de la década de 1970, cuando los pobladores de Tepetitlán y Tula se organizaron para exigir la intervención del Gobierno del estado de Hidalgo. Su solicitud puntual fue que el Gobierno del estado comisionara a sus técnicos para eliminar el lirio acuático de la presa y, en consecuencia, el mosco *Cúlex*. Según un líder ecologista en la zona, en ese entonces, los quejosos demandaron que las aguas residuales de la Ciudad de México fueran tratadas antes de su incorporación a los cuerpos de agua. Pero la respuesta del gobernador se limitó a buscar alternativas para eliminar el lirio acuático de la presa. Todo parece indicar que en los siguientes años los quejosos se conformaron con esta respuesta (entrevista, ingeniero presidente de la Unión de Organizaciones Ecologistas de los Estados de Hidalgo, México y Querétaro, Tula, Hidalgo, 2007, febrero).

Recordemos que en aquella década estaban teniendo lugar procesos de gran envergadura en estas cuencas hidrológicas: la construcción del Sistema de Drenaje Profundo de la Ciudad de México y el diseño e instrumentación del PLHICEN para abrir nuevas superficies al riego con aguas negras en el valle del Mezquital. En estos procesos, el Gobierno del estado de Hidalgo tuvo una participación como vocero de los solicitantes de las aguas para riego y como supervisor del avance en los trabajos del PLHICEN, pues, desde la perspectiva gubernamental y de los solicitantes, lo primordial era “hacer progresar” a la región a través de la ampliación de la superficie de riego con aguas negras. Por esta razón, demandas como las de los pobladores vecinos de la presa Endhó en torno al tratamiento de las aguas negras fueron vistas como “fuera de lugar” en la dinámica imperante; de ahí que la respuesta gubernamental se haya limitado a contrarrestar la proliferación del lirio acuático.

Para acallar a los individuos que, en su momento, han cuestionado la recepción de aguas residuales sin previo tratamiento, los intelectuales orgánicos ubican a los líderes de opinión y los cooptan integrándolos a

la burocracia, como se puede deducir de lo comentado por el líder ecologista entrevistado:

En 1974 encabezamos a un grupo de aproximadamente cuatrocientas personas, vecinos de Tepetitlán y Tula, y fuimos a Pachuca a hablar con el gobernador. Nos atendieron y se interesaron en eliminar el lirio y el mosco de la presa Endhó. De ahí fui invitado a trabajar en diferentes dependencias de gobierno, incluso fui subdirector de Recursos Naturales en el estado. Eso amplió mi visión sobre la problemática ambiental de mi estado. (Entrevista, ingeniero presidente de la Unión de Organizaciones Ecologistas de los Estados de Hidalgo, México y Querétaro, Tula, Hidalgo, 2007, febrero)

Suelen ser cooptados también aquellos individuos que desde el ámbito de la academia cuestionan estas dinámicas de uso de las aguas. Algo que llamó mi atención durante la investigación en campo fue que, al término de cada entrevista, la mayoría de los entrevistados preguntaban sobre cuál era el cargo público al que aspiraba la entrevistadora. Al explicarles que las entrevistas formaban parte de un ejercicio de investigación académica y que no tenía otros fines, refirieron que antaño conocieron a personas que llegaron a los pueblos a hacer investigaciones de este tipo y que incluso manifestaban asombro ante la problemática ambiental, pero que al poco tiempo ya se les veía ocupando puestos de Gobierno en los municipios o en la capital del estado. Curiosamente, los entrevistados, lejos de cuestionar este actuar de algunos investigadores, aconsejaban a una servidora “tirarle” (aspirar) a “un puesto grande”.

Entre los años 1999 y 2000, esos pobladores formaron el Comité Ecológico Tula-Tepetitlán, con el apoyo del Consejo Estatal de Ecología, con objeto de gestionar ante las autoridades estatales algunos apoyos (maquinaria y pago de mano de obra) para la extracción del lirio acuático de la presa, así como la dotación de pesticidas para fumigar el espejo de la presa y las viviendas vecinas a fin de controlar la proliferación del mosco *Culex*. Diarios regionales registraron la preocupación de los vecinos, quienes manifestaron que prácticamente todas las medidas tomadas hasta entonces habían sido insuficientes para resolver este problema (Maldonado, 2005).

En 2002, grupos civiles de Tula, Tepeji, Atotonilco, Tlamanca y otros de la zona industrial Tula-Tepeji, formaron la Unión de Organizaciones Ecologistas de los Estados de Hidalgo, México y Querétaro. Aunque entre los problemas ambientales de su interés está la necesidad del tratamiento de las aguas negras provenientes del valle de México, su preocupación primordial es la contaminación del aire y el manejo inadecuado de residuos sólidos, pues se han enterado de que, desde 1974, este corredor industrial fue declarado zona de desastre ecológico por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) (entrevista, ingeniero presidente de la Unión de Organizaciones Ecologistas de los Estados de Hidalgo, México y Querétaro, Tula, Hidalgo, 2007, febrero).

La revisión hemerográfica permitió conocer que en 2006 las acciones del Comité Ecológico Tula-Tepetitlán, que hasta entonces habían tenido como demanda eje la gestión de apoyos gubernamentales para la extracción de malezas acuáticas de la presa Endhó, incluyeron una nueva solicitud: “La posibilidad de que pudieran utilizarse aguas residuales para riego agrícola en las comunidades ribereñas, [aguas] que tanto han afectado de manera negativa al ecosistema y de las que estos pueblos nunca han tenido beneficio alguno” (Maldonado, 2006, febrero 3). La solicitud fue presentada por los integrantes del Comité ante un diputado local por el distrito de Tula y ante el gobernador del estado de Hidalgo; argumentaban que, a pesar de que son pueblos aledaños a la presa, no habían contado con infraestructura para recibir y utilizar esas aguas en riego. Es decir, estos pobladores expresaron su disposición a continuar soportando las afectaciones derivadas del mosco *Cúllex* a cambio del “beneficio” de que se les dotara de infraestructura y aguas negras para riego.

Esa solicitud fue turnada al titular de la CNA en el estado, quien dio una respuesta negativa arguyendo que los volúmenes de aguas negras ya estaban comprometidos y que para proporcionar el riego a las superficies solicitadas sería necesario instalar un costoso sistema de bombeo (entrevista, ingeniero presidente de la Unión de Organizaciones Ecologistas de los Estados de Hidalgo, México y Querétaro, Tula, Hidalgo, 2007, febrero). Ante tal negativa, los líderes de los solicitantes insistieron en que un problema de origen había sido la forma en que se diseñó la infraestructura de riego:

[...] nosotros jamás pretendimos querer utilizar las aguas que ellos tienen ya comprometidas, sino los excedentes que se van al río Pánuco, agua que ellos no pueden controlar y que de alguna manera se desperdicia, [agua] que la presa ya no puede almacenar y derrama por el vertedor [...] Hay un problema de origen en el diseño de la infraestructura, porque cuando repartieron el agua para regar las ochenta mil hectáreas que hoy se riegan, jamás pensaron en beneficiar a Tula y a Tepetitlán, que es donde se hizo la afectación directamente. (Maldonado, 2006, febrero 18)

A mediados de 2006, con el apoyo de un diputado local, los solicitantes insistieron en que:

[...] es legítima la exigencia de la gente de esta región que ha visto tan afectado su entorno, su salud y su patrimonio con la llegada de las aguas negras y merecen que la CNA les otorgue algún beneficio que permita generar desarrollo, y si no fuera posible la utilización de agua de la presa porque se requiriera forzosamente del bombeo, buscar otras alternativas. (Maldonado, 2006, agosto 24)

En septiembre de 2006 se celebró una reunión en la casa del Comité Ecológico Tula-Tepetitlán y, por primera vez, en un diario regional se documentó el pronunciamiento de este diputado sobre la necesidad de que las aguas negras fueran tratadas antes de usarlas en la agricultura. Pero, al parecer, dicho pronunciamiento no resultó de interés entre los solicitantes de las aguas. La demanda que hermanaba a los representantes del Comité era la obtención de riego para sus tierras, aunque fuera bombeando las aguas directamente de la presa Endhó. Por separado, los representantes de los pueblos también hicieron solicitudes: los representantes de Santa María Daxthó, La Joya, San Miguel de las Piedras, San Mateo y Xijay de Cuauhtémoc pidieron la perforación de un pozo común para riego agrícola; el representante de San Francisco Bojay solicitó la conclusión de la perforación en curso y el equipamiento de un pozo para usos agrícola y doméstico; el de Michimiloya, el revestimiento de los canales del manantial de agua rodada y la construcción de bordos en el cerro El Grande; el de San Pedro Nextlalpan, la construcción de la presa La Joya, proyecto que ya contaba con autorización, pero no

se había realizado, y los comuneros de Pedro María Anaya solicitaron la construcción de un puente que facilitara el acceso a su ejido y no tener que rodear la presa Endhó (Maldonado, 2006, septiembre 5).

Estos pueblos aledaños a la presa han ido configurando la exigencia de que los Gobiernos estatal y federal deben compensarlos por las afectaciones a su persona y a su entorno manifestando que “la instalación de empresas altamente contaminantes y las aguas residuales que son vertidas a la presa Endhó han traído consecuencias negativas y ningún beneficio a nuestras comunidades” (Maldonado, 2006, septiembre 14). Paradójicamente, la compensación que solicitan es la dotación de aguas negras para riego.

El Comité Ecológico Tula-Tepetitlán ha contado con el apoyo de la dirigencia de la Federación Independiente de Obreros Agrícolas y Campesinos (FIOAC) y de algunos alcaldes. Insisten en que se les permita utilizar agua de la presa Endhó para regar sus cultivos, así como promover la salida de algunas industrias altamente contaminantes establecidas en Tula (Maldonado, 2006, septiembre 14). Este Comité suspendió temporalmente sus actividades, y las retoma esporádicamente.

Otra de las solicitudes, como las que han hecho los alcaldes de Tezontepec y Tepetitlán a la CNA, van más en el sentido de que los canales de aguas negras sean entubados en algunos tramos cercanos a los pueblos, ya que —dicen—, al ingresar las aguas negras a un sifón que las conduce de forma subterránea, se produce mucha espuma, por lo que se busca “evitar que las partículas de contaminantes vuelen y causen enfermedades a las personas que viven a escasos metros del canal o, bien, a quienes tienen la necesidad de pasar por los puentes” (Maldonado, 2006, febrero 6). En entrevista, contenida en una nota periodística, los vecinos de esos canales mencionaron que:

[...] con sólo pasar [cerca del canal], nuestros niños se enferman de los ojos, de la piel, sin contar que aquí todo mundo padece de enfermedades respiratorias. Hay personas que han muerto afectadas de los pulmones; los médicos nos dicen que si queremos aliviarnos tenemos que irnos de aquí, pero eso es imposible porque aquí está todo nuestro patrimonio. (Maldonado, 2006, febrero 6)

La construcción de infraestructura para riego y la dotación de aguas negras han sido propuestas por los vecinos de la presa Endhó como una forma de ser compensados por las afectaciones causadas por el mosco *Cúlex*; pero, al haber obtenido respuestas negativas de las dependencias de Gobierno, han planteado también que se les compense con financiamiento para proyectos productivos. Más que exigir el tratamiento de las aguas negras vertidas en la presa Endhó y la instrumentación de medidas sanitarias integrales, la gente está dispuesta a soportar afectaciones a su salud y su ambiente (suelo, agua, cultivos), siempre y cuando haya una ganancia generada por un proceso productivo (agricultura de riego con aguas negras).

La razón por la que he dedicado un mayor espacio a la exposición de estas situaciones que han ocurrido en la zona de Tula y Tepetitlán es la disposición de información hemerográfica, que así lo permitió; y, sobre todo, porque esta zona es aledaña a la presa Endhó y a la zona industrial Tula-Tepeji, donde han surgido las dos organizaciones⁶ que, en alguna medida, han cuestionado las afectaciones ambientales, aunque con cierto ánimo de soportarlas a cambio de beneficios productivos. En otra publicación en curso estudio las implicaciones de la llamada “nueva política del agua” instrumentada en México en las tres décadas recientes.

La contención de cuestionamientos al interior de los pueblos

Además de las situaciones anteriormente expuestas y citadas, durante la investigación en campo se hizo evidente otra expresión de conflicto que no se encontró documentada en alguna fuente, a pesar de ser un especie de “secreto a voces” en los pueblos y comunidades del valle del Mezquital. Me refiero a las diferencias de opinión entre los pobladores de la región (sean éstos solicitantes o usuarios de las aguas negras), para quienes éstas son valoradas como un insumo básico para la producción agropecuaria, por lo que consideran que su uso está plenamente justificado; frente a aquellos pobladores, dedicados generalmente a actividades diferentes a las agropecuarias, que, aun estando inconformes con esa práctica, se ven presionados social y cotidianamente a aceptarla.

⁶ Estas son las dos organizaciones referidas con anterioridad: la Unión de Organizaciones Ecologistas de los Estados de Hidalgo, México y Querétaro, y el Comité Ecológico Tula-Tepetitlán.

En algunas entrevistas con los campesinos usuarios de aguas negras en diferentes zonas de la región, sin haberlo planeado así, se contó con la presencia de un pariente (consanguíneo o político) del entrevistado. Al final de las entrevistas, algunos de estos parientes señalaron que, desde la introducción del riego con aguas negras en sus pueblos, siempre hubo algún poblador que se opusiera a este riego y expresara su preocupación por los riesgos a la salud de su familia, pero que quienes han hecho este tipo de reclamos generalmente entran en conflicto con los usuarios y los solicitantes de las aguas negras, conflictos que se traducen en enemistades entre vecinos. Ésa es una de las razones por las cuales quienes están inconformes con esa práctica prefieren guardar silencio. Este silencio también ha contribuido a la continuidad de esas dinámicas.

Según algunos informantes, en décadas anteriores, cuando alguna persona o familia se quejaba ante los encargados del riego por los malos olores de las aguas negras o manifestaba sus preocupaciones por la introducción de esas aguas cerca de los núcleos poblacionales, la respuesta de estos encargados consistía en advertir (amenazar) a las personas que, quizás, esas aguas serían enviadas a otros poblados que las estuviesen solicitando. Esas advertencias fueron cumplidas en algunos casos, y los quejosos tuvieron que afrontar los reclamos y reproches de los campesinos que vieron cómo las aguas negras se enviaron, aunque fuera temporalmente, a otras zonas. En situaciones como éstas también empezó a reinar el silencio.

AGUAS NEGRAS E INFRAESTRUCTURA DE RIEGO COMO CAPITAL POLÍTICO

Para dimensionar la función que ha adquirido la superficie de riego con aguas negras del valle del Mezquital dentro del complejo hidráulico que lo vincula con la cuenca del valle de México en el uso del agua, es pertinente retomar la definición propuesta por el ingeniero Rafael Mujeriego (s/f) de la reutilización incidental de las aguas residuales como aquella que se realiza mediante el vertido de estos efluentes en los cursos de agua para su dilución en el caudal circulante y para que, en puntos aguas debajo de los cauces, las aguas residuales sean empleadas en usos urbanos,

agrícolas o industriales. Mujeriego sostiene que, a diferencia de la reutilización incidental, la reutilización directa o planificada de las aguas residuales es más reciente y supone su aprovechamiento previa regeneración, donde el efluente es transportado por un conducto específico, sin que medie para ello el vertido o una dilución en un cuerpo natural de agua.

Apoyándose en la distinción propuesta por Mujeriego (s/f), Peña de Paz (1977) señala que la reutilización incidental ha sido considerada como la forma más añeja de reutilización de las aguas. Sobre el uso agrícola de éstas en el valle del Mezquital, sostiene que éste “es sólo un aspecto derivado y secundario; la verdadera motivación es utilizar la parcela como un filtro de tratamiento” (1997, p. 60). Coincidiendo con estos planteamientos, ya que, en efecto, la reutilización incidental de las aguas residuales y la función de los terrenos de cultivo como filtros de tratamiento son dos procesos que han caracterizado el uso de las aguas residuales del valle de México en el valle del Mezquital desde el inicio de esta práctica.

A propósito de lo anterior, el “desperdicio” de agua de riego reportado en 1923 por el ingeniero Palencia en su informe, en realidad correspondía a la práctica de reutilización incidental de las aguas residuales, aunque no se le denominara así. Es decir, desde entonces, y aún en la actualidad, un número importante de canales de riego, principalmente en el DR 03-Tula, continúan sin revestimiento, y buena parte de las aguas negras se filtran en dichos canales y en los terrenos.

La insistencia gubernamental en que los canales de riego en la región sean revestidos, con aportaciones económicas de los usuarios, data de unas tres décadas y forma parte de una estrategia de “eficiencia” ante la creciente demanda de aguas negras para riego. Sin embargo, al ver los avances que ya para 2015 tenía la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Atotonilco —considerada la más grande de Latinoamérica—, algunos encargados de los distritos de riego han propuesto que se deje de insistir en el revestimiento de los canales y, en lugar de ello, se incrementen las recargas de aguas tratadas al acuífero del valle del Mezquital, por ser éste una fuente de abasto potencial para la Ciudad de México y el valle de México, en el mediano y largo plazos. Éste es un tema que analizaremos en otro texto.

Así, el desagüe de la Ciudad de México y del valle de México ha cumplido históricamente la función de desalojar las aguas, con todos sus

contenidos (y los riesgos que éstos implican), para evitar inundaciones en esta gran urbe; mientras las zonas de riego con estas aguas en el valle del Mezquital han hecho la función de filtros, con la intermediación de las actividades agrícolas. De esta forma, los terrenos retienen una parte de los residuos líquidos y sólidos contenidos en las aguas; y otra parte se ha ido filtrando hasta el acuífero subterráneo.

Esas funcionalidades hidráulicas han sido facilitadas por las necesidades de los pueblos campesinos para su reproducción social, pero dichas funcionalidades no han sido reconocidas de modo abierto por las dependencias de Gobierno en sus distintos niveles, tampoco por los campesinos y los pobladores del valle del Mezquital. Un reconocimiento abierto de esas funcionalidades podría tener implicaciones políticas, económicas y socioambientales de importancia, sobre todo, en lo que respecta a las responsabilidades para la megalópolis emisora de las aguas negras, por la transferencia implícita de afectaciones.

De haberse optado por la reutilización planificada de las aguas residuales en el valle del Mezquital, esto habría implicado, entre otras acciones, diseñar y construir la infraestructura de riego en las condiciones apropiadas para ello (vasos reguladores, red de canales revestida, red de desagüe de excedentes, entre otras); mejoras territoriales como subsoleo, despiembre, nivelación, terraceo, etcétera; la identificación de cultivos viables y rentables para la zona; pero, sobre todo, hubiese supuesto dar algún tipo de tratamiento a las aguas negras y reconocer abiertamente las limitaciones impuestas por el riego con estas aguas a la producción de algunos cultivos, como los hortícolas. Quizá, sólo después de estas acciones, sería viable considerar la entrega de aguas de riego medidas por volumen; no antes. Pero la problemática fue minimizada, y en los discursos oficiales sobre la modernización y el progreso regional se evitó hablar de las afectaciones ambientales y los problemas de salud pública resultantes; mucho menos se pidió opinión a los pobladores de las cuencas en cuestión.

Ahora bien, al solicitar y exigir la dotación de aguas negras e infraestructura de riego, los campesinos y sus líderes, así como las autoridades del estado de Hidalgo, contribuyeron activamente a la apertura de nuevas superficies de riego o, dicho de otra forma, a la consolidación de la funcionalidad de sus terrenos como filtros de reutilización incidental,

con la producción agropecuaria como el proceso intermedio que se constituiría en la principal fuente de ingresos para las familias campesinas de la región. Estos procesos fueron muy complejos en términos políticos y sociales, a escalas local y regional.

Abundan referencias documentales y versiones obtenidas en entrevistas sobre la manera en que los campesinos del valle del Mezquital —algunos con siembras de temporal, otros sólo con riegos de auxilio, uno más con terrenos en montes y otros, incluso, sin tierras— atesoraron desde 1900 la esperanza de llegar a convertirse en campesinos y agricultores de riego, para cultivar la tierra sin depender de la eventualidad y la escasez de las lluvias, a fin de satisfacer las necesidades básicas de alimentación y la obtención de otros bienes para la subsistencia familiar. Por esta razón, este tipo de argumentos eran expuestos frecuentemente en las solicitudes que los grupos campesinos y los líderes de éstos enviaban a los representantes del Gobierno. A su vez, estos últimos podían aprobar o rechazar las solicitudes que recibían, aunque todo parece indicar que se daba prioridad a aquellas solicitudes de aguas para áreas que no requirieran de sistemas de bombeo y en las cuales el riego pudiera llegar por gravedad.

Otro aspecto que destacar tiene que ver con las dinámicas de la fuerza de trabajo en la producción agropecuaria regional. Ya se ha mencionado que entre las primeras superficies abiertas al riego con aguas negras en el valle del Mezquital estaban aquellas que en la actualidad forman parte del DR 03-Tula, aunque también había áreas reducidas de pueblos indígenas de Ixmiquilpan que eran irrigadas con aguas del río Tula. Hasta antes de la instrumentación del PLHICEN (1974), la mayor parte de la superficie al norponiente del valle del Mezquital carecía de riego, y sus pobladores (mayoritariamente indígenas hñähñu) constituían la fuerza de trabajo en las tierras de riego ya consolidadas. Eran también estos trabajadores quienes más migraban a trabajar a la Ciudad de México, a otros estados del país y también a Estados Unidos.

Algunos campesinos entrevistados, que también fueron de los primeros usuarios del DR 100-Alfajayucan, señalaron que los usuarios del DR 03-Tula se opusieron inicialmente a la apertura de nuevas superficies de riego en la región utilizando dos alegatos principales: primero, que el acuerdo del 4 de marzo de 1942 emitido por el licenciado Ávila Cama-

cho los había reconocido como derechosos de las aguas negras del Gran Canal del Desagüe, de las aguas disponibles en ese año y en los años venideros; segundo, que con la creación de un nuevo distrito de riego se ponía en riesgo el abastecimiento del riego para las zonas ya establecidas.

Varios campesinos ancianos entrevistados, usuarios del DR 100-Alfajayucan, recuerdan que cuando aún no contaban con riego y, en muchos casos, con tierras para cultivar en temporal, trabajaban como jornaleros en los terrenos de la que tradicionalmente se conoce como Unidad Mixquiahuala, que fue una de las primeras zonas abiertas al riego con las aguas negras que eran expulsadas de la planta de Juandhó. Ahí hacían trabajos como sembrar, regar, deshierbar, cosechar hortalizas de forma manual, empacar y acomodar cajas en camiones cargueros para el envío de éstas a la Ciudad de México, entre otras. Estos entrevistados consideran que la oposición de los usuarios del DR 03-Tula a la creación del nuevo distrito respondía a sus temores, en varios sentidos: con la dotación del riego, los jornaleros se “independizarían” de sus patrones productores del DR 03-Tula y no habría suficientes trabajadores agrícolas en este distrito; la fuerza de trabajo se encarecería; la producción agropecuaria en las nuevas superficies de riego representaría una competencia en los mercados de productos agropecuarios, tanto en los locales como en la Central de Abasto de la Ciudad de México; y sólo en última instancia los volúmenes de aguas negras para riego empezarían a escasear en el DR 03-Tula.

Vemos que la oposición de algunos productores del DR 03-Tula a la apertura de nuevas superficies de riego para las zonas indígenas también respondió a una especie de postura rural clasista respecto a la manera de asegurar la disposición de fuerza de trabajo barata de la misma región. Pero también es una expresión de discriminación al interior de la región, en donde los hñähñu históricamente han sido vistos como “gente sin cultura ni razón”, como todavía en la actualidad se refieren a ellos algunos ingenieros operadores de los distritos de riego. Es oportuno mencionar que las recurrentes respuestas negativas que obtuvieron los jornaleros a sus solicitudes de aguas para el riego hicieron que, durante mucho tiempo, se fortaleciera en ellos la creencia colectiva de que las aguas negras eran una especie de “bendición para los ricos”, a las que difícilmente podrían aspirar los indígenas pobres de la región.

FOTOGRAFÍA 5. EVENTO DE LOS FUNCIONARIOS DE LA SRH Y LOS POBLADORES DE SAN SALVADOR, HIDALGO, NOVIEMBRE DE 1968



Fuente: AHA, Colección fotográfica, caja 1395, expdte. 42607.

FOTOGRAFÍA 6. LUGAREÑOS DÁNDOLE LA BIENVENIDA AL INGENIERO JOSÉ HERNÁNDEZ TERÁN A LA ZONA DE RIEGO DEL MEZQUITAL, NOVIEMBRE DE 1968



Fuente: AHA, Colección fotográfica, caja 1449, expdte. 44448.

Después de consolidada la superficie de riego en el DR 03-Tula y el DR 100-Alfajayucan, continuaron haciéndose nuevas solicitudes de aguas. Sólo a manera de ejemplo se mencionan las siguientes. En el memorándum 242.1.1-569A, del 2 de agosto de 1984, el ingeniero José L. Jardines, titular de la Subdirección de Programas y Estudios Específicos perteneciente a la Dirección General de Grande Irrigación de la SARH, emitió una respuesta negativa a la solicitud de aguas negras para el riego de 20 000 hectáreas hecha por el Comité Pro-Construcción y Reconstrucción de Obras Hidráulicas en el Valle de Huichapan, Hidalgo. Planteó esta respuesta en los siguientes términos: “No es posible la realización de las obras por requerir plantas de bombeo para elevar el agua a más de 200 metros, con longitud de canal superior a 35 kilómetros, con estructuras bastante costosas, además de múltiples demandas para uso del escaso recurso” (AHA, fondo Infraestructura hidráulica, caja 98, expdte. 2056, 3 fojas).

Éste era el tipo de respuestas al que todo grupo de solicitantes de aguas temía. Por esta razón, una de sus estrategias era presentar las solicitudes a las dependencias de Gobierno con la intermediación de personajes de la vida política regional y nacional, por lo general, candidatos a ocupar cargos de elección popular o políticos en funciones del PRI, para quienes la promesa de “conseguir” la apertura de nuevas superficies al riego con aguas negras en la región se constituyó en un enorme capital político, prácticamente desde la creación de este partido (en 1928, como Partido Nacional Revolucionario).

Veamos otro ejemplo. En marzo de 1984 se celebró un evento público en la ciudad de Tula, Hidalgo, con motivo de los festejos de la Expropiación Petrolera, al cual asistió el entonces presidente Miguel de la Madrid. Ahí, los campesinos de 27 pueblos ubicados en los límites de los estados de México e Hidalgo dirigieron un escrito al presidente en el que solicitaban la dotación de aguas negras del valle de México para el riego de unas 25 000 hectáreas. Expusieron que, desde 1908, estos pueblos habían venido haciendo trámites y gestiones para construir el Canal Artículo 27 Constitucional, que para entonces estaba dentro de la superficie de la Refinería Miguel Hidalgo. En un oficio del 16 de marzo de 1984, la solicitud fue planteada de la siguiente manera:

[...] desde el año de 1908 nuestros abuelos iniciaron esta lucha y nosotros la continuamos, siempre en vano, porque las partidas presupuestales que asignaba el Gobierno federal para este canal, suponemos que se utilizaron para construir otros canales que benefician las tierras de intereses en contra de las clases mayoritarias campesinas, con tristeza nada más vemos pasar el agua negra sin lograr de ella ningún beneficio, dejándonos marginados al derecho del agua, como marca el Artículo 27 de nuestra Constitución; contribuyendo así a la inconformidad del campesino, pero por fin llegó al estado de Hidalgo una refinería de Petróleos Mexicanos y apareció para nosotros el Programa de la Revolución Obrera del Sindicato de Trabajadores Petroleros de la República Mexicana (STPRM) y ellos nos orientaron desinteresadamente para trabajar adecuadamente el uso de la tierra y el agua [y] nosotros le abrimos los brazos. Fue así como nos salvaron 50 has de tierras que se encontraban empantanadas, abriendo drenes, nivelando terrenos, reparando y ampliando nuestros bordos, iniciando la construcción de una presa, abriendo caminos en el cerro y en los pueblos y ahora esas 50 has están ya integradas a la producción alimentaria sin costo alguno para nosotros (15 millones de pesos). (AHA, fondo Infraestructura hidráulica, caja 551, expdte. 15762)

En su solicitud, los campesinos agradecieron la autorización del líder petrolero Joaquín Hernández Galicia para la construcción de ese canal en los terrenos del área de influencia de la refinería, y agregaron:

Señor presidente, es tanta nuestra necesidad, de combatir el hambre y la miseria, que estamos dispuestos a cooperar con el STPRM, que bondadosamente ha abierto un frente más del Programa de la Revolución Obrera en esta región del Estado de México e Hidalgo [*sic*], con una cooperación de \$5,000.00 pesos por hectárea beneficiada y con nuestras manos que a base de faenas nos unamos a la maquinaria pesada del STPRM, para ver realizada nuestra obra [...] campesinos y petroleros unidos por los logros de su gobierno. (AHA, fondo Infraestructura hidráulica, caja 551, expdte. 15762)

El hecho de mencionar a aquellos personajes de la vida política nacional en las solicitudes de aguas negras parecía garantizar respuestas afirmativas. Sin embargo, las reacciones a este tipo de solicitudes no se

hacían esperar por parte de los usuarios del DR 03-Tula. En un oficio del 26 de julio de 1984, los representantes de los usuarios del DR 03-Tula, del sector ejidal y de la pequeña propiedad, agrupados en el Comité Directivo del Distrito, se dirigieron al licenciado Vicente Aguirre, titular de la SARH en Hidalgo, para manifestarle su oposición a la solicitud de marzo de 1984 para el riego de superficies en la zona limítrofe entre el Estado de México y el estado de Hidalgo. De igual forma, manifestaron su desacuerdo con la publicación de convocatorias dirigidas a compañías constructoras interesadas en concursar en el proyecto del Canal Ajacuba, que había emitido la Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica, de la Dirección de Irrigación (AHA, fondo Infraestructura hidráulica, caja 530, expdte. 15126).

Los quejosos del DR 03-Tula trataron de fundamentar su oposición aludiendo a la veda de otorgamiento de concesiones de aguas del río Tula de 1931 y al decreto de 1955 para el establecimiento del DR 03-Tula. Aunque ahí no lo mencionaron, es probable que hubiesen retomado también el acuerdo del 4 de marzo de 1942, en el cual el presidente Ávila Camacho concedió a este distrito la dotación de las aguas negras del Gran Canal del Desagüe, disponibles en ese año y para años posteriores. Una vez más, expusieron su temor de que, con la apertura de nuevas superficies de riego, se afectara la dotación de aguas para el DR 03-Tula. Asimismo, alegaron que en el área de influencia del DR 03-Tula, el Canal Salto-Tlamaco —considerado entre la infraestructura a construir como parte de las obras del Emisor Central— no había sido terminado en 1982, como se había proyectado, y que, en cambio, estaba en proceso la construcción de nueva infraestructura de riego para otras zonas, por lo que pidieron que se hiciera un estudio técnico actualizado para cuantificar los volúmenes y garantizar las dotaciones ya comprometidas (AHA, fondo Infraestructura hidráulica, caja 530, expdte. 15126).

El Gobierno del estado de Hidalgo ha tenido una participación como mediador de conflictos entre los regantes hidalguenses y los titulares de las dependencias del Gobierno federal. A principios de 1988, los usuarios del DR 03-Tula se apoyaron en el licenciado Lugo Verduzco, entonces gobernador del estado, para exponer ante los representantes de la SARH su preocupación por la creación del Distrito de Riego Los Insurgentes (en el Estado de México) y las posibles afectaciones a

los volúmenes destinados al DR 03-Tula. En un oficio del 2 de febrero de 1988, el doctor González Villarreal, entonces titular de la Subsecretaría de Infraestructura Hidráulica de la SARH, dio esta respuesta al gobernador hidalguense:

El proyecto “Los Insurgentes” tiene como objetivo regar en etapas sucesivas unas 24 600 has, para finales de este siglo, extensión que tendrá un riego de punteo y uno de auxilio a cultivos del ciclo Primavera-Verano. Para ello se contará con las siguientes fuentes de abastecimiento: la Laguna de Zumpango, que se está acondicionando para almacenar hasta 100 millones de metros cúbicos de aguas broncas que no son aprovechables en el Distrito de Riego de Tula, y con aguas del Río Cuautitlán, que almacena la presa de Guadalupe para riego del valle de Cuautitlán, que registra una disminución en su extensión regada debido al creciente proceso de urbanización. El abastecimiento de agua para la Laguna de Zumpango provendrá de los escurrimientos que se generan durante la temporada de lluvias en la porción poniente del Área Metropolitana. Por lo anterior, esta Secretaría está en condiciones de asegurar a usted, que los actuales productores del estado de Hidalgo no serán afectados por el esquema de aprovechamiento planteado para el Distrito de Riego “Los Insurgentes”. Asimismo, no se modificarán las condiciones previstas para los diversos proyectos de riego, que esta Secretaría construye en esa entidad y, por lo tanto, proseguirán las obras de los Proyectos “Artículo 27 Constitucional”, Alto Alfajayucan, Xoto, Panales y Caltimacán, así como los canales Ajacuba y Tepatepec; estos dos últimos proporcionarán un riego de punteo y otro de auxilio a sus respectivas áreas agrícolas. (AHA, fondo Infraestructura hidráulica, caja 875, expdte. 25066).

A lo largo del siglo xx, los gobernantes y los aspirantes a ocupar cargos de elección popular encontraron en la promesa —y el cumplimiento— de la apertura de nuevas superficies de riego con aguas negras una vía para atraer y obtener el voto campesino y, en consecuencia, su fortalecimiento político en el valle del Mezquital. En apariencia, se había construido una “complementariedad benéfica” entre la cuenca del valle de México y la del río Tula, a pesar de las pugnas entre los usuarios y los nuevos solicitantes de aguas para riego. Esta “complementariedad bené-

fica” fue difundida así por los intelectuales orgánicos, tales como especialistas hidráulicos, agrónomos, promotores culturales y otros al servicio del Estado mexicano.

En este capítulo he procurado mostrar cómo los legados colonial y porfiriano —que después heredarían los gobiernos posrevolucionarios—, respecto a los juicios y prejuicios sobre el desagüe del valle de México, prácticamente se consolidaron a lo largo del siglo xx. En las políticas agrícola y agraria para el valle del Mezquital fueron incorporados aquellos elementos para la construcción ideológica del nuevo campesino, la función productiva de éste en la naciente nación y su asimilación a la cultura nacional. En esos procesos, los aspectos productivos del uso agrícola de las aguas residuales fueron ensalzados por los gobernantes y los ingenieros encargados de los distritos de riego; mientras los riesgos y las afectaciones para el ambiente y la salud pública en la cuenca receptora de los desagües fueron acallados de distintas formas, bajo el discurso del desarrollo y el progreso. Las aguas negras para riego agrícola como capital político fueron otra vertiente de consolidación observada.

CAPÍTULO 8

REFLEXIONES FINALES.

UNA MIRADA DE CONJUNTO

Las variadas y complejas relaciones que los grupos humanos establecen a su interior, con otros grupos y con el ambiente natural en el que viven, están mediadas por las relaciones de producción y por la cultura. Por lo tanto, más que un tipo de relación hombre-naturaleza, existe una diversidad y complejidad de posiciones políticas frente a la naturaleza, aunque las relaciones de producción capitalista sean las predominantes en el mundo. La ecología política permite entender el poder como una relación social e históricamente construida sobre la base de la distribución asimétrica de recursos y riesgos. Enfoques similares ayudan a comprender que el acceso diferencial al poder y la toma de decisiones institucionalizan las disparidades (socioeconómicas y ambientales) entre grupos y clases sociales.

Con el apoyo de distintos intelectuales orgánicos y estructuras, quienes ejercen el poder se posicionan como los tomadores de decisiones en distintos espacios de acción, incluyendo los relativos a la naturaleza. De ahí que, en buena medida, su posición política frente a la naturaleza define las formas en que la naturaleza es concebida, gestionada, usada o conservada, a la vez que es influida por la cultura, el sistema de creencias y los objetivos de grupo o de clase. Así, los detentores del poder y los tomadores de decisiones definen, a su manera, el problema, y diseñan las alternativas de solución a éste. Para legitimar sus decisiones y generar consensos, tales soluciones son presentadas como necesidades, generalmente, para el desarrollo económico y social amplio.

Entre los medios para ejercer este poder destacan la fuerza, los instrumentos legales, las construcciones ideológicas, entre otros, que son concretados con el apoyo de diversos actores y estructuras construidas social e históricamente. No obstante, como plantea el enfoque de la his-

toria ambiental, las técnicas disponibles en cada momento histórico condicionan las transformaciones ambientales, al tiempo que las técnicas y las tecnologías se ven condicionadas por la naturaleza. El modo de producción capitalista impone dinámicas y procesos en los ámbitos global, regionales y locales. Es en estos últimos donde los fenómenos adquieren su especificidad local; es ahí donde, como plantea William Roseberry, se despliegan campos de fuerza complejos, multidimensionales y dinámicos.

La cuenca del valle de México y la cuenca del río Tula, dos cuencas hidrológicas independientes en su estado natural, han sido objeto de modificaciones ambientales desde hace varios siglos. Su conexión (por decisiones y acciones humanas) en las dinámicas de uso y manejo del agua las hace partícipes de una historia ambiental común. Estas dinámicas han sido producto de una forma de concebir las necesidades de abasto y de desagüe de la Ciudad de México y el valle de México, y la reutilización agrícola de los desagües en la cuenca del río Tula. Asimismo, estas dinámicas son la materialización de decisiones tomadas desde un centro de poder en distintos momentos históricos; es decir, históricamente, las decisiones han estado centralizadas y han tenido como cimientos la desigualdad económica y social y la discriminación por diferencias culturales.

Uno de los principales instrumentos para ocultar estos cimientos ha sido la construcción y difusión de discursos incluyentes socialmente, en los que de modo recurrente se ha hecho uso de términos como *adelanto higiénico, modernidad, orden y progreso, felicidad, desarrollo, unidad nacional, bien público*, incluso *justicia social*, entre otros. En el proceso de construcción de la hegemonía del estado capitalista, estos vocablos han sido puestos como “las aspiraciones sociales”, pero, en el fondo, han respondido a los intereses de las clases dominantes, por lo que han distado de la procuración del bien común y de la sostenibilidad.

En la historia ambiental de las cuencas aquí estudiadas se ubican varios momentos, cada uno de ellos inscrito en determinadas estructuras de poder, con grupos y clases que toman decisiones e imponen, por distintos medios, objetivos e intereses propios, con determinados alcances globales, regionales y locales y con determinados resultados socioambientales. Una constante en esta historia es la reproducción de mecanismos de ejercicio del poder, aun cuando las formas parezcan cambiar y adquirir un aspecto cada vez más actual y moderno.

En la época prehispánica, las dos cuencas estudiadas se mantuvieron como dos ambientes naturales independientes, cada uno con componentes sociales y culturales propios. La vasta literatura disponible hace posible conocer cómo, con base en sistemas de creencias, los pueblos llevaron adelante estrategias para hacer habitables los ambientes naturales, y cómo, desde antes de la llegada de los españoles, entre los pueblos había relaciones desiguales, como las expresadas y sintetizadas en el sistema tributario impuesto por el imperio azteca a otros pueblos, entre ellos los hñähñu, que habitaban desde entonces lo que en la actualidad conocemos como valle del Mezquital.

La literatura disponible indica que el sistema de creencias de los aztecas los guio en la búsqueda del lugar en el cual se establecerían y marcó el tipo de relación que este pueblo entabló con el ambiente lacustre. Alain Musset ofrece elementos para entender la manera en que este pueblo se concibió a sí mismo como parte del Anáhuac, más que como dueño o poseedor absoluto de éste. Concibió el agua como un ente sagrado, merecedor de culto, por la relación que con ella establecían los seres vivos desde su nacimiento hasta su muerte. Esto explica, en buena medida, por qué el desagüe del valle de México no figuró como una alternativa para que este pueblo hiciera habitable el medio lacustre; en lugar de ello, construyeron obras para evitar inundaciones en Tenochtitlan y para evitar la mezcla de aguas dulces con salobres de los lagos. De este modo, el imperio azteca consolidó su poderío frente a aquellos pueblos que le rindieron tributo, y la agricultura chinampera contribuyó en gran medida a este florecimiento.

Los hñähñu, por su parte, al ser desplazados por otros pueblos hacia el árido valle del Mezquital, desarrollaron sus propias estrategias de supervivencia. Además de la recolección de flora (maguey, nopal, mezquite) y fauna (aves, reptiles, gusanos) de la zona, los hñähñu emplearon las técnicas rústicas de las que dispusieron para aprovechar las corrientes de agua y cultivar sus milpas (maíz, frijol y calabaza, entre otros). Así, las aguas del río Tula y de los manantiales brotantes en distintos puntos de la zona les permitieron desarrollar una agricultura de riego con sistemas rústicos, de los que hay evidencias documentales y orales.

Al arribo de los españoles, la ofensiva militar para someter al imperio azteca incluyó la obstrucción del abasto de aguas, así como la des-

trucción de obras de contención de los lagos. Habiendo alcanzado este objetivo, los conquistadores instauraron el virreinato como la forma de gobierno colonial, impusieron el catolicismo como religión, posicionaron a los nativos como proveedores de mano de obra y tributo y como seres inferiores que, bajo esta lógica, debían ser civilizados.

En el periodo colonial, a la embestida militar y al choque cultural de la Conquista se sumó el enfrentamiento de concepciones en torno al ambiente lacustre. La autoridad depositada en la figura del virrey, con el apoyo de sus asesores y arquitectos, de las autoridades eclesiásticas y de la gente adinerada de la época, introdujo sus sistemas de creencias, sus juicios y prejuicios, y tomó decisiones amplias sobre los pueblos sometidos y sus territorios. Para quienes ejercían el poder colonial, las aguas de los lagos fueron concebidas como amenazas, como aguas “estancadas” y, por lo tanto, como fuentes de infecciones y enfermedades. Planteado así el “problema”, ubicaron como “la alternativa de solución” el desagüe de la ciudad y el valle de México. Llama la atención que, hasta hoy y recurrentemente, los términos *desagüe*, *drenaje* y *saneamiento* hayan sido empleados como sinónimos en la documentación gubernamental.

Como herederos de las ideas de la Ilustración, las autoridades novohispanas y sus asesores persiguieron el objetivo de “someter” la naturaleza y, de esta forma, demostrar la superioridad humana (española) —como si se tratara de dos entes en lucha y totalmente distintos entre sí— y, a la vez, satisfacer las “necesidades” novohispanas. En la construcción de la Ciudad de México como capital de la Nueva España fueron introducidos criterios arquitectónicos y estéticos europeos. En materia de drenaje, se construyeron canales para el desagüe combinado (aguas pluviales, de desecho y otras), que inicialmente fueron superficiales y protegidos con rejas, pero después las autoridades ordenarían que se hicieran subterráneos y con cierta uniformidad para dar un aspecto moderno a la ciudad. Debido a los altos costos de esta infraestructura, su construcción fue paulatina y financiada mediante un sistema de impuestos, que en adelante se consolidaría y continuaría perfeccionándose.

Por sus juicios y prejuicios con respecto de las aguas de los lagos, las autoridades coloniales mostraron desinterés en mantener en equilibrio el sistema lacustre y descuidaron el mantenimiento de las obras de contención prehispánicas, aunque todo indica que sí las utilizaron para el

tránsito y el comercio. En consecuencia, las inundaciones en la ciudad fueron cada vez más recurrentes, pero, lejos de ser vistas como un resultado del abandono y deterioro de aquellas obras, se las concibió como “el problema” y se buscaron “soluciones” a éste. Las fuentes documentales e históricas refieren la inundación de 1555 como una de las primeras y más importantes durante la Colonia. Desde este evento, las autoridades y los asesores determinaron la “necesidad” de desviar el río Cuautitlán, el más caudaloso del norte del valle de México, y expulsar sus aguas fuera de la cuenca. Aunque esta decisión no se concretó en aquel momento, desde entonces fue vista por los tomadores de decisiones como “la alternativa”, cerrando el paso a otras formas de pensar y de construir los problemas y las soluciones.

Las autoridades coloniales y sus asesores revisaron y adecuaron constantemente la estrategia técnica para materializar aquella “alternativa”, pero fue largo el periodo (1607-1786), entre ensayos y errores, que implicó la construcción de la obra que sería conocida como el Tajo de Nochistongo, y que es mencionada en las fuentes documentales como la primera obra emblemática de la transformación del valle de México y la más grande en su género para aquella época. Los indígenas continuaron rechazándola, y, en contra de su sistema de creencias, fueron obligados a aportar su fuerza de trabajo para la construcción de ésta.

Para el último cuarto del siglo xvi, las dinámicas económico-productivas coloniales provocaron que las aguas de Chapultepec fueran insuficientes para abastecer a la Ciudad de México. Ante esta insuficiencia, las autoridades de la ciudad ejercieron sus poderes y establecieron la práctica de adjudicarse las aguas de los pueblos vecinos, dentro de la misma cuenca. Coincidimos plenamente con Musset en que fue durante la Colonia cuando se tomaron las decisiones hidráulicas (de abasto y desagüe) que, en ese tiempo y aún en la actualidad rigen las relaciones entre la Ciudad de México y su entorno, y que han conducido a una crisis ecológica.

Las dinámicas coloniales tuvieron impactos ambientales profundos también en el valle del Mezquital, al constituirse como una zona de paso entre la Ciudad de México y Zacatecas, por el desarrollo de la minería en este lugar. Elinor Melville, quien hizo aportaciones relevantes a la historia ambiental del valle del Mezquital, cuestionó la idea tradicional que se tiene de esta región como un páramo. Este cuestionamiento

es respaldado por la evidencia documental y por la tradición oral de los pobladores. La reflexión central de Melville consiste en que la reducción significativa de la población indígena del Mezquital entre 1519 y 1600 fue provocada por las “epidemias en suelo virgen” y las pésimas condiciones de trabajo indígena en las minas y en las edificaciones coloniales, lo que propició, a su vez, el acaparamiento de tierras por parte de los encomenderos. Después, la introducción de ungulados y de especies vegetales europeas dio lugar al establecimiento de grandes haciendas dedicadas al pastoreo, que se constituirían como el sistema de producción regional predominante a finales del siglo xvi. De acuerdo con Melville, las dinámicas coloniales en conjunto aceleraron la erosión de los suelos y la desecación de los manantiales, con lo cual se profundizó la desertificación del valle del Mezquital. A pesar de aquellos procesos, en la cuenca del río Tula, los indígenas continuaron practicando la agricultura de riego rústico, con aguas pluviales de ríos y arroyos, en donde la conjunción tierra-agua-técnica lo permitía.

A finales del siglo xviii, la conclusión de la construcción del Tajo de Nochistongo significó el inicio de la transformación radical del valle de México, que de haber sido una cuenca cerrada en su estado natural pasó a ser una cuenca modificada (abierta) para su drenado. Aunque hasta aquel momento la reutilización agrícola de los desagües del valle de México no era un objetivo (al menos explícito) de las autoridades coloniales, se inició la transformación de la cuenca del río Tula de cuenca hidrológica natural, independiente, a receptora de los desagües de aquella.

En los primeros años posteriores al movimiento de Independencia, la inestabilidad social, política y económica parece haber frenado la construcción de nueva infraestructura hidráulica en la Ciudad de México, y sólo se dio mantenimiento a parte de la infraestructura que había sido construida durante la Colonia. La elección de esta ciudad como la capital de la naciente república propició la consolidación de las dinámicas de abasto y de desagüe que ya venían de tiempo atrás, pese a que ya entonces eran evidentes las alteraciones ambientales en el valle de México: la deforestación de las laderas causó su erosión y los materiales arrastrados azolvaban los lagos, lo que redujo su capacidad de almacenamiento; además, al elevarse los niveles de los lagos, continuaron las inundaciones en la ciudad.

La demanda de agua para la capital tuvo un ritmo creciente. En 1846 fue introducida la perforación de pozos profundos y artesianos, una innovación tecnológica europea, que poco tiempo después comenzaría a mostrar su relación con la disminución de los volúmenes aportados por los manantiales. En continuidad con la tradición colonial, las autoridades de la capital establecieron en 1853 nuevos convenios de extracción de aguas de pueblos aledaños, dentro de la misma cuenca, e incrementaron los volúmenes extraídos.

Así, la centralización y la verticalidad en la toma de decisiones en torno al agua fueron una herencia colonial que los nuevos gobernantes re tomarían sin cuestionar; incluso emprendieron la búsqueda de acciones más radicales para el desagüe del valle de México. Ésta fue precisamente la tarea asignada en 1856 a una junta integrada por representantes de los Gobiernos federal y de la Ciudad de México, la Iglesia y gente pudiente, con el apoyo de los técnicos hidráulicos. Es decir, eran prácticamente las mismas investiduras del poder colonial, aunque con nuevos personajes y con el Gobierno general ocupando el lugar que antes habían tenido los virreyes.

La Junta Menor, creada en 1856, fue la figura legal y de representación a la que se le encargó convocar a expertos nacionales y extranjeros para presentar propuestas para el Desagüe General del Valle de México, el lavado de atarjeas de la capital, la apertura de canales de transporte y comunicación y la irrigación con las aguas expulsadas. Francisco de Garay, responsable del proyecto ganador, propuso la construcción de un canal entre el lago de Texcoco y un lugar cercano al Tajo de Nochistongo, que pasaría por un extremo de la laguna de Zumpango. De ahí, un túnel permitiría expulsar las aguas hacia el río Tula, que, siguiendo un curso hacia el norte, tendrían como salida final el golfo de México. Aunque De Garay no desarrolló una propuesta técnica para la reutilización agrícola de los desagües, no hay indicios de que la hubiera descartado. Las guerras civiles y de intervención impidieron llevar a efecto este proyecto, pero su importancia radica en que, en adelante, fue visto por los tomadores de decisión como “la alternativa de solución” a “los problemas” de inundación de la ciudad.

En el porfiriato, las acciones hidráulicas se inscribieron en una estrategia de modernización y como un elemento estructural para el desplie-

que del capitalismo en México. Con la consigna de “orden y progreso”, los científicos —intelectuales orgánicos al servicio de las élites— contribuyeron a la construcción de la hegemonía del naciente Estado capitalista. El régimen catalogó a los inversionistas privados, nacionales y extranjeros, como los portadores de la modernidad, el progreso y la riqueza material. En contraste, los pueblos indígenas fueron considerados como la antítesis del mundo moderno; de ahí que, más que como actores del desarrollo, fueran vistos como un insumo (mano de obra) para aquel.

Los trabajos de Patricia Romero y Priscilla Connolly ayudan a hacer una lectura más completa y a entender mejor los documentos sobre el porfiriato encontrados en archivos históricos. La Ciudad de México, sede de los supremos poderes y lugar de residencia de gente adinerada, “debía” ser acondicionada para ofrecer a esta gente seguridad a sus personas y propiedades, así como, en general, para facilitar el despliegue de las dinámicas de capital. Para el régimen, el progreso de la ciudad capital significaba crecimiento económico, principalmente de tipo urbano e industrial, y, entre ellos, la incorporación de elementos de la cultura europea como los nuevos hábitos de higiene.

En el acondicionamiento de la ciudad fueron claves las acciones en materia de abasto y de desagüe para la capital y el valle de México. Aunque entonces el Tajo de Nochistongo era reconocido por los gobernantes como una obra funcional para el desagüe, insistían en que ésta seguía siendo insuficiente para satisfacer las nuevas “necesidades” capitalinas. Así, la propuesta técnica hecha años atrás por el ingeniero De Garay fue retomada por el régimen porfirista, aunque el ingeniero Espinosa introdujo algunas modificaciones técnicas para que las nuevas obras permitieran captar el drenaje de la Ciudad de México y expulsar los mayores volúmenes posibles de “excedentes” de agua de la cuenca. En estos trabajos fue notorio el protagonismo de los encargados del Desagüe General del Valle de México que trabajaban en coordinación con el ingeniero Gayol. Este último fue quien diseñó y dirigió las obras para el desagüe combinado de la ciudad, retomando “la alternativa” colonial de expulsar todas las aguas (residuales, pluviales y lacustres) por un mismo conducto.

Varias investigaciones mencionan elementos técnicos y financieros en materia de desagüe instaurados en el porfiriato que significaron cambios radicales con respecto del pasado, como la introducción de nuevos

instrumentos tecnológicos, posibilitada por el restablecimiento del país como sujeto de crédito internacional. No obstante, hay trabajos que refieren la importancia que para el financiamiento de las obras tuvieron las aportaciones económicas de los habitantes de la capital y del país, en general, a través del pago de impuestos. Es necesario destacar estas aportaciones porque desde el porfiriato, y en lo sucesivo, el Gobierno federal continuó construyendo un discurso en el que se presentaba a sí mismo como el financiador de obras, a fin de legitimarse como el tomador de decisiones amplias en ésta y otras materias.

La Junta Directiva del Desagüe fue la instancia encargada del Desagüe General del Valle de México. Estuvo integrada por las tradicionales figuras tomadoras de decisiones: representantes de los Gobiernos federal y de la Ciudad de México, gente acaudalada, los científicos y técnicos, entre otros. Esta Junta supervisó el trabajo de los contratistas y administró los dineros; además, en varios momentos, se encargó directamente de la ejecución de las obras. Se observa que desde la creación de la primera Junta Directiva en 1886 hasta la inauguración del desagüe general en 1900 se dio prioridad a las acciones que prometieron ser las menos costosas y, técnicamente, las más efectivas para el desagüe.

La resistencia de la naturaleza ante aquella gran alteración en curso fue descrita por los integrantes de la Junta como “dificultades técnicas”, las que, a su vez, generaban el “encarecimiento” de las obras. La modernización era el objetivo central; para alcanzarlo, la naturaleza y sus elementos fueron concebidos como meros insumos. Varios trabajos consultados refieren que la insistencia de los técnicos del régimen en vencer las “dificultades técnicas” y lograr el desagüe general de la cuenca respondía a que querían cuidar su prestigio profesional y político. En un sentido más amplio, lo que vemos es que en estas acciones estaba implícita la intención de imponer su posición política frente a la naturaleza, sometiéndola y haciéndola funcional a los intereses del capital.

En cuanto al abasto de aguas potables para la Ciudad de México, de manera similar a la efectuada en la Colonia, los estrategas porfiristas adecuaron el marco legal para que las autoridades de la ciudad pudieran apropiarse de las aguas de los pueblos vecinos. La enmienda legal que hizo Manuel González en 1882 constituye un antecedente de la Ley sobre Vías Generales de Comunicación del 5 de junio de 1888, y es con-

siderada por varios autores como una de las más representativas de la tendencia centralista del porfiriato.

El grupo de políticos y de los científicos conocidos como “los higienistas” de la Ciudad de México se definieron a sí mismos como portadores de un pensamiento moderno, aunque en realidad fueron herederos de las ideas medievales, como lo explica Alain Musset. Con sus posturas y peticiones públicas, estos personajes coadyuvaron a la consolidación del sistema hidráulico porfiriano, ya que, lejos de cuestionar las afectaciones ambientales derivadas de las dinámicas coloniales y porfirianas, continuaron viendo en los lagos sólo aguas estancadas y fuentes de infección y enfermedades. Desde su perspectiva, la capital debía consolidar su “adelanto higiénico” imitando a las ciudades más “modernas” del mundo. En consecuencia, desde 1885 presionaron a las autoridades de la ciudad para que incrementaran la dotación de agua potable por habitante, vigilaran la calidad y agilizaran los trabajos para el desagüe general de la cuenca del valle de México.

Los integrantes de la Junta Directiva del Desagüe compartieron las posturas de “los higienistas”. En 1886, ya iniciados los trabajos para el desagüe general, comenzaron a difundir un doble discurso sobre las aguas residuales, que cambiaba en función de los destinatarios de tales discursos. Cuando se dirigían a la población capitalina utilizaban el mismo discurso que “los higienistas”, y se referían a las aguas drenadas como aguas “inmundas” y “contaminadas”; pero cuando se dirigían a los gobernantes y a los pobladores de la cuenca del río Tula, principalmente a los campesinos del estado de Hidalgo, se referían a esas aguas como “benéficas”, “llevadoras de progreso” y “aguas ricas en materias orgánicas en descomposición”, para resaltar el potencial productivo y económico de estas, pues ya se vislumbraba lo lucrativa que podría ser su reutilización agrícola. Se referían al valle del Mezquital como “un páramo” que sólo contaba con lluvias esporádicas, pero no hay evidencia de que reconocieran la contribución de las dinámicas coloniales al proceso de desertificación de esta región.

De tal modo, “los higienistas” y los integrantes de la Junta colocaron las “necesidades” citadinas por encima de cualquier otra. De los planteamientos de Robert Bullard se infiere que los discursos y las acciones hidráulicas contenían lo que en el presente podríamos definir como un

racismo ambiental implícito: los adjetivos “culto” e “higiénico” fueron utilizados para describir a la Ciudad de México y a sus pobladores, aunque no a todos. En contraste, “inculto” era aplicado a la parte que recibiría las “inmundicias”, es decir, al medio rural y a sus pobladores, que tendrían que asumir en su ambiente y en la salud pública buena parte de los costos de este tipo de “adelanto higiénico capitalino”. Por varias décadas, los promotores de dicho “adelanto” presentaron abiertamente el drenaje como un elemento distintivo de “cultura”, de “lo culto”.

En lo relativo al abasto de agua para la Ciudad de México, en la década de 1890, ya era evidente la disminución de los volúmenes que aportaban los manantiales, a causa de la sobreexplotación de los mantos acuíferos subterráneos de la ciudad. Sin embargo, el bombeo continuó incrementándose, y se convocó a los especialistas hidráulicos para que propusieran nuevas fuentes de abastecimiento para la ciudad, procurando que éstas reunieran dos características: que aportaran volúmenes abundantes e implicaran los menores costos posibles. En esta búsqueda se inscribe la discusión técnica que en 1892 sostuvieron Mackenzie y Marroquín: el primero, proponía la importación de agua desde una cuenca externa (el valle de Toluca); el segundo, proponía el uso de aguas del mismo valle de México (las de Xochimilco). En ese tiempo se impuso esta última. En consecuencia, entre 1905 y 1908 se construyó el acueducto respectivo. Por la centralización característica del régimen, bastó con tener la anuencia de Díaz para concretar esta acción; no obstante, la propuesta de Mackenzie sería revivida décadas después.

En el valle del Mezquital, aun antes de que se concluyeran las obras para el Desagüe General del Valle de México, las aguas residuales comenzaron a ser vistas como un valioso insumo para la agricultura, a pesar de que para ese tiempo ya tenían algún grado de contaminación, por la mezcla de aguas pluviales y lacustres con aquellas de residuos domésticos, urbanos e industriales. Entonces inició una disputa abierta por la propiedad sobre los volúmenes desaguados, en la que destacaron dos partes en conflicto: por un lado, la Junta Directiva del Desagüe, que reclamaba la propiedad de esas aguas para sus representados (los Gobiernos federal y de la Ciudad de México), argumentando que éstos habían financiado las obras de desagüe, lo cual, como ya se mencionó, es sesgado; por otro lado, el Gobierno del estado de Hidalgo, que alegaba que,

una vez que esas aguas llegaban a su jurisdicción, eran ya propiedad de esta entidad, y que correspondía al Gobierno estatal concesionarlas para diversos usos.

En aquella disputa, en ejercicio del poder que le confrieron sus representantes, la Junta Directiva del Desagüe impuso su postura mediante dos principales tipos de acciones. Por una parte, patrocinó política y económicamente los primeros estudios para un proyecto de irrigación en el valle del Mezquital; difundía los resultados de estos estudios, y convocó a los inversionistas privados a invertir en la infraestructura de riego; acciones que tuvieron efecto y propiciaron el diálogo entre los integrantes de la Junta y los hacendados del valle del Mezquital. Por otra parte, se apoyó en las acciones relativas a la adecuación del marco legal: para ampliar y reglamentar la ley del 5 de junio de 1888, el 6 de junio de 1894 fue expedida la Ley para el Otorgamiento de Concesiones para Riego y Fuerza Motriz. En conjunto, estas acciones intensificaron la centralización de las decisiones en las autoridades federal y de la Ciudad de México.

En el proceso de apertura del riego en el valle del Mezquital se instrumentó la “administración moderna del agua”, a la que se han referido autores como Kroeber. Es un tipo de administración propia del porfiriato que consiste en la anulación de derechos preexistentes y en la preeminencia de la autoridad federal sobre las autoridades estatales y locales. De este modo, el Gobierno federal, a través de sus dependencias y representantes, se posicionó como la autoridad máxima para tomar decisiones relativas al uso de las aguas, en éstas y otras cuencas. En la cuenca del río Tula tomó decisiones sobre las aguas dentro de la cuenca y las aguas residuales que ésta recibiría del desagüe del valle de México; decidió el tipo de reutilización que se daría a esas aguas (riego agrícola y generación de fuerza motriz); eligió la figura legal para su otorgamiento (concesión) y a los beneficiarios (inversionistas privados y hacendados); estableció las tarifas; entre otras.

Aun cuando en 1900 se inauguraron las obras del Desagüe General del Valle de México, la construcción de la infraestructura de riego en el valle del Mezquital tuvo un avance lento en la primera década del siglo xx, que fue atribuido a varios contratos fallidos de concesión a particulares y, en general, a los altos costos implicados. La promesa inicial que había difundido la Junta Directiva del Desagüe de que las aguas negras

generarían riqueza personal a pequeños, medianos y grandes propietarios de tierras, en los hechos, en esta etapa, excluyó a los peones y aparceros. Éstos se beneficiaron poco del incremento de la productividad agrícola por la irrigación, mientras que, como sugieren varios autores, los hacendados fueron los principales beneficiarios.

Durante la segunda y tercera décadas del siglo xx, dos compañías concesionarias operaron las aguas en la cuenca del río Tula de forma separada (aguas negras, aguas pluviales). Ambas compañías dieron prioridad a la utilización de las aguas para la generación de fuerza motriz, por ser más rentable que el uso en riego agrícola. No obstante, procuraron que las haciendas continuaran ampliando su superficie irrigada. En la correspondencia oficial se hace patente que cada vez que estas compañías solicitaban al Gobierno federal algún incremento de los volúmenes concesionados, ponían énfasis en las “necesidades” de agua para el riego agrícola de la región, como una forma de justificar las nuevas solicitudes, pero su interés principal estaba en la generación de fuerza motriz.

Así, las acciones porfirianas para el acondicionamiento de la Ciudad de México supusieron, en términos de Roberto Melville, dos tipos de transferencias de agua: la de aguas potables de varios pueblos dentro del valle de México para abastecer a la capital y la de aguas residuales de ésta y del valle de México hacia la cuenca del río Tula. Esta última implicó que los terrenos irrigados con esas aguas adquirieran la función de filtros para la reutilización incidental de las aguas negras (descrita por Rafael Mujeriego) y que, en paralelo, fueran un medio para la reproducción de las relaciones de producción capitalista y su extensión hacia el medio rural próximo. El ferrocarril y la cercanía entre la Ciudad de México y los pueblos del valle del Mezquital contribuyeron a consolidar dinámicas productivas y económicas; con ello nació la paradoja mencionada en varios trabajos: una urbe que transfirió sus aguas residuales, sin previo tratamiento, a una cuenca externa, en específico, a una región campesina e indígena, que, a la vez, recibió de ésta los productos del campo que su población consumía.

En este proceso, el poblador del Mezquital fue considerado —desde entonces— como alguien de menor valía frente al ciudadano “culto” de la capital, y le fue negado el derecho a un ambiente natural libre de “inmundicias”. Viendo esto en el presente, y con la ayuda de la teoría, pue-

de ser ubicado como una situación compleja de injusticia ambiental, aunque se trata, en apariencia, de una “complementariedad benéfica”, como históricamente la han llamado los representantes del Gobierno.

Con la Revolución mexicana, en 1915 inició el reparto agrario en el valle del Mezquital, por lo que los peones y aparceros vislumbraron la posibilidad de satisfacer las necesidades básicas de alimentación de sus familias sin depender de los hacendados; no obstante, el reparto se hizo de forma inequitativa. Documentos históricos sugieren que los encargados del reparto agrario en la región se reservaron para sí las superficies con los mejores suelos para la agricultura, que fueran de riego o que estuvieran ubicadas en zonas que, se esperaba, fueran de riego en el corto plazo; y las hicieron producir en aparcería, como anteriormente lo habían hecho los hacendados; lo que los convirtió en los nuevos caciques y acaudalados de la región.

El cambio de condición de peones acasillados a la de nuevos campesinos beneficiarios del reparto agrario trascendió el plano estructural, pues, con independencia de las características cualitativas de la tierra y, en su caso, de las aguas para riego que recibieron, esto significó el acceso a medios de producción que permitirían su reproducción social, como nueva clase social (el campesinado). En el plano ideológico, los líderes de la Revolución y, después, los gobiernos posrevolucionarios y sus intelectuales orgánicos se encargaron de sembrar ideales campesinos, como aquel de que la dotación de tierras y aguas había sido fundamental para su liberación del yugo del hacendado, lo que, a su vez, les permitiría alcanzar “el progreso material” y “la felicidad”. En la mayoría de los casos, la dotación de las tierras precedió a la de las aguas, lo que colocó a estas últimas como un recurso aún máspreciado, al que los campesinos se han referido desde entonces como una “bendición de Dios” y un “derecho”, cuya obtención había costado la vida a sus antecesores. De ahí que los nuevos campesinos legaran a sus descendientes aquellos significados y el mandato de retener y defender la tierra y las aguas de riego, incluso con la vida, como lo expresaron los campesinos adultos mayores entrevistados.

Después de iniciado el reparto agrario en la región, las dos compañías concesionarias continuaron operando igual durante los primeros años, y, como en el pasado, daban prioridad al uso de las aguas para la gene-

ración de fuerza motriz por ser más rentable que el uso en riego agrícola. Estos procesos coincidieron con la desaparición de los últimos restos de la laguna de México y la desecación del lago de Texcoco. Al respecto, se encontró que la capacidad de almacenamiento de este lago disminuyó a consecuencia de la continua deforestación y el arrastre de materiales, por lo que esta situación fue presentada por los técnicos hidráulicos como “un nuevo problema” para la ciudad y el valle de México.

En proseguimiento de las inercias, la pequeña burguesía posrevolucionaria que accedió al poder asumió el capitalismo como “la alternativa” para el “desarrollo” nacional y dio continuidad y soporte a las dinámicas económicas emprendidas en el porfiriato. Aunque las libertades políticas fueron reconocidas en la Constitución de 1917, persistió el carácter centralista de la autoridad federal, y, entre 1920 y 1930, los gobiernos posrevolucionarios ensayaron lo que se conoce como “la construcción ideológica del nuevo campesino”, “la unidad nacional”, “la modernización productiva” y otros elementos que integrarían “la cultura nacional”, una cultura que se impusiera sobre todas aquellas tradiciones que, temían, pudieran obstaculizar el desarrollo capitalista de México. Los textos de Robert D. Boyer y Guillermo Palacios fueron de gran utilidad para esta reflexión.

La construcción ideológica del campesino, como sugiere Palacios, implicó la definición de la identidad campesina en función del proyecto de nación. Así, el “nuevo campesino” tendría la tarea de producir alimentos para los mexicanos, mientras el Gobierno fomentaría la transferencia de tecnología para incrementar la productividad agrícola y difundiría los conocimientos necesarios para la modernización del campo. Para el nuevo campesino del valle del Mezquital, lo anterior conllevó la función de usuario de riego con aguas residuales para producir sus propios alimentos, los que en breve serían consumidos también por la población “cultura” de la ciudad capital.

Distintos autores explican cómo los gobiernos posrevolucionarios simbólicamente tomaron el lugar que antes habían tenido los hacendados y cómo establecieron una relación paternalista para con los campesinos. La agricultura posrevolucionaria de riego en el valle del Mezquital hizo posible la consolidación de la ya iniciada función de los terrenos como filtros de reutilización incidental de las aguas residuales del valle

de México. La relación de poder en el uso del agua entre las cuencas se acentuó, y las acciones de Gobierno estuvieron acompañadas de discursos para legitimarlas, con argumentos en nombre de la “modernización productiva” y el “desarrollo nacional”.

A principios de la década de 1920, el anuncio de la quiebra de una de las compañías irrigadoras (Sistema Requena) coincidió con aquellos ensayos posrevolucionarios y con el fortalecimiento del Gobierno federal como conductor de los nuevos procesos. Los agrónomos regionales propusieron que el Gobierno federal retomara la administración y el manejo de todas las aguas, en la región y en el país, arguyendo que esto significaría un apoyo a los campesinos, que sólo contaban con la tierra, el agua y su fuerza de trabajo para sobrevivir, aunque en el fondo estaba la búsqueda del reforzamiento de la centralización. El objetivo fundamental de la Comisión Nacional de Irrigación para la región estuvo acorde con la construcción ideológica del nuevo campesino: duplicar la superficie de riego (que en 1928 era de 22 000 hectáreas) con aguas de distintas fuentes e incrementar la productividad agrícola fomentando la experimentación agronómica para ubicar los cultivos más viables para la región.

Con objeto de aumentar la superficie de riego, los técnicos hidráulicos evaluaron varias propuestas para “hacer más eficiente” el uso de las aguas “disponibles” en la cuenca del río Tula. A tal fin, priorizaron aspectos cuantitativos sobre los de tipo cualitativo: decidieron que los dos sistemas de riego, que habían sido operados por las compañías concesionarias de forma separada (aguas negras y aguas blancas), fueran unidos para “hacer más eficiente” el uso del agua e incrementar al máximo la superficie de riego. También decidieron que los ríos se consideraran expresamente como parte de la infraestructura de distribución del riego.

Según los documentos históricos, si bien aquellos técnicos revisaron también la propuesta de mantener separadas aquellas aguas y no mezclarlas, al final la desecharon, porque, afirmaron, con ella se podría abrir al riego una superficie menor. Asimismo, (des)calificaron como “ociosas” las preocupaciones de algunos técnicos por las posibles implicaciones de la mezcla de las aguas. Ya unidos estos sistemas de irrigación, en documentos del Gobierno se empleaba el término *riego* para englobar la mezcla de todas las aguas.

A pesar de que en la primera mitad del siglo xx eran evidentes las alteraciones ambientales en la Ciudad de México (sobreexplotación de mantos acuíferos y hundimientos del suelo) y en la cuenca del valle de México (deforestación, azolves, desecación de lagos), los técnicos hidráulicos continuaron con el mismo tipo de acciones. Todo parece indicar que se limitaron a recomendar a la población citadina reducir el desperdicio de agua potable, aunque poco se logró al respecto.

En cuanto al desagüe, de nuevo se habló de la “insuficiencia” del Túnel de Tequixquiac para expulsar los crecientes volúmenes de aguas residuales de la capital. La atención de “los problemas” del lago de Texcoco (azolve, desecación, tolvánicas) fue encomendada a varias Comisiones Técnicas Especiales (1930, 1932 y 1934), integradas por representantes de los Gobiernos federal y de la Ciudad de México, que carecieron de una visión integral del uso del agua.

Entre las décadas de 1940 y 1970, la adopción en México del modelo de sustitución de importaciones imprimió un marcado dinamismo a los sectores industrial y de servicios en la Ciudad de México y su Zona Metropolitana. Este dinamismo profundizó los dos tipos de transferencias de agua ya mencionados. A la transferencia de aguas para la capital desde pueblos ubicados dentro de la cuenca del valle de México se sumó la transferencia de aguas desde cuencas externas, con la construcción del Sistema Lerma, entre 1944 y 1951. La Comisión Técnica Intersecretarial fue la que exploró nuevas fuentes. La integraban representantes de los Gobiernos federal y de la capital, quienes, en nombre del desarrollo nacional y del bien público, pusieron “las necesidades” de abasto para la ciudad por encima de todo.

En el sexenio cardenista (1934-1940), bajo la lógica de la “complementariedad benéfica”, el Gobierno federal ordenó a la Dirección de Obras Hidráulicas, perteneciente al entonces Departamento del Distrito Federal, la construcción del Segundo Túnel de Tequixquiac para dar salida a los volúmenes crecientes de aguas residuales; la obra se efectuó de 1937 a 1954. Para entonces, se realizaron nuevos estudios a fin de ampliar la superficie de riego en el valle del Mezquital; entre éstos se incluyeron aquellos para la elevación de las cortinas de las presas y la construcción de Presa Endhó (construida de 1947 a 1951).

En esos años, las aguas fueron otorgadas por el Gobierno federal a los campesinos del valle del Mezquital a través de tres acuerdos principales: el acuerdo del 4 de marzo de 1942, por el que se concedía al Distrito Nacional de Riego de Tula (ahora DR 03-Tula) la dotación de las aguas negras del Gran Canal; el acuerdo del 8 de abril de 1942 para la creación del Distrito de Riego de Ixmiquilpan (actualmente, Junta de Aguas de Ixmiquilpan); y el acuerdo del 15 de diciembre de 1954, en razón del cual el Distrito Nacional de Riego de Tula se estableció formalmente, pues éste ya existía, y su superficie se había ido ampliando de manera no planificada durante la primera mitad del siglo xx. Con estos acuerdos, entre los campesinos se fortaleció la confianza en que en el futuro habría un incremento paulatino de los volúmenes de aguas negras y de la superficie de riego. Como beneficiarios de estos acuerdos, se asumieron como los principales derechosos sobre dichas aguas.

En adelante, el paternalismo gubernamental iría adquiriendo mayor protagonismo en el Mezquital, expresado en un conjunto de acciones de especialistas que organizaban y conducían diferentes procesos en las esferas local y regional, entre ellos, los agrónomos, que planeaban el desarrollo agropecuario y fomentaban la enseñanza y la experimentación agronómicas en las escuelas rurales, otra pieza del proyecto hegemónico para construir y difundir la cultura nacional; los técnicos hidráulicos, que diseñaban y construían infraestructura de riego y acondicionaban terrenos; los maestros bilingües y los promotores culturales, que fomentaban la cultura nacional y las nuevas relaciones de producción en el campo.

La mancuerna histórica entre los Gobiernos federal y de la Ciudad de México en los asuntos hidráulicos continuó en el periodo posrevolucionario, pero las dinámicas económico-productivas demandaron de una estructura técnico-administrativa que se encargara de la política hidráulica regional y nacional; así se crearon instancias con tareas específicas y se recomendó el trabajo coordinado. En 1946 se creó la Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH) como la dependencia responsable de diseñar e instrumentar la política hidráulica nacional. También se creó la Gerencia de Obras del Valle de México (GOVM), como una instancia dependiente de aquella, que se encargaría del ámbito regional (el valle de México), por lo que tendría que procurar el trabajo coordinado entre las instancias hidráulicas de la Ciudad de México y las de los mu-

nicipios conurbados. En 1951, la ciudad empezó a importar aguas del Sistema Lerma, y la GOVM fue sustituida por la Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México (CHCVM), dependiente de la SRH.

La CHCVM fue una instancia técnico-administrativa que estuvo a las órdenes del Gobierno federal. No obstante, en su estructura directiva se integró a un ingeniero civil en representación del DDF, uno del Estado de México y otro del estado de Hidalgo, y se le encomendó la atención de las “necesidades” hidráulicas de la Ciudad de México, en coordinación con la Dirección General de Obras Hidráulicas (DGOH) del DDF, creada en 1953. Esta misión se tradujo en proyectos para la importación de aguas desde cuencas externas, con lo que, de acuerdo con el discurso oficial, se pretendía disminuir paulatinamente la extracción de aguas subterráneas de la ciudad y, así, frenar el hundimiento de ésta. El único tipo de participación de los usuarios de las aguas contemplado en los planes de la CHCVM era el económico, pues se buscaba (no se logró) que los usuarios aportaran recursos para costear las obras, pero la toma de decisiones sobre el uso y el manejo del agua continuó centralizada.

De acuerdo con los archivos históricos, en particular la correspondencia oficial, fue precisamente la CHCVM la instancia que introdujo el planteamiento (que se fortalecería en las siguientes décadas) de que las cuencas del valle de México y del río Tula constituyen un solo “conjunto hidrológico”, por lo que debía fomentarse la “cooperación hidráulica” entre ellas. Pero, en el fondo, este planteamiento era unilateral, pues proponía que las aguas, en aquel tiempo blancas, captadas en las presas Taxhimay, Requena y Endhó, en la cuenca del río Tula, se destinaran al abastecimiento de la Ciudad de México; a cambio, el valle del Mezquital recibiría mayores volúmenes de aguas negras para riego, sin previo tratamiento. Aunque esta propuesta no se concretó entonces, en la actualidad sigue siendo revisada por los buscadores de agua para la capital. El intercambio de aguas blancas por negras sí se concretó en 1956 en la zona de Chiconautla. Ahí, los campesinos que antes irrigaban sus tierras con aguas blancas se convirtieron en los nuevos usuarios de aguas negras sin previo tratamiento, que fueron recibidas en volúmenes similares a los de las aguas blancas que enviaban a la capital. El asunto de la calidad de las aguas ha interesado a los gobernantes sólo cuando se ex-

ploran nuevas fuentes de abasto para la capital del país, pero no cuando son para la cuenca receptora de los desagües.

A principios de los años 60 se reconoció de manera oficial que la CHCVM (de la SRH) y la DGOH (del DDF) difícilmente lograron trabajar de forma coordinada y que, por lo tanto, no se había avanzado como se esperaba. Con base en los informes oficiales de la época, se afirma que la CHCVM y la DGOH incurrieron en acciones contradictorias tales como la creación de comisiones técnicas especiales desvinculadas de una visión integral de uso y manejo del agua; la propuesta de que las aguas negras debían ser tratadas antes de ser reutilizadas en riego, a la vez que el riego seguía siendo visto como una forma de tratamiento de aquellas; la propuesta de incrementar la filtración de aguas pluviales dentro del valle de México, pero con acciones encaminadas a eliminar los ríos y a desecar los lagos de la cuenca; entre otras.

El hundimiento continuo de la Ciudad de México afectó la infraestructura de la ciudad, incluyendo la red de desagüe por gravedad. Ante esta situación, los técnicos hidráulicos propusieron en 1959 la construcción del Sistema de Drenaje Profundo para la ciudad. Esta propuesta fue aprobada y comenzó a ejecutarse ese mismo año, y los trabajos continuaron en los años siguientes, a cargo del Gobierno capitalino. En tanto, el Gobierno federal siguió explorando nuevas fuentes de abastecimiento para la ciudad. En consecuencia, con base en proyecciones de abasto y desagüe del valle de México para el periodo 1970-2000, fue diseñado el Plan Hidráulico del Centro (PLHICEN), el proyecto de riego de mayor envergadura para el valle del Mezquital durante el último cuarto del siglo xx. A mediados de la década de 1970, la superficie de riego en la cuenca del río Tula sumaba aproximadamente 50 000 hectáreas. Un primer producto del PLHICEN fue la creación del DR 100-Alfajayucan, con casi 30 000 hectáreas abiertas al riego, y contemplaba el incremento de una superficie de riego similar en años posteriores.

El PLHICEN fue resultado de las acciones gubernamentales para atender las “necesidades” de abasto y desagüe de la urbe. Sin embargo, en el valle del Mezquital, los candidatos a ocupar cargos de elección popular (en los ámbitos municipal, estatal y federal), y, posteriormente, ya en los cargos, difundieron entre los campesinos la idea de que la materialización o la concreción del PLHICEN sólo sería posible uniendo la lucha

campesina y el apoyo gubernamental. De ahí que la promesa de luchar “hombro a hombro” con los campesinos hasta que se les dotara de riego con aguas negras haya representado un enorme capital político para los candidatos, principalmente del Partido Revolucionario Institucional (PRI). En consecuencia, los poblados solicitantes de aguas de riego han sido los principales destinos para la pasarela de los candidatos. Hasta la fecha, dicho partido político ha contado con un fuerte respaldo campesino, apoyado en las acciones de la Confederación Nacional Campesina (CNC). En 2022, por primera vez, la gubernatura del estado fue ganada por Morena, el partido en el Gobierno federal. Todo parece indicar que las dinámicas hidráulicas del pasado, así como las promesas de dotación y defensa de las aguas negras, seguirán formando parte del discurso político llevado al campo, independientemente de la filiación partidista.

Volviendo a la década de 1970, durante la investigación en campo, las entrevistas con regantes indígenas posibilitaron la detección de un tipo de oposición al PLHICEN, que no se encontró mencionado en los archivos históricos ni en las fuentes documentales revisadas, que menciono enseguida. En el valle del Mezquital, los encargados de la instrumentación del PLHICEN afrontaron temporalmente la oposición a la apertura de nuevas superficies de riego por parte de un grupo de usuarios del DR 03-Tula. Y es que entonces, a mediados de los años 70, de las aproximadamente 50 000 hectáreas de riego que había en la región, sólo 4 000 pertenecían a la Junta de Aguas de Ixmiquilpan, cuyos usuarios eran en mayor cuantía campesinos hñāhñu, mientras la superficie restante correspondía al DR 03-Tula, cuyos usuarios eran mayoritariamente campesinos y productores mestizos.

El nuevo distrito (DR 100-Alfajayucan) tendría como principales usuarios a campesinos indígenas, muchos de los cuales habían trabajado hasta entonces como jornaleros agrícolas en terrenos del DR 03-Tula. Los usuarios de este distrito se asumieron como los principales derecho-sos del desagüe, y expusieron a los encargados del PLHICEN su preocupación por que la creación del nuevo distrito pudiera afectar negativamente la disponibilidad de las aguas para irrigar los terrenos del DR 03-Tula. Los encargados del PLHICEN contuvieron esa oposición explicando que se dispondría de volúmenes crecientes de aguas negras en los siguientes

años, por las proyecciones que habían hecho del crecimiento poblacional, productivo y económico de la capital del país.

En una indagación más detallada me di cuenta de que esa oposición de un grupo de usuarios del DR 03-Tula tuvo tintes clasistas y de discriminación étnica, ya que veían con preocupación que la creación del DR 100-Alfajayucan supusiera modificaciones estructurales como el retorno de la fuerza de trabajo indígena para producir en sus propias tierras, el incremento del valor de estas tierras por la disponibilidad de riego, el incremento del costo de la fuerza de trabajo indígena en las zonas agrícolas ya establecidas, el incremento de la competencia para colocar los productos agropecuarios en los mercados locales y de la capital, entre otras.

La discriminación étnica hacia los hñähñu por otros actores sociales en la región ha sido más sutil, pero no menos importante. Tradicionalmente, los hñähñu han sido (des)calificados, principalmente por los representantes de Gobierno, como “gente sin cultura ni razón”. Al término *indio* se le ha dado una connotación despectiva que señala una condición de inferioridad. En ese contexto, dotar de un medio de producción (aguas negras) a los indígenas significaría darles acceso a una posición productiva de iguales con respecto de los usuarios del DR 03-Tula; de ahí que también algunos líderes y grupos se hayan opuesto en un inicio a la creación del DR 100-Alfajayucan. Mientras que, para los nuevos usuarios, obtener aguas para el riego significó el anhelado cumplimiento de las promesas posrevolucionarias.

Del mismo modo, la creación, a mediados de la década de 1980, del DR 112-Ajacuba hizo frente a la oposición. En ese tiempo ya había sido abierta al riego la superficie susceptible de ser irrigada por gravedad, y comenzó la apertura del riego en zonas altas del DR 03-Tula, con la instalación de sistemas de bombeo de aguas negras (el más reciente fue construido en 1995). En la actualidad, la superficie de riego con aguas negras y mezcladas en la cuenca del río Tula se aproxima a las 100 000 hectáreas; y continúa viva la esperanza campesina de que la expansión del riego continúe, aun cuando sea necesario introducir sistemas de bombeo. Las nuevas superficies ya estaban contempladas en el PLHICEN, en 1974.

Por otro lado, los primeros estudios (de los que se encontró evidencia documental) acerca de los efectos contaminantes del riego con aguas negras en el valle del Mezquital datan de la década de 1970. En general,

éstos concluyeron que las aguas residuales se estaban filtrando a través del riego agrícola y mezclándose con los mantos acuíferos subterráneos, aunque había variaciones según el tipo de suelos y de las rocas madre. Los resultados de dichos estudios significaron un cuestionamiento a esta práctica, por lo que los representantes del Gobierno (principalmente funcionarios de la CAVM) decidieron archivarlos y asignarles el carácter de “confidencial”, como se lee en las portadas de los documentos encontrados en algunos archivos históricos. Al mismo tiempo, estos funcionarios siguieron ensalzando el impacto productivo de las aguas negras y acusaron a los productores agrícolas de otras entidades del país de dar una “mala publicidad” a los productos agrícolas del valle del Mezquital para ganar espacios en los mercados. Para entonces, en concordancia con la postura de organismos internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), comenzaba a perfilarse en México la prohibición del riego con aguas negras para algunas hortalizas y, de manera extrema, la prohibición de la siembra de todas ellas. Este organismo internacional no promovía el tratamiento de las aguas negras, pues sostenía que hacerlo encarecería los procesos productivos en las zonas emisoras de aguas contaminadas.

Con las nuevas tecnologías de la información (internet, por ejemplo), las investigaciones sobre estos temas, hechas a partir de la década de 1990, a diferencia de las anteriores, han tenido mayor difusión y, quizá, por esto, han generado mayor controversia, pues ofrecen evidencia de varios fenómenos, entre los que destaca la incorporación creciente y superior a la permitida por la normatividad de residuos industriales y de coliformes fecales en las aguas residuales y en los cuerpos de agua que las captan; la contaminación por metales pesados a través del riego de suelos y mantos acuíferos subterráneos; la retención de metales pesados en tejidos y granos de algunas especies vegetales irrigadas con esas aguas; así como distintas afectaciones en la salud pública, entre otras. En los últimos años se ha especulado en la región que esta práctica podría estar relacionada con la creciente incidencia de cáncer entre los pobladores del Mezquital; aunque no se encontró algún estudio específico que sustente esta idea, bien merece ser estudiado en profundidad por los especialistas.

Frente a los resultados de aquellas investigaciones, una constante en el actuar gubernamental ha sido la minimización, aun la negación, ante

la opinión pública de los riesgos implicados en esa práctica. De esta forma, han contribuido históricamente a que quienes con sus procesos usan y contaminan las aguas hayan evadido por tanto tiempo la responsabilidad del tratamiento de éstas. Por su parte, los regantes del Mezquital se han sumado al rechazo de los resultados de estas investigaciones y se han colocado como los principales defensores del riego con aguas negras. Su postura responde a lo que para ellos —por lo menos, hasta la década de 1990— representaron las aguas negras: “la alternativa” campesina para satisfacer las necesidades de alimentación y la obtención de ingresos para la subsistencia de sus familias; trabajar en sus pueblos y poder emigrar por algunos periodos a la capital del país o a Estados Unidos; dedicarse al campo sin depender de lluvias escasas y esporádicas, y, en general, “a salir y a sacar adelante a la familia”, como reza una expresión coloquial.

Para acallar a los líderes de opinión (ecologistas e investigadores) que han cuestionado la falta de tratamiento de las aguas de riego, el aparato de Estado ha actuado, en ocasiones, integrándolos a la burocracia, para que, desde ésta (afirman los funcionarios), contribuyan a la solución, o al menos para que guarden silencio. Por su parte, la población capitalina ha contribuido, intencionalmente o no, a esas dinámicas, con su desinterés, desconocimiento e inacción ante estos procesos. Pero, quizás, el silencio que más ha contribuido a la contención de los cuestionamientos es aquel que se da en los espacios locales, en donde transcurre la vida cotidiana de los pobladores del valle del Mezquital. Ahí, los usuarios de las aguas negras y los nuevos solicitantes ejercen presiones (políticas y aun emocionales) sobre aquellos vecinos y parientes que se atreven a cuestionar tal práctica. Cualquier cuestionamiento simplemente es visto como una blasfemia. Esto ha sido reforzado históricamente por la amenaza gubernamental de enviar las aguas negras hacia otras zonas que también las soliciten pero que no hagan cuestionamientos.

En las décadas recientes, la metrópoli, por sus dinámicas de crecimiento, continúa sedienta y “necesitando” más agua, lo que, como reportan Perló y González, ha generado conflictos políticos y sociales entre los gobiernos de las entidades extractoras de aguas y los poderes locales de las zonas abastecedoras de éstas, como en el caso de los sistemas Lerma y Cutzamala.

Estas tensiones han llevado a los técnicos hidráulicos y a un sector de la academia a dirigir la atención, como en el pasado, hacia la exploración de aguas “disponibles” en la cuenca del río Tula. Algunos estudios reportan que el acuífero del valle del Mezquital puede aportar determinados volúmenes de agua, pero que, por sus contenidos de coliformes totales y fecales, formas nitrogenadas y metales pesados, para usar esta agua para consumo humano se requiere que previamente se le dé un tratamiento avanzado. Algunos investigadores plantean que, a fin de reducir el grado de contaminación de este acuífero, las aguas negras deben recibir tratamiento antes de su empleo en el riego, es decir, antes de ser filtradas en los terrenos.

En este sentido, es necesario estudiar en qué medida la construcción y la puesta en operación reciente (2015) de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Atotonilco (PTAR-Atotonilco) podría inscribirse, de algún modo, en aquellas búsquedas. Asimismo, es necesario conocer y analizar las implicaciones socioambientales de este constructo de reciente operación y, sobre todo, conocer las distintas reacciones que dicha operación ha generado entre los campesinos y pobladores de la región. Estos temas son fundamentales y están en la agenda de investigación en curso, sobre todo, si aspiramos a contribuir en la búsqueda de alternativas incluyentes y sostenibles, que rompan con las inercias que vienen del pasado, pero que aún están vigentes.

Preocupa ver que los “buscadores de agua” para la capital del país no cuestionen el modelo hidráulico heredado ni las relaciones de poder subyacentes en el uso del agua, ni expresen preocupación por la salud pública de los pobladores del valle del Mezquital, quienes, ante las evidencias de la contaminación del acuífero, se han visto en la necesidad de consumir “agua de garrafón” (embotellada), con lo cual las empresas dedicadas a ese rubro han incrementado sus ganancias. En tanto, la Comisión Nacional del Agua (CNA) se conforma con monitorear la calidad del agua en las denominadas “zonas con alta influencia antropológica”, es decir, las principales ciudades del país.

El México “moderno” del siglo xx, en el que se instrumentó el modelo económico de sustitución de importaciones entre las décadas de 1940 y 1970 y el modelo neoliberal desde la década de 1980, ha tenido

a los gobernantes y a sus dependencias e instituciones velando por las “necesidades” hidráulicas metropolitanas.

En una mirada más general se hace perceptible el predominio de la cultura de las sociedades de consumo, en la que los derechos de las generaciones futuras han sido incorporados como elementos del discurso gubernamental y de las políticas públicas ambientales, aparentando la búsqueda del cumplimiento de los acuerdos internacionales en la materia. Pero, en los hechos, la degradación ambiental no cesa, sino, por el contrario, se ha incrementado y se ha consolidado como una “normalidad”.

La teoría sugiere que los movimientos contra las injusticias ambientales y el racismo tienen como motor a los grupos sociales organizados, informados y conscientes de su condición como afectados. Estos movimientos, a su vez, son expresiones de la existencia de situaciones de acceso diferencial al poder y a la toma de decisiones. En el valle del Mezquital, los campesinos no se reconocen en esta condición desde la perspectiva ambiental, aunque sí desde la económica, sobre todo, cuando ven en riesgo sus derechos sobre esas aguas, o frente a cambios introducidos por procesos recientes (como el tratamiento parcial de las aguas y otras acciones de la “nueva política del agua”), en los que no se les informa ni se les toma parecer u opinión. Para ellos, las aguas residuales han sido y seguirán siendo un elemento dador de vida en la región, un bien heredado que les ha permitido “salir adelante y sacar adelante a sus familias”.

Así, la historia ambiental ayuda a entender por qué, hasta hoy, en la región no ha existido alguna organización social o política que logre unir a todos los usuarios de un distrito de riego, menos aún de toda la región, para discutir y afrontar problemas comunes, o que promueva nuevas formas de tomar decisiones en materia de aguas en este complejo hidrológico. Las organizaciones de usuarios que en años recientes han nacido fuera de la tutela gubernamental, más bien tienen un carácter contestatario a la agenda que impone el Estado.

La justicia ambiental implica el reconocimiento en igualdad de todos los individuos y grupos sociales y, en consecuencia, con iguales derechos al acceso justo y equitativo de los bienes de la naturaleza. Por esta razón, es fundamental democratizar los espacios en los que se diseñan las políticas públicas y se toman las decisiones. Es necesario construir espacios

y crear condiciones que hagan posible la expresión de nuevas formas de enfocar los problemas, diferentes a las tradicionalmente centralizadas. El derecho a la información oportuna, veraz y libre de manipulación es esencial en estos procesos, en los que se busca la participación de las personas y las colectividades.

Es imperativo transitar hacia posiciones políticas ante la naturaleza diferentes a las impuestas por el desarrollo capitalista. La naturaleza, ese ente material e inmaterial que da soporte a la vida en sus distintas formas, es mucho más que eso; bien vale la pena repensar nuestra relación para con nuestro proveedor de vida en un sentido amplio. Son necesarios los cambios hacia una percepción sociocultural no sólo del territorio, sino también del destino mismo de la humanidad, que cuestione el sistema capitalista y sus implicaciones socioeconómicas y ambientales, que cuestione las relaciones discriminatorias entre seres y entre grupos humanos y que se oponga a las ideologías y acciones racistas escondidas en los discursos modernizadores, que sólo han agrandado las desigualdades entre los seres humanos y han cosificado la naturaleza.

Cierro retomando un planteamiento de Erik Swyngedow (2001), quien convoca a rechazar los conceptos de *naturaleza*, *medio ambiente* y *sostenibilidad* como significantes vacíos, y, por el contrario, hace un llamado a dotarlos de contenidos politizándolos.

BIBLIOGRAFÍA

- ABOITES, Luis. (1998). *El agua de la nación: una historia política de México. 1888-1946*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- ABOITES, Luis. (1997). *Pablo Bistráin, ingeniero mexicano*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua.
- ALIMONDA, Héctor. (2011). La colonialidad de la naturaleza. Una aproximación a la ecología política latinoamericana. En Héctor Alimonda (coord.), *La naturaleza colonizada. Ecología política y minería en América Latina* (pp. 21-58). Ediciones CICCUS, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (Colección Grupos de Trabajo). <<https://centroderecursos.cultura.pe/sites/default/files/rb/pdf/La%20Naturaleza%20Colonizada.pdf>>.
- ÁLVAREZ, Mariano, y Daniel J. Galicia. (1933). Estudio preliminar sobre la necesidad de proteger la vegetación forestal de la cuenca de alimentación de las corrientes que abastecen las presas Requena y Taxhimay del Sistema Nacional de Riego número 3, Río Tula, Hgo. *Irrigación en México*, 13(2), 156-163.
- ÁNGELES, Ángel. (2002). *Impacto regional de la Refinería Miguel Hidalgo en Tula de Allende, Hidalgo* (tesis de maestría, Instituto Politécnico Nacional). Repositorio Dspace. Tesis IPN. <https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/1304/73_2002_CIIEMAD_MAESTRIA_angeles_nava.pdf?sequence=1>.
- ANTROSIO, Jason. (2002). Inverting Development Discourse in Colombia: Transforming Andean Hearths. *American Anthropologist*, 104(4), 1110-1122. <<http://www.jstor.org/stable/3567100>>.

- ARENAS, Manuel. (1948). Breves apreciaciones sobre la hidrología del Valle de México y el aprovechamiento de sus recursos hidráulicos en la resolución de sus principales problemas. *Ingeniería Hidráulica en México*, 2(1), 23-28.
- AYUNTAMIENTO-CM (Ayuntamiento de la Ciudad de México). (1925a). El debatido asunto del agua potable en México. *Boletín Municipal de la Ciudad de México* (junio), 21-26.
- AYUNTAMIENTO-CM (Ayuntamiento de la Ciudad de México). (1925b). El desperdicio de agua potable en la Ciudad de México. *Boletín Municipal de la Ciudad de México* (agosto), 12-13.
- AYUNTAMIENTO-CM (Ayuntamiento de la Ciudad de México). (1893). Informe del presidente del Ayuntamiento. En *Memorias del Ayuntamiento de la Ciudad de México* (pp. 186-209). Ayuntamiento de la Ciudad de México.
- AYUNTAMIENTO-CM (Ayuntamiento de la Ciudad de México). (1892). Informe del presidente del Ayuntamiento. En *Memorias del Ayuntamiento de la Ciudad de México*. Ayuntamiento de la Ciudad de México.
- BARDACH, Eugene. (2001). *Los ocho pasos para el análisis de políticas públicas*. Miguel Ángel Porrúa Editores, Centro de Investigación y Docencia Económicas.
- BASSOLS, Ángel. (1984). *Recursos naturales en México. Teoría, conocimiento y uso*. Nuestro Tiempo Editores.
- BECERRIL, Alfredo. (1961). Proyecto preliminar de la planificación de la Cuenca del Valle de México. *Ingeniería Hidráulica en México*, 15(1), 21-42.
- BIBRIESCA, José L. (1960). El agua potable en la República Mexicana. *Ingeniería Hidráulica en México*, 14(1), 107-125.
- BLANCO, Gonzalo. (1948). El abastecimiento de agua a la Ciudad de México. Su relación con los recursos naturales renovables. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, (65), 200-222.
- BORÓN, Atilio. (1996). La sociedad civil a la hora del neoliberalismo. En Pablo González y John Saxe-Fernández (coords.), *El mundo actual: situación y alternativas* (pp. 359-396). Siglo XXI Editores, Universidad Nacional Autónoma de México.

- BOYER, Christopher R. (2003). *Becoming campesinos. Politics, identity, and agrarian struggle in postrevolutionary Michoacán, 1920-1935*. Stanford University Press.
- BULLARD, Robert D. (2000). *Dumping in Dixie. Race, class, and environmental quality*. West View Press.
- BURGUETE, Araceli. (2000). *Agua que nace y muere: sistemas normativos indígenas y disputas por el agua en Chamula y Zinacantán*. Universidad Nacional Autónoma de México.
- CANDIANI, Vera S. (2014). *Dreaming of dry land. Environmental transformation in Colonial Mexico City*. Stanford University Press.
- CANO, Ariel. (1962a). Las obras de ingeniería civil para abastecimiento de agua, drenaje, regadío y prevención de inundaciones, en relación con el desarrollo económico del Valle de México y el Mezquital, Hgo. *Ingeniería Hidráulica en México*, 16(1), 11-25.
- CANO, Ariel. (1962b). Los aspectos sanitarios en la planeación del aprovechamiento de los recursos hidráulicos del Valle de México. *Ingeniería Hidráulica en México*, 16(1), 77-91.
- CANSECO, Ernesto. (1947). Ingeniería sanitaria rural. *Revista CNI*, 1(3), 157-163.
- CÁRDENAS, Oralia, y Salvador García. (1992). *Autodidactismo solidario. Una experiencia en el Valle del Mezquital*. Servicios de Educación para Adultos.
- CARRANZA, Venustiano. (1914). Adiciones al Plan de Guadalupe. *Wikisource*. <http://es.wikisource.org/wiki/Adiciones_al_Plan_de_Guadalupe>.
- CARRILLO, Ana María. (2002). Economía, política y salud pública en el México porfiriano (1876-1910). *História, Ciências, Saúde – Manuais*, 9(suplemento), 67-87. <<https://doi.org/10.1590/S0104-59702002000400004>>.
- CASTRO, Milka. (2002). Fortalecimiento de la identidad indígena. En Carlos V. Zambrano (ed.), *Etnopolíticas y racismo: conflictividad y desafíos interculturales en América Latina* (pp. 29-46). Universidad Nacional de Colombia.
- CG (Consejo de Gobierno). (1904). Exploraciones en busca de agua potable. *Boletín Oficial del Consejo de Gobierno* (marzo), 455-457.

- CG (Consejo de Gobierno). (1903a). La obra del desagüe. De 1866 a 1885. *Boletín Oficial del Consejo de Gobierno* (julio), 338-373.
- CG (Consejo de Gobierno). (1903b). Informe de los trabajos ejecutados por el Servicio de Limpia de la Ciudad, durante la semana del 1.º al 7 de marzo de 1903. *Boletín Oficial del Consejo de Gobierno* (julio), 322-325.
- CGDF (Consejo de Gobierno del Distrito Federal). (1909). Decreto de aprobación. *Boletín Oficial del Consejo de Gobierno del Distrito Federal* (octubre), 554-564.
- CGDF (Consejo de Gobierno del Distrito Federal). (1906). Energía eléctrica en la Ciudad de México y en el Distrito Federal. *Boletín Oficial del Consejo de Gobierno del Distrito Federal* (agosto), 145-147.
- CGDF (Consejo de Gobierno del Distrito Federal). (1903). Breve descripción de las obras ejecutadas para el desagüe y saneamiento de la Ciudad de México. *Boletín Oficial del Consejo de Gobierno del Distrito Federal* (julio), 442-445.
- CHAMBERS, Robert. (1988). *Managing canal irrigation. Practical analysis from South Asia*. University of Oxford.
- CIRELLI, Claudia. (2004). *Agua desechada, agua aprovechada. Cultivando en las márgenes de la Ciudad*. El Colegio de San Luis.
- CNA (Comisión Nacional del Agua). (2006). *Base de datos: características generales de los Distritos de Riego*. Gerencia Estatal de la Comisión Nacional del Agua.
- CNA (Comisión Nacional del Agua). (2004). *Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento*. Comisión Nacional del Agua.
- CNA (Comisión Nacional del Agua). (2003). *Programa hidráulico regional 2002-2006. Región XII. Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala*. Comisión Nacional del Agua.
- CNA (Comisión Nacional del Agua). (2002). *Determinación de la disponibilidad de agua en el acuífero del Valle del Mezquital, estado de Hidalgo*. Comisión Nacional del Agua, Subdirección General Técnica, Gerencia de Aguas Subterráneas. <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/DR_1310.pdf>.
- CNA (Comisión Nacional del Agua). (1992). Aguas servidas en el riego de frutas y vegetales. *Boletín Informativo Entre Aguas*, 2(11), 2-10.

- CNA-SARH (Comisión Nacional del Agua y Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos). (1994). *Informe 1989-1994*. Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.
- CNA-SEMARNAT (Comisión Nacional del Agua y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2013). *Estadísticas del agua en México. Edición 2013*. Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- CNA-SEMARNAT (Comisión Nacional del Agua y Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). (2007). *Estadísticas del agua en México. Edición 2007*. Comisión Nacional del Agua, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- CNI (Comisión Nacional de Irrigación). (1946). Breve reseña histórica de los principales problemas hidráulicos y sus derivados, que han tenido que resolverse para hacer habitable la Ciudad de México. *Irrigación en México*, 27(3), 17-37.
- CNI (Comisión Nacional de Irrigación). (1938). *Estudio de abastecimiento de agua del Distrito de Riego de Tula, Hgo. Informe Técnico No. 1-13*. Comisión Nacional de Irrigación.
- CNI (Comisión Nacional de Irrigación). (1931a). Hidalgo. Sus elementos de Riqueza. *Irrigación en México*, 3(1), 80-99.
- CNI (Comisión Nacional de Irrigación). (1931b). La irrigación en el Valle del Mezquital. *Irrigación en México*, 2(3), 200-203.
- CNI (Comisión Nacional de Irrigación). (1930). Sistema de riego en el Valle del Mezquital. *Irrigación en México*, 1(1), 11-21.
- CNI (Comisión Nacional de Irrigación). (1928). *Estudio sobre utilización de aguas de los ríos de Tepeji y Salado, en riego de terrenos del Mezquital, Hgo.* Comisión Nacional de Irrigación.
- CONAPO (Consejo Nacional de Población). (1998). *Escenarios demográficos y urbanos de la zona metropolitana de la Ciudad de México, 1990-2010*. Consejo Nacional de Población.
- CONNOLLY, Priscilla. (1991). *El contratista de don Porfirio. La construcción del Gran Canal del Desagüe*. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco (Reporte de Investigación, 34).
- CORRIGAN, Phillip, y Derek Sayer. (1985). *The Great Arch: English State formation as cultural revolution*. Oxford University Press.

- COWARD, Walter E. (1980). *Irrigation and agricultural development in Asia. Perspectives from the social sciences*. Cornell University Press.
- CREHAN, Kate. (2002). *Gramsci, culture and anthropology*. University of California Press.
- CSGDF (Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal). (1905a). Los modernos proyectos de desagüe del Valle. *Boletín Oficial del Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal* (agosto), 257-260.
- CSGDF (Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal). (1905b). La obra del desagüe. *Boletín Oficial del Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal* (octubre), 529-532.
- CSGDF (Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal). (1905c). La obra del desagüe. El Gran Canal. *Boletín Oficial del Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal* (octubre), 465-468.
- CSGDF (Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal). (1905d). La obra del desagüe. El Túnel de Tequixquiac. *Boletín Oficial del Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal* (octubre), 433-436.
- CSGDF (Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal). (1904). Examen cuantitativo y cualitativo de las aguas potables usadas actualmente. *Boletín Oficial del Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal* (septiembre), 421-424.
- DDF (Departamento del Distrito Federal). (1951). *Obras para la provisión de agua potable para la Ciudad de México. Sistema del Lerma*. Departamento del Distrito Federal.
- DE LA BARRA, Ignacio L. (1930). Los grandes problemas de la ciudad: el agua potable. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, 42(2), 177-188.
- DEPARTAMENTO DE SANIDAD DE NUEVA YORK. (1999). *Manual de tratamiento de aguas negras*. Editorial Limusa.
- DGCOH-SGO-DDF (Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, Secretaría General de Obras y Departamento del Distrito Federal). (1991). Programa de Uso Eficiente del Agua en la Ciudad de México. *Ingeniería Hidráulica de México*, 6(2), 23-27.
- DGCOH-SGO-DDF (Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, Secretaría General de Obras y Departamento del Distrito Federal). (1988). *El sistema de drenaje profundo de la Ciudad*

- de México. Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, Secretaría General de Obras, Departamento del Distrito Federal. Enciclopedia Virtual Encarta. (2006). Microsoft Corporation.
- ESCOBAR, Arturo. (1999). After Nature. Steeps to an antiessentialist Political Ecology. *Current Anthropology*, 40(1), 1-30.
- ESCOBAR, Arturo. (1995). *Encountering development: The making and unmaking of the Third World*. Princeton University Press.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2002). *Wastewater treatment and use in agriculture*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (Irrigation and Drainage, 47). <<http://www.fao.org/docrep/T0551E/t0551e00.htm#Contents>>.
- FESLER, James, y Donald Kettl. (1996). *The politics of the administrative process*. Chatham House Publishers.
- FRITSCHER, Magda. (1996). Los dilemas de la reforma agrícola contemporánea. *Estudios Agrarios*, (5). <<http://www.pa.gob.mx/publica/pa070507.htm>>.
- GALL, Olivia. (2002). Estado federal y grupos de poder regionales frente al indigenismo, el mestizaje y el discurso multiculturalista. Pasado y presente del racismo en México. En Carlos V. Zambrano (ed.), *Etnopolíticas y racismo: conflictividad y desafíos interculturales en América Latina* (pp. 47-72). Universidad Nacional de Colombia.
- GARCÍA, Eduardo, y Janina Guido. (2000). Agua y drenaje. *Ingeniería Civil*, 380(diciembre), 15-21.
- GARCÍA, María del Rosario. (1992). *Contaminantes tóxicos prioritarios en agua*. Universidad Autónoma Chapingo.
- GARCÍA, Oscar. (1991). ¡Las aguas negras! ¿Hacia una nueva vida? En Carlos Martínez y Sergio Sarmiento (coords.), *Nos queda la esperanza. El Valle del Mezquital* (pp. 158-163). Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- GARCÍA, Yadira, y Rosalba Montelongo. (1993). *Evaluación de coliformes totales y fecales, y huevos de helmintos en aguas del Distrito de Riego 100, Alfajayucan, Hgo.* (tesis de licenciatura inédita). Universidad Autónoma de Hidalgo.
- GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO. (1991). *Agua 2000. Estrategia para la Ciudad de México*. Departamento del Distrito Federal.

- GONZÁLEZ, Baldomero. (1998). *Sistema de irrigación con aguas residuales y pueblos indígenas del Mezquital, Estado de Hidalgo: 1865-1895* (tesis de licenciatura). Escuela Nacional de Antropología e Historia.
- GRAMSCI, Antonio. (1963). La formación de los intelectuales. Grijalbo.
- GREENBERG, James, y Thomas Park. (1994). Political Ecology. *Journal of Political Ecology*, 1(1), 1-12.
- GRIJALBO MONDADORI. (1998). *Gran diccionario enciclopédico ilustrado*. Grijalbo.
- GUERRA, Luis M., y Judith Mora. (1989). *Agua e hidrología en la cuenca del Valle de México: antecedentes, diagnóstico, perspectivas y alternativas*. Fundación Friedrich Ebert.
- GUERRERO, Guillermo. (1981). Agua y drenaje para el Distrito Federal. *Ingeniería Civil*, (noviembre-diciembre), 56-65.
- GUERRERO, Raúl. (1991). Ecología del Valle del Mezquital. En Carlos Martínez y Sergio Sarmiento (coords.), *Nos queda la esperanza. El Valle del Mezquital* (pp. 117-134). Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- GUTIÉRREZ, Rodrigo. (2006). Derecho humano al agua en México. En Consejo Editorial (coord.), *La gota de la vida: hacia una gestión sustentable y democrática del agua* (pp. 71-90). Fundación Heinrich Böll.
- HARDIN, Garret. (1968). The Tragedy of Commons. *Science* (162), 1243-1248. <<http://dieoff.org/page95.htm>>.
- HERNÁNDEZ, Alfonso. (1942). Los peligros a que ha estado expuesto el valle de México debido a su situación orohidrográfica y las diferentes obras de defensa construidas para salvaguardar la vida y los intereses de sus habitantes. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, (57), 362-388.
- HERNÁNDEZ, Carlos. (1988). Control supervisorio para operar el Sistema Cutzamala. *Ingeniería Hidráulica en México*, 3(1), 9-17.
- HERNÁNDEZ, Cleotilde. (2016). El papel del riego agrícola con aguas residuales en el proceso de construcción ideológica del nuevo campesino post-revolucionario en el Valle del Mezquital, Hidalgo, México. En Sergio A. Cañedo y Cynthia Radding (coords.), *Historia, medio ambiente y áreas naturales protegidas en el centro-norte de México. Contribuciones para la ambientalización de la historiografía mexicana, siglos XVIII-XXI*. El Colegio de San Luis.

- HERNÁNDEZ, José. (1988). Agua para el desarrollo urbano e industrial. *Agua Potable. Revista de Saneamiento Ambiental en México*, 4(52), 6-24.
- HERRERA Y LASSO, José. (1994). *Apuntes sobre irrigación. Notas sobre su organización económica en el extranjero y en el país*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- HIDROTEC. (1970). *Estudio geohidrológico del Valle del Mezquital y zonas adyacentes*. Secretaría de Recursos Hidráulicos, Dirección de Aguas Subterráneas. Manuscrito (Disponible en Archivo Histórico del Agua, Fondo Consultivo Técnico [IMTA], caja 874, expdte. 8253, 178 fojas).
- HOBBSAWM, Eric. (2000). Pequeño mundo global. *Memoria* (134).
- HOBBSAWM, Eric, y Terence Ranger. (1993). *The invention of tradition*. Cambridge University Press.
- HORKHEIMER, Max, y Theodor W Adorno. (1998). *Dialéctica de la Ilustración. Fragmentos filosóficos*. Editorial Trotta (Reedición del publicado en 1947).
- IAEA (Internacional Atomic Energy Agency). (1973). *Report on Environmental Isotope Studies*. Internacional Atomic Energy Agency.
- INAFED (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal). (2021). *Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México. Distrito Federal*. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Secretaría de Gobernación.
- INAFED (Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal). (2007). *Enciclopedia de los municipios de México. Estado de Hidalgo*. Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, Secretaría de Gobernación.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). (2000). *Cartografía del estado de Hidalgo. Información apoyada en imágenes satelitales de 1993*. Secretaría de Programación y Presupuesto.
- ISLAS, Margarita, y Ubaldo F. Ramírez. (1994). *Evaluación de plomo y cadmio en maíz y frijol flor de mayo, cultivado en el Distrito de Desarrollo Rural 063, Mixquiahuala, Hidalgo, México* (tesis de licenciatura inédita). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

- JUNTA DIRECTIVA DEL DESAGÜE. (1902). *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del valle de México, 1449-1900. Vol. 1*. Tipografía de la Oficina Impresora de Estampillas.
- KROEBER, Clifton B. (1994). *El hombre, la tierra y el agua. Las políticas en torno a la irrigación en la agricultura de México, 1885-1911*. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- LESSER, Juan M., y Miguel A. Cortés. (1998). El hundimiento del terreno en la Ciudad de México y sus implicaciones en el sistema de drenaje. *Ingeniería Hidráulica en México*, 13(3), 13-18.
- LINDBLOM, Charles E. (1992). La ciencia de salir del paso. En Luis Aguilar (coord.), *La hechura de las políticas* (pp. 201-225). Miguel Ángel Porrúa.
- LLANAS, Roberto. (1982). Las redes subterráneas de agua y drenaje de la Ciudad de México en el siglo XVI. *Ingeniería*, 52(4), 134-152.
- MADRID, Fernando. (1946). Breve reseña histórica de los principales problemas hidráulicos y sus derivados, que han tenido que resolverse para hacer habitable la Ciudad de México. *Irrigación en México*, 27(3), 18-37.
- MAJONE, Giandomenico. (1992). La factibilidad de las políticas sociales. En Luis Aguilar (coord.), *La hechura de las políticas* (pp. 393-432). Miguel Ángel Porrúa.
- MALDONADO, Rosalía. (2006, septiembre 14). Piden compensaciones por graves afectaciones. *El Sol de Hidalgo*.
- MALDONADO, Rosalía. (2006, septiembre 5). Insisten en utilizar agua de la presa Endhó. *El Sol de Hidalgo*.
- MALDONADO, Rosalía. (2006, agosto 24). Pueblos ribereños de la Endhó piden beneficios a Conagua. *El Sol de Hidalgo*.
- MALDONADO, Rosalía. (2006, agosto 21). Diputada advierte alta incidencia en cáncer y males renales. *El Sol de Hidalgo*.
- MALDONADO, Rosalía. (2006, febrero 20). Ante la problemática de contaminación, en Tlahuelilpan gestionan un nuevo pozo de agua potable. *El Sol de Hidalgo*.
- MALDONADO, Rosalía. (2006, febrero 18). Insisten campesinos en obtener aguas de la Endhó. *El Sol de Hidalgo*.

- MALDONADO, Rosalía. (2006, febrero 6). Causan problemas de salud los canales de riego de aguas negras. *El Sol de Hidalgo*.
- MALDONADO, Rosalía. (2006, febrero 3). No viable dar agua de la Endhó a campesinos de Tula y Tepetitlán. *El Sol de Hidalgo*.
- MALDONADO, Rosalía. (2005, julio 29). Presa Endhó está infectada; estragos entre los ribereños. *El Sol de Hidalgo*.
- MANCILLA, Elizabeth. (1994). *De cómo don Porfirio Díaz dominó las aguas: historia de la construcción de las obras hidráulicas*. Comisión Nacional del Agua, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- MARROQUÍN Y RIVERA, Manuel. (1913). *Proyecto formulado por el Arquitecto Marroquín y Rivera para abastecer de agua potable a seis municipalidades del Distrito*. Secretaría del Ayuntamiento Constitucional de México. Mecanuscrito. (Disponible en Archivo Histórico del Ayuntamiento de la Ciudad de México, ramo Aguas Tacubaya y otros pueblos, inventario No. 56, expdte. 70, septiembre de 1913, 11 fojas).
- MARX, Carlos. (1946). *El Capital. Vol. III*. Fondo de Cultura Económica.
- MARX, Carlos, y Federico Engels. (1955). *Obras escogidas. Tomo I*. Editorial Progreso.
- MARX, Carlos, Federico Engels, y Vladimir Lenin. (1975). *Antología del materialismo histórico*. Ediciones Cultura Popular.
- MASS, Arthur, y Raymond L. Anderson. (1978). *And the desert shall rejoice. Conflict, growth and justice in arid environments*. Robert E. Frierger Publishing Company.
- MELVILLE, Elinor G. K. (1999). *Plaga de ovejas. Consecuencias ambientales de la Conquista de México*. Fondo de Cultura Económica.
- MELVILLE, Roberto. (1997). *La antropología del agua. El abasto de las grandes ciudades y la transferencia de los recursos hídricos*. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (Cuadernos del Agua, 1).
- MÉNDEZ, Teodoro, Luis Rodríguez, y Sergio Palacios Mayorga. (2000). Impacto del riego con aguas contaminadas, evaluado a través de la presencia de metales pesados en suelos. *Terra*, 18(4), 277-288. <<http://www.chapingo.mx/terra/contenido/18/4/tc.html>>.
- MÉXICOMAXICO.ORG (s/f). El entorno lacustre de la Gran Tenochtitlan en 1519. <<http://www.mexicomaxico.org/Tenoch/Tenoch4.htm>>.

- MONTOYA, María C. (1999). El desagüe de la Ciudad de México. La resolución de un problema ancestral. *Ingeniería Civil*, (366), 7-11.
- MORIN, Edgar. (2002). *Introducción a una política del hombre*. Gedisa.
- MUJERIEGO, Rafael. (s/f). *La reutilización planificada del agua. Aspectos reglamentarios, sanitarios, técnicos y de gestión*. Sin pie de imprenta.
- MUSSET, Alain. (1992). *El agua en el Valle de México. Siglos XVI-XVIII*. Pórtico de la Ciudad de México, Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos.
- O'CONNOR, James. (2001). *Causas naturales. Ensayos de marxismo ecológico*. Siglo XXI Editores.
- ONU (Organización de las Naciones Unidas). (2017, junio 21). La población mundial aumentará en 1.000 millones para 2030. *Centro de Noticias ONU*. <<https://www.un.org/development/desa/es/news/population/world-population-prospects-2017.html>>.
- ONU (Organización de las Naciones Unidas). (2014). *La situación demográfica en el mundo. Informe conciso*. Organización de las Naciones Unidas, Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, División de Población (ST/ESA/SER.A/354). <<https://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/trends/Concise%20Report%20on%20the%20World%20Population%20Situation%202014/es.pdf>>.
- ONU (Organización de las Naciones Unidas). (2007). *Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas* [en línea]. <<http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/es/drip.html>>.
- ORIBE, Adolfo. (1952). Los problemas del Valle de México. *Ingeniería Hidráulica de México*, 6(2), 5-13.
- ORTEGA, Silvia, y Javier Bonilla. (1974). *Alfajayucan: un caso de resistencia de los pequeños propietarios locales a la introducción de un sistema de riego*. Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital, Universidad Nacional Autónoma de México.
- PALACIOS, Guillermo. (1999). *La pluma y el arado. Los intelectuales pedagogos y la construcción sociocultural del "problema campesino" en México, 1932-1934*. El Colegio de México, Centro de Investigación y Docencia Económicas.

- PALENCIA, Carlos B. (1923). *Estudio Zona Irrigada Distritos Tula de Actopan*. Secretaría de Agricultura y Fomento, Delegación en Tierras y Aguas. Mecanuscrito. (Disponible en Archivo Histórico del Agua, fondo Aprovechamientos superficiales, caja 619, expdte. 8961, 52 fojas).
- PALERM, Ángel. (1998). *Antropología y marxismo*. Segunda edición. Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social.
- PALERM, Ángel. (1972). La evolución de Mesoamérica y la teoría de las sociedades hidráulicas. En Ángel Palerm (coord.), *México prehispánico. Ensayos sobre evolución y ecología* (pp. 99-118). Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- PALERM, Jacinta. (1995). Sistemas hidráulicos y organización social: la polémica y los sistemas de riego del Acolhuacan septentrional. *Estudios Mexicanos*, 11(2), 163-178.
- PALERM, Jacinta, y Tomás Martínez. (2000). *Antología sobre pequeño riego*. Vols. I y II. Plaza y Valdés Editores, Colegio de Postgraduados.
- PAULSON, Susan, Lisa Gezon, y Michael Watts. (2003). Locating the Political in the Political Ecology. An Introduction. *Human Organization*, 62(3), 205-217.
- PAYNE, Bryan. (1975). *La interacción del agua de riego con el agua subterránea y el río Tula en el Valle del Mezquital*. IAEZ, Sección de Hidrología Isotópica. Mecanuscrito. (Disponible en Archivo Histórico del Agua, fondo Consultivo Técnico [IMTA], caja 431, expdte. 3916).
- PEÑA DE PAZ, Francisco J. (1999). La esperanza en las aguas de desecho. Construcción de una región irrigada en el Valle del Mezquital. *Frontera Interior*, (3-4), 59-74.
- PÉREZ, Rosalino, Rocío Jiménez, Blanca E. Jiménez, y Alma Chávez. (2000). ¿El agua del Valle del Mezquital, fuente de abastecimiento para el Valle de México? [en línea]. <<https://agua.org.mx/wp-content/uploads/2019/11/El-agua-del-valle-del-Mezquital-fuente-de-abastecimiento-para-el-Valle-de-México.pdf>>.
- PERLÓ, Manuel. (1989). *Historia de las obras, planes y problemas hidráulicos en el Distrito Federal: 1880-1987*. Universidad Nacional Autónoma de México (Taller de Investigación, 6).
- PERLÓ, Manuel, y Arsenio Ernesto González. (2008). Del agua amenazante al agua amenazada. Cambios en las representaciones sociales

- de los problemas del agua en el Valle de México. En Javier Urbina Soria y Julia Martínez Fernández (comps.), *Más allá del cambio climático. Las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global* (pp. 47-64). Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Psicología. <<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/508/delagua.pdf>>.
- PETRELLA, Ricardo. (2004). *El manifiesto del agua*. Icaria, Intermón Oxfam.
- PISANI, Donald J. (1996). *Water, land and law in the West: the limits of Public Policy, 1850-1920*. University of Kansas Press.
- PODER EJECUTIVO FEDERAL. (1989). *Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994*. Presidencia de la República.
- PODER EJECUTIVO FEDERAL. (1982). *Plan Nacional de Desarrollo 1982-1988*. Presidencia de la República.
- POLANYI, Karl. (1989). *La gran transformación*. La Piqueta.
- QUEVEDO Y ZUBIETA, Miguel. (1906). El Programa Sanitario y de Salubridad Pública en el Valle y la Ciudad de México. *Boletín Oficial del Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal*, 7(46), 733-741.
- RAMÍREZ, Carlos. (1931). Trabajos efectuados en 1930 en el Sistema Nacional de Riego Número 3. *Irrigación en México*, 2(5), 397-405.
- RAMÍREZ, José, y Manuel Toussaint. (1892). Estudio bacteriológico de las aguas potables de la Ciudad de México. *Boletín Oficial del Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal*, 2(19-20), 289-308.
- ROMERO, Patricia. (1999). *Obra hidráulica de la Ciudad de México y su impacto socioambiental: 1880-1990*. Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora.
- ROSEBERRY, William. (2002a). Understanding Capitalism: historically, structurally, spatially. En David Nugent (ed.), *Locating Capitalism in time and space. Global restructurings, politics, and identity* (pp. 61-79). Standford University Press.
- ROSEBERRY, William. (2002b). Hegemonía y lenguaje contencioso. En Gilbert M. Joseph y Daniel Nugent (comps.), *Aspectos cotidianos de la formación del Estado* (pp. 213-226). Ediciones Era.

- ROSEBERRY, William. (1998). Cuestiones agrarias y campos sociales. En Sergio Zendejas y Peter de Vries (eds.), *Las disputas por el México rural. Actores y campos sociales* (pp. 73-97). El Colegio de Michoacán.
- RUBIO, Blanca. (1999). Globalización, reestructuración productiva en la agricultura latinoamericana y vía campesina, 1970-1995. *Cuadernos Agrarios*, (17-18), 29-60.
- SABATIER, Paul A., y Daniel A. Mazmanian. (1996). La implementación de la política pública: un marco de análisis. En Luis Aguilar (coord.), *La implementación de las políticas* (pp. 323-372). Miguel Ángel Porrúa.
- SABBATELLA, Ignacio. (2008). *Capital y naturaleza: crisis, desigualdad y conflictos ecológicos* [conferencia]. II Jornada de Ecología Política, Universidad Nacional de General Sarmiento, Argentina. <http://www.ungs.edu.ar/cm/uploaded_files/file/ecopol/2da_jornada/Sabbatella.pdf>.
- SALINAS, Darío. (2002). Gobernabilidad en la globalización. Concepciones y procesos políticos en América Latina. *Revista Venezolana de Economía y Ciencias Sociales*, 8(3), 79-99.
- SÁNCHEZ, Alma L. (2005, abril 21). Vecinos de Tezontlale acordaron con la CNA sobre daños a casas. *El Sol de Hidalgo*.
- SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos). (1980). *Estudio sobre el DR 100-Alfajayucan*. Documento interno.
- SARH-CAVM (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos y Comisión de Aguas del Valle de México). (1977). Reseña histórica de los abastecimientos de agua potable en el Valle de México. *Agua para el Valle de México*, (4), 21-32.
- SCHMIDT, Alfred. (2011). *El concepto de naturaleza en Marx*. Trad. Julia M. T. Ferrari y Eduardo Prieto. Siglo XXI Editores.
- SCOTT, Christopher, Naser I. Faruqui, y Liqa Raschid-Sally. (eds.). (2004). *Wastewater use in irrigated agriculture. Confronting the Livelihood and Environmental Realities*. Cab International, International Water Management Institute, International Development Research Centre. <<https://www.idrc.ca/en/book/wastewater-use-irrigated-agriculture-confronting-livelihood-and-environmental-realities>>.

- SECRETARÍA DE AGRICULTURA Y COLONIZACIÓN. (1914). *Estudio relativo al régimen del Lago de Zumpango y sobre la conveniencia de aumentar su capacidad de almacenamiento*. Informe interno.
- SECRETARÍA DE FOMENTO. (1885). *Memorias. Enero de 1883 a junio de 1885*. Tomo III. Secretaría de Fomento.
- SEDANO, Francisco. (1888). Desagüe de Huehuetoca. *Anales del Ministerio de Fomento de la República Mexicana*, (10), 57-68.
- SEGUEL, Alfredo. (2004). Racismo ambiental en el territorio Mapuche [en línea]. Foro de la Coordinación de Organizaciones e Identidades Territoriales Mapuche. <<http://www.mapuche-nation.org/espanol/html/medioambiente/ma-art-04.htm>>.
- SEMARNAT-CNA (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua). (2018). *Estadísticas del agua en México. Edición 2018*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua. <https://sina.conagua.gob.mx/publicaciones/EAM_2018.pdf>
- SEMARNAT-CNA (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y Comisión Nacional del Agua). (2008). *Estadísticas del agua en México. Edición 2008*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional del Agua. <http://www.conagua.gob.mx/conagua07/publicaciones/publicaciones/eam_2008.pdf>.
- SEN, Amartya. (2000). *Development as freedom*. Anchor Books.
- SHIVA, Vandana. (2003). *Las guerras del agua*. Siglo XXI Editores.
- SRH (Secretaría de Recursos Hidráulicos). (1968). Distrito de Riego del Río Tula, Hgo. *Ingeniería Hidráulica en México*, 22(2), 144.
- SRH (Secretaría de Recursos Hidráulicos). (1953). Boletín Hidrológico de la Cuenca del Valle de México. *Ingeniería Hidráulica en México*, 7(1), 78-109.
- SRH (Secretaría de Recursos Hidráulicos). (1951a). Acuerdo que crea la Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México. *Ingeniería Hidráulica en México*, 5(3), 95-96.
- SRH (Secretaría de Recursos Hidráulicos). (1951b). La Comisión Hidrológica de la Cuenca Valle de México. *Ingeniería Hidráulica en México*, 5(3), 2-4.
- SRH (Secretaría de Recursos Hidráulicos). (1948). Obras del Valle de México. *Ingeniería Hidráulica en México*, 2(4), 227-240.

- SRH-CAVM (Secretaría de Recursos Hidráulicos y Comisión de Aguas del Valle de México). (1974). *Estudio hidrológico del Distrito de Riego 03-Tula (El Mezquital) y Plan Hidráulico del Centro (PLHICEN-Primera Etapa)*. Secretaría de Recursos Hidráulicos, Comisión de Aguas del Valle de México.
- STRAUSS, Martin, y Ursula J. Blumenthal. (1989). *Human waste use in agriculture and aquaculture. Utilization practices and health perspectives. Executive summary* (IRCWD Report No. 09/90). <<https://www.ircwash.org/sites/default/files/351.2-90HU-7978.pdf>>.
- SWYNGEDOW, Erik. (2011). ¡La naturaleza no existe! La sostenibilidad como síntoma de una planificación despolitizada. *Urban. Revista del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio*, (1), 41-66. <<http://polired.upm.es/index.php/urban/article/view/410/1877>>.
- SWYGEDOUW, Erik. (1997). Power, nature, and the city. The conquest of water and the political ecology of urbanization in Guayaquil, Ecuador: 1880-1990. *Environment and Planning*, (29), 311-332.
- UNESCO-WWAP (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-World Water Assessment Programme). (2006). *Water a shared responsibility. The United Nations World Water Development. Report 2*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, United Nations World Water Assessment Programme, Secretariat of United Nations Conventions and Decades. <<https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Water%2C%20A%20Shared%20Responsibility.pdf>>.
- UNESCO-WWAP (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization-World Water Assessment Programme). (2003). *Agua para todos. Agua para la vida. Informe de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos del Mundo. Resumen*. Mundi-Prensa Libros.
- VAYDA, Andrew P., y Bradley B. Walters. (1999). Against Political Ecology. *Human Ecology*, 27(1), 167-179.
- VÁZQUEZ, Antonio, Justin Lenomm, Christina Siebe, Gabriel Alcántar, y María L. De la Isla de Bauer. (2001). Cadmio, níquel y plomo en agua residual, suelo y cultivos en el Valle del Mezquital, Hidalgo, México. *Agrociencia*, 35(3), 267-274. <<http://www.colpos.mx/agrociencia/Bimestral/2001/may-jun/art-2.pdf>>.

- VIQUEIRA, Carmen. (1994). Prólogo. En Carmen Viqueira y Lydia Torre (coords.), *Sistemas hidráulicos, modernización de la agricultura y migración* (pp. 9-13). Universidad Iberoamericana, El Colegio Mexiquense.
- VON HUMBOLDT, Alexander. (1836). *Ensayo político sobre la Nueva España*. Tercera edición. Trad. Vicente González Arnao. Librería de Leconte, Librería de Lasserre.
- WALSH, Casey. (2004). Las culturas del agua. En Cecilia Tortajada, Vicente Guerrero y Ricardo Sandoval (coords.), *Hacia una gestión integral del agua en México: retos y alternativas* (pp. 433-455). Cámara de Diputados, Centro del Tercer Mundo para el Manejo del Agua, Porrúa.
- WEIMER, David, y Aidan Vinning. (1992). *Policy analysis: concepts and practice*. Englewood Cliffs, Prentice Hall.
- WITTFOGEL, Karl. (1966). *Despotismo oriental: estudio comparativo del poder totalitario*. Ediciones Guadarrama.
- WOLF, Eric R. (1987). *Europa y los pueblos sin historia*. Fondo de Cultura Económica.
- WORSTER, Donald. (2008). *Transformaciones de la tierra*. Selección, traducción y presentación de Guillermo Castro. Coscoroba Ediciones.
- WORSTER, Donald. (1985). *Rivers of Empire. Water, Aridity, and the Growth of the American West*. Oxford University Press.
- ZAPATA, Pablo. (1984). El Plan de Estudios de 1984: pre-texto para analizar y comprender las prácticas educativas en la escuela normal. *Reflexión Educativa*, 1(1), 16-28. <<http://revista.upnzacatecas.edu.mx/index.php/reflexedu/article/viewFile/8/70>>.

DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (DOF)

- Poder Ejecutivo. (1982). Decreto por el que se reforma los artículos 1.º, 2.º, 4.º, 5.º, 6.º, 8.º, 9.º, y 11.º y deroga los artículos 7.º y 10.º del Decreto que creó el Organismo Público con personalidad jurídica propia, denominado Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital. DOF: 30 de diciembre de 1982.
- Secretaría de Agricultura y Fomento (SAF). (1942). Acuerdo del 8 de abril de 1942, que constituye el Distrito de Riego de Ixmiquilpan, Hgo. DOF: 29 de abril de 1942.

- Secretaría de Agricultura y Fomento (SAF). (1942). Acuerdo del 4 de marzo de 1942, por el cual se determina la dotación de aguas negras del Gran Canal del Desagüe del Valle de México, que corresponde al Distrito de Riego del Río Tula, Hgo. DOF: 1 de abril de 1942.
- Secretaría de Agricultura y Fomento (SAF). (1939). Acuerdo del 6 de diciembre de 1938, relativo al aprovechamiento de aguas negras del Gran Canal del Desagüe del Valle de México. DOF: 18 de noviembre de 1939.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH). (1985). Decreto por el que se declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Riego Ajacuba, con una extensión aproximada de 9,000-00-00 has, en los Municipios de Atotonilco de Tula, Atitalaquia, Tlaxcoapan, Tlahuelilpan, Tetepango, Ajacuba y San Agustín Tlaxiaca, Hgo. DOF: 05/09/1985. <https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4764591&fecha=05/09/1985#gsc.tab=0>.
- Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL). (1993). Norma Oficial Mexicana NOM-CCA/032-ECOL/1993, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las aguas residuales de origen urbano o municipal para su disposición mediante riego agrícola. DOF: 18/10/1993. <https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4794216&fecha=18/10/1993#gsc.tab=0>.
- Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP). (1952). Decreto que crea el Organismo denominado Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital. DOF: 31 de diciembre de 1952. México <https://dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4583059&fecha=31/12/1952&cod_diario=196473>.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2010). Acuerdo por el que se determina la circunscripción territorial de los organismos de Cuenca de la Comisión Nacional del Agua. DOF: 01/04/2010. <https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5137623&fecha=01/04/2010#gsc.tab=0>.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2008). Decreto por el que se reforma y adiciona diversas disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, para fortalecer la certificación voluntaria de predios. DOF: viernes 16

- de mayo de 2008. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgeepa/LGEEPA_ref13_16may08.pdf>.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2007). Acuerdo por el que se determina la circunscripción territorial de los organismos de cuenca de la Comisión Nacional del Agua. DOF: 12/12/2007. <https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5009902&fecha=12/12/2007#gsc.tab=0>.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH). (1976). Decreto por el que se declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Riego de Alfajayucan, en terrenos ubicados en los Municipios de Tula, Tezontepec, Mixquiahuala, Tepetitlán, Alfajayucan, Chilcuautila, Ixmiquilpan y Tasquillo, Hgo. DOF: 13/02/1976. <https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4840770&fecha=13/02/1976#gsc.tab=0>.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH). (1974). Decreto por el que se declara de utilidad pública la expropiación de los terrenos de propiedad privada existentes dentro de una superficie aproximada de 27,855 hectáreas, ubicados en los municipios de Tula, Tezontepec, Mixquiahuala y otros del estado de Hidalgo, destinados a las obras del Plan Hidráulico del Centro. DOF: lunes 11 de febrero de 1974. <https://www.dof.gob.mx/nota_to_imagen_fs.php?codnota=4659945&fecha=11/02/1974&cod_diario=200654>.
- Secretaría de Recursos Hidráulicos (SRH). (1955). Acuerdo del 15 de diciembre de 1954, que establece el Distrito Nacional de Riego de Tula, Hgo. DOF: 20 de enero de 1955.

ARCHIVOS

- Archivo Histórico del Agua (AHA). Ciudad de México, México.
- Archivo Histórico del Estado de Hidalgo (AHEH). Pachuca de Soto, Hidalgo, México.
- Fondo Aguas nacionales, caja 38, expediente 499, legajo 1, 300 fojas.
- Fondo Aguas nacionales, caja 40, expediente 529, legajo 1, 14 fojas.
- Fondo Aprovechamientos superficiales, caja 803, expediente 11597, fojas 1-150.

Fondo Aprovechamientos superficiales, caja 803, expediente 11597, fojas 287-293.

Fondo Aprovechamientos superficiales, caja 861, expediente 12398, fojas 1-27.

Fondo Consultivo Técnico (IMTA), caja 359, expediente 3102.

Fondo Infraestructura Hidráulica, caja 98, expediente 2056, 3 fojas.

Fondo Infraestructura Hidráulica, caja 551, expediente 15762.

Fondo Infraestructura Hidráulica, caja 530, expediente 15126.

Fondo Infraestructura Hidráulica, caja 875, expediente 25066.

Fondo Infraestructura Hidráulica, caja 892, expediente 25486, 3 fojas.

Fondo Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital y la Huasteca Hidalguense (PIVMYHH), caja 140, expediente 14.

Fondo Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital y la Huasteca Hidalguense (PIVMYHH), caja 434, expediente 54.

Fondo Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital (PIVM), caja 439, expediente 45.

Fondo Patrimonio Indígena del Valle del Mezquital (PIVM), caja 440, expediente 44.

Agua, poder y transformaciones socioambientales de Cleotilde Hernández Suárez se terminó de editar el 10 de noviembre de 2024. La composición tipográfica se realizó en Editorial Página Seis, S.A. de C.V., Lorenzo Barcelata 5105, col. Paraíso Los Pinos, C.P. 45239, Zapopan, Jalisco, tel. 33 3657 3786. La edición estuvo al cuidado de la Unidad de Publicaciones de El Colegio de San Luis. El tiraje fue de 1 ejemplar digital.

Cleotilde
Hernández Suárez

Agua, poder y
transformaciones
socioambientales:
el riego agrícola
con aguas negras
en el Valle del Mezquital,
Hidalgo.

COLECCIÓN INVESTIGACIONES / ESTUDIOS ANTROPOLÓGICOS

Los territorios del presente suelen ser producto de profundas transformaciones socioambientales que tienen una historia de larga data. Este es el caso de los pueblos del Valle del Mezquital, en la cuenca Río Tula, con sus casi cien mil hectáreas de cultivo, irrigadas con las aguas residuales de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México y, en un sentido más amplio, de la Cuenca del Valle de México; ambas cuencas forman parte del complejo hidráulico conocido como la Región Hidrológico-Administrativa XIII Aguas del Valle de México y Sistema Cutzamala. Este libro amplía la escala de análisis y estudia las implicaciones sociales y ambientales en los territorios receptores de los desagües, y contiene los resultados de un estudio exploratorio. Por ello, desde las perspectivas teóricas de la historia ambiental y la ecología política, empleando una metodología cualitativa que incluye la revisión documental y de archivos, así como un arduo trabajo de investigación en campo, estas páginas exploran y analizan las relaciones de poder vinculadas al uso y manejo del agua, en momentos relevantes de la historia de la conexión artificial de ese complejo hidráulico. También, muestra cómo se tomaron las decisiones en distintas escalas y los medios para legitimarlas, los actores sociales protagonistas (individuos y colectivos), sus intereses y objetivos subyacentes, las estructuras y posiciones de poder que posibilitaron dichos procesos, así como las formas en que los distintos conflictos fueron negociados o acallados, entre otras.



EL COLEGIO
DE SAN LUIS

