



CENTRO DE ESTUDIOS HISTÓRICOS

**URBE QUE SE DESBORDA, RÍOS QUE SE CONFINAN: UN ESTUDIO
HIDROSOCIAL SOBRE LA CIUDAD DE MÉXICO (1521-1888)**

Tesis presentada por

RUBENS VANDERLAN OLIVEIRA SANTOS

en conformidad con los requisitos establecidos para optar por el
grado de

DOCTOR EN HISTORIA

Director: Dr. Sergio Eduardo Carrera Quezada

Ciudad de México

Marzo de 2025



CENTRO DE ESTUDIOS HISTÓRICOS

APROBADA POR EL JURADO EXAMINADOR

DR. LUIS ABOITES AGUILAR
PRESIDENTE

DRA. MARÍA CECILIA ZULETA MIRANDA
PRIMER VOCAL

DR. BRUNO RANGEL CAPILÉ DE SOUZA
VOCAL SECRETARIO

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
<i>Cuando los ríos llegaron a las ciudades.....</i>	9
<i>La historia de los ríos en México.....</i>	14
<i>La historiografía de la transformación hídrica de la Ciudad de México</i>	20
<i>Enfoque teórico metodológico</i>	25
<i>Capitulando y recapitulando.....</i>	35

PRIMERA PARTE HACIA EL VALLE DE LA CIUDAD

1- LOS RÍOS DEL PONIENTE Y EL VALLE DE LA CIUDAD COLONIAL.....	39
<i>Acerca de la naturaleza de la cuenca</i>	40
<i>Los ríos y sus especificidades.....</i>	44
<i>Una mirada al sistema fluvial.....</i>	46
<i>La ciudad colonial y los nuevos arreglos ambientales</i>	50
<i>El cinturón público de la ciudad</i>	56
<i>Con los ojos en las inundaciones y en los ríos.....</i>	59
<i>El desagüe virtual o negativo.....</i>	68
<i>Conclusión.....</i>	74
2- LAS RELACIONES HIDROSOCIALES Y LOS DESBORDES DE LOS RÍOS.....	76
<i>El tejido hidrosocial</i>	77
<i>El mantenimiento del sistema fluvial</i>	82
<i>Las comisiones de ríos</i>	88
<i>De las dinámicas climáticas a los trabajos preventivos</i>	91
<i>Primera mirada a las inundaciones urbanas.....</i>	97
<i>Segunda mirada a las inundaciones.....</i>	103
<i>Conclusión.....</i>	111
3- LOS RÍOS Y LOS CONFLICTOS EN EL VALLE DE LA CIUDAD	113
<i>Cambiando las aguas y creando controversias</i>	114
<i>El superintendente de los ejidos y los desagües de la ciudad</i>	117
<i>Ejidos asediados ¡cuándo no!.....</i>	125
<i>Ríos con “oficio”.....</i>	132
<i>Conflictos nuevos, problemas viejos.....</i>	138

<i>Los conflictos de atribuciones</i>	144
<i>Del río de Coyoacán al río Churubusco.....</i>	148
<i>Conclusión.....</i>	153

SEGUNDA PARTE HACIA LA CIUDAD DEL VALLE DE MÉXICO

4- ENTRE EL ANTIGUO Y EL NUEVO ORDEN EN MATERIA DE RÍOS Y DESAGÜES.....	156
<i>Voces por el antiguo orden</i>	157
<i>Voces por un nuevo orden</i>	165
<i>Los problemas de una urbe densa</i>	171
<i>Dos problemas estructurales.....</i>	174
<i>La inversión geomorfológica y el nuevo concepto de desagüe.....</i>	178
<i>El proyecto del desagüe multifuncional.....</i>	184
<i>El decreto de 1848 y los ríos</i>	187
<i>Conclusión.....</i>	193
5- LA MANO FEDERAL EN EL SISTEMA FLUVIAL	194
<i>La municipalidad constreñida</i>	196
<i>Del valle de la ciudad a las aguas interiores.....</i>	204
<i>Otros intentos de deslinde de obligaciones.....</i>	212
<i>Las arenas de la contradicción</i>	217
<i>Conclusiones</i>	228
6- LA MISIÓN HIDRÁULICA. ENTRE RÍOS, LAGOS, DESAGÜES Y NÚMEROS.....	231
<i>El Ministerio de Fomento y su misión de cálculo.....</i>	232
<i>La configuración del Valle de México</i>	237
<i>El desagüe del Valle de México y la misión hidráulica</i>	244
<i>El combate de números.....</i>	252
<i>Sin ríos no hay Valle</i>	259
<i>Conclusión.....</i>	268
CONCLUSIONES GENERALES.....	270
APÉNDICES Y ANEXOS.....	282
ARCHIVOS CONSULTADOS.....	297
BIBLIOGRAFÍA	298

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Cuenca de México	41
Mapa 2. Complejo hídrico de la ciudad en el siglo XVI	48
Mapa 3. Mapa de Uppsala, 1555	49
Mapa 4. El desagüe virtual en el siglo XVIII	72
Mapa 5. Plan de la Imperial Ciudad de México	122
Mapa 6. Plano que demuestra el proyecto de variar el río de Coyoacán.....	150
Mapa 7. Haciendas y pueblos del Valle de la Ciudad entre 1825 y 1857	172
Mapa 8. Proyecto de desagüe de M. L. Smith.....	185
Mapa 9. Sistema de acequias interiores entre los siglos XVIII y XIX.....	197
Mapa 10. Sistema de acequias suroriental en el siglo XIX	200
Mapa 11. Carta Hidrográfica del Valle de México	240
Mapa 12. Proyecto de desagüe de Jean-André Poumarède	247
Mapa 13. Plano General de la Mesa del Valle de México	261

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Tendencias de los autos girados para reparación de los ríos (1700 - 1813)	93
Gráfica 2. Inundaciones en el valle de la Ciudad de México (1600-1800)	99
Gráfica 3. Distribución de las inundaciones por período (1600-1800)	100
Gráfica 4. Tipos de Inundaciones (1600-1800)	101
Gráfica 5. Tipo de inundaciones entre 1600 y 1800.....	102
Gráfica 6. Índice de Sequía de Palmer de la cuenca de México entre 1820 y 1850.....	180

AGRADECIMIENTOS

Es con mucho gusto que agradezco a las instituciones y personas que me apoyaron durante esta larga jornada de estudio que culminó en esta investigación. Como estudiante de doctorado, recibí el pleno apoyo del Centro de Estudios Históricos de El Colegio de México, el financiamiento del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y la asistencia económica de la Fundación COLMEX durante parte del proceso de redacción de la tesis. También fue importante el soporte ofrecido por el programa *Emerging Leaders in the Americas Program*, del gobierno de Canadá, que me permitió realizar una estancia de investigación en la Universidad de Calgary, bajo la supervisión de la Dra. Amelia Kiddle, entre febrero y junio de 2024.

Agradezco a mis maestros: Adriana Minor, Aurora Gómez-Galvarriato, Carlos Marichal, Gabriel Torres Puga, Mariano Bonialian, Berenice Alcántara, Marco Palacios, David Pretel, Javier Garciadiego, Anne Staples, Clara Lida, América Molina y José Luis Lezama. Asimismo, dejo aquí mi profundo agradecimiento a mi profesora María Cecilia Zuleta, a mis profesores Luis Aboites y Ariel Rodríguez Kuri, a Bruno Capilé, a Ernesto Aréchiga y a Bradley Skopyk, quienes durante los seminarios de tesis aportaron conocimientos y dedicaron su tiempo y paciencia para que esta investigación encontrara su cauce. También agradezco a Amelia Kiddle por su supervisión y cálido recibimiento durante aquel frío invierno en Calgary. Como no podía ser diferente, soy grato a mi profesor Sergio Eduardo Carrera Quezada, quien desde un principio se mostró entusiasmado con el proyecto y me brindó una invaluable orientación académica.

A lo largo de estos años, personas en diferentes lugares me apoyaron de las más diversas maneras. Gracias a Carlos Contreras; a Miguel Ángel Cuenya; a Walter Morales; a Amy Larson; a Tiago Santana; a Indira Díaz; a Boye Tinubu; a Osmar Díaz; a Emma Hernández; a Andrew Goodwin; a Reynaldo de los Reyes; a Pedro Falk; a Chisara Agoha; a Silvia Pérez; y a Juan Pablo Borgna. También agradezco a Emma Díaz, por las pláticas y lecturas de mis complicados escritos.

Entre puntos y comas, también confieso mi gratitud a mis familiares en Brasil, en especial a María de Fátima, Roque, Biá y Lane, por el apoyo y por soportar la distancia. Agradezco a mis compañeros y amigos: Silve Zepeda, Grecia Chávez, Maritza Gómez, Pepe

Sovarzo, Maca Ríos, Lau Mier, Lire Sánchez, Lori Ruiz, Joel Guzmán, Miguel Sandoval, Rosy Villarreal, Toño Galindo, Miriam García, Ana Sofía Everaert, JJ Guillén, Miriam Cruz, Erick Mancha, Pablo Kalax y Dani Medel. Agradezco a Pacho Sibaja y Rafa López (los perros), a quienes debo mucho, incluso una pierna.

A Lú, por todo después de aquel día en el puente, en el río.

INTRODUCCIÓN

En 1841, la Comisión de Ríos y Acequias de la Ciudad de México rindió un informe al Ayuntamiento sobre las condiciones de la red hídrica inmediata a la ciudad y los problemas administrativos concernientes al asunto. Considerando que la seguridad de la capital transcendía a la demarcación formal del municipio o las dos leguas de jurisdicción administrativa de la ciudad,¹ los comisarios describieron el sistema fluvial de la superficie que abarcaba desde el lago de Texcoco hasta los lomeríos de la Sierra de las Cruces, ubicados al occidente de la urbe. Asimismo, se exhibió el percibido “abandono” en que se encontraban las acequias, el lago, las ciénagas y los ríos que alimentaban estos cuerpos hídricos. Sobre este particular, los autores del informe señalaron que era necesario sistematizar un método de limpia para los ríos Churubusco, de los Remedios, Consulado y de la Piedad basado en un plano científico y en un sistema que contemplara los términos de las operaciones, los lugares y quiénes debían ser los responsables de su realización. Con la figura colonial de los jueces de ríos en mente, la Comisión de Ríos propuso que estas medidas fueran complementadas con la creación de una autoridad investida de amplios poderes, considerando que “Si un río que nace a seis u ocho leguas de la capital si de cuidar en su desazolvo y seguridad por distintas autoridades todo será rivalidades todas contestaciones y todo desorden”.²

El sistema de limpia o las prácticas de confinar, contener, desazolvar y dejar correr las aguas de los ríos hasta el *talweg*³ de la cuenca para prevenir inundaciones urbanas fueron algunos de los principales rasgos de las relaciones establecidas entre la Ciudad de México y los demás actores políticos a lo largo del sistema fluvial hasta la segunda mitad del siglo XIX. Coordinados por las autoridades asentadas en esta ciudad, los pueblos, las villas y los propietarios ribereños eran obligados a realizar una serie de operaciones estacionales para mantener el flujo de los ríos lo más confinado posible durante la estación de lluvias. Este sistema de mantenimiento, subordinado a la capital, se convirtió en un proceso socionatural con profundas implicaciones en las dinámicas fluviales locales y confirió a los ríos un lugar

¹ LOMBARDO DE RUÍZ *et. al*, *Territorio y demarcación*, p. 16.

² *Diario del Gobierno de la República Mexicana*, “Remitido”, 13 de abril de 1841.

³ *Talweg* es la línea que une las porciones más bajas de un valle o cauce de un río. LUGO HUBP, *Diccionario geomorfológico*, p. 338.

estructurante en la historia de aquella urbe. Sobre este particular, en 1886 el ingeniero Francisco de Garay advertía al público en general que el futuro de la capital mexicana no gravitaba únicamente alrededor de la construcción de un canal de desagüe directo, sino que dependía también del grado de integración que esta obra tendría con las corrientes fluviales que alimentaban a los lagos. Para Garay era importante que las autoridades federales tomaran en consideración la unidad hidrológica del Valle de México, de lo contrario, todo esfuerzo para evitar las inundaciones en la ciudad, los pueblos y las haciendas sería en vano.⁴

Tanto la opinión de Garay sobre la importancia de tener en consideración la unidad del valle, como la propuesta de la Comisión de Ríos respecto a la sistematización del mantenimiento fluvial estaban fundamentadas en el discurso de que, por estar en el tramo más bajo del relieve hacia donde fluían todas las aguas, la Ciudad de México padecía de una especie de desventaja hidrogeomorfológica que sólo podía ser revertida mediante el control centralizado de las aguas. Si bien ambos estaban de acuerdo con que la integridad capitalina dependía de las prácticas ribereñas y del comportamiento de los ríos más allá del núcleo urbano, sus opiniones no eran del todo convergentes. Como representante del Ayuntamiento y heredera de la experiencia colonial, la Comisión de Ríos se remitía al riesgo de inundaciones para asegurar prerrogativas y ejercer el poder sobre el área surcada por los ríos Churubusco/Coyoacán, de la Piedad, Consulado y de los Remedios, que era considerada como el valle de la ciudad. A su vez, como un experto que durante muchos años había prestado sus servicios al Ministerio de Fomento, Garay asociaba el futuro de la ciudad con las condiciones del área del Valle de México, entendida por él como un lugar “que estaba marcado en la Naturaleza” para ser el medio hacia el progreso nacional.⁵

A pesar de que están situados en décadas distintas, los posicionamientos de la Comisión de Ríos y del ingeniero nos permiten reafirmar que el sistema fluvial no sólo estaba inserto en las dinámicas de la urbe, sino que también era reconocido como parte importante de ésta. Ante esta aseveración es posible preguntarnos: ¿qué papel tuvo la red fluvial en la historia de la Ciudad de México? La sencillez de esta pregunta no le resta pertinencia. Además de que no hay estudios historiográficos centrados en los ríos capitalinos, el reconocimiento de su importancia para la urbe pone en cuestionamiento la concepción de que

⁴ *El Nacional*, “El desagüe”, 31 de diciembre de 1886.

⁵ GARAY, *El Valle de México*.

el desarrollo de la ciudad se basó en el rechazo hacia los cuerpos hídricos.⁶ De igual manera, si consideramos que la divergencia descrita anteriormente estableció nexos distintos entre espacios y autoridades políticas, postulando por un lado, la equivalencia entre el valle de la ciudad y el Ayuntamiento y, por el otro, entre el Valle de México y el Gobierno Federal, nos encontramos con otra complejidad histórica: la multiplicidad de territorialidades urbanas construidas a partir de la circulación del agua.

Proponemos que los aspectos espaciales y territoriales de las interacciones entre la ciudad y el sistema fluvial, los cuales esta investigación tratará de explorar, fueron fundamentales para que la Ciudad de México lograra consolidar y sostener su protagonismo urbano y político a lo largo de varios siglos. Utilizando la conectividad de las aguas superficiales, discursos convenientes y el desarrollo de infraestructuras hidráulicas, las autoridades capitalinas se introdujeron y ejercieron poder sobre espacios que no estaban dentro de las fronteras formales de la ciudad.⁷ Este fenómeno de desbordamiento político puede ser rastreado desde el siglo XVI hasta la coyuntura actual. Recientemente, a partir de pronósticos meteorológicos pesimistas y de datos relativos a la disponibilidad de agua en el sistema que capta, almacena y abastece la Zona Metropolitana de la ciudad, el Gobierno Federal anunció que estudia la posibilidad de conducir aguas desde cuencas subterráneas en otros estados para contener las demandas de la población, de la industria y del comercio de esta urbe.⁸ Comparable con los trasvases realizados durante el siglo pasado, esta nueva infraestructura, si concretarse, causaría reajustes importantes en el ambiente y en las relaciones de poder establecidas en las áreas involucradas.

Este posible desborde de la Ciudad de México sobre las dinámicas hidrosociales de las áreas que se pretende explotar en beneficio de la megalópolis posee equivalentes históricos, pero también particularidades.⁹ A diferencia de lo que Garay y la Comisión de

⁶ Véase MUSSET, *El agua en el Valle de México*; LEGORRETA, *El agua y la ciudad de México*.

⁷ CANDIANI, *Dreaming of dry land*, p. 44.

⁸ *El País*, “El Gobierno excavará más pozos para combatir la falta de agua en Ciudad de México”, en línea <https://elpais.com/mexico/2024-02-22/el-gobierno-excavara-mas-pozos-para-combatir-la-falta-de-agua-en-ciudad-de-mexico.html>. *El Economista*, “Valle de México necesita 97,000 millones de pesos vs crisis hídrica” en línea <https://www.eleconomista.com.mx/politica/Valle-de-Mexico-necesita-97000-mdp-vs-crisis-hidrica-20240229-0143>. *Xataka*, “Día cero”: los temores de que México se quede sin agua son cada vez más fuertes, pero eso es solo una parte del problema”, en línea <https://www.xataka.com/ecologia-y-naturaleza/dia-cero-temores-que-mexico-se-queda-agua-cada-vez-fuertes-eso-solo-parte-problema>. Consultados el 30 de abril de 2024.

⁹ Más adelante ahondaremos sobre el enfoque hidrosocial. Mientras tanto véase LINTON y BUDD, “The hydrosocial cycle”.

Ríos sostuvieron en el siglo XIX, las medidas actuales y las propuestas de derivación de las aguas para el abasto público se fundamentan en narrativas que reconocen y enfatizan el papel humano en la vulnerabilidad urbana. Para ser más preciso, hoy se considera que la población del Valle de México sufre una desventaja hidrogeomorfológica establecida, más que por orden natural (como anteriormente se afirmaba), por la paradójica relación que la Ciudad de México ha tenido con su ambiente desde el siglo XVI. Más específicamente, por su deseo de desecar los lagos a través de los desagües.¹⁰

La tesis de que las condiciones ambientales actuales de la cuenca de México son resultantes de la búsqueda constante por tierras desecadas ha sido uno de los más potentes argumentos sostenidos por los historiadores. De manera somera, podemos decir que esta explicación ha sido construida a partir de la noción de que existió una incompatibilidad cultural entre los españoles asentados en la Ciudad de México y el ambiente hídrico de la cuenca. Se ha argumentado que este antagonismo se materializó en el desagüe general, iniciado con la construcción del drenaje de Huehuetoca en 1607 y concluido durante el Porfiriato, en 1900.¹¹ Tributaria de las narrativas decimonónicas que criticaban la administración española por un supuesto desprecio hacia las aguas útiles para la agricultura, el saneamiento y la navegación del Valle de México, esta tesis presenta ciertos problemas.¹² Primeramente, está fundada sobre generalizaciones acerca de los actores sociales. En el caso de la ciudad, sin considerar las diferentes corporaciones, autoridades e instituciones que le daban un carácter social heterogéneo,¹³ ésta es presentada sólo como un lugar materializado por su casco urbano desde donde una cohesionada elite política y económica buscaba preservar la integridad de sus propiedades. Al tratar a la ciudad como un actor amorfo y prescindir de reflexiones sobre el territorio urbano, dicha explicación ha diluido las acciones y las contradicciones entre agentes como el Ayuntamiento, los funcionarios reales, los propietarios, los pueblos y, posteriormente, el Gobierno Federal.

¹⁰ *The Guardian*, “La crisis del agua en la Ciudad de México”, en línea <https://www.theguardian.com/cities/2015/nov/12/la-crisis-del-agua-de-la-ciudad-de-mexico>. *BBC News*, “¿Qué hay de cierto en que Ciudad de México podría quedarse sin agua y llegar a su “día cero”?”, en línea <https://www.bbc.com/mundo/articles/czvz81g51450>. Consultados el 30 de abril de 2024.

¹¹ MUSSET, *El agua en el Valle de México*; LEGORRETA, *El agua y la ciudad de México*; CANDIANI, *Dreaming of dry land*; LEMOINE VILICAÑA, *El desagüe del Valle de México*; MANSILLA MENÉNDEZ, “Aspectos económicos y política de desarrollo de las obras públicas”; y entre otros PERLÓ COHEN, *El paradigma porfiriano*; CONNOLLY, *El contratista de don Porfirio*.

¹² HUMBOLDT, *Ensayo político sobre la Nueva España*, p. 325.

¹³ Sobre esta complejidad véase RUBIAL GARCÍA y RAMÍREZ MÉNDEZ, *Ciudad Anfibia*.

En segundo lugar, la equivalencia entre desagüe y desecación ha eclipsado una compleja historia de interacción entre humanos y no-humanos. Es válido decir que algunos trabajos que enfatizan la voluntad de la Ciudad de México por la desecación lacustre no han dejado de contribuir al entendimiento de las relaciones entre los pueblos indígenas y los españoles, a la transformación ambiental de la cuenca y al flujo de conocimientos relativos a la obra de Huehuetoca.¹⁴ No obstante, estos análisis no han valorado el sistema fluvial como agente histórico. Consideramos que, aun cuando se entiende las inundaciones como eventos endémicos de la planicie donde la ciudad está asentada, los especialistas no toman en cuenta los procesos no-humanos que operan y constituyen a los cuerpos hídricos. No se han valorado las variaciones climáticas, ni mucho menos sus efectos en las percepciones ambientales y en la toma de decisiones administrativas. Como veremos, el aumento de la pluviosidad y la recurrencia de las lluvias durante las tres primeras décadas del siglo XVII, además de impulsar los experimentos con los desagües, hicieron emerger dudas e historias convenientes sobre el agua que ayudaron a determinados grupos o personas a apropiarse del manejo del riesgo y de los flujos hídricos (agua y sedimentos).

Por último, el énfasis en el impacto ambiental basado en el nexo entre desagüe, desecación y acuafobia urbana ha promovido una fijación historiográfica sobre el espacio natural, la cual se apoya en nuestro entendimiento actual de la red hídrica como una unidad hidrogeomorfológica dada. En los estudios sobre la Ciudad de México, los especialistas suelen interpretar la cuenca de México y el Valle de México como sinónimos y como una matriz natural apropiada por la ciudad.¹⁵ A pesar de que algunas descripciones sobre la conectividad de las aguas y la unidad morfológica del área inmediata al sistema lacustre se remontan al siglo XVI, el uso acrítico de los términos “cuenca” y el “Valle de México” para analizar la historia de la ciudad no considera las diferencias ni el carácter relacional de ambos espacios. En este sentido, nos parece importante considerar que el Valle de México y, posteriormente, la cuenca, son espacios diferentes cuya conceptualización no debe ser disociada de las dimensiones económicas, científicas y políticas que las hicieron emerger como unidades absolutas entre los siglos XIX y XX.

¹⁴ CANDIANI, *Dreaming of dry land*.

¹⁵ MUSSET, *El agua en el Valle de México*.

A partir de estas problemáticas, y considerando que los historiadores no han reflexionado sobre la dimensión territorial subyacente a la historia hídrica de la Ciudad de México y su desarrollo, la presente investigación analiza las interacciones establecidas entre la ciudad, el sistema fluvial y los actores políticos relacionados con ambos. El objetivo de este análisis es comprender el rol que la red de ríos ha jugado en la historia de la urbe y el papel de los procesos urbanos en la forma y en la dinámica fluvial. Asimismo, buscamos entender cómo la ciudad representada por su Ayuntamiento, por funcionarios reales, cuerpos de expertos y, finalmente, el Gobierno Federal, se insertó, construyó y consolidó como protagonista en las dinámicas hidrosociales del sistema fluvial. Nuestro argumento central es que, siendo los territorios realidades espaciales configuradas por relaciones de poder y por la interacción entre sociedad y naturaleza,¹⁶ la historia hídrica de la Ciudad de México es también la historia de los procesos de configuración y transfiguración territorial urbana.

Asimismo, la investigación se desarrolla en reacción a un axioma que ha desequilibrado los análisis sobre el agua, a saber: dado su carácter esporádico, impredecible y ambiguo, las inundaciones producen acciones que tienen un impacto limitado sobre la estructura de la sociedad y el poder.¹⁷ Estamos en desacuerdo con esta proposición, pues la centralidad de los cuerpos fluviales en los procesos espaciales y territoriales que involucraron a la Ciudad de México no ocurrieron sólo a raíz de la apropiación y desapropiación del agua como un recurso. Sostenemos que el sistema hídrico también fue fundamental debido a que sus fenómenos temporales, impredecibles y ambiguos permitieron el desarrollo de acciones como transferencias de responsabilidades, intervenciones ambientales, construcción de autoridades y distribución asimétrica de riesgos. Estas acciones estuvieron embebidas en relaciones de poder o en dinámicas fundadas en la capacidad de un actor político actuar en acuerdo y en relación con otros.¹⁸ Dicho de otra manera, confiamos en la potencia generativa de los flujos hídricos y, en lo particular, de las inundaciones.

Partimos del supuesto de que los territorios son espacios procesuales, lo que implica una crítica a la manera irreflexiva en que la jurisdicción municipal, el casco urbano o el Valle de México han sido tomadas indistintamente para fijar territorialmente la ciudad. Ahora bien,

¹⁶ LEFEBVRE, *La producción del espacio*; RAFFESTIN, *Por una geografía del poder*; FOLCH Y BRU, *Ambiente, territorio y paisaje*; LOPES D'ÁE SOUZA, "O territorio".

¹⁷ WORSTER, *Rivers of empire*, p. 20.

¹⁸ ARENDT, *Sobre la violencia*, p. 60.

esta crítica nos coloca en una posición delicada, ya que perdemos los puntos de referencia sobre los que la historia urbana de la Ciudad de México suele ser narrada. Conscientes de esto, en lugar de tener un espacio de investigación desde donde partir, nuestro análisis se dirige a la comprensión de la propia producción del espacio.¹⁹ Para ser más específico, esta investigación toma como punto referencial el cuestionado territorio que el Ayuntamiento consideraba ser el valle de la ciudad; es decir, la superficie que abarcaba la red fluvial poniente y que integraba el desagüe virtual de la urbe (que no debe confundirse con el desagüe de Huehuetoca). No obstante, este valle no será el escenario donde las acciones humanas se desplieguen; más bien, será éste nuestro espacio *de y para* estudio. A lo largo de esta investigación veremos cómo este espacio se configura y compite con otras formas espaciales de concebir y representar la complejidad de la cuenca.

Es importante decir que, aunque el sistema fluvial de la cuenca estaba compuesto por cerca de 48 ríos que alimentaban un amplio complejo lacustre,²⁰ el análisis se centra en las relaciones hidrosociales establecidas a través de los canales, ciénagas y ríos del poniente. Así, la red fluvial que protagoniza este estudio es la que se conecta y forma a los ríos Coyoacán o Churubusco, Piedad, Consulado y Guadalupe, misma que era considerada parte del desagüe de la ciudad.

El cuidado con el aspecto espacial de la investigación también se aplica a su dimensión temporal. Realizar un análisis más fluvicentrado implica ciertos retos a la adopción de temporalidades definidas exclusivamente por coyunturas políticas. Por ejemplo, sería difícil entender la postura del superintendente del Real Desagüe sobre de los ejidos de la ciudad en 1747 considerando sólo el reformismo administrativo de aquel siglo, pero pasando por alto los cambios que ocurrieron en la forma y en las dinámicas de los ríos que anteceden a las Reformas Borbónicas. En este sentido, optamos por adoptar una perspectiva de larga duración que abarca los orígenes y desarrollo de la ciudad colonial, los períodos y fenómenos climáticos relacionados con la Pequeña Edad del Hielo (PEH en adelante) y los debates hídricos e hidrológicos sobre el Valle de México y la ciudad hasta la década 1880.

¹⁹ El espacio como una realidad producida de acuerdo con condiciones materiales y sociales, en contraposición a las nociones que lo expresan como un lugar pasivo de las relaciones sociales, posee sus bases teóricas en el pensamiento del filósofo Henri Lefebvre. LEFEBVRE, *La producción del espacio*.

²⁰ LEGORRETA, *El agua y la Ciudad de México*, p. 20.

Como método de análisis historiográfico ya bien conocido por los historiadores,²¹ la larga duración se presenta como una opción para nuestro caso de estudio, no porque tratemos de abarcar muchos años, sino porque nos permite contemplar “los ríos del tiempo” que influyeron en las interacciones entre la ciudad y la red fluvial.²² Consideramos que estos actores históricos produjeron procesos socioambientales e interfirieron mutuamente en su existencia por medio de dinámicas que se manifestaron en diferentes temporalidades y ritmos. Nos resulta más convincente explicar cómo en el siglo XIX emergió una nueva concepción de desagüe y discursos de riesgo si consideramos que, además de las epidemias y de la coyuntura política posindependencia, el trabajo lento de los ríos con sus sedimentos y de los hacendados con sus prácticas de entarquinamiento alteraron la dimensión y la profundidad de los vasos lacustres. Pero con eso no queremos decir que nuestra interpretación es más completa. Sabemos que adoptar las “temporalidades de Fernand Braudel” implica el riesgo de pérdida de profundidad sobre otros aspectos no menos importantes, como las minucias de la cotidianidad de los beneficiarios ribereños.

En lo que concierne a la selección del período, decidimos partir de los orígenes de la urbe colonial, pues consideramos que el establecimiento de la municipalidad de México a partir de 1521 marcó el inicio de un proceso de reterritorialización. Fue en este momento que el Ayuntamiento se introdujo como un importante actor político en los sistemas hidrosociales establecidos. Por otro lado, decidimos cerrar la investigación en la década de 1880 por un conjunto de fenómenos que marcaron un punto de inflexión en la historia de la Ciudad de México. El primero fue el fin de la PEH (1300~1850), fenómeno climático que influyó globalmente en las interacciones entre sociedad y naturaleza hasta mediados del siglo XIX.²³ En segundo lugar, esta década también se caracterizó por la definición del proyecto de desagüe general y su construcción mediante grandes inversiones de capitales.²⁴ Finalmente, en 1888, por medio de una reforma constitucional, los ríos que influían en el régimen de las aguas del sistema lacustre de la cuenca fueron tácitamente introducidos en la jurisdicción federal, lo que dictó el fin del protagonismo del Ayuntamiento en materia hídrica.²⁵ El

²¹ BRAUDEL, *La historia y las ciencias sociales*, pp. 60-106. GAMBOA OJEDA, “Fernand Braudel y los tiempos de la historia”; TVEDT y JAKOBSSON, “Introduction”.

²² BRAUDEL, *La historia y las ciencias sociales*, p. 83.

²³ WHITE, *A cold welcome*; DEGROOT, *The frigid Golden Age*; FAGAN, *The Little Ice Age*.

²⁴ CONNOLLY, *El contratista de don Porfirio*.

²⁵ ABOITES AGUILAR, *El agua de la nación*.

análisis termina justo en la década en que la transición hidráulica, caracterizada por la hegemonía de la visión ingenieril y científica en los asuntos hidrológicos,²⁶ se combina con la gran hidráulica, entendida como la capacidad tecnológica, administrativa y económica para materializar obras en gran escala y a ritmos acelerados.²⁷ Esta confluencia entre el poder ejercido por los expertos, el Gobierno Federal y el capital significó un punto de quiebre en la historia de la Ciudad de México, el cual puede ser considerado como el punto de partida del “período de oro” de las obras de canalización, represamiento y entubamiento de los ríos que caracterizaron las interacciones entre la ciudad y su sistema fluvial hasta por lo menos la década de 1970.

Si bien esta investigación pretende explorar una de las dimensiones de la historia ambiental de la Ciudad de México todavía poco analizada, la historia de los ríos, estableceremos un diálogo cercano con la historia de los usos sociales del agua, la historia del clima, la historia de la ciencia y de la tecnología y la historia política de la urbe. Por un lado, este diálogo es importante pues nos permitirá ver cómo las interacciones establecidas entre la Ciudad de México y sus ríos estuvieron trastocadas por procesos internos y externos a la ciudad y a la cuenca. Por otro lado, dado el momento actual de las discusiones sobre ciudades sostenibles, rescate de ríos urbanos y ríos ecológicos,²⁸ consideramos que un enfoque de esta naturaleza, lejos de proponer soluciones, condenar prácticas históricas o justificar las estrategias ambientalistas actuales, puede arrojar elementos sobre la complejidad de los ríos urbanos, los cuales no son y nunca fueron entidades inertes a las pretensiones políticas y a los optimismos tecnológicos y científicos.

Cuando los ríos llegaron a las ciudades

En la historia ambiental el sistema fluvial no ha sido un tema descuidado. Desde fines del siglo XX, cuando las problemáticas ambientales todavía eran una apuesta historiográfica, algunos especialistas centraron su atención en los grandes ríos o redes fluviales. Sin duda el trabajo más importante en este sentido fue realizado por el historiador estadounidense Donald Worster. En su libro *Rivers of empire*, Worster analizó la transformación ambiental y social

²⁶ D’SOUZA, “The Indus water treaty”.

²⁷ SAMANIEGO LÓPEZ, *Ríos internacionales*, p.121; RIVAS SADA y PÉREZ GAUNA, “Gran hidráulica”.

²⁸ Para el caso del rescate del río Magdalena, afluente del río Churubusco, véase GONZÁLEZ REYNOSO, *et al.*, *Rescate de ríos urbanos*.

ocurrida en el Gran Valle en California a partir de fines del siglo XIX. En diálogo con la propuesta teórica de Karl Wittfogel, que establece un vínculo entre obras hidráulicas y estado despótico, Worster propuso que, en el oeste de Estados Unidos, la relación entre la infraestructura financiada por el gobierno federal de aquel país, la tecnocracia y el agronegocio había producido una sociedad hidráulica moderna donde la libertad social era mínima y el ambiente estaba conformado por ríos que habían sido convertidos en piezas de tecnología.²⁹

Influenciada por las preocupaciones ambientalistas de una época enmarcada por la sensación de crisis de sobrevivencia,³⁰ la historia de los ríos, practicada sobre todo en Estados Unidos, era una crítica a los discursos desarrollistas en boga. En algunos casos, estas críticas alcanzaron un tono nostálgico de una naturaleza prístina que no existió. Por ejemplo, Blaine Harden, por medio de recuerdos de su juventud y memorias sobre el río Columbia, narró una historia de lamento sobre este río. Según este periodista, las grandes intervenciones en el Columbia durante el siglo XX habían convertido la corriente de flujo libre más importante de Estados Unidos en una elaborada máquina ingenieril de transporte, irrigación y electricidad.³¹ Este tipo de narrativa sobre los ríos creaba un sentimiento de que, una vez insertados en las dinámicas capitalistas del siglo XIX, los sistemas fluviales perdían sus particularidades naturales y se convertían estrictamente en tecnología.

A fines de la década de 1990 el tratamiento ambientalista dado a la historia de los ríos hasta entonces empezó a ser duramente criticado. Estas críticas se fundamentaban sobre todo en la oposición y separación epistemológica establecida entre sociedad y naturaleza, cuyo resultado eran las historias de degradación ambiental.³² En las palabras de Richard White, el enfoque ambientalista había “enfaticado el ojo en lugar de la mano, lo contemplativo sobre lo activo y lo supuestamente intocado en detrimento de lo conectado”.³³ Para romper con esta dicotomía, este historiador sugería hacer análisis centrados en las interacciones entre lo natural y lo social, es decir, que era necesario reconocer lo natural en las turbinas y lo humano en la dinámica de los ríos.

²⁹ WORSTER, *Rivers of empire*.

³⁰ ECKERSLEY, *Environmentalism*, p. 12.

³¹ HARDEN, *A river lost*, pp. 14-15.

³² MAUCH y ZELLER Thomas, “Rivers in history and historiography”, p. 6.

³³ WHITE, *The organic machine*, p. X. Traducción propia.

El énfasis en las interacciones, como el propuesto por White y adoptado por otros historiadores, no era una salida acrítica a la manera en que la sociedad moderna había redimensionado sus vínculos con los ríos. Por ejemplo, en sus estudios sobre el desarrollo de la industria hidroeléctrica en Suecia, Eva Jakobson propuso el concepto de ríos industriales. Según Jakobson, estos ríos podían ser entendidos como aquellas corrientes que, incorporadas a los ritmos industriales, pasaban a tener su flujo hídrico manejado de manera más eficiente para la producción, en este caso, de electricidad.³⁴ Así como los demás historiadores, Jakobson también hizo una diferenciación entre los ríos de flujo libre y los ríos aprovechados; no obstante, la diferencia aquí es que su perspectiva de los ríos industriales como amplios sistemas tecnológicos no es el punto final de su análisis, sino sólo un instrumento que le permite insertar modelos teóricos y narrar otro tipo de historia que también merece ser contada. Parafraseando a White, podemos decir que Jakobson no desprecia las intervenciones en los ríos para considerarlas una mancha innecesaria en un sistema natural coherente.³⁵

A pesar de que la historia centrada en las interacciones río-sociedad no desplazó las narrativas *declensionistas*³⁶ o de decadencia ambiental, la reconciliación entre la naturaleza y la tecnología en el discurso historiográfico oxigenó las discusiones sobre la historia de los ríos. Una de las áreas que se ha beneficiado de estos debates es la historia urbana, ámbito que hasta hace poco tiempo era un reducto inexplorado por los historiadores ambientales.

Como cualquier tendencia inicial, la historia ambiental de los ríos urbanos todavía padece de algunos desequilibrios. Un acercamiento más detenido a este campo nos revela que la mayoría de las investigaciones quedan circunscritas básicamente a los siglos XIX y XX, centurias caracterizadas por el afán modernizador de las elites ciudadanas, la expansión urbana, industrial y demográfica y, más recientemente, la emergencia del ambientalismo. Asimismo, queda evidenciado que los principales contextos analizados por los historiadores han sido los grandes ríos de las principales ciudades de Estados Unidos y Europa Occidental.³⁷ No obstante, pese a este embotellamiento espaciotemporal, las variables

³⁴ JAKOBSSON, "Industrialization of rivers".

³⁵ WHITE, *The organic machine*, p. 109.

³⁶ Este vocablo es un neologismo derivado del concepto *declensionism* (en inglés), utilizado por los especialistas para referirse a las narrativas que sostienen que las interacciones entre sociedad y naturaleza han producido un movimiento de decadencia ambiental.

³⁷ Esa tendencia queda en evidencia a partir de los trabajos presentes en algunas publicaciones colectivas en las últimas décadas. Véase CASTONGUAY Y EVENDEN, *Urban Rivers*; KNOLL, LÜBKEN y SCHOTT, *Rivers lost*.

ambientales y los conceptos adoptados por los especialistas para elaborar las historias sobre la interrelación de los ríos y sus ciudades han sido menos monocromáticas y han sugerido varias posibilidades de análisis.

En la bibliografía concerniente es posible encontrar diferentes estudios que versan acerca de la esfera cultural de un determinado río en la vida urbana,³⁸ o sobre la dimensión de las transformaciones ambientales y la influencia mutua entre una determinada corriente y procesos como industrialización y urbanización.³⁹ Dentro de esta literatura, si bien muchos especialistas han centrado su atención en un solo río, otros historiadores han preferido comprender una red hidrográfica más amplia, como es el caso del estudio realizado por Chloé Deligne sobre Bruselas y sus ríos en el contexto de la industrialización de fines del siglo XVIII y XIX.⁴⁰ Otro ejemplo es el trabajo de Timothy Collins, Joel Tarr y Edward Muller sobre la ciudad de Pittsburgh y los ríos Allegheny, Monongahela y Ohio. En este estudio, los autores analizan la incorporación de los ríos a la dinámica industrial de la ciudad a partir de fines del siglo XIX y las políticas de revitalización de estas corrientes fluviales en el contexto de los discursos ambientales urbanos posteriores a la década de 1970.⁴¹ El análisis de Collins y colaboradores aún es sugerente porque señala otro horizonte abierto por la historia de los ríos, a saber: la articulación de procesos desarrollados en los momentos traumáticos de la relación ciudad-río y las experiencias influenciadas por las percepciones ambientalistas del último cuarto del siglo pasado.⁴²

Asimismo, debido a la complejidad de estudiar a los ríos urbanos, los historiadores han sido inducidos a recurrir cada vez más a diferentes herramientas conceptuales y metodológicas. Así, conceptos como metabolismo urbano,⁴³ riesgo⁴⁴ y *path dependence*,⁴⁵ sólo por citar algunos ejemplos, han sido utilizados y replanteados en la literatura. Respecto a los métodos, vale destacar el uso de los sistemas de información geográfica (SIGs), como lo hace Gertrud Haidvogel en su análisis sobre el Danubio y la ciudad de Viena a fines del

³⁸ CHABROWSKI, "Rivers as prism"; KNEITZ "Polluted Thames"; KRAIKOVSKI y LAJUS, "Living on the river"; KELMAN, *A River and its city*.

³⁹ CLINFORD, "The river Lea"; DELIGNE, "Brussels and its river"; BAGLE "An urban industrial river"; BARLES, "The Seine"; SMOUT, "Urbanization"; COLLINNS, MULLER y TARR, "Pittsburgh's three rivers".

⁴⁰ DELIGNE, "Brussels and its river".

⁴¹ COLLINNS, MULLER y TARR, "Pittsburgh's three rivers".

⁴² KNOLL, LÜBKEN y SCHOTT, *Rivers lost*.

⁴³ BARLES, "The Seine and Parisian metabolism".

⁴⁴ LÜBKEN, "Rivers and risk".

⁴⁵ SCHUBERT, "Path dependence".

siglo XIX e inicios del XX. Utilizando este recurso como soporte, esta autora demuestra la forma cómo el río pasó de ser un sistema enredado a ser un río canalizado, cuya zona inmediata se vinculaba a la especulación urbana.⁴⁶

Los historiadores latinoamericanos no han quedado fuera de estas discusiones. Así como en otras regiones, en América Latina los enfoques han sido variados. Los trabajos suelen adoptar una perspectiva pesimista y de larga duración que recrea las funciones socioculturales urbanas del río en un pasado para contrastar con un supuesto río perdido en el presente.⁴⁷ En otros estudios los historiadores han centrado su atención en la materialización de una determinada obra pública o en los discursos y representaciones de éstas.⁴⁸ En estos últimos casos, el énfasis de los autores está volcado sobre todo hacia lo sociocultural y lo económico.

No obstante, más recientemente, la historiografía sobre los ríos de América Latina ha recibido un gran empuje por medio de publicaciones especializadas que han promovido el diálogo interdisciplinar, reconociendo el papel de la perspectiva histórica en las discusiones sobre los ambientes urbanos.⁴⁹ En este sentido, el Colectivo de Historiadores Ambientales de Ríos Latinoamericanos (CHARLA) se ha presentado como un potencial mediador, promocionando debates y divulgando estudios que adoptan una visión crítica sobre las interacciones entre los sistemas fluviales y sociales en diferentes geografías.⁵⁰ Este tipo de iniciativa, que responde claramente a la expresión que la historia ambiental latinoamericana tiene hoy día, nos permite ver cómo la historia de los ríos no se construye a las cuencas, sino que conecta lugares y procesos que trascienden a los divisores de agua.

Para puntualizar las aportaciones de los historiadores latinoamericanos en materia de ríos, podemos mencionar algunas investigaciones sobresalientes, como han sido los trabajos de Bruno Capilé sobre las interacciones establecidas entre la ciudad de Río de Janeiro y sus ríos a fines del siglo XIX. En estos estudios el historiador presenta a los ríos como actores principales en la historia de la ciudad y nos ofrece aportes teórico-metodológicos

⁴⁶ HAIDVOGL, “The channelization”.

⁴⁷ JORGE, *O Tietê*.

⁴⁸ ATUESTA ORTIZ, “La ciudad”, CASTILLO, *El río Mapocho*. ARRUDA y BIASETTO, “As representações”.

⁴⁹ COSTA y SHNEIDER, *Ríos urbanos*.

⁵⁰ CAPILÉ *et al*, *Às margens dos progressos*.

significativos como conceptos de sacionaturaleza e idealizadores de la sacionaturaleza.⁵¹ El estudio realizado por Bibiana Preciado sobre las transformaciones sufridas por el río Medellín en la capital antioqueña durante la primera mitad del siglo XX también es una importante contribución historiográfica. En dicho estudio la autora articuló las transformaciones sociales, culturales y económicas ocurridas en Medellín a partir de fines del siglo XIX con los procesos biofísicos vinculados a la corriente. De esta manera, la autora destaca tanto el papel del río en los procesos sociales, como el lugar de éstos en las condiciones del río.⁵² Finalmente, no podemos dejar de mencionar las aportaciones de Gabriel Garnero, quien ha propuesto un diálogo entre la historia ambiental y la perspectiva de los ciclos hidrosociales.⁵³ Tanto el enfoque dialéctico-relacional de la historiografía de los ríos urbanos como la perspectiva hidrosocial son posibilidades analíticas que el presente estudio busca explorar.

La historia de los ríos en México

Sería difícil sostener que los ríos mexicanos han quedado fuera de la historiografía. Ya en la década de 1950, momento en que la ecología cultural de Julian Steward y la teoría sobre el despotismo asiático desarrollada por Wittfogel promovieron el control hidráulico y la agricultura de riego como elementos centrales en las discusiones sobre el concepto de complejidad social, algunos etnohistoriadores volcaron su atención hacia la relación entre el agua, las tecnologías y las sociedades prehispánicas, produciendo así información sobre los ríos.⁵⁴ A través de documentos coloniales tempranos y de datos hidrológicos y climáticos, estos especialistas buscaron reconstruir los sistemas de cultivos y las técnicas de irrigación desarrolladas en las cuencas de grandes ríos, como fue el caso del río Balsas estudiado por Pedro Armillas.⁵⁵

Guiados por estas inquietudes, en la década de 1970, en el marco del Seminario de Etnohistoria del Valle de México organizado por Ángel Palerm,⁵⁶ algunos investigadores

⁵¹ CAPILÉ, “Rios urbanos e suas adversidades”; y “Os idealizadores da sacionaturaleza urbana”. Sobre el desarrollo del concepto, la obra de Erik Swyngedouw es obligatoria. Véase SWYNGEDOUW, “Modernity and hybridity”; *Social Power and the urbanization of water*.

⁵² PRECIADO ZAPATA, *Canalizar para industrializar*.

⁵³ GARNERO, “La historia ambiental y las investigaciones sobre el ciclo hidrosocial”.

⁵⁴ PALERM, *Agricultura y sociedad*, pp. 167-169; ver también, *Obras Hidráulicas*, pp. 9-18.

⁵⁵ ARMILLAS, “Notas sobre sistemas”.

⁵⁶ El grupo estaba compuesto por José Lameiras Olvera, Teresa Rojas Rabiela, Brigitte Boehm, Sonia Lombardo de Ruiz, Victoria Miret, Susana Glantz, Rafael Strauss y Armando Pereira.

profundizaron sobre las dimensiones sociales de los ríos y cuerpos lacustres en la cuenca de México. Para esta región, Teresa Rojas Rabiela analizó los procesos de construcción y reconstrucción de los cauces de los ríos Amecameca, Tlalmanalco y los sistemas de riego sobre el Cuautitlán y el Teotihuacan.⁵⁷ Para la zona septentrional, Rafael Strauss analizó las técnicas de la agricultura chinampera, enfatizando la importancia del control de los ríos para su desarrollo.⁵⁸ A pesar de las contribuciones de los etnohistoriadores a la complejidad hidráulica indígena y sus permanencias durante el período colonial temprano, una de las principales debilidades de estos estudios fue la forma seccionada en que se interpretaron la tecnología y los usos del agua, lo que resultó en un análisis con un énfasis casi exclusivo en los aspectos prehispánicos de la historia y, hasta cierto punto, con un rechazo a lo que no era indígena. Asimismo, adoptando de manera irreflexiva al Valle de México como unidad de análisis, los especialistas reforzaron las conexiones entre historia e hidrología que lo promovía como una unidad natural y culturalmente coherente.

Entre las décadas de 1970 y 1980, algunos historiadores propusieron otro esquema interpretativo para la historia del agua. Enfocados en problemáticas como la legislación colonial, los derechos y conflictos por el agua y las políticas hidráulicas nacionales, estos estudiosos tendieron a adoptar una visión más integral de la sociedad y sus relaciones con el agua.⁵⁹ En este tenor, fue significativo el trabajo de Clifton Kroeber acerca de los debates y las políticas de irrigación en el Porfiriato.⁶⁰ Sin acudir a la propuesta wittfogeliana, este autor interpretó la cuestión hidráulica como parte de un complejo socio-político más amplio. Para la historia de los ríos su acercamiento sería fundamental, pues reveló la complejidad económica, social y política asociada a los ríos en el contexto del proceso de reglamentación y centralización de los recursos hidráulicos por parte del Gobierno Federal entre 1888 y 1910.

Hasta fines de la década de 1980 no existía ninguna propuesta de historia de los ríos propiamente dicha y la cantidad de trabajos sobre la relación entre sociedad y agua había sido discreta y con una amplia aportación de historiadores estadounidenses.⁶¹ No obstante, los

⁵⁷ ROJAS RABIELA, "Aspectos tecnológicos".

⁵⁸ STRAUSS, "El área septentrional".

⁵⁹ TAYLOR, "Land and water"; KROEBER, "La cuestión del Nazas"; MEYER, *El agua*; LIPSETT, "Water and social"; MURPHY, *Irrigation in the Bajío*.

⁶⁰ KROEBER, *El hombre y el agua*.

⁶¹ Según Alejandro Tortolero, el interés de los historiadores estadounidenses en la temática hidráulica mexicana tenía que ver con la relación legal existente entre la legislación colonial hispánica y la legislación de los estados involucrados en el tratado de Guadalupe Hidalgo. TORTOLERO VILLASEÑOR, "Presentación", p. 39.

trabajos etnohistóricos y sociales no pueden ser despreciados. Tanto la perspectiva hidráulica wittfogeliana como las inquietudes de los historiadores sobre los usos sociales del agua influyeron en los estudios posteriores a los años de 1990, cuando la reforma del artículo 27 constitucional y el cambio en la administración de los recursos hídricos despertó la atención de los historiadores mexicanos sobre la problemática del agua. A partir de ese momento fueron importantes la organización del Archivo Histórico del Agua⁶² y la formación de algunos seminarios temáticos.

El primero de estos grupos de estudio nació del programa “Historia de los usos sociales del agua en México (siglos XIX y XX)” dirigido por Luis Aboites.⁶³ Interesados en la historia de los usos sociales del agua, definida por este historiador como el ejercicio de “entender las formas concretas que asume el trabajo social encaminado a controlar, almacenar y distribuir el agua, así como sus diversas formas de apropiación y reglamentación”,⁶⁴ los trabajos desarrollados bajo la influencia de dicho programa ahondaron en preocupaciones previamente establecidas. Asimismo, expandieron la agenda de trabajo hacia problemáticas relativas al espacio urbano y a procesos ocurridos durante los siglos XIX y XX. El énfasis recayó sobre temas como la centralización de los recursos hidráulicos, las relaciones de poder local, la industrialización, la urbanización y la modernización tecnológica.⁶⁵

En lo que respecta a los ríos, estos trabajos se centraron sobre todo en dimensiones como los aprovechamientos, las reglamentaciones y los conflictos por el agua. Por ejemplo, en su estudio sobre los cambios en los usos del agua en la ciudad de Querétaro en el siglo XIX, Blanca Suárez puso en evidencia la manera en que la industrialización emprendida por el empresario textil Cayetano Rubio, usando las aguas del río Querétaro, implicó una mayor presión sobre los recursos hidráulicos y fomentó la formación de grupos políticos que

⁶² Como parte del proyecto de creación del Archivo Histórico del Agua se organizó el Boletín del Archivo Histórico de Agua, el cual contemplaba la publicación cuatrimestral de estudios. Dicho boletín estuvo activo entre 1994 y 2008.

⁶³ Fruto del convenio entre el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua y el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, dicho programa fue llevado a cabo entre 1993 y 1995. ABOITES AGUILAR, *El agua de la nación*, p. 9.

⁶⁴ ABOITES AGUILAR, *El agua de la nación*, p. 16.

⁶⁵ Véase SUÁREZ CORTEZ y BIRRICAGA GARDIDA, *Dos estudios*; ABOITES AGUILAR, *El agua de la nación*; *Demografía histórica*; SUÁREZ CORTEZ, *Historia de los usos del agua*; CASTAÑEDA GONZÁLEZ, *Las aguas de Atlixco*; CAMACHO PICHARDO, *Agua y liberalismo*; BIRRICAGA GARDIDA, *La modernización*; ROMERO NAVARETE, *El río Nazas*.

generaron conflictos entre autoridades públicas y usuarios.⁶⁶ Para el caso de los ríos Nexapa y Cantarranas, Rocío Castañeda demostró que la región no presencié giros abruptos, pese las transformaciones generadas por una mayor demanda del agua tras la llegada de la industria textil, de la modernización tecnológica en Atlixco y de la interferencia del Gobierno Federal en los asuntos del río.⁶⁷ Para esta autora, además de que los usuarios de las aguas siguieron adoptando mecanismos heredados de la colonia, la industrialización de la región no representó una disminución de la agricultura en la zona. Así, al contrario de lo que señala Lourdes Valladares para el caso de Morelos,⁶⁸ Castañeda propuso que el punto de quiebre de las prácticas tradicionales de usos y reparto de agua en Atlixco no vino con el cambio tecnológico de fines del siglo XIX, sino con la Reforma Agraria del siglo XX.

Otro grupo de trabajo enfocado en la relación entre agua y sociedad que contribuyó a la historia de los ríos fue el seminario “Historia ecológica de la cuenca Lerma-Chapala-Santiago”, dirigido por Brigitte Boehm. Creado en la década de 1990, este programa estimuló una serie de investigaciones sobre la problemática hídrica y las sociedades en la cuenca del río Lerma. Acotados por un marco geográfico específico, al estilo de los trabajos etnohistóricos y de la ecología cultural, los especialistas de este grupo tenían otras inquietudes, como los efectos negativos de los procesos modernizantes urbanos y rurales en la ecología y tradición agrohidráulica de la cuenca. Por ejemplo, mientras Martín Sánchez Rodríguez se volcó sobre el entarquinamiento y su permanencia en la agricultura moderna, señalando el impacto de la Reforma Agraria en la sobrevivencia de este tipo de técnica,⁶⁹ otros especialistas analizaron la crisis ambiental en el lago de Chapala ante la demanda hídrica de la ciudad de Guadalajara.⁷⁰

Fueron de estos grupos que emergieron las primeras propuestas de historia de los ríos en México. Uno de sus promotores ha sido Aboites, quien la definió como el “estudio de los procesos sociales involucrados directamente en el aprovechamiento de las aguas de una corriente fluvial”.⁷¹ Para este especialista, la promoción de los ríos como eje de análisis tiene dos virtudes: la primera, posibilitar una historia general, es decir, una narrativa que se ancla

⁶⁶ SUÁREZ CORTEZ, “Poder oligárquico”.

⁶⁷ CASTAÑEDA GONZÁLEZ, *Las aguas de Atlixco*.

⁶⁸ VALLADARES DE LA CRUZ, *De cuando el agua se esfumó*.

⁶⁹ SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, “Contra la corriente”.

⁷⁰ DURÁN JUÁREZ y TORRES RODRÍGUEZ, “La crisis ambiental”.

⁷¹ ABOITES AGUILAR, *Demografía histórica*, pp. 9-10.

en los usos del agua de una determinada corriente, pero que se conecta con fenómenos de otras índoles; y la segunda, propiciar una forma diferente de enmarcar espacialmente las investigaciones. Así, tomando el río como una posibilidad de regionalización y un canal para reflexionar sobre las relaciones económicas, la urbanización, la política y la transformación ambiental, Aboites propone una historia holística del río realizada colectivamente por esfuerzos transdisciplinarios, en lugar de un análisis localizado.⁷²

La otra propuesta de historia de los ríos fue desarrollada por Boehm para el caso del Lerma. En su artículo, “Historia antigua del río Lerma”, la antropóloga trazó una biografía del río delineando un cuadro evolutivo en el que se compaginan la historia natural y social del Lerma en dos grandes regiones de la cuenca: el valle de Toluca y el Bajío.⁷³ Una de las características de este análisis fue la vinculación de los usos dados al agua con las formas de ocupación en la zona. Así, reconstruyendo lo que Boehm llamó “funcionamiento natural”, su biografía del río se desarrolla como una historia de la ocupación humana en el valle y de las apropiaciones sociales de las condiciones y recursos hidrológicos del mismo.

Estas dos propuestas de historia de los ríos tienen puntos de referencia distintos. Desde la perspectiva de Aboites, la preocupación es develar el papel de los aprovechamientos de las aguas de un río en procesos sociales generales, mientras que Boehm se centra en analizar el papel de los usos del agua y de la historia humana en una determinada cuenca, potencialmente un área cultural. Huelga decir que en la práctica ambos enfoques resultarían en narrativas distintas; sin embargo, consideramos que estos modelos se unen por sus inclinaciones antropocéntricas, es decir, por su tratamiento casi exclusivo de la experiencia y la agencia humana como responsables de los destinos de los ríos. Así, a pesar de la pertinencia de estos dos enfoques, todavía nos queda por reflexionar sobre los ríos más como actores que como recurso y escenario. En otras palabras, nos queda aún por entender cómo el sistema fluvial ha interferido en el devenir humano más allá de su utilidad económica y aclarar de qué manera sus dinámicas han contribuido a su propia historia. Es justo en este punto que la historia ambiental, y esta investigación en particular, pueden hacer su mayor contribución.

⁷² ABOITES AGUILAR, “Historia de ríos”.

⁷³ BOEHM SCHOENDUBE, “Historia antigua”.

La historia ambiental mexicana ha dicho poco sobre la historia de los ríos. Los escasos estudios que versan sobre los ríos se han centrado en las grandes obras de infraestructura hidráulica, como la construcción de las presas durante el siglo XX. Podemos citar como ejemplo el trabajo de Sterling Evans sobre los desdoblamientos sociales y ambientales de la construcción de la presa de la Angostura en el río Bavispe en el estado de Sonora.⁷⁴ Otro caso es el trabajo reciente de Mikael Wolfe para el río Nazas en la región lagunera.⁷⁵ En este estudio, mediante un enfoque que concilia la historia ambiental y de la tecnología, Wolfe abunda sobre los desafíos del reparto de aguas y las contradicciones entre los preceptos desarrollistas y conservacionistas enfrentados por los artífices de la Reforma Agraria en la década de 1930. Uno de los aportes de este trabajo es el rescate de la agencia de los expertos y sus percepciones ambientales en los procesos del reparto, trayendo a la luz su papel como mediadores entre los intereses del Gobierno Federal y de las sociedades campesinas.

A pesar de que la construcción de hidroeléctricas y distritos de riego sugiere una relación directa con lo que ocurría en las ciudades, el vínculo entre ríos y ciudades en México es una historia todavía por construirse. Un primer acercamiento en este sentido fue realizado por Rosalva Loreto en su artículo “Agua, acequias, heridos y molinos”. En este estudio, utilizando el concepto de metabolismo social, Loreto analiza la industria molinera de la ciudad de Puebla y su posterior adaptación a la producción textil, demostrando la importancia del agua y la degradación de los ríos debido a los drenajes industriales.⁷⁶ Otro trabajo que inserta los ríos en su narrativa, aunque de manera modesta, es la investigación de Vera Candiani sobre el desagüe de Huehuetoca.

En su libro *Dreaming of dry land*, Candiani aborda el proceso de colonización española por medio de la construcción del desagüe de Huehuetoca. Incorporando los aspectos sociales, tecnológicos y ambientales en su análisis, la autora demuestra el impacto de la obra sobre la estructura social, la política colonial y los ecosistemas acuáticos, incluyendo el río Cuautitlán. A contracorriente de las explicaciones urbano-céntricas que sostienen que el desagüe fue construido debido a la necesidad de defender la ciudad de las inundaciones, Candiani argumenta que esta obra representó los intereses económicos de la élite capitalina. Según la autora, al incidir sobre las relaciones tradicionales establecidas entre las

⁷⁴ EVANS, “La angustia”.

⁷⁵ WOLFE, *Watering the revolution*.

⁷⁶ LORETO LÓPEZ, “Agua, acequias”.

comunidades campesinas del cuadrante norte y su ecosistema lacustre, este proyecto fue clave en la colonización y creó un lugar fecundo para que la Corona ejerciera su papel como mediadora y se consolidara como un actor político importante. La perspectiva de esta historiadora es importante para nuestra investigación, pues consideramos que su análisis sobre el desagüe de Huehuetoca y sus nexos con el proceso de colonización logra captar de manera convincente el papel que las infraestructuras hidráulicas tienen en las dinámicas de territorialización, aunque su definición de territorio es la de un espacio rígido o contenedor de cosas y sujetos.⁷⁷

El acercamiento a la historia de los ríos en México nos presenta un escenario historiográfico particular. A diferencia de otros países, donde las capitales son el punto de partida para la historia ambiental de los ríos, en la historiografía mexicanista la Ciudad de México no ha tenido el mismo tratamiento. Si consideramos que el ambiente de esta urbe se ha caracterizado por sus características palustres, entre las cuales los ríos son parte importante, esta ausencia llama la atención. Pareciera que la fijación con las lagunas como una entidad aislada de sus propias dinámicas hidrológicas nos ha impedido de ver al sistema fluvial y los elementos más modestos que componen sus dinámicas y la historia de la ciudad. A partir de esta realidad, un análisis del sistema fluvial de la Ciudad de México, desde una perspectiva que rescata a los cuerpos hídricos como actores históricos, es una propuesta novedosa que puede arrojar luces sobre el desarrollo de esta capital y aportar elementos metodológicos para analizar otros casos en Latinoamérica.

La historiografía de la transformación hídrica de la Ciudad de México

La historia de la relación entre la Ciudad de México y su red fluvial ha sido contada a través de lo más evidente: la expansión urbana sobre los cuerpos lacustres. Podemos identificar tres ámbitos de análisis en los cuales este tema ha sido desarrollado: las crónicas de obras públicas, la historia urbana y del desagüe y, más recientemente, los estudios de historia ambiental. En el primer caso, los trabajos se caracterizan por ser narrativas que buscan describir y justificar la necesidad de las intervenciones urbanas. Estas historias tienen un enfoque lineal, comenzando con la descripción de la geografía física de la cuenca, pasando por el período prehispánico, hasta llegar a la obra pública en cuestión. Por lo general, estos

⁷⁷ CANDIANI, *Dreaming of dry land*.

estudios adoptan un tono triunfalista de conquista ambiental y mejoramiento urbano,⁷⁸ algunas veces sirviendo como medios para promover el protagonismo de un determinado personaje, como es el caso de Francisco de Garay en su historia sobre el Valle de México.⁷⁹

En el ámbito de la historia urbana y del desagüe, los especialistas suelen ser más críticos respecto a las motivaciones y los procesos de construcción de las obras hidráulicas. En este tenor, son importantes los estudios de Manuel Perló Cohen. Entre sus investigaciones, sobresale su libro sobre la construcción del desagüe general entre 1886 y 1900. A partir de los postulados wittfogelianos, este autor examina la obra centrándose en los nexos políticos y económicos que permearon su ejecución. Uno de sus argumentos es que el desagüe fue una plataforma para la consolidación del régimen de Porfirio Díaz. En sus palabras, la obra sirvió para “ejercer el control sobre los hombres y la naturaleza, de arrancar a México del mundo del atraso y hacerlo ingresar a la modernidad”.⁸⁰ Para Cohen, el desagüe originó un paradigma hidráulico a partir del cual toda problemática hídrica de la ciudad en el futuro fue traducida “por parte de los técnicos, funcionarios, políticos y aun de la misma población de la capital”, con base en la casi dogmática noción de que el problema era el exceso de agua y la solución era su expulsión del Valle de México.⁸¹

El trabajo de Cohen es el análisis más completo sobre la construcción del desagüe general, pero algunos aspectos de su interpretación merecen ser matizados. El primero es su noción de paradigma hidráulico. Cohen usa dicho concepto como una realidad dada, atribuyendo poca importancia a las controversias y discusiones técnicas surgidas antes y durante el proceso de planeación y ejecución de la obra. En la práctica, esta postura simplifica su paradigma, ya que no pone a discusión el hecho de que, para las autoridades capitalinas, más que expulsar las aguas de la cuenca, era importante hacer del desagüe una empresa útil al transporte, a la agricultura y al drenaje urbano. El segundo punto frágil es que, al contrario del análisis de Candiani sobre el desagüe de Huehuetoca, Cohen toma por cierta la necesidad del desagüe para el desarrollo urbano. Es decir, la obra respondía a una necesidad consensuada a través de los siglos, cuya realización tuvo que esperar una coyuntura

⁷⁸ DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL, *Memoria de las obras*; ESPINOSA, *Descripción oro-hidrográfica*; GONZÁLEZ OBREGÓN, *Reseña histórica*; ESPINOSA y DÍAZ LOMBARDO, *Reseña técnica*.

⁷⁹ GARAY, *El Valle de México*.

⁸⁰ PERLÓ COHEN, *El paradigma porfiriano*, p. 29.

⁸¹ PERLÓ COHEN, *El paradigma porfiriano*, p. 34.

favorable.⁸² Esta aseveración es problemática, pues el autor no considera los cambios ambientales ni la propia transformación de la concepción de desagüe.

Las relaciones entre la construcción del desagüe general y poder político presente en el análisis de Cohen, también pueden ser evidenciadas en el estudio realizado por Priscilla Connolly. En este trabajo, que abarca el auge de la inversión federal en obras públicas durante el Porfiriato, la especialista analiza las operaciones desarrolladas por la empresa británica S. Pearson & Son. Más que un estudio pormenorizado sobre el desagüe, Connolly busca explicar la transición desde formas tradicionales de construir obras públicas, como lo era la administración directa, hacia la adopción del “contratismo” como sistema dominante. Pese a que, mediante el estudio de caso del desagüe general, Connolly ofrece un cuadro bastante denso sobre cómo las intervenciones promovidas como beneficio general se volvieron fuente de jugosos negocios a fines del siglo XIX, su abordaje sobre la obra carece de una mirada sobre el ambiente hídrico y la autora tiende a considerar el desagüe como una necesidad urbana construida frente al constante riesgo de inundaciones y a los problemas sanitarios.⁸³

Menos convencida sobre la necesidad de las obras públicas durante el Porfiriato, Claudia Agostoni nos presenta una visión más crítica acerca de las iniciativas de modernización urbana durante este período.⁸⁴ En su libro *Monuments of progress*, Agostoni demuestra el papel de los expertos en el desarrollo de una especie de ideología que conciliaba la construcción de obras públicas, la sanidad urbana y el progreso como tópicos interrelacionados. Sin apoyarse en el discurso de la necesidad vendido por las autoridades del siglo XIX, esta historiadora enfatiza que las intervenciones urbanas fueron elaboradas para eclipsar una realidad moderna contradictoria donde, por un lado, había un crecimiento demográfico y económico y, por el otro, existían graves problemas sociales. En este sentido el trabajo de Agostoni es compatible con el análisis realizado por Ernesto Aréchiga Córdoba sobre las políticas de saneamiento en la Ciudad de México a partir de fines del siglo XIX. En este estudio, el autor analiza de manera detenida los discursos modernizantes y la construcción del alcantarillado de la ciudad, centrándose en las asimetrías presentes en la

⁸² PERLÓ COHEN, *El paradigma porfiriano*, p. 25.

⁸³ CONNOLLY, *El contratista de don Porfirio*.

⁸⁴ AGOSTONI, *Monuments of progress*.

distribución de la infraestructura entre las diferentes zonas urbanas y analizando las contradicciones existentes entre la promoción y materialización del drenaje interior.⁸⁵

Esta mirada hacia lo que era considerado las aguas interiores de la capital en el siglo XIX y el cuidado de Aréchiga con la producción del espacio urbano puede ser articulado con el estudio realizado por Guadalupe de la Torre Villalpando sobre las acequias y el resguardo de la ciudad en el siglo XVIII. Cabe mencionar que en este trabajo la historiadora dedica su análisis a la Zanja Cuadrada como un equipamiento de control fiscal, aunque su examen logra dar cuenta de los conflictos sobre la administración de estos cuerpos hídricos entre el Consulado de Comerciantes, la Real Hacienda y el Ayuntamiento. Atenta a las tensiones entre diferentes actores políticos, Villalpando hace una breve reflexión sobre el territorio de la ciudad sin atender exclusivamente a la jurisdicción municipal. Para esta historiadora las zanjas del resguardo marcaban claramente los límites de la urbe, al interior del cual se daban una serie de contradicciones administrativas.⁸⁶ Como veremos, el área que su trabajo considera como el territorio absoluto de la ciudad durante el período colonial era sólo una pequeña muestra de la forma multiescalar que los territorios pueden adquirir en conexión con los cuerpos hídricos.

Otra forma de analizar la relación histórica entre la Ciudad de México y sus cuerpos fluviales ha sido a través del prisma ambientalista. Al respecto, los especialistas han aplicado a sus estudios un posicionamiento pesimista, cuyo principal objetivo es demostrar las dimensiones del impacto humano sobre los ecosistemas locales. Uno de los promotores de esta perspectiva ha sido Alain Musset. Claramente influenciado por las narrativas del siglo XIX, en especial la apreciación de Humboldt, Musset ha interpretado el período colonial como una historia de la degradación causada por decisiones incompatibles con las condiciones palustres de la zona. A pesar de que las relaciones con el agua y las transformaciones del ambiente lacustre son el punto focal de sus trabajos sobre el agua en el Valle de México, su abordaje se caracteriza por restar dinamismo al ambiente. Dicho de otra manera, la forma en que Musset analiza la historia del valle sugiere que su ambiente sólo cambió debido a la iniciativa humana.⁸⁷

⁸⁵ ARÉCHIGA CÓRDOBA, “Saneamiento e higiene pública en la Ciudad de México”.

⁸⁶ TORRE VILLALPANDO, *Los muros de agua*.

⁸⁷ MUSSET, *El agua en el Valle de México*; y *¿Geohistoria o geoficción?*

En este tenor, también podemos citar el trabajo de Patricia Romero Lankao, quien ha subrayado los efectos negativos de las obras hidráulicas de la capital sobre el Valle de México, la cuenca del alto Lerma y el valle de Mezquital.⁸⁸ Su principal argumento es que las obras de abasto de agua y de desagüe en la capital, construidas entre el Porfiriato y la década de 1990, fueron claves en el cambio del ciclo hidrológico de las regiones vecinas. Así como lo hace Cohen, Lankao también sostiene que el Porfiriato originó un nuevo paradigma hidráulico, caracterizado por la consolidación de la ciudad como un entorno heterotrófico basado en la unificación artificial entre los ambientes de la cuenca y de las regiones de extracción y emisión del agua.

El llamado de atención sobre los resultados negativos de la hidráulica también es la clave del estudio de Jorge Legorreta sobre el agua en el Valle de México.⁸⁹ En su investigación, cuyo objetivo es articular pasado y presente hidrológico para proponer la restauración lacustre como salida a la crisis hídrica de la ciudad actual, Legorreta relata las transformaciones lacustres desencadenadas por las obras hidráulicas. Su argumento es que, tras la conquista española, se inició en la cuenca de México una historia de errores en el manejo del agua que desembocaría en la vulnerabilidad hídrica actual. Esta investigación es un relato de lamento que se contrapone a la óptica progresista presente en las grandes narrativas sobre las obras públicas. Mientras los cronistas y algunos historiadores de la ciudad suelen narrar una historia lineal de lucha por el control hídrico para enfatizar el éxito administrativo de las obras en cuestión, Legorreta ve en esta lucha una historia de decadencia cuyo origen fue la sustitución de una cultura hidráulica ambientalmente armónica – la prehispánica – por una incompatible con la abundancia del agua, identificada por él como portadora de una arquitectura de tierra seca.

Vale destacar que uno de los puntos débiles de este tipo de enfoque no es la inexistencia de los problemas analizados, sino el exagerado tono presentista que dichas interpretaciones ocupan; en algunos casos sin algún esfuerzo analítico para entender los procesos en sus propias realidades históricas. El reciente trabajo de Mathew Vitz puede ser considerado un punto de quiebre en la forma en que la historia ambiental de la Ciudad de México ha sido narrada hasta entonces. Centrándose en el proceso de formación de la

⁸⁸ ROMERO LANKAO, *Obra hidráulica*.

⁸⁹ LEGORRETA, *El agua y la Ciudad de México*.

metrópoli nacional entre fines del siglo XIX y mitad del XX, Vitz demuestra que en este período se consolidó un imaginario urbano local en el cual la ciudad fue comprendida como un espacio integrado a los componentes ambientales de la cuenca. Así, Vitz propone que la “metropolización” no fue tanto un proceso de separación entre lo urbano y lo ambiental, sino un movimiento de integración entre estas dos esferas en los ámbitos discursivo, material y legal.⁹⁰ Esta apreciación es importante, pues este sentido integrativo también puede ser evidenciado para el período anterior a la década de 1870, lo que implica decir que se trata de una característica de la Ciudad de México.

A partir de este balance historiográfico es posible observar un aparente consenso que promueve la historia ambiental de la capital como la historia de una incesante lucha entre sociedad urbana y ambiente palustre. Esta noción, promovida por los enfoques triunfalistas y de decadencia ambiental, ha desestimulado que otros componentes ecosistémicos y procesos biofísicos, como son los ríos y sus dinámicas, sean considerados como coautores de la historia urbana capitalina. Asimismo, se ha situado la Ciudad de México como un actor perverso y la fuente del poder, a través de cual sus elites se han apropiado de los recursos y degradado un espacio natural: el Valle o la cuenca de México. Curiosamente, los estudios suelen analizar de manera bastante pertinente las relaciones de poder, los discursos hegemónicos y los conflictos sociales relacionados a los cuerpos hídricos de este valle, aunque nada o casi nada se ha dicho sobre los procesos espaciales y territoriales subyacentes a estas tensiones. ¿Acaso el afán por el “control sobre los hombres y la naturaleza”,⁹¹ implícita y explícitamente presente en lo que ha sido dicho sobre la ciudad, no involucró ningún tipo de territorialidad o imaginario de territorio? A partir de esta interrogante, esta investigación pretende poner en tela de juicio las prerrogativas de la ciudad y la naturaleza absoluta del Valle de México, ambos obviados por la historiografía.

Enfoque teórico metodológico

La presente investigación se inscribe en el campo de la historia ambiental urbana, entendida como un enfoque preocupado por comprender la manera en que los componentes ecosistémicos integran los procesos de urbanización y, en el mismo sentido, son moldeados

⁹⁰ VITZ, *A city on a lake*.

⁹¹ PERLÓ COHEN, *El paradigma porfiriano*, p. 29.

por éstos.⁹² Tomando como referencia esta definición, proponemos realizar un análisis dialéctico-relacional en el que la complejidad urbana se configura y se reconfigura por las dinámicas del sistema fluvial, así como también los procesos y la forma de éste son influenciados por los fenómenos que tienen a la ciudad como su caja de resonancia. Este acercamiento busca superar las narrativas de cambio ambiental centradas en la identificación y en la descripción del impacto de la ciudad sobre el ambiente hídrico, pues consideramos que este tipo de abordaje desatiende la complejidad y la interrelacionalidad entre las dimensiones sociales y naturales que participan de la transformación urbana.⁹³ En este sentido, tomando en serio la propuesta de reconocer a los ríos como actores en los procesos territoriales de la Ciudad de México y a ésta como una variable importante en las dinámicas y en la forma de la red fluvial, nuestro enfoque se ha nutrido de las aportaciones teórico-conceptuales de los estudios hidrosociales.

Acuñada y desarrollada en las últimas tres décadas por los especialistas de la ecología política y de los estudios en filosofía de la ciencia, la perspectiva hidrosocial se funda a partir de la crítica al dualismo epistemológico moderno que ha separado la sociedad de la naturaleza, constituyendo dos esferas que se tocan, pero no se combinan. Centrados en los procesos del agua, los estudiosos han partido del supuesto de que las relaciones establecidas entre la materialidad del agua y la sociedad producen un efecto de hibridación en el cual la frontera entre lo natural y lo social es borrada y emergen siconaturalezas.⁹⁴ Bajo esta óptica, el ciclo hidrológico, representado por la circulación del agua como un elemento puro (H₂O), es repensado como un ciclo siconatural. Se concibe que el agua que circula a través de la atmósfera, superficie, biomasa y subsuelo fluye también en los circuitos de la cultura, de las leyes, del entramado administrativo y de las infraestructuras. Esto implica decir que el agua es un proceso; es formada y al mismo tiempo forma relaciones, estructuras y subjetividades.⁹⁵

Para el caso de la historia ambiental, como ha sugerido Gabriel Garnero, esta nueva forma de conceptualizar el agua es bastante atractiva, ya que no minimiza el rol de la agencia humana y permite a los historiadores incorporar la materialidad ambiental, evitando así

⁹² MELOSI, "The place of the city".

⁹³ BUDDS, "Whose scarcity?"

⁹⁴ SWYNGEDOUW, "Modernity and hybridity".

⁹⁵ BOELEN, "Cultural politics and the hydrosocial cycle"; LINTON y BUDDS, "The hydrosocial cycle"; LINTON, *What is water?*; BUDDS, *Whose scarcity?*; WILSON, "Indigenous water governance"; DUARTE-ABADÍA *et al.*, "Hydropower, encroachment and the re-patterning of hydrosocial territory", entre otros.

determinismos. Asimismo, este enfoque se centra menos en tipologías y escalas exactas en que el control hídrico se traduce en control humano, y permite poner el acento en los procesos de emergencia de sistemas hidrosociales.⁹⁶ En este sentido, consideramos que la perspectiva hidrosocial nos abre la posibilidad de repensar la ciudad mediante procesos de retroconstrucciones de espacios a partir de sus interacciones con los flujos hídricos. Esta relación, que llamaremos hidrosocial, también nos ayuda a superar el concepto de territorio heredado de la geopolítica y geografía clásica que lo entiende como una superficie de la tierra sobre la cual un agente, que por lo general es el Estado, se apropia, construye su jurisdicción y opera como única fuente de poder.⁹⁷

Aunque en nuestro análisis están presentes algunas prácticas y organizaciones investidas de poder político que son parte del Estado, como es el caso del Ayuntamiento, la complejidad del tejido socrionatural vinculado a las dinámicas hídricas exige que tengamos en cuenta otros actores y espacios que desbordan la representación naturalista o herméticamente jurídica del territorio. En este sentido, nuestra manera de entender el territorio es compatible con los postulados de la geografía crítica, que lo concibe como una realidad espacial definida y delimitada por las relaciones de poder.⁹⁸ Este carácter relacional significa que el territorio no es una superficie preconfigurada y contenedora de objetos y sujetos en la cual sólo importa la voluntad objetiva de un grupo. Más bien, éste es un espacio de poder y producido por el poder. Su configuración se da en relación o en competencia con otras territorialidades, entendidas éstas como acciones materiales y discursivas que un actor político promueve para afectar, influir o controlar a otros actores en un área geográfica.⁹⁹

Tener en cuenta las territorialidades nos abre la posibilidad para pensar que los territorios son espacios cuestionados que comprenden conflictos y colaboración. Asimismo, permite ver su carácter multiescalar, es decir, la coexistencia de territorios dentro de otros territorios.¹⁰⁰ Ahora bien, la geografía crítica, en su afán de trascender al enfoque naturalista, hizo del espacio un hecho demasiado social, reduciendo el papel de los actores no-humanos en los procesos de configuración y reconfiguración territorial. En este sentido,

⁹⁶ GARNERO, “La historia ambiental y las investigaciones sobre el ciclo hidrosocial”.

⁹⁷ BENEDETTI, “Territorio”.

⁹⁸ HAESBAERT, “Del mito de la desterritorialización”; FOLCH y BRU, *Ambiente, territorio y paisaje*; LEFEBVRE, *La producción del espacio*; RAFFESTIN, *Por una geografía del poder*; LOPES DE SOUZA, “O territorio”.

⁹⁹ SACK, *Human territoriality*, p.17. HAESBAERT “Del mito de la desterritorialización”, p. 27.

¹⁰⁰ BOELEN *et.al.*, “Hydrosocial territories: a political ecology perspective”.

para no perder de vista la agencia de los flujos de los ríos en la historia de la Ciudad de México, esta investigación se desarrolla a partir del concepto de territorio hidrosocial. Éste puede ser definido como aquellos espacios constituidos social, natural y políticamente, cuyas dinámicas y formas son interferidas por las interacciones entre prácticas humanas, flujos hídricos, tecnologías hidráulicas, elementos biofísicos, estructuras socioeconómicas e instituciones político-culturales.¹⁰¹ A diferencia de otras manifestaciones territoriales, la hidrosocial se constituye por las relaciones que se dan y son influidas por un cuerpo hídrico que puede ser un canal, un acuífero o una red fluvial, como la que analizaremos.

Ahora bien, los conceptos proporcionados por la perspectiva que adoptamos han sido desarrollados, en su mayor parte, por geógrafos y sociólogos preocupados por los problemas hídricos actuales, por lo que las investigaciones han explorado principalmente la circulación del agua y las relaciones de poder que involucran su resignificación y apropiación como un recurso en disputa.¹⁰² Pero, esto no supone la única variable posible que la perspectiva nos ofrece. Hace algún tiempo, Bruno Capilé propuso que el análisis de un determinado aspecto de la agencia del agua en la urbanidad es una selección que oculta otros. El foco en los ríos urbanos, en lugar de la mera circulación del agua, puede evidenciar otros factores como “las piedras en los ríos, los pescadores, los accidentes en el relieve, la erosión, los bañistas, los sedimentos en suspensión, los puentes, los ingenieros, los ciclos de crecientes y estiaje, la topografía, así como otros tantos elementos del complejo paisaje fluvial urbano”.¹⁰³ A esta observación agregamos que, al centrar nuestra atención en los conflictos por el agua como recurso, excluimos otras identidades de los cuerpos hídricos que son prismas valiosos para analizar sus agencias en las relaciones de poder asociadas a los perfiles horizontales y verticales de los ríos. Así, en esta investigación nuestro énfasis está puesto en la agencia de los ríos a partir de su comportamiento estacional (estiaje-inundación) y de sus flujos (agua-sedimentos). Argumentamos que las dinámicas estacionales y los flujos de los ríos, asociados a manifestaciones extremas y traducidas como riesgo urbano, tuvieron un rol importante en la legitimación de las prerrogativas de la Ciudad de México sobre el sistema fluvial. Como

¹⁰¹ BOELENS et.al, “Hydrosocial territories: a political ecology perspective”; DUARTE-ABADÍA *et al.*, “Hydropower, encroachment and the re-patterning of hydrosocial territory”; CANTOR, “Hydrosocial hinterlands”.

¹⁰² ROSS y CHANG, “Socio-hydrology with hydrosocial theory”.

¹⁰³ CAPILÉ, “Ríos urbanos e suas adversidades”. p. 83. Traducción propia.

se depende de lo anterior, el riesgo es entendido por nosotros como un fenómeno socialmente asimétrico producido por la letanía entre lo material, lo discursivo y lo político.¹⁰⁴

Al contrario de los usos del agua, identificados como centrales en el desarrollo social, las inundaciones y el estiaje han sido interpretadas como eventos socialmente disruptivos.¹⁰⁵ Empero, este sentido perturbador asociado a los regímenes extremos de los ríos, al entrar en el dominio discursivo, también posee un carácter generativo. Recordemos que más que el resultado de una aprehensión subjetiva u objetiva, los discursos conllevan representaciones, prácticas y actuaciones colectivas que derivan y dan al mundo formas particulares. De esta manera, los discursos, como mediadores del conflicto entre lo imaginado y lo real, son producciones específicas inherentemente productivas y generativas.¹⁰⁶ En el caso de la Ciudad de México, aunque las inundaciones eventualmente causaban daños materiales a los pueblos, a las haciendas y a la urbe, cuando promovidos como un “enemigo histórico”, dichos fenómenos motivaron formas de organización, prácticas humanas e imaginarios territoriales. En este estudio nos centraremos en el sistema de mantenimiento de los ríos, en los desagües, en el valle de la ciudad y en el Valle de México.

Para una mejor comprensión del análisis que desarrollamos a partir de los conceptos proporcionados anteriormente es importante hacer algunas precisiones, empezando por el término “valle”. Por lo general, los historiadores y geólogos suelen aclarar que el uso de la palabra “valle” para hablar sobre la geografía de la Ciudad de México es inapropiado. Se argumenta que la geomorfología alrededor de la ciudad fue formada por movimientos volcánicos y tectónicos y no por la acción mecánica de un río, por lo que lo correcto sería usar la palabra “cuenca”.¹⁰⁷ Aunque pertinente, consideramos que esta apreciación es problemática, pues desecha una concepción espacial que desde el siglo XIX ha sido clave en la manera como determinados grupos entendieron, explicaron e interactuaron con el ambiente. Asimismo, a través del tecnicismo de los especialistas, se ha promovido la cuenca como una manifestación esencialmente geológica sin reconocer que la unidad natural

¹⁰⁴ MUSTAFA, “The production of an urban hazardscape in Pakistan”; COLLINS, “The production of unequal risk in hazardscapes”; SAGUIN, “Producing an urban hazardscape”.

¹⁰⁵ LINTON y BUDDS, “The hydrosocial cycle”, p. 6.

¹⁰⁶ WHITE, *El contenido de la forma*. GREGORY, “(Post)Colonialism and the production of nature”, p. 86.

¹⁰⁷ CONNOLLY, *El contratista de don Porfirio*, p. 194.

representada por bases cartográficas e imagen de satélites es una conceptualización que posee nexos científicos, políticos y ambientales. Así, a lo largo de esta tesis utilizamos los términos “cuenca” y “valle”, aunque de maneras diferentes. Usamos el vocablo “valle” para referirnos a una superficie de la tierra que los actores de la época, a su conveniencia y mediante narrativas científicas y administrativas, concibieron como una unidad natural. En el caso de “cuenca”, aunque se trata de una concepción espacial similar desarrollada más tarde y que merece estudios historiográficos, la reducimos a una herramienta analítica para reconocer las dinámicas asociadas a la estructura hidrogeomorfológica del área que integra la ciudad.

Otro aspecto que merece ser mencionado es el tratamiento que damos a la población a lo largo del texto. Reconocemos que la demografía es una variable importante para la historia ambiental, ya que el aumento y la disminución del número de humanos actuando en una determinada área dejan huellas en los ecosistemas que integran. Asimismo, el propio comportamiento demográfico suele reaccionar a las condiciones ambientales, en especial a las fluctuaciones climáticas.¹⁰⁸ Teniendo en vista estos aspectos, el análisis que empleamos tomó en consideración las variaciones demográficas, aunque no realizamos un estudio pormenorizado de éste. La razón para proceder de esta manera reside en el marco temporal adoptado por la investigación. Primeramente, para entender cabalmente los nexos entre ambiente y demografía sería necesario usar diferentes tipos de fuentes y analizar períodos más cortos. En segundo lugar, para el largo período que adoptamos, la tendencia evolutiva observada por los especialistas nos parece suficiente para entender los cambios más abruptos en las dinámicas hidrosociales. Nuestro análisis se desarrolla considerando que la demografía de la ciudad y sus alrededores sufrió una reducción sostenida entre los siglos XVI y XVII, la cual fue superada por una lenta recuperación que se estanca a fines del siglo XVIII y que se acelera en la centuria siguiente.¹⁰⁹ De esta forma, es posible decir que los datos demográficos fueron utilizados como una información útil para comprender las fuentes y, de esta forma, lo incorporamos en nuestra narrativa para ayudar a explicar las variaciones en la manera en que la ciudad interactuó con el sistema fluvial.

A lo largo de la tesis los lectores encontrarán diversas veces la palabra hidrosocial. El uso reiterativo de este vocablo es intencional y busca rescatar el sentido híbrido de los

¹⁰⁸ SKOPYK, *Colonial cataclysm*, p. 48.

¹⁰⁹ Sobre esta tendencia general véase, GIBSON, *Los Aztecas*; GERHARD, *Geografía histórica de la Nueva España*; TANCK DE ESTRADA, *Atlas ilustrado de los pueblos de indios*; PÉREZ TOLEDO, *Población y estructura*.

fenómenos que analizamos. Creemos que este efecto no lograríamos con el uso de los adjetivos como social, hidrológico y natural, aunque en determinadas situaciones creímos indispensable usarlos. De esta manera, cuando hablamos sobre dinámica hidrosocial, nos referimos a los procesos físicos y humanos que se dan en torno al agua y sus flujos. Entendemos que estos procesos conforman y son mediados por los sistemas hídricos, por lo que tienen implicaciones sobre las relaciones humanas.

Desarrollar un análisis que busca abarcar la síntesis entre procesos humanos y no-humanos implica ciertas dificultades. Existe una doble tentación cuando se analiza las fuentes históricas, a saber: el pragmatismo de interpretarlas a la luz del conocimiento científico actual, muchas veces compatible con el de los expertos que elaboraron algunos de los documentos analizados; y el constructivismo que disuelve la materialidad del mundo en los filtros del lenguaje.¹¹⁰ Conscientes de estos dos extremos, para no perder de vista la agencia de los ríos, buscamos insertarlos en las coyunturas políticas de la urbe considerando otros procesos que también integraban su constitución. En este sentido, recurrimos a los conocimientos de las ciencias hidrológicas y de la climatología histórica para complejizar las interacciones ríos-ciudad. Procediendo así, los procesos son interpretados reconociendo ciertas dimensiones materiales para las cuales los ríos fungen como mediadores, como es el caso de la cuenca, la gravedad, la energía y el clima. Sobre este punto, la investigación tomó como referencia los resultados de algunos estudios recientes sobre la PEH en Nueva España.

La PEH es considerada como un período climático marcado por la reducción de la temperatura de la tierra debido a una serie de fenómenos ocurridos entre los siglos XIV y XIX, cuyos resultados climáticos fueron muy diversos en el tiempo y a lo largo del orbe terrestre. Debido a la escasez de fuentes para estudiar el fenómeno, los especialistas tienen más preguntas que respuestas, pero en líneas generales se puede decir que ligeros cambios en la órbita de la tierra alrededor del sol a principios del período provocaron la reducción gradual de la radiación solar generando veranos levemente fríos en el hemisferio norte y el aumento de los glaciares. Se cree que a este fenómeno se sumaron otros acontecimientos de mediano y corto plazo con efectos más dramáticos en la escala de décadas o años, como las

¹¹⁰ CASTONGUAY y EVENDEN, *Urban rivers*.

Oscilaciones del Atlántico Norte, las erupciones volcánicas, la despoblación de ciertas áreas y los mínimos solares.¹¹¹

La identificación de los mínimos solares, para el hemisferio norte, ha permitido a los especialistas dividir la PEH en subperíodos, a saber: el Mínimo de Spörer (1450-1530); la Fluctuación de Grindelwald (1560-1630); el Mínimo de Maunder (1645-1715); y Mínimo de Dalton (1760-1850).¹¹² Estos momentos se presentan como variables temporales de análisis que pueden articularse con las delimitaciones basadas en lo político y en lo económico. Para el caso de México central, región donde la Ciudad de México está asentada, tenemos la ventaja de contar con estudios que, a partir de la documentación archivística y de datos dendrocronológicos, han identificado una intensa fluctuación climática y la presencia de fenómenos extremos que corresponden y complementan datos arrojados para estos subperíodos en otros lugares.¹¹³

El período que analizamos abarca los tres últimos subperíodos. En un principio pretendíamos desarrollar esta investigación tomando como referencia cada etapa de la PEH y considerando los datos dendrocronológicos producidos por los especialistas en los últimos años, en especial la información presente en el *Mexican Drought Atlas*. Este ejercicio no se realizó de manera sistemática debido a que, para el período colonial, ya contamos con el análisis realizado por Bradley Skopyk quien, mediante el uso de esta herramienta y de información archivística correspondiente a diferentes regiones de México central, creó un índice con una serie de variaciones climáticas confiables.¹¹⁴ En este sentido, los resultados de su investigación y los demás estudios realizados por los historiadores del clima en México son considerados y contrastados con nuestros propios datos sobre las inundaciones y los desbordes de los ríos.

Otro reto enfrentado por la tesis fue el manejo de la información primaria. Debido a que el sistema fluvial es uno de nuestros principales actores, tuvimos que acercarnos a diferentes fuentes que contenían información sobre los cuerpos hídricos que integraban el ambiente de la ciudad. Durante este primer paso de la investigación, llevada a cabo en el

¹¹¹ WHITE, *A cold welcome*; DEGROOT, *The frigid Golden Age*; FAGAN, *The Little Ice Age*.

¹¹² DEGROOT, *The frigid Golden Age*, pp. 12-49.

¹¹³ GARZA MERODIO, *Variabilidad climática en México*; ENDFIELD y O'HARA, "Conflicts over water"; SKOPYK, *Colonial cataclysms*.

¹¹⁴ SKOPYK, *Colonial cataclysms*.

Archivo Histórico de la Ciudad de México (AHCM) y en el Archivo General de la Nación (AGN), constatamos que lidiábamos con un tema que se filtraba en la documentación relativa a aguas, ríos, acequias, ejidos, carnicería, tierras, haciendas, inundaciones y, entre otros, a oficinas administrativas. El principal problema de esta constatación era la manera compartimentada como los archivos estaban organizados. Es decir, los diferentes fondos y su conservación en archivos de agencias político-administrativas diferentes, inevitablemente fragmentaron la socionaturaleza de la ciudad y del sistema fluvial. Conscientes de que este fenómeno tendría efectos sobre la historia que se pretendía narrar, adoptamos una estrategia selectiva que fuera capaz de abarcar lo máximo posible la diversidad de las fuentes y de las experiencias históricas.

Entre los archivos que contienen información para el período que analizamos, optamos por centrar nuestra atención en el AHCM, más específicamente, en los fondos Ríos y Acequias, Desagüe, Tierras y Ejidos, Carnicería y Abasto e Historia de las Inundaciones. En conjunto, estos cuerpos documentales poseen aproximadamente 35 tomos que contiene ricas descripciones sobre el ambiente de la Ciudad de México. En comparación con otros acervos, como el AGN, el AHCM tiene la ventaja de que su documentación está organizada de una manera más continua, sin haber sufrido cambios abruptos con el fin del régimen colonial y las reformas administrativas del siglo XIX. Esta especificidad nos permitió consultar fondos cuyos expedientes concentran testimonios que abarcan desde el siglo XVI hasta fines del siglo XIX y que acompañan la evolución de fenómenos y actores, como las comisiones de ríos del Ayuntamiento de la Ciudad de México. En este sentido, fue esencial el fondo de Ríos y Acequias, en el cual pudimos realizar la lectura de sus 1008 expedientes concentrados en 17 tomos. Asimismo, revisamos las Actas de Cabildo para acercarnos a las discusiones al interior del Cabildo. No obstante, sólo revisamos los tomos impresos que abarcan el siglo XVI y parte del XVII, pues llegamos a la conclusión de que el acervo de Ríos y Acequias para el siglo XVIII contenía en versión extensa lo que era debatido por los regidores.

Estamos conscientes de que este énfasis dado a la documentación del AHCM implica que nuestra interpretación esté fuertemente interferida por la experiencia de la municipalidad de México. Si hubiéramos tratado los ríos a partir de un cuerpo documental que abarcara los archivos municipales de cada jurisdicción por donde los ríos cruzaban el resultado hubiera

sido otro. No obstante, de ninguna manera eso quiere decir que reproducimos los discursos del Ayuntamiento. Como un interlocutor y un agente político particular, el Cabildo capitalino poseía sus propios intereses y formas de entender la realidad que lo rodeaba. Así, a lo largo del estudio no sólo tratamos de entender la coherencia administrativa y comprender las formas y dinámicas del sistema fluvial representadas por la documentación, sino que también adoptamos una postura crítica ante las fuentes para traer a la superficie otros actores que estuvieron en diálogo con los representantes de la ciudad.

El AGN también fue un acervo consultado para nuestra investigación. A través del fondo de Desagüe, en la documentación producida por los funcionarios y las autoridades reales, pudimos contrastar, complementar ciertos eventos o sacar más informaciones pertinentes al período colonial. Este archivo fue aún más importante, pues en los acervos concerniente a la Secretaría de Fomento (SF) y de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SECOP) encontramos un volumen considerable de información sobre la administración federal en materia de ríos en el siglo XIX. De la articulación entre el AHCM y el AGN fue posible notar que, a mediados de aquel siglo, en la medida en que los ríos iban desapareciendo de los expedientes municipales para ser sustituidos por el tema de las zanjas intraurbanas, iban ganando más lugar en los expedientes de las instituciones federales. Creemos que esta topografía archivística era una tendencia que acompañaba el propio esfuerzo de centralización del gobierno nacional y el proceso de desapoderamiento del Ayuntamiento capitalino. Esta constatación deja ver que la manera en que los archivos están organizados no sólo interfiere en la narrativa historiográfica, sino que también se engarza con fenómenos históricos.

Para acercarnos a los procesos y eventos ocurridos en el siglo XIX también acudimos a las fuentes hemerográficas disponibles en la Hemeroteca Nacional Digital de México. La idea fue contrastar la documentación administrativa con lo que circulaba en la prensa y así incluir otras voces en los procesos urbanos. Otro tipo de fuente que complementa la diversidad de nuestro método historiográfico fueron las proyecciones cartográficas. En este caso, consultamos los documentos digitalizados y disponibles en la Mapoteca Manuel Orozco y Berra.¹¹⁵

¹¹⁵ <https://mapoteca.siap.gob.mx/>

A diferencia de otras urbes cuyos ríos son grandes cuerpos de agua, la Ciudad de México posee una red fluvial compuesta por ríos modestos, cuya estructura cambió abruptamente a lo largo del tiempo. Siendo así, en las fuentes es común encontrar testimonios que hablan sobre ríos viejos y ríos nuevos, como el de Coyoacán. Aunado a este factor, que implica cierta dificultad a la hora de interpretar la documentación de diferentes décadas, la lectura de las fuentes se volvió una tarea aún más compleja por la multiplicidad de nombres asociados a las corrientes. Para superar estas dificultades tratamos de analizar algunos mapas. Este análisis implicó operaciones de comparación cartográfica entre proyecciones de diferentes épocas, el levantamiento de información en documentos administrativos y el uso de herramientas asociadas al sistema de información geográfica (SIG). El examen nos permitió establecer una nomenclatura fija para los ríos y tener una idea de los cambios en la forma del sistema fluvial y de algunos aspectos ligados a su funcionamiento (véase Apéndice 1). A partir de este entendimiento fue posible representar el sistema hídrico en mapas compatibles con nuestra tradición cartográfica actual, así como también comprender la dimensión discursiva presente en algunas representaciones espaciales de la época.¹¹⁶

Capitulando y recapitulando

La presente investigación considera que a través de los regímenes y flujos del sistema fluvial y de los discursos que concibieron la urbe como un asentamiento vulnerable a las fuerzas emanadas de los fenómenos hidrológicos, la Ciudad de México, representada por autoridades políticas y expertos, se introdujo y ejerció poder sobre áreas que iban mucho más allá de los límites formales de su jurisdicción.¹¹⁷ En su afán por confinar las corrientes de agua, la ciudad se desbordaba políticamente. Tomando en consideración este fenómeno territorial, que puede servir para reflexionar sobre cómo la capital mexicana se convirtió en una de las urbes más grandes del mundo, es posible aseverar que el análisis desarrollado en este trabajo arroja elementos pertinentes para la historiografía ambiental urbana y problematiza la forma en que la historia de la Ciudad de México ha sido narrada. Si bien es cierto que los ríos urbanos han sido uno de los objetos de estudio preferido por los historiadores que miran hacia la naturaleza en las ciudades, estos análisis se han concentrado en grandes corrientes, cuya

¹¹⁶ CAPILÉ, “Apagando a natureza” y GALLINI y CASTRO OSORIO, “Modernity and the silencing of nature”.

¹¹⁷ Para el caso del desagüe de Huehuetoca véase CANDIANI, *Dreaming of dry land*.

importancia difícilmente sería negada. En nuestro caso, nos volcamos sobre una red fluvial compuesta por ríos modestos, lo que implica decir que traemos a la superficie la agencia de actores históricos que, no sólo en la Ciudad de México, sino que también en otras latitudes se encuentran entubados e invisibilizados para la población urbana.

Al tratar estos componentes ecosistémicos como actores, el presente estudio explora conceptos y enfoques que han sido desarrollados por la ecología política, la geomorfología y otras ciencias afines. A través de este diálogo transdisciplinar, presentamos un análisis de las interacciones, en lugar de realizar un diagnóstico de los impactos ambientales. Con esto, una de las apuestas de este trabajo es su posicionamiento crítico ante las narrativas de decadencia con las cuales los historiadores han promovido la Ciudad de México como una especie de villano ecológico. Consideramos que, aunque los procesos germinados al interior de la ciudad tuvieron incidencia sobre la red fluvial, esta última no fue para nada una entidad pasiva. Como mediadores de los procesos que ocurren horizontal y verticalmente en su área de captación, los ríos aportaron, perturbaron, enseñaron y confundieron a los actores humanos.

Por más disruptivos que sean los eventos de los ríos, éstos son siempre generativos. Es justamente esta capacidad generativa que buscamos explorar a lo largo de las siguientes páginas. En este caso, uno de nuestros objetivos es trascender al enfoque centrado en el agua y en su calidad de recurso, ya bien explorado por los estudios de la ecología política y por la historiografía. Así buscamos demostrar cómo las inundaciones fueron manejadas discursiva y materialmente, pasando a ser el armazón de formas de organización social, prácticas de cooperación y conflictos. También es posible decir que al enfatizar este aspecto de los ríos en el ciclo hidrosocial, la tesis explora otras formas de territorialización y construcción de espacios de la ciudad, ejercicio analítico que trae a la luz dinámicas que ocurrían más allá del casco urbano, en lugares como los ejidos, las ciénagas, las haciendas y los pueblos.

Esta posibilidad de mirar la historia urbana de forma multiescalar se articula con una perspectiva de larga duración que, si bien respeta coyunturas políticas tradicionales, también revela continuidades estructurales y rupturas que las delimitaciones temporales acotadas a cortos períodos muchas veces no alcanzan a abarcar. En este sentido, la investigación hila aspectos del período colonial con procesos de la etapa independiente y problematiza otras interpretaciones que promueven la historia urbana anterior al Porfiriato como un reflejo del caos político que vivió el país. Así, en lugar recurrir a un paradigma porfirista para entender

las grandes transformaciones ambientales ocurridas a partir de fines del siglo XIX, consideramos que la materialización de las grandes obras públicas respondió a un proceso de transición hidráulica que, en México, empezó a ocurrir en consonancia con la emergencia y formación del Estado nacional, éste entendido como una forma política heterogénea, aunque no la única que debe importar.¹¹⁸

La presente tesis también se vuelca sobre los procesos territoriales que giraron, o mejor dicho, fluyeron a través de los ríos. Por un lado, analizamos el valle de la ciudad, conformado por los ríos del poniente y las prácticas de mantenimiento del desagüe virtual por parte de los ribereños. Por otro lado, nos acercamos al proceso de configuración del Valle de México. Éste pensando como un territorio hidrosocial de la capital mexicana y caracterizado por la entrada del Gobierno Federal en materia administrativa y por el deseo de modelamiento matemático de la red fluvial mediante el desagüe general. Así, los siguientes capítulos están dispuestos cronológicamente de manera que pueden ser leídos en dos partes.

La primera parte del manuscrito puede ser encuadrada como una historia colonial, aunque lo que proponemos es una comprensión de las dinámicas que dieron sentido al valle de la ciudad. De esta manera, el primer capítulo busca demostrar cómo los elementos geofísicos, climáticos, históricos, discursivos e infraestructurales contribuyeron para que los ríos del poniente fueran integrados a los circuitos de la ciudad y conformaran un espacio particular de ésta. A partir de este delineamiento, en el segundo capítulo analizamos cómo aquellos ríos y sus flujos, insertados en el desagüe de la ciudad y en las dinámicas de los ejidos municipales, haciendas y pueblos, requirieron la organización de un sistema de mantenimiento, el cual estuvo centrado en el discurso de integridad urbana y coordinado por las autoridades urbanas. Buscamos mostrar que la organización articulada entre los diferentes actores ribereños, además de producir cambios en la forma y dinámica del sistema fluvial, era ajustada y reajustada ante el comportamiento de éste, lo que produjo un territorio hidrosocial dinámico. Finalmente, en el tercer capítulo nos centramos en la conflictividad como parte de estas dinámicas y nos volcamos sobre cómo estos embates pusieron frente a frente los funcionarios reales y la municipalidad de México. El objetivo es señalar que, a

¹¹⁸ RAFFESTIN, *Por una geografía del poder*.

partir de los conflictos y de la competencia de atribuciones, emergió en los discursos de los representantes municipales el valle de la ciudad como un dominio de la Ciudad de México.

Igual que lo anteriormente dicho, la segunda parte de la tesis puede ser leída como una historia insertada en el contexto político del México decimonónico anterior a la dos últimas década del Porfiriato. No obstante, nuestra intención es enfatizar que el afán de control de los cuerpos hídricos por medio de la hidráulica cuantitativa va de la mano con la emergencia y consolidación del Estado nación como una forma política, en este caso a partir de la construcción de nuevas realidades espaciales. Primeramente, buscamos demostrar que las pugnas políticas y el deseo por revigorizar el lugar de la Ciudad de México en el sistema de ciudades posterior a la independencia tuvo una amplia resonancia en la manera en cómo la red hídrica era percibida. Demostramos que el uso del discurso ingenieril que promovía la unidad hidrográfica y la necesidad de unificación administrativa condujo al Ayuntamiento y a los representantes del Gobierno Federal a debatir sobre el papel de los ríos y de los desagües, aunque con institutos y horizontes espaciales diferentes. En segundo lugar, analizamos las perturbaciones y contradicciones generadas por la introducción y construcción de la autoridad federal, en especial el Ministerio de Fomento, en las dinámicas hidrosociales en el valle de la ciudad. Finalmente, en el último capítulo de la tesis analizamos el proceso a través del cual, una vez normatizada la autoridad federal sobre la administración del control de los ríos, el Ministerio de Fomento estimuló una serie de estudios científicos y discusiones alrededor de la forma del Valle de México y del desagüe general. El resultado de este proceso fue la creación de una perspectiva que concebía la red hídrica como un sistema matemáticamente modelado. Concluimos que de este proceso emergió el Valle de México como una realidad definida sobre la cual operarían los expertos del Gobierno Federal mediante una concepción reduccionista de la complejidad hídrica. Esta concepción abriría la avenida para las grandes intervenciones materiales a partir del Porfiriato.

PRIMERA PARTE
HACIA EL VALLE DE LA CIUDAD

1- LOS RÍOS DEL PONIENTE Y EL VALLE DE LA CIUDAD COLONIAL

En 1717, el Ayuntamiento de la Ciudad de México acudió al virrey marqués de Valero solicitando la aprobación de medios económicos para costear una operación de mantenimiento de la infraestructura hidráulica urbana. Acompañados por el corregidor Gabriel de Mendieta y Revollo, los regidores explicaron que la urbe estaba ubicada en una laguna rodeada por sierras y que, por esta razón, las aguas eran su “enemigo común y continuo”. Los autores del documento, apelando al discurso de desventaja hidrogeomorfológica, agregaron que la población vivía siempre bajo el miedo de padecer con las inundaciones, siendo que “el único consuelo” que poseía era ver la fluidez de las aguas hacia la laguna de Texcoco a través de las acequias limpias, de las calles bien empedradas y de los puentes reparados. Los ediles aclararon, sin embargo, que estas medidas internas a la urbe sólo serían funcionales si “los ríos de Coyoacán, Tacubaya, de los Remedios y Tlanepantla” estuvieran “limpios y con caja bastante para que no rompan y cojan curso para la ciudad”.¹¹⁹

La petición hecha por el Ayuntamiento era estratégica. Entre 1714 y 1717, período que los especialistas consideran como el marco final de una de las fases de la PEH, el Mínimo de Maunder, la urbe había enfrentado una secuencia de inundaciones, por lo que el posicionamiento de los representantes municipales tenía un referente empírico. Guiándonos por el contenido de este documento, pareciera que, para los regidores, las condiciones de la red fluvial que se extendía desde las Sierras de las Cruces hasta el lago de Texcoco eran más importantes para lidiar con el “enemigo común” que cualquier otro tipo de infraestructura fuera de esta área. Llama la atención que, aunque los representantes municipales consideraron el desagüe de Huehuetoca como un medio para prevenir inundaciones, no enfatizaron la obra como uno de los “consuelos” que favorecían a la ciudad. De hecho, sólo la nombraron cuando necesitaron pedir parte de los fondos que estaban destinados a su realización. Esta mirada localizada sobre los ríos del poniente respondía a que, durante el período colonial, en la Ciudad de México circularon diferentes nociones de desagües, entre

¹¹⁹ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.15, f. 1. “Autos sobre las providencias dadas por su Exa. a representantes de esta Nobilísima Ciudad para la limpia de acequias y calles de ella”, 1717.

las cuales la relación entre desaguar y desecar no era clara. En la zona poniente, las prácticas de mantenimiento de los ríos dieron origen a un sistema de desagüe alternativo al ensayado en la zona norte de la cuenca.

La existencia de este sistema, aunado a que los historiadores han reconstruido la historia de la Ciudad de México sin considerar las interacciones establecidas entre la urbe y sus corrientes fluviales, nos permite preguntarnos ¿cómo los ríos con sus dinámicas estacionales fueron transformados e incorporados en los circuitos de la urbe? y ¿cuáles implicaciones espaciales tuvieron dicha incorporación? Nuestro argumento es que, a pesar de la conectividad de las aguas del sistema fluvial de la cuenca de México, la zona poniente de la urbe poseía especificidades sociofísicas que, percibidas a partir de la noción de desventaja hidrogeomorfológica, dieron origen a un sistema de desagüe que, más que proteger a la urbe, fungió como un medio de territorialización urbana.

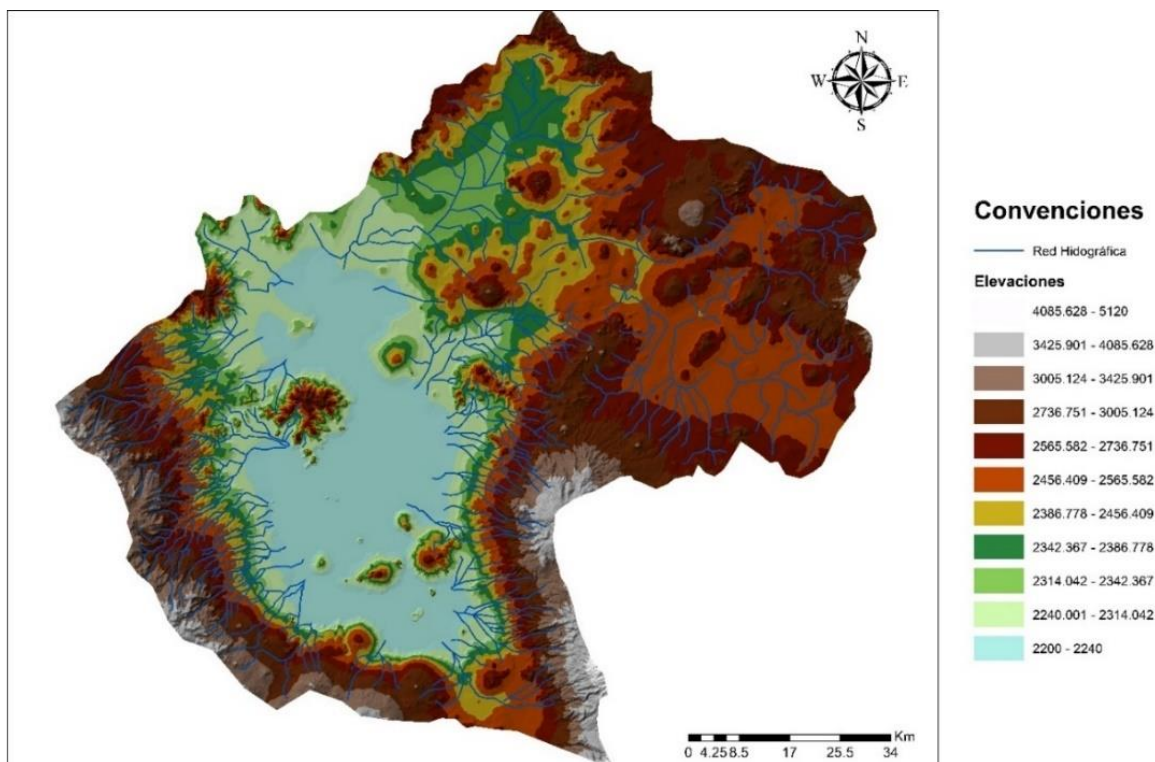
Partiendo del supuesto de que la ciudad no empezaba en la catedral y terminaba en sus ejidos, este capítulo está estructurado de la siguiente manera. Primero, problematizando algunos aspectos de la cuenca y del funcionamiento de los ríos, buscaremos definir algunas particularidades del área donde la Ciudad de México se desarrolló. En un segundo momento, nos acercaremos a la historia temprana de la ciudad colonial para entender cómo, en el marco de los cambios climáticos de la PEH, la reducción y el aumento de los índices de lluvias incidieron en la forma de discusión, entendimiento e intervención en el ambiente fluvial de la urbe. Finalmente, considerando que las inundaciones tuvieron desdoblamiento materiales y discursivos, recrearemos el arreglo socioambiental que convirtió a los ríos del poniente en parte del desagüe urbano y en un tema vinculado a la integridad de la ciudad. En su conjunto, los apartados buscan enlazar los elementos aglutinantes que confluyeron para que la zona poniente de la cuenca adquiriera forma de un territorio hidrosocial de la ciudad y, en el siglo XVIII, fuera racionalizada como el valle de la ciudad.

Acerca de la naturaleza de la cuenca

La Ciudad de México floreció en una planicie a 2 240 metros sobre el nivel del mar, circundada por un enorme cinturón montañoso que compone el Eje Neovolcánico. A diferencia de otras grandes urbes como Londres, París y Moscú, ubicadas en el medio y bajo curso de sus respectivos valles y situadas en altitudes que no superan a los 160 msnm, la capital mexicana careció de ríos como el Támesis, el Sena y el Moscova. Así, en lugar de

estar integrada a un río que drena miles de kilómetros hacia el mar, esta ciudad se desarrolló en un edificio geológico endorreico de 9 600 km² surcado por cerca de 48 ríos de corta extensión (Mapa 1).¹²⁰ La forma y las dinámicas de esta cuenca cerrada (endorreica) han contribuido a las interacciones entre la ciudad y su ambiente.

Mapa 1. Cuenca de México



Fuente: Creado por el autor a través de ArcGIS®, software desarrollado y comercializado por Esri®, y utilizando el sistema de coordenadas WGS84.

Tener en cuenta la materialidad de la cuenca de México es un procedimiento importante para nuestro análisis, pero no debemos hacerlo sin antes problematizarla. Consideramos que, para la historia de la Ciudad de México, las dinámicas y estructuras de los componentes que quedaron encerrados entre los divisores de la cuenca, en términos de forma e intensidad, han tenido una interacción heterogénea con la urbe. Es decir, así como las líneas del relieve sirven para crear una noción de totalidad que abarca miles de kilómetros, las diferentes relaciones siconaturales en su interior han borrado o creado nuevas espacialidades, haciendo de la cuenca hidrológica un espacio multiescalar. De hecho, aun tomando la cuenca como una especie de edificio tectónico-volcánico, tenemos que asumir su enorme complejidad y

¹²⁰ LEGORRETA, *El agua y la Ciudad de México*, p. 20.

diversidad interna,¹²¹ ejercicio que rompe las líneas que los topógrafos y otros especialistas trazaron para naturalizar y crear una idea de unidad hidrogeomorfológica.

La complejidad y diversidad de una cuenca hidrológica tiene que ver con los procesos que ocurren tridimensionalmente (subsuelo, superficie y atmósfera) tanto en su interior como al exterior. En el caso de la cuenca de México, es necesario decir que, por haber sido formada y constantemente alterada por movimientos intrusivos de diferentes intensidades y antigüedades, su estructura adquirió una forma marcada por altos conjuntos lávicos en sus bordes y por elevaciones suaves en su interior.¹²² Esta forma escalonada del relieve, cuyas altitudes se incrementan desde el norte hacia el sur, ha producido en su interior una distribución heterogénea de la humedad, la cual ha incidido en las dinámicas sociofísicas locales, como veremos más adelante.

Aún sobre la humedad, debemos recordar que los regímenes de lluvias en México han estado asociados a la circulación atmosférica, especialmente a los movimientos del cinturón de alta presión subtropical y de los vientos alisios. Como es sabido, en el invierno del hemisferio norte, la Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT) – un área con una gran cantidad de nubes cargadas de agua – se desplaza hacia el ecuador dejando el país bajo la influencia del cinturón de alta presión subtropical, lo que genera condiciones más secas. Por su parte, durante el verano ocurre la migración inversa. La ZCIT se mueve en dirección al trópico de Cáncer, produciendo la llegada de vientos húmedos y cálidos.¹²³ En la parte central de México, esta dinámica atmosférica contribuye para que un período del año sea marcado por bajos índices de precipitaciones mientras que el otro, entre mayo y octubre, sea dominado por fuertes lluvias. A pesar de que constituye un patrón bastante marcado, esta variación puede ser afectada por fenómenos climáticos, como las oscilaciones en la temperatura de los océanos, por ejemplo. Asimismo, la distribución de la humedad a nivel local suele ser interferida por las irregularidades del relieve.¹²⁴ En el caso de la cuenca de México esto es

¹²¹ Aunque tratada como una unidad, los especialistas suelen realizar zonificaciones para estudiar la cuenca de acuerdo con sus propósitos geológicos, fisiográficos e hidrológicos. Lo problemático es que, aun cuando los historiadores utilizan estas zonificaciones, no se lleva en consideración la variable humana. Véase: MOOSER *et al.*, *Memoria de las obras del sistema de drenaje*; MUSSET, *El agua en el valle de México*, p. 65; LUGO HUBP, *Geomorfología del sur*; CERVANTES BORJA y LÓPEZ RECÉNDEZ, “Geomorfología”.

¹²² GUTIÉRREZ DE MCGREGOR, *et al.*, *La cuenca de México y sus cambios*, p. 35.

¹²³ ENDFIELD y O’HARA, “Conflicts over water”, p. 257.

¹²⁴ MOOSER *et al.*, *Memoria de las obras del sistema de drenaje*, p. 49; BAZÁN PÉREZ, “Distribución geohistórica del recurso agua”, p. 43; JÁUREGUI, “Clima”, p. 70;

claro, pues mientras las elevaciones al oriente funcionan como pantallas eólicas que inhiben la llegada de las lluvias en las laderas orientales, las sierras del sur y del poniente sirven como barreras orográficas que capturan la humedad de manera más eficaz.¹²⁵

La interacción entre el edificio geológico y los elementos del clima ha llevado a que las zonas norte, noreste y la franja oriental de la cuenca de México se hayan configurado como áreas más áridas que las partes sur y poniente.¹²⁶ Uno de los resultados de estos niveles diferenciados de humedad, que se articulan con las altitudes y los suelos, es la variabilidad vegetal entre las diferentes partes del edificio geológico, como son los bosques templados meridionales y los matorrales xerófilos del norte.¹²⁷ Sin embargo, aunque la humedad incide en las características de las zonas, no es determinante en el comportamiento del agua en la superficie. De hecho, la composición y la edad de las rocas también son fundamentales, pues éstas interfieren en los procesos hídricos de escorrentía e infiltración.¹²⁸ Esto queda claro en las partes sur y poniente de la cuenca, donde los índices de lluvias son más altos. Allí, por estar la segunda área bajo dominio de campos basálticos antiguos y por contar con un relieve más desecado,¹²⁹ el proceso de escorrentía se sobrepone al de infiltración, lo que se traduce en la incidencia de redes fluviales más activas y bien definidas (ver Mapa 1).¹³⁰

La especificidad fluvial en el poniente, sin equivalentes en las zonas áridas del norte y oriente o en el área sur, donde predominan los eventos de percolación,¹³¹ puede ser considerada como un punto aglutinante que confirió a esta zona un papel particular en la historia de la ciudad, aunque con esto no le queremos atribuir ningún determinismo. Creemos que para acercarnos a esta particularidad es necesario entender la red fluvial como actor dinámico y en interacción con la experiencia humana.

¹²⁵ BAZÁN PÉREZ, “Distribución geohistórica del recurso agua”, p. 43.

¹²⁶ En la década de 1960 las partes sur y poniente de la zona meridional de la cuenca presentaban índices anuales de precipitaciones que, entre las áreas bajas y más altas del relieve, variaban entre los 600 y 1 500 mm, respectivamente. En las demás zonas, la máxima no superaba los 800 mm anuales. Plano 8, Isoyetas medias anuales 1960-1969 en DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL, *Memoria de las obras del sistema de drenaje*.

¹²⁷ Véase EZCURRA *et al*, *La cuenca de México*, pp. 35-47.

¹²⁸ BRIERLEY y FRYIRS, *Geomorphology and river management*, p. 21.

¹²⁹ Se concibe que el sistema de la Sierra de la Cruces al poniente de la cuenca se remonta a actividades volcánicas ocurridas en el Plioceno y Pleistoceno. El complejo Chichinautzin-Ajusco posee edades más recientes. GARCÍA-PALOMO *et al.*, “Arreglo morfoestructural de la Sierra de las Cruces”, p. 159.

¹³⁰ LUGO HUBP y MARTÍNEZ LUNA, “Disecación del relieve en el sur”; BAZÁN PÉREZ, “Distribución geohistórica del recurso agua”, p. 46; CERVANTES BORJA y LÓPEZ RECÉNDEZ, “Geomorfología”, p. 55.

¹³¹ La percolación se trata del movimiento de los líquidos, en este caso el agua, a través de superficies porosas.

Los ríos y sus especificidades

A pesar de que son vistos como discretos cuerpos de agua que cruzan una superficie dada, los ríos encierran una complejidad que rebasa su vínculo con el ciclo hidrológico. En sus trayectorias interactúan con el clima, geología, vegetación, fauna, geomorfología, así como con los asentamientos humanos y sistemas tecnológicos de sus áreas.¹³² Además de reflejar el volumen de las precipitaciones y el tipo de contacto que el agua establece con la superficie, los ríos moldean sus formas y temperamentos a partir de las variaciones de las pendientes y de la profundidad y amplitud de sus valles. Esta sensibilidad implica que cualquier evento en el área drenada, como por ejemplo la deforestación en un lugar determinado, provocará reajustes en la carga de sedimentos transportados por la corriente, en la energía del flujo, en la forma del río y, por ende, en las comunidades biológicas que integran la cuenca.¹³³ Así, podemos decir que la estructura y las dinámicas fluviales son sensibles a procesos horizontales y verticales que ocurren en sus áreas.

Siguiendo la tradición de usar atributos humanos para explicar los ríos,¹³⁴ podemos agregar que éstos poseen sus propias conductas. Independientemente del tamaño que una cuenca pueda tener, su drenaje siempre cumplirá con un comportamiento dinámico influenciado por el poder de la gravedad que opera en las pendientes de su valle. Esta dinámica se explica por la tendencia del caudal a buscar siempre el nivel base de la cuenca, que puede ser el mar o el lecho de una laguna. Pero esta tendencia no se manifiesta de cualquier manera: actuando como un sistema de energía, los ríos tienden en sus trayectorias a moldear sus cauces para hacer más eficiente y uniformizar su potencial de trabajo, usando su habilidad para erosionar y sedimentar el relieve.¹³⁵ Este comportamiento hacia lo que los especialistas llaman perfil de equilibrio¹³⁶ puede ser observado cuando una corriente se encuentra con un obstáculo, como por ejemplo una presa. En este caso, el río disminuirá su

¹³² HYNES, "The stream and its valley", p. 13; KONDOLF y PIÉGAY, *Tools in fluvial geomorphology*, p. 106; BRIERLEY y FRYIRS, *Geomorphology and river management*, p. 4.

¹³³ CURRY, "Rivers – A Geomorphic and chemical overview", p. 11.

¹³⁴ CIOC, *The Rhine: an eco-biography*. pp. 5-6.

¹³⁵ CURRY, "Rivers – A Geomorphic and chemical overview", pp. 12-13.

¹³⁶ El perfil de equilibrio es una expresión de la capacidad de un río para compensar erosión, transporte y sedimentación en las partes de su trazado y mantener así un perfil suave estable. En la práctica, debido a que el río es un sistema complejo y cualquier cambio en su área provoca reajustes en su forma y en la energía del flujo, el perfil de equilibrio es sólo un ideal o un modelo teórico. JIMENÉZ-CANTIZANO *et al.*, "Cálculo del perfil teórico de equilibrio", p. 51.

velocidad y con ello acomodará la carga de sedimentos transportada. Esta continua deposición de materia, que es la remodelación paulatina de la geometría del canal a partir de la barrera, tiene como fin incrementar la pendiente, la velocidad y la energía potencial del caudal. El resultado de esta operación será eventualmente la superación del obstáculo.¹³⁷

Esta forma de absorber energía y hacer más eficiente el trabajo también puede ser observada en la configuración del sistema fluvial como un todo. En esta escala, el comportamiento de los ríos se expresa en diferentes tramos geomórficos. En las áreas altas, donde los valles son más encajonados, inclinados y húmedos, los ríos se comportan como *locus* de absorción. En este tramo predominan los procesos de captación de agua y sedimentos. En la sección intermedia del sistema, donde el relieve es más gradual, operan procesos de transferencia pues las funciones de erosión y sedimentación son más equilibradas. Finalmente, en la parte terminal, donde la pendiente es suave, las corrientes actúan como conductos de deposición.¹³⁸ Aunque en cada tramo domina un tipo de proceso, en todos ellos ocurren eventos de absorción, transferencia y deposición, lo que hace que los ríos sean actores inestables e imprevisibles.¹³⁹

Podríamos suponer que los tramos geomórficos poseen una disposición unidireccional y jerarquizada, es decir, los eventos ocurridos en la parte superior de una cuenca tienen efectos sobre las inferiores, pero no a la inversa. Bajo esta lógica, el tipo de interacción que una comunidad de organismos establece con los ríos dependería de su posición en los tramos del sistema. Esta suposición pierde su validez cuando consideramos los ríos en interacción con las ciudades desde una perspectiva hidrosocial. Mediante este prisma es posible reconocer que las dinámicas urbanas son sensibles a los eventos canalizados río abajo de la misma manera que los procesos generados en la urbe interfieren significativamente en la forma y en el comportamiento fluvial en diferentes direcciones. El flujo de agua, sedimentos, acciones, tecnologías, conocimientos y normas que circulan en los ríos y de la ciudad producen socionaturalezas que no pueden ser capturadas si consideramos a los ríos sólo como sistemas de energía y las ciudades sólo como sistemas sociales.

¹³⁷ WHITE, *The organic machine*, p. 12.

¹³⁸ SCHUMM, *The fluvial system*; BRIERLEY y FRYIRS, *Geomorphology and river management*, pp. 23-24; ALLAN y CASTILLO, *Stream ecology*, p. 5.

¹³⁹ KONDOLF y PIÉGAY, *Tools in fluvial geomorphology*, p. 107.

Una mirada al sistema fluvial

El ambiente acuático de la cuenca de México se caracterizaba por contener un amplio sistema de lagos y humedales¹⁴⁰ que se desplegaba sobre una llanura de aproximadamente 1 500 km².¹⁴¹ Estos cuerpos hídricos eran alimentados por los flujos subterráneos, por las precipitaciones y por las corrientes superficiales que bajaban de las montañas. Ente éstas podemos citar los ríos de Cuautitlán, San Juan Teotihuacán, Papalote, de los Remedios, San Joaquín, de los Morales, Tacubaya, Coyoacán, San Juan de Dios, San Buenaventura, Tlalmanalco y Tenango, entre otros. Esta red fluvial, compuesta de corrientes perennes y estacionales (ver Apéndice 2), se conformaba como un componente ecosistémico importante. Los ríos contribuían a la circulación de minerales, de información y de biomasa en el ambiente, al mismo tiempo que incidían en la temperatura y en los niveles de agua de los vasos de deposición. Estos aportes eran claves para las comunidades de organismos a lo largo de los ecosistemas palustres,¹⁴² entre ellos los propios indígenas, que establecieron desde un principio una economía basada en la caza, pesca y recolección de plantas.¹⁴³

No obstante, para los habitantes de la cuenca, las dinámicas de los ríos ofrecieron tanto beneficios como retos. Esta ambivalencia se manifestó más claramente a través de su impacto sobre la variación de agua y de sales en los lagos y humedales, compuestos de vasos poco profundos (Tabla 1). Durante la época del año en que la cuenca quedaba bajo la influencia del cinturón de alta presión subtropical, los vasos de agua disminuían su volumen debido al estiaje, a la evaporación, a la infiltración y a las prácticas humanas que avanzaban estacionalmente sobre sus orillas. Por su parte, durante la época húmeda, los ríos tributarios de las lagunas y ciénagas aumentaban su descarga sobre ellas, haciéndolas avanzar sobre áreas inundables y periódicamente ocupadas por las actividades humanas. Además de ser un proceso hidrológico característico de la cuenca, la fluidez de los lagos y humedales fungieron también como una variable dinámica en el proceso de urbanización de la Ciudad de México.

¹⁴⁰ Según la Comisión Sobre los Humedales, “Los humedales son zonas donde el agua es el principal factor controlador del medio y de la vida vegetal y animal asociada a él. Los humedales se dan donde la capa freática se halla en la superficie terrestre o cerca de ella o donde la tierra está cubierta por aguas poco profundas”. RAMSAR, *Introducción a la convención sobre los humedales*, p. 9. Véase también BERLANGA-ROBLES *et al.*, “Esquema de clasificación”.

¹⁴¹ CANDIANI, *Dreaming of dry land*, p. 16.

¹⁴² SABATER *et al.*, “El río como ecosistema”, p. 30.

¹⁴³ LOMBARDO DE RUIZ, *Desarrollo urbano de México-Tenochtitlan*, p.48; GARCÍA QUINTANA y ROMERO GALVÁN, *México Tenochtitlan y su problemática lacustre*, p.60. CANDIANI, *Dreaming of dry land*, pp. 18-19.

Tabla 1. Las dimensiones y profundidades de los lagos, siglo XIX

Vasos	Dimensiones/Ha	Profundidades/m
Texcoco	10, 448	0,50
Chalco	4,705	2,40
Xochimilco	18,328	2,40 a 3
San Cristóbal	1,103	0,60
Xaltocan	5,407	0,40
Zumpango	1,720	0,80

Observaciones. Estos valores fueron obtenidos por la Comisión Científica del Valle de México en 1861, por lo que las medidas horizontales y verticales representan el límite inferior del crecimiento de los lagos en aquel año. Aunque estos datos nos sirven para ilustrar que el sistema lacustre no poseía vasos con grandes profundidades, ellos remontan a una realidad ambiental diferente de las condiciones de los siglos anteriores. **Fuente:** ESPINOSA, *Descripción oro-hidrográfica y geológica*, p. 20.

Fundada en 1325, esta urbe estaba situada sobre los humedales de la orilla occidental de lago de Texcoco. Asimismo, ocupada por una población que dominaba técnicas hidroagrícolas, con inclinaciones expansionistas y cuya economía involucró la sujeción de poblaciones que debían pagar tributo y vasallaje,¹⁴⁴ la urbe y sus habitantes también percibieron la temporada de estiaje y las inundaciones de las aguas saladas del lago de Texcoco como procesos problemáticos. Si bien la ciudad mexicana es recordada por su buena relación con el ambiente acuático, también es válido decir que la fluidez estacional y los extremos climáticos generaban desafíos a la expansión de la traza urbana, a la manutención de las acequias y al desarrollo de la agricultura en chinampas, una tecnología de cultivo en aguas dulces sensible a la escasez y a la abundancia de humedad.¹⁴⁵

Como ha señalado varios especialistas, para lidiar con los retos hídricos que eran mediados por la dinámica de los ríos, los mexicas construyeron grandes obras de infraestructura hidráulica.¹⁴⁶ Durante los gobiernos de Itzcóatl (1428-1440) y Ahuizotl (1487-1502), fueron realizadas una serie de intervenciones que culminaron en un sistema multifuncional compuesto de albarradones, calzadas, acequias, puentes, acueductos y desembarcaderos. Las principales finalidades de estos equipamientos eran comunicar la urbe

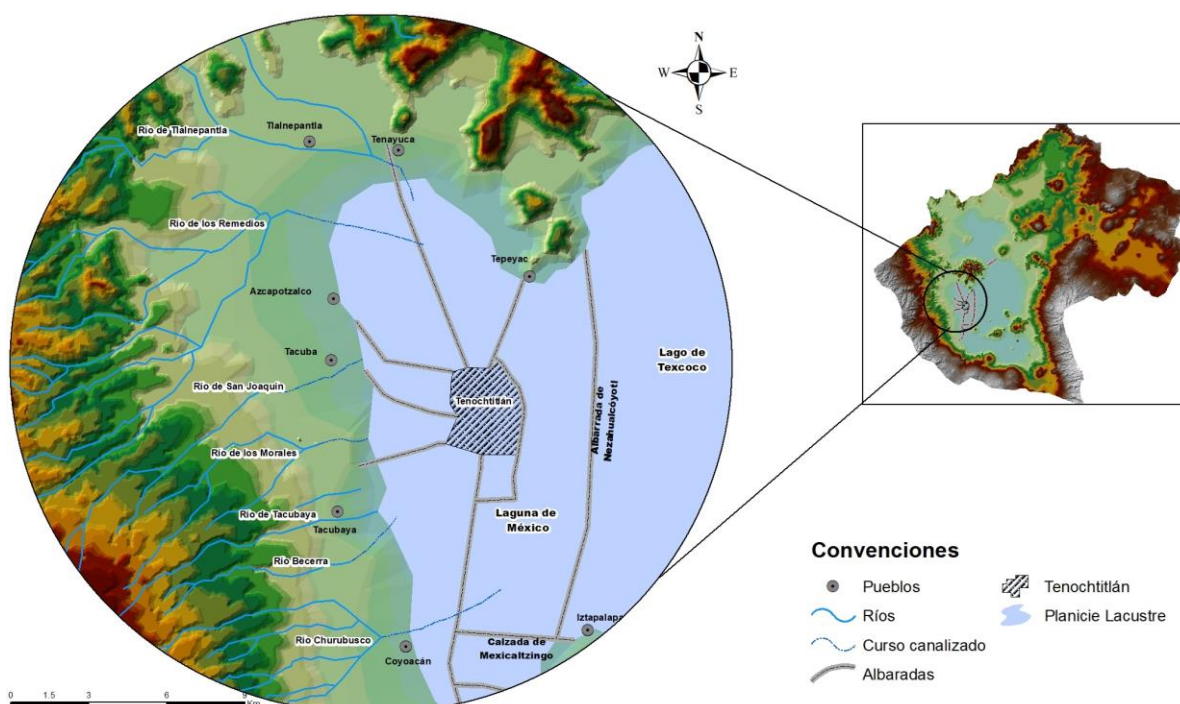
¹⁴⁴ La relación tributaria se vinculaba con la disponibilidad de tierras y la capacidad de la urbe para albergar nuevos calpullis o barrios. Cuando un nuevo barrio surgía en una de las parcialidades urbanas era necesario concederle tierras a cambio de recibir algún tipo de tributo. ESCALANTE GONZALBO y ALCÁNTARA GALLEGOS, “La ciudad de México desde su fundación”, p. 43; LOMBARDO DE RUIZ, *Desarrollo urbano de México-Tenochtitlan*, pp. 56-58.

¹⁴⁵ ROJAS RABIELA, *Las siembras del ayer*, pp. 148-149.

¹⁴⁶ Sobre el sistema hidráulico prehispánico recomendamos las lecturas de PALERM, *Obras hidráulicas*; GONZALES APARICIO, *Plano reconstructivo*; ROJAS RABIELA, “Aspectos tecnológicos”; STRAUSS, “El área septentrional”; y CANDIANI, *Dreaming of dry land*.

mediante canales navegables, mitigar inundaciones urbanas y manipular los niveles de sales y de agua en los lagos, almacenando volúmenes para la temporada de estiaje. Para su funcionamiento, este complejo hidráulico dependió de cuatro dispositivos básicos, a saber: la albarrada diseñada por el tlatoani texcocano Nezahualcóyotl, cuya extensión de norte a sur abarcaba desde Tepeyac hasta las inmediaciones de las sierras de Santa Catarina, las calzadas de Iztapalapa y de Mexicaltzingo al sur y el dique de San Cristóbal, este último dispuesto de poniente a oriente entre Ecatepec y Chiconautla. Erigidas en puntos estratégicos de la topografía, dichas estructuras segregaron el lago de Texcoco de las demás lagunas e inhibieron que sus aguas salobres avanzaran sobre la franja occidental donde la ciudad se desplegaba. Esta última función creó un complejo hídrico mejor adaptado a la agricultura, el cual pasó a ser identificado con el nombre de laguna de México (Mapa 2).

Mapa 2. Complejo hídrico de la ciudad en el siglo XVI

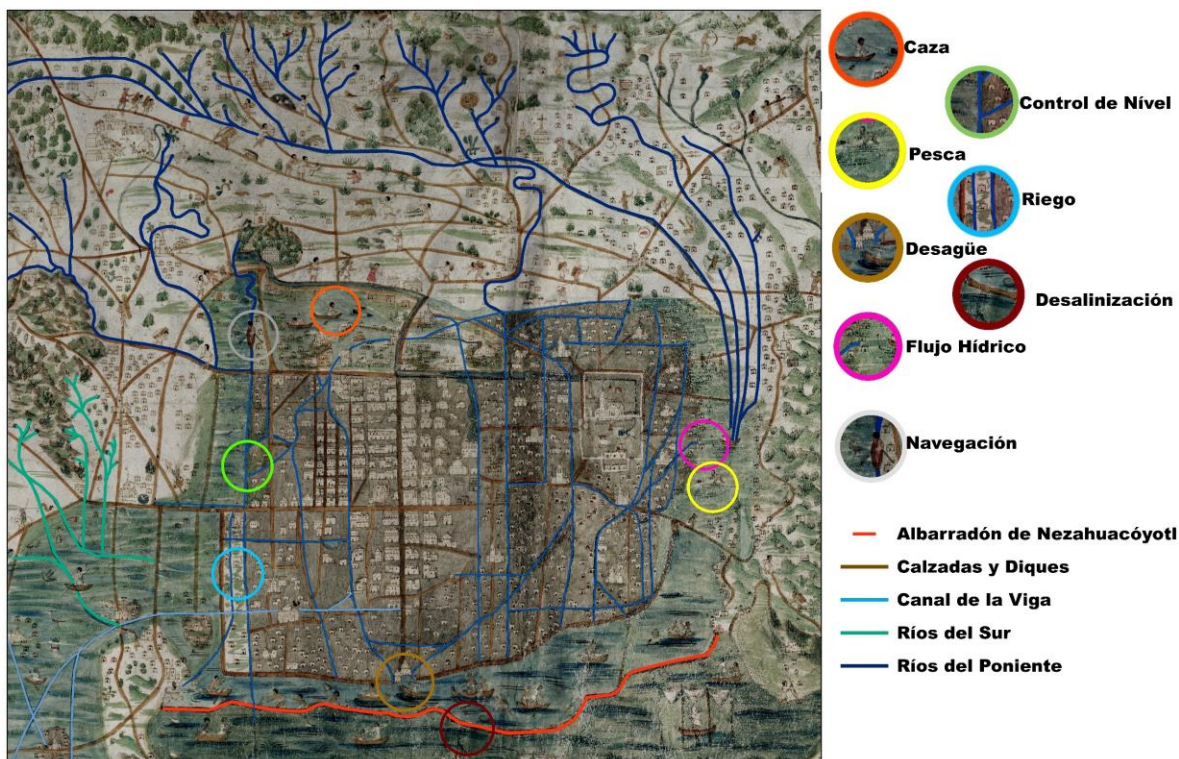


Fuente: Creado por el autor a través de ArcGIS®, software desarrollado y comercializado por Esri®, y de información proveniente de PALERM, *Obras hidráulicas*. Sistema de coordenadas utilizado: WGS84

En este nuevo arreglo ambiental los ríos del poniente, es decir, los ríos Becerra, Tacubaya, de los Morales, San Joaquín, de los Remedios, Tlalnepantla y Coyoacán o Churubusco, fungieron como colaboradores estructurantes en las relaciones que serían establecidas entre la Ciudad de México y su ambiente. Tomando con cuidado y considerando las

especificidades históricas del documento conocido como Mapa de Uppsala, producido en 1555, podemos ver de manera más viva estas interacciones (Mapa 3). Siendo conductos de energía cinética y una de las ligas entre la superficie lacustre y la circulación de humedad en la cuenca, los ríos canalizados por las acequias y contenidos por albarradas contribuían a la desalinización de la laguna de México, al control del nivel hídrico de ciertas áreas, a la disponibilidad de sedimentos y de agua en la temporada de estiaje, factores claves para la agricultura, la caza y la pesca. El volumen de agua también era importante para el transporte, ya que la navegación lacustre dependía de variables como la profundidad de los vasos y el flujo de las corrientes.¹⁴⁷

Mapa 3. Mapa de Uppsala, 1555



Fuente: Library of Congress en línea https://www.loc.gov/resource/gdcwdl.wdl_00503/?r=-0.112,0.005,1.12,0.44,0
Consultado el 13 de julio de 2024.

Conviene señalar que las derivaciones, canalizaciones y represas realizadas por los mexicas no eran innovaciones suyas. Otros grupos las habían usado desde antes, prueba de eso fue la derivación del río de Cuautitlán en el norte de la cuenca realizada por los acolhuas.¹⁴⁸ Pero,

¹⁴⁷ FAVILA VÁZQUEZ, “La navegación en la cuenca de México”, pp. 127-129.

¹⁴⁸ ROJAS RABIELA, “Aspectos tecnológicos”, pp. 85-87; STRAUSS, “El área septentrional”, p. 148; CANDIANI, *Dreaming of dry land*, p. 21.

lo novedoso en Tenochtitlán fue cómo los mexicas articularon estas tecnologías y formaron unidades hidrogeomorfológicas de gran escala. Es importante subrayar este punto pues, desde nuestra perspectiva hidrosocial, esto significó tanto una aportación humana a la variabilidad estructural de la cuenca y al ciclo del agua, como también la inserción de las dinámicas hídricas en los procesos de la ciudad. Para nuestro caso de estudio, esto implica decir que las especificidades de los ríos o lo tocante a sus conductas incidían sobre el tejido urbano, volviéndose un actor importante.

En suma, al crear celdas lacustres con características químicas propias a partir de las condiciones hidrológicas y, más específicamente, de los aportes de la red de ríos, los mexicas conformaron unidades socio-morfológicas que no eran ni esencialmente naturales ni exclusivamente humanas. En el caso de la laguna de México, este espacio híbrido pasó a depender directamente del comportamiento de los ríos del poniente y de la manutención de sus condiciones, éstas siempre alteradas por el estiaje, las crecientes, la erosión y la sedimentación. Sobre las prácticas de manutención, sabemos que podían ser desarrolladas por las fuerzas desplegadas por el Estado Central, por los barrios de la ciudad (calpullis) y por los señoríos (altepeme) aliados o sometidos.¹⁴⁹ Así, la laguna de México y su red fluvial híbrida, aunque estaba conectada hidrológicamente a las demás secciones lacustres, puede ser tomada como un segundo factor aglutinante.

La ciudad colonial y los nuevos arreglos ambientales

La llegada de los españoles en 1519 fue un punto de inflexión en la historia de Mesoamérica y, como ha sido dicho hasta el cansancio, significó un cambio radical en el ambiente fluvial de Tenochtitlán y en las dinámicas políticas establecidas en su entorno. En la historiografía, las transformaciones socionaturales ocurridas tras la caída de esta urbe suelen ser interpretadas como huellas de un proceso sostenido de degradación ecológica producido por el ascenso de una cultura de secano, con diferentes formas de valorar los componentes ecosistémicos (el agua, la tierra, los bosques, etcétera), sobre un medio lacustre previamente ocupado por grupos humanos hidrófilos.¹⁵⁰ Tomando la urbe como un actor abstracto, este

¹⁴⁹ ESCALANTE GONZALBO y ALCÁNTARA GALLEGOS, “La Ciudad de México”, pp. 50-55.

¹⁵⁰ PALERM, *Obras hidráulicas*; ROJAS RABIELA, “Aspectos tecnológicos”; MUSSET, *El agua en el Valle de México*; LEGORRETA, *El agua y la ciudad de México*; CANDIANI, *Dreaming of dry land*. Para la región norte del país véase MEYER, *El agua en el suroeste hispánico*.

tipo de interpretación no sólo ha sostenido una ficticia incompatibilidad cultural de los españoles con los ambientes palustres, sino que también ha negado el lugar de lo no-humano en la historia.

Consideramos que, a partir del segundo cuarto del siglo XVI, las transformaciones en el ambiente y en las relaciones hidrosociales estuvieron trastocadas por el bagaje cultural ibérico y por la influencia de factores que escapaban de los cálculos humanos. Además de la introducción de semillas, animales, tecnologías y microorganismos, los españoles trajeron consigo sus instituciones y un concepto de ciudad ajeno a la realidad mesoamericana.¹⁵¹ Fundada en la tradición mediterránea, esta concepción se basaba en la conversión de la urbe edificada en una entidad política la cual, a través de un cabildo civil, poseía representación social y estaba investida por el derecho a ejercer el poder sobre una determinada jurisdicción municipal.¹⁵² La municipalización de la Ciudad de México, entendida como uno de los primeros gestos de reterritorialización de los españoles que habían arribado a la cuenca,¹⁵³ tuvo como marco de origen la instauración del Ayuntamiento en 1521.¹⁵⁴ Esta corporación fungiría como uno de los principales actores en las dinámicas hidrosociales de la cuenca.

La primera ventana para la actuación del Ayuntamiento sobre la red fluvial fue abierta por la parcial destrucción del sistema hidráulico urbano durante el sitio de Tenochtitlán. En las primeras décadas del dominio español, el Cabildo concentró sus esfuerzos en la reconstrucción de las calzadas, en el arreglo de puentes y en el desazolve de acequias y canales,¹⁵⁵ lo que era un paso lógico si consideramos que la urbe siguió ocupada por sus antiguos habitantes y frecuentada por otros indígenas que acudían a sus mercados.¹⁵⁶ No obstante, hay que decir, la reconstrucción urbana no resultó en un calco del asentamiento anterior, pues en la ecuación reconstructiva se sumaron los conceptos urbanísticos europeos, las prácticas económicas de origen ibérico, la fuerza de los microorganismos patógenos y las fluctuaciones climáticas.

¹⁵¹ Véase el fundamental trabajo CROSBY, *The Columbian exchange*.

¹⁵² TORRES PUGA, "La ciudad colonial".

¹⁵³ Sobre territorialización y desterritorialización véase HAESBAERT, "De mito de la desterritorialización".

¹⁵⁴ PORRAS MUÑOZ, *El gobierno de la Ciudad de México*, p. 30.

¹⁵⁵ PALERM, *Obras hidráulicas*, p. 181.

¹⁵⁶ Para 1580 se estima que entre 3 000 a 4 000 canoas pasaban diariamente por Mexicaltzingo, punto estratégico ubicado a la orilla de la acequia que comunicaba México con Chalco. HASSIG, *Trade, tribute and transportation*, p. 62.

Con respecto a las epidemias del siglo XVI, a pesar de que todavía no existe ningún consenso acerca de los números, los historiadores suelen estar de acuerdo que sus brotes y rebrotes fueron devastadores para los grupos indígenas.¹⁵⁷ Sólo para tener una idea, Charles Gibson estipula que entre 1520 y 1570, en la cuenca de México, su población fue reducida de 1 500 000 a tan sólo 350 000 habitantes.¹⁵⁸ De este número, se estima que, para la década de 1560, en las parcialidades de Tenochtitlan y Tlatelolco vivían poco más de 75 000 indígenas.¹⁵⁹ Este comportamiento demográfico, que también involucró movimientos migratorios, no dejó de tener impactos sobre el sistema fluvial de la ciudad. Por un lado, la crisis humana y, consecuentemente, la fragmentación de las colectividades indígenas comprometieron los conocimientos hidráulicos a nivel local, lo que generó abandonos de estructuras y desafíos para que los españoles entendieran las articulaciones entre la infraestructura urbana y la red fluvial.¹⁶⁰ Por otro lado, los vacíos dejados por las mortandades y el colapso político produjeron un margen más amplio para que los españoles se apropiaran de tierras y aguas e introdujeran nuevas formas de usos, tales como la instalación de acueductos, canales de riego, batanes y molinos.¹⁶¹

Esta relación entre la disminución de la población, la introducción de nuevos actores tecno-biológicos y la transformación ambiental son un tema controversial, ya que ha sido tratada desde dos perspectivas contrapuestas. Algunos historiadores han visto la introducción de plantas, tecnologías y animales como claves en el proceso de degradación ecológica del continente americano.¹⁶² A pesar de que ha sido bastante difundida, esta apreciación ha sufrido algunas críticas. Para algunos especialistas la introducción de la ganadería y de los agrosistemas mediterráneos tuvieron un impacto limitado sobre el ambiente, por lo menos hasta el primer siglo del dominio español. En esta dirección, se ha concebido que la debacle indígena fungió como un aliciente para el abandono de tierras y para recuperación de los suelos, vegetación y cuerpos hídricos.¹⁶³ En el caso de la cuenca de México, más que

¹⁵⁷ Para acercarse a la crítica de la demografía cuantitativa véase también MCCA, “¿Fue el siglo XVI una catástrofe para México?”.

¹⁵⁸ GIBSON, *Los Aztecas*, p. 140.

¹⁵⁹ RUBIAL GARCÍA y RAMÍREZ MÉNDEZ, *Ciudad Anfibia*, p.60.

¹⁶⁰ CANDIANI, *Dreaming of dry land*, p. 28.

¹⁶¹ GIBSON, *Los Aztecas*, p. 284.

¹⁶² CROSBY, *The Columbian exchange*; MELVILLE, *Plaga de ovejas*.

¹⁶³ BUTZER y BUTZER, “The ‘natural’ vegetation of the Mexican Bajío”; SLUYTER, “From archive to map to pastoral landscape”; SKOPYK, *Colonial cataclysms*.

degradación o recuperación ambiental, lo que se percibe es que la caída demográfica facilitó o motivó la realización de intervenciones hídricas de gran escala, como fue la derivación del río de Cuautitlán.

A pesar de que hay poca información sobre esta intervención, sabemos que aun durante el gobierno de Antonio de Mendoza (1535-1550) fueron realizadas una serie de trabajos para derivar el curso del río de Cuautitlán desde el norte hacia la laguna de Texcoco.¹⁶⁴ Ejecutada con conocimientos y la mano de obra indígena, la introducción de las aguas de este río en el vaso de Texcoco invirtió el sentido de la corriente que los acolhuas habían dado anteriormente.¹⁶⁵ Según lo que sabemos, esta nueva derivación, la primera de grandes dimensiones durante el período colonial, fue justificada como una obra que remediaría el mal olor generado por las lagunas y mejoraría la navegación en el sistema de acequias de la ciudad.¹⁶⁶ Aunque deben haber existido otros intereses que iban más allá del mejoramiento de las condiciones urbanas, dicha intervención nos da algunos elementos de análisis. El primero de éstos es el carácter sanitario de la obra. Como herederos de la tradición medieval y renacentista, los españoles concebían que ciertas enfermedades eran resultado de la corrupción del aire a partir de emanaciones provenientes del subsuelo y, entre otros, de los pantanos.¹⁶⁷ En este sentido, el cambio en el canal del río buscaba remediar los olores que emanaban de los lagos y pudo haber sido una de las primeras acciones urbanas frente a los brotes epidémicos. En segundo lugar, considerando que las intervenciones hidráulicas casi siempre eran el foco de conflictos, la realización de una obra de esta magnitud, en una época tan temprana, debe haber sido facilitada por la despoblación y la desarticulación política entre los grupos que dependían del río en el norte de la cuenca.

La derivación del río de Cuautitlán nos permite vislumbrar que el comportamiento demográfico y las demandas creadas desde la Ciudad de México se correlacionaron y produjeron cambios en el sistema fluvial desde un principio. Esta correlación estará presente en otros momentos de la historia de la urbe. Asimismo, si analizamos más detenidamente las

¹⁶⁴ PÉREZ- ROCHA, *Ciudad en peligro*.

¹⁶⁵ ROJAS RABIELA, "Aspectos tecnológicos", pp. 85-87; STRAUSS, "El área septentrional", p. 148; CANDIANI, *Dreaming of dry land*, p. 21.

¹⁶⁶ PÉREZ- ROCHA, *Ciudad en peligro*, p. 23.

¹⁶⁷ La preocupación sanitaria quedó bien plasmada en las llamadas *Ordenanzas de descubrimiento, nueva población y pacificación de las Indias*, expedidas por Felipe II en 1573. Sobre este documento y su papel en las políticas urbanas véase ILLADES, "Legislación, traza y cabildo".

justificaciones de la intervención, podemos encontrar otra variable que, no sólo suele estar asociada a los brotes epidémicos, sino que también tiene una fuerte influencia en las decisiones administrativas y en las políticas urbanas. Nos referimos al clima. Así, al tener como objetivo inhibir el mal olor y mejorar la circulación de las acequias, el desvío del río de Cuautitlán pudo haber estado motivado por el proceso de eutrofización de los lagos y por la reducción de los niveles lacustres,¹⁶⁸ fenómenos resultantes de las oscilaciones climáticas características del según cuarto del siglo XVI.

Las oscilaciones climáticas tempranas en la cuenca de México constituyen todavía un tema por explorar. Los relatos de los conquistadores sobre la pujanza de los cuerpos lacustres y la magnitud de las inundaciones de 1555, 1580, 1604 y 1607 nos han llevado a considerar aquel siglo como un momento en el que los españoles lucharon incesantemente para consolidar su capital, economía y sistema político en un ambiente caracterizado por la abundancia de agua. Sin embargo, otros datos dan señales de que no fue así. Aunque no es prudente hacer una generalización para todo el siglo XVI, como sugiere fray Juan de Torquemada al hablar de una constante desecación lacustre a partir de 1524,¹⁶⁹ los años con bajos índices de humedad fueron una realidad que los habitantes de la ciudad enfrentaron, al menos hasta la mitad de aquel siglo.

En un estudio reciente que abarca diferentes áreas de México central durante la PEH, usando datos históricos y paleoclimáticos, el historiador Bradley Skopyk ha sugerido que entre 1514 y 1539 esta región experimentó una fase de bajos volúmenes de lluvias anuales y algunas sequías.¹⁷⁰ Acerca de estos años de mínimos extremos en precipitación, en nuestro caso de estudio, la información sobre las inundaciones presente en las actas del Cabildo sugiere un panorama un poco más radical. En estos documentos, evidenciamos que, entre 1524 y 1550, las lluvias y las inundaciones fueron eventos casi ausentes o tratados sin mucho interés por los concejales. En 1542, por ejemplo, en una de las pocas oportunidades en que el tema de las lluvias fue abordado, las autoridades mostraron poca preocupación, señalando

¹⁶⁸ La eutrofización es el aumento excesivo de nutrientes en un ambiente acuático. De manera somera, el fenómeno puede ser entendido como producto de la expansión acelerada de algas y otras plantas sobre la superficie del agua. Esta situación genera la reducción de luz solar hacia las capas inferiores y el incremento de materia orgánica en descomposición, lo que aumenta la acción de las bacterias y el desbalance de oxígeno en el agua. Los lagos donde la superficie dista mucho de la profundidad son susceptibles a la eutrofización. MORETA POZO, "La eutrofización de los lagos", p. 7.

¹⁶⁹ TORQUEMADA, *Monarquía indiana*, p. 422.

¹⁷⁰ SKOPYK, *Colonial cataclysms*, p. 11.

únicamente que los ejidos se inundaban debido a las dimensiones reducidas de la alcantarilla que desaguaba en la laguna.¹⁷¹ Nos sorprende que, partiendo de la representación de una urbe lacustre al momento de la conquista, en los primeros años de la ciudad colonial la abundancia de agua no queda claramente reflejada en los documentos.¹⁷² En su lugar, lo que aparece son los primeros conflictos por las aguas del río de Tacubaya¹⁷³ y los avances humanos sobre el vaso de la laguna de México.¹⁷⁴

Durante el segundo cuarto del siglo XVI las condiciones climáticas en la cuenca fueron marcadas por años de extremos mínimos en precipitación. Esto nos da elementos para comprender las opiniones tempranas sobre el ambiente lacustre que circularon entre los regidores municipales. Entre estas opiniones, una en especial nos llama la atención. Para personas como Ruy González, la laguna de México había sido construida por los indígenas mediante la canalización de los ríos con el objetivo de defender la urbe de los ataques enemigos.¹⁷⁵ No es difícil entender que esta lectura involucraba la perspectiva bélica peninsular de los conquistadores y, específicamente, sus recuerdos del sitio de Tenochtitlán, cuando los mexicas utilizaron el agua de las acequias para contener el avance de las huestes de Hernán Cortés. No obstante, la explicación bélica y la artificialidad lacustre esconden otras realidades que conectaban los estímulos climáticos a las opiniones de algunas personas. Como ya enunciamos, creemos que el proceso de retracción de los lagos producido por los extremos climáticos de las décadas de 1530 y 1540 otorgó a dicha explicación un referente empírico. La caída de Tenochtitlán coincidió con la pérdida de extensión de los lagos, fenómeno que pudo haber sido fácilmente correlacionados por algunos vecinos de la ciudad y haber alimentado ciertos intereses. Considerando que los años de baja pluviosidad fueron sincrónicos e influenciaron la ola de concesiones de mercedes de tierras, sitios para ganados y heridos para molinos en la zona poniente, podemos imaginar que el carácter bélico atribuido

¹⁷¹ *Actas de Cabildo*, 9 de junio de 1542, vol. 4, p. 287.

¹⁷² En la investigación realizada por Gustavo Garza Merodio la ausencia de datos de esta naturaleza ha impedido que el autor obtuviera conclusiones más claras sobre este período. GARZA MERODIO, *Variabilidad climática en México*, pp. 31-33.

¹⁷³ *Actas de Cabildo*, 28 de noviembre 1530, vol. 2, p. 69.

¹⁷⁴ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4066, exp.38, f. 19, “Testimonio de la real ejecutoria de los determinado por esta Real Audiencia sobre los ejidos pertenecientes a la N. C. de México y jurisdicción que debe gozar”.

¹⁷⁵ *Actas de Cabildo*, 19 mayo de 1542, vol. 4, pp. 283-284.

al sistema hidráulico fue un medio a través del cual las autoridades municipales buscaron mantener a los indígenas lejos de los cursos de agua y de las superficies inundables.

En un área de antigua ocupación humana como era la zona donde la urbe estaba asentada, aunque la población indígena tendía a la debacle demográfica, tener prerrogativas sobre la red fluvial y los vasos de inundación era un tema estratégico. Esto fue aún más importante, pues la instauración del Ayuntamiento de la Ciudad de México en 1521 no conllevó la delimitación de la jurisdicción donde las autoridades municipales deberían operar. Es decir, la jurisdicción de la ciudad fue más una dimensión política en construcción que un espacio fijado en la superficie por las cédulas reales.¹⁷⁶ En este sentido, los ríos, acequias, acueductos y la expansión de los ejidos y pastos se volvieron importantes en el proceso de territorialización de la ciudad española.

El cinturón público de la ciudad

Los ejidos y pastos de las ciudades, pueblos y villas eran una modalidad de bien común introducida por los hispanos en la Nueva España. En las ciudades, siendo un espacio para todos y de nadie en particular, los ejidos eran lugares públicos inalienables que deberían ser deshabitados, no cultivables y dedicados a diferentes actividades que beneficiaban la reproducción de su población, tales como la extracción de arenas, la descarga y limpia de “miesses” y el crecimiento del tejido urbano.¹⁷⁷ Otra función importante fue el uso de este cinturón para recibir el ganado del abasto municipal, las crianzas de los vecinos y las bestias de los arrieros que entraban diariamente en la localidad.¹⁷⁸ A pesar de ser administrados por los consejos municipales, los ejidos poseían una naturaleza diferente a la de los propios de la ciudad, ya que no podían ser arrendados a particulares sin que el contrato estuviera justificado por un supuesto beneficio común general o del reino.¹⁷⁹ Como veremos más adelante, en el caso de la Ciudad de México, los usos, las dimensiones y la separación entre los ejidos y los propios fueron tópicos cambiantes.

¹⁷⁶ PORRAS MUÑOZ, *El gobierno de la Ciudad de México*, pp. 34-48.

¹⁷⁷ *Diccionario de Autoridades*, Tomo III [<https://apps2.rae.es/DA.html>], consultado el 4 de septiembre de 2024.

¹⁷⁸ GALVÁN RIVERA, *Ordenanzas de tierras y aguas*, p. 22

¹⁷⁹ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4068, exp.93, f. 14. “Autos de pedimento del Sr. Baltasar de Arechavala para que se le arriende el ejido que llaman Chapultepec”, 1775.

El establecimiento y la expansión de los ejidos y pastos de la Ciudad de México se remontaban al momento de la temprana configuración de la ciudad española.¹⁸⁰ En un principio, el núcleo original de los ejidos abarcaba únicamente el área entre Tacuba y Chapultepec al poniente,¹⁸¹ pero a partir de fines de la década de 1520 la ciudad emprendió una rápida ampliación ejidal hacia el sur y el norte, sobre la planicie que “solía ser laguna”.¹⁸² Primeramente, en 1529 fue incorporada la superficie desde la calzada de Chapultepec hacia el río de Coyoacán¹⁸³ y, posteriormente, en 1537 las autoridades reales adjudicaron a la municipalidad las tierras entre Tlatelolco y Tepeaquilla (futura llamada Guadalupe).¹⁸⁴ Esta expansión era una manifestación clara de la disminución de la superficie inundada por los lagos. En la década de 1530, durante el acto de adjudicación de los ejidos y pastos al norte de la ciudad, las autoridades reales no sólo incluyeron partes desecadas de las lagunas, sino que también especificaron que “todo lo que está seco y se secare de aquí en adelante” desde la laguna de Texcoco hasta el poniente pasaría a ser ejidos de la ciudad.¹⁸⁵ Podemos imaginar que, mirando hacia el futuro, las autoridades calcularon que la desecación lacustre era un proceso continuo y permanente, quizá fruto de la artificialidad de las lagunas.

La dilatación de los ejidos tenía diferentes finalidades, entre éstas ofrecer condiciones atractivas para la permanencia de los colonos en la ciudad y ofrecer lugares dedicados para la creciente población de ganado.¹⁸⁶ No obstante, el Cabildo también estaba interesado en contener los avances indeseados sobre las áreas inmediatas a la urbe. De hecho, las autoridades municipales entablaron una lucha constante para evitar que los indígenas y los españoles, en especial el marqués del Valle, introdujeran zahurdas de cerdos, casas, corrales

¹⁸⁰ GIBSON, *Los aztecas*, p. 287.

¹⁸¹ *Actas de Cabildo*, 20 de marzo de 1528, vol. 1, p.163.

¹⁸² AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4066, exp.41, f. 47, “Testimonio de la ejecutoria de lo determinado en el pleito del cabildo y regimiento de esta N. C. con D. Alfonso Farfán de los Godos, alcalde mayor de Tlalnepantla”.

¹⁸³ *Actas de Cabildo*, 30 de abril de 1529, vol. 1, p. 205.

¹⁸⁴ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol.4066, exp.41, f. 47, “Testimonio de la ejecutoria de lo determinado en el pleito del cabildo y regimiento de esta N. C. con D. Alfonso Farfán de los Godos, alcalde mayor de Tlalnepantla”.

¹⁸⁵ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4066, exp.41, “Testimonio de la ejecutoria de lo determinado en el pleito del cabildo y regimiento de esta N. C. con D. Alfonso Farfán de los Godos, alcalde mayor de Tlalnepantla”.

¹⁸⁶ Sobre el desarrollo de la ganadería véase MATESANZ, “Introducción de la ganadería”.

y sembradíos de maíz y trigo en los ejidos o terrenos potencialmente ejidales.¹⁸⁷ Vale señalar que las entradas en los ejidos por parte de los indígenas no siempre se configuraban como invasiones propiamente dichas, ya que en muchas situaciones se trataban del desarrollo de actividades que precedían a la llegada de los españoles. Un buen ejemplo de esto eran la caza de patos y la extracción de tequesquite.¹⁸⁸ No obstante, la mención a zahurdas de cerdos y ladrilleras y la frecuencia con que el Ayuntamiento se quejó de las “invasiones” dan señales de que, en el según cuarto del siglo XVI, los indígenas y los españoles pasaron a ocupar los vasos de la laguna con estructuras más fijas.

Es importante señalar que la preocupación municipal por introducir, extender y defender sus ejidos, o las áreas que potencialmente podían ser incluidas bajo esta categoría, estaba directamente vinculada al proceso de conformación del territorio y de la jurisdicción de la ciudad. Sobre este asunto nada fue tan claro, como muchas veces se suele asumir. Durante los primeros años tras la creación del Ayuntamiento, las autoridades de la Ciudad de México operaron como si la ciudad fuera la capital de la Nueva España, tomando decisiones sobre lugares que iban mucho más allá de la cuenca. No fue sino en la década de 1530, tras el establecimiento de la Segunda Audiencia, que fueron ensayados los primeros intentos para definir cuál iba a ser la jurisdicción del cabildo de la Ciudad de México, por lo que en 1539 la Corona finalmente concedió a la ciudad los términos sobre un área de hasta 15 leguas de extensión.¹⁸⁹ Esta decisión no resolvió las controversias sobre el tema, pues quedaron fuera de la jurisdicción municipal las “cabeceras y pueblos principales que, así como Texcoco y otros están en corregimiento”.¹⁹⁰ Tampoco fueron incluidos el pueblo de Santa Fe y los pueblos del Marquesado del Valle, un señorío jurisdiccional concedido por la Corona a Hernán Cortés que abarcaba territorios desde Coyoacán y Tacubaya hasta Oaxaca.¹⁹¹ Así, limitada al sur por el Marquesado, al oriente por la laguna de Texcoco y al poniente por los pueblos de Santa Fe, Tacuba y Tlalnepantla, el Ayuntamiento siguió reclamando una

¹⁸⁷ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4066, exp.38, ff. 4-7. “Testimonio de la real ejecutoria de los determinado por esta Real Audiencia sobre los ejidos pertenecientes a la N. C. de México y jurisdicción que debe gozar”, 1726.

¹⁸⁸ El tequesquite es un material alcalino producido tras la evaporación del agua salobre y la consolidación de los minarles presentes en el agua. Su utilización ha variado desde la minería hasta la gastronomía.

¹⁸⁹ PORRAS MUÑOZ, *El gobierno de la Ciudad de México*, pp. 34-48.

¹⁹⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4066, exp.41, f. 22, “Testimonio de la ejecutoria de lo determinado en el pleito del cabildo y regimiento de esta N. C. con D. Alfonzo Farfán de los Godos, alcalde mayor de Tlalnepantla”.

¹⁹¹ GARCÍA MARTÍNEZ, “El Marquesado del Valle”.

definición más rígida de sus términos, lo que también significaba inhibir competencias con otras autoridades. En medio de estos debates y de una crisis humana sin precedentes, la Ciudad de México encontró en la apropiación y defensa de la planicie sedimentaria, bajo el concepto de ejidos y pastos públicos, una manera de garantizar su núcleo de actuación.¹⁹²

Tomando como referencia las 15 leguas originalmente concedidas, lo más lógico sería decir que el territorio de la municipalidad de México quedó bastante reducido. Asimismo, el hecho de que los ejidos se trataban de una superficie sobre los vasos de la laguna de México, podríamos agregar que la Ciudad de México tenía como núcleo de actuación y jurisdicción un área extremadamente expuesta a las dinámicas hídricas de la cuenca. En los ejidos, la ausencia de agua para abreviar los animales y las inundaciones durante la temporada de lluvias provocaba igualmente resultados desastrosos para los vecinos de la ciudad. No obstante, desde nuestra perspectiva, la sensibilidad de los ejidos y de los pastos al comportamiento hidrológico de la cuenca no tuvo un papel exclusivamente negativo sobre la Ciudad de México. Sumado a los acueductos de Chapultepec y de Santa Fe,¹⁹³ a las acequias y a las calzadas, los ejidos y pastos conformaban un tejido sensible que serviría para amplificar las prerrogativas de la municipalidad de México sobre el sistema fluvial.

Con los ojos en las inundaciones y en los ríos

Si pudiéramos congelar el flujo de la historia de la cuenca de México en las dos primeras décadas tras la caída de Tenochtitlán, quizá pudiéramos ver a sus habitantes mucho más atentos a fenómenos como el estiaje y la disminución del nivel lacustre que a las inundaciones. Así, nos queda por preguntarnos: ¿por qué fueron las inundaciones el proceso hidrológico que adquirió un valor discursivo sin equivalentes en la historia de la Ciudad de México? Esta pregunta puede ser contestada reconociendo la dimensión política subyacente al discurso de que las inundaciones eran un enemigo de la ciudad, como nos demuestra Candiani.¹⁹⁴ Incluso es posible especular que, al contrario del estiaje que no podía ser atribuido claramente a la interferencia humana, las inundaciones eran fácilmente asociadas a

¹⁹² AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4066, exp.38, ff. 4-7. “Testimonio de la real ejecutoria de los determinado por esta Real Audiencia sobre los ejidos pertenecientes a la N. C. de México y jurisdicción que debe gozar”, 1726.

¹⁹³ El acueducto de Santa Fe, construido a fines del siglo XVI, estuvo involucrado en una larga disputa entre el Cabildo y el pueblo de Santa Fe por las aguas de la zona de Cuajimalpa y el tramo superior del río de Tacubaya. PINEDA MENDOZA, *Origen, vida y muerte del acueducto de Santa Fe*, pp. 92-100.

¹⁹⁴ CANDIANI, *Dreaming of dry land*.

las prácticas ribereñas y, de esta manera, insertadas en las dinámicas políticas locales. Independiente de la respuesta, la fuerza discursiva que las inundaciones adquirieron en la Ciudad de México no puede ser separada de las pulsaciones climáticas ocurridas entre la segunda mitad del siglo XVI y principios de la centuria siguiente.

Vale decir que los estudios sobre las variaciones climáticas han sido desarrollados en medio de limitaciones, como son por ejemplo la escasez de documentos que ofrecen datos para construir series de larga duración entre diferentes lugares o, incluso, la falta de métodos para tratar las fuentes que no son seriales. No obstante, actualmente, los especialistas suelen trabajar utilizando diferentes tipos de *proxy datas*, lo que nos ha permitido asomarnos a las variaciones climáticas en diferentes regiones.¹⁹⁵ Sobre el área de México, los especialistas han construido sus narrativas a partir de series organizadas con registros catedralicios de ceremonias rogativas,¹⁹⁶ con datos sobre precios, sequías, inundaciones, conflictos hídricos¹⁹⁷ y, más recientemente, con el apoyo de información dendrocronológica.¹⁹⁸ Como es posible imaginar, los resultados de estos trabajos poseen puntos de convergencia, complementariedad y divergencias.

Para la región central en la segunda mitad del siglo XVI y principios del siglo XVII, las investigaciones sobre el clima suelen ser complementarias. Mientras los análisis de las ceremonias rogativas demuestran que durante este período las oscilaciones climáticas tendieron a producir años más fríos y húmedos,¹⁹⁹ las investigaciones que articulan la información histórica y las series dendrocronológicas han identificado con más detalles la existencia de extremos pluviales alrededor de 1545, 1552, 1577 y 1610 y condiciones frías predominantes desde la década de 1540 hasta fines de los años de 1630.²⁰⁰ En el caso de la Ciudad de México, estas tendencias no siempre dejaron huellas en la documentación, al menos en la que analizamos. Por ejemplo, en la década de 1540, con excepción de un sólo evento de lluvias registrado en las actas de cabildo de 1542, no evidenciamos eventos que se

¹⁹⁵ ARRIJOJA DÍAZ y ALBEROLA ROMÁ, *Estudios sobre historia y clima*; MORA PACHECO, *Entre sequías, heladas e inundaciones*; MORA PACHECO, PEREIRA DE OLIVEIRA, SKOPYK, *Editorial. Historia y clima en Latinoamérica*.

¹⁹⁶ GARZA MERODIO, *Variabilidad climática en México*.

¹⁹⁷ FLORESCANO, *Precios del maíz*; SWAN, "Mexico in the Little Ice Age"; OUWENEEL, *Ciclos Interrumpidos*. ENDFIELD, TEJEDO y O'HARA, "Drought and disputes".

¹⁹⁸ SKOPYK, *Colonial cataclysms*.

¹⁹⁹ GARZA MERODIO, "Caracterización de la Pequeña Edad del Hielo".

²⁰⁰ SKOPYK, *Colonial cataclysms*, p. 12.

vinculen con un pico pluvial de carácter regional.²⁰¹ No obstante, por lo general, las tendencias coinciden con las grandes inundaciones sufridas por la ciudad en los años de 1555, 1580, 1604, 1607 y 1629 y, más importante, con las discusiones sobre las dinámicas hídricas del sistema lacustre. La vinculación entre las controversias y los eventos de carácter climático que las alimentaron nos dan una ventana para ver de qué manera las inundaciones fluyeron desde las dinámicas de la cuenca hacia los procesos de la ciudad.

Acerca de estos debates, aunque los actores que los alimentaron no realizaron ningún tipo de delimitación, es posible ver qué sus inquietudes sobre el sistema fluvial giraron en torno a problemas de carácter hidráulico e hidrológico. El primer caso se refería a las posibles formas de enfrentar los retos impuestos por la circulación del agua, mientras que el segundo estaba vinculado a las explicaciones sobre por qué la ciudad se inundaba. Ya mencionamos anteriormente que una de las apreciaciones tempranas sobre el ambiente hídrico de la cuenca se fundamentaba en la explicación bélico-hidráulica, no obstante, ésta no fue la única.

En 1552, el regidor Ruy González presentó al Cabildo una petición cuyo razonamiento dejaba fuera del discurso de riesgo urbano la amenaza indígena. La exposición de González se trataba de una serie de observaciones que tenían como finalidad mejorar la seguridad y la salud de la urbe. Según el regidor, la integridad de la Ciudad de México dependía de la derivación de los ríos del poniente hacia la laguna de Texcoco, pues esta medida remediaría el mal olor que emanaba del lago en la temporada de estiaje y consolidaría el vaso de la laguna de México como un espacio enjuto. A pesar de abogar por el mantenimiento de superficies desecadas en el área de la laguna de México, que era vista como un cuerpo artificial, sus proposiciones no eran completamente reacias o negativas hacia el agua. González entendía que la circulación hídrica era clave para el funcionamiento urbano, por lo que proponía que fueran conservados los canales, acequias y albarradas, componentes que facilitaban la protección, navegabilidad y desagüe urbano. El regidor incluso llamó la atención del Ayuntamiento para el río de Cuautitlán, que recién había sido introducido en la laguna de Texcoco, como una posible causa de las inundaciones urbanas.²⁰²

La petición de González encierra dos puntos que merecen aclaración. Siendo uno de los promotores de la explicación bélico-hidráulica durante la década de 1540,²⁰³ ¿por qué su

²⁰¹ *Actas de Cabildo*, 9 de junio de 1542, vol. 4, p. 287.

²⁰² *Actas de Cabildo*, 14 de noviembre de 1552, vol. 6, pp. 75-76.

²⁰³ *Actas de Cabildo*, vol. 4, 9 de agosto de 1541, p. 249; y 19 de mayo de 1542, pp. 283-284.

concepto de seguridad transitó desde el riesgo indígena al peligro de las inundaciones? y ¿por qué la derivación del río Cuautitlán se había convertido en un problema en tan poco tiempo? Para responder estas preguntas debemos considerar que, como un antiguo vecino de la urbe, González había presenciado la previa retracción de los lagos, experimentado el mal olor que éstos exhalaban y había sido testigo de los brotes epidémicos, en especial de la ola de matlazahuatl de 1545 y 1546. En este sentido, es posible que el regidor haya reconocido que, conforme la población de la cuenca menguaba, las opiniones sobre la posibilidad de levantamientos indígenas fueron perdiendo credibilidad. En segundo lugar, la preocupación por las condiciones del río Cuautitlán y las inundaciones no eran fruto de una mera suposición, sino que González reaccionaba ante las lluvias que cayeron en la región en aquel verano.²⁰⁴ Estas lluvias, nada más y nada menos, abrieron el período frío y húmedo que hasta la primera mitad del siglo XVII marcaría la historia de la Ciudad de México mediante frecuentes episodios de inundaciones generales o ascendentes.

Además de lo expuesto por González, en 1555, la primera inundación de grandes proporciones del período colonial trajo a la luz nuevas opiniones sobre la hidrología de la ciudad. Una de éstas fue presentada por Francisco Gudiel, quien había llegado a la ciudad en 1531 y era un conocedor de la topografía local.²⁰⁵ Así como González, quién había presenciado los dos extremos del sistema fluvial, Gudiel tampoco postuló la necesidad de desecación lacustre. Según sus observaciones, la integridad de la ciudad dependía de intervenciones capaces de impedir la inundación de los ejidos, pastos y caminos, pero también de medidas para beneficiar a las acequias y a la salubridad urbana. Respecto a las prevenciones contra inundación, dudoso de la eficiencia de las calzadas-diques de origen prehispánico, él sostenía que sólo la canalización del río Cuautitlán hacia las afueras de la cuenca y la derivación del río de los Remedios hacia el lago de Texcoco eran suficientes para controlar las aguas de los lagos. Según Gudiel, quitando “la cabeza primitiva” de las inundaciones, los demás ríos serían provechosos para la ciudad.²⁰⁶

²⁰⁴ MUSSET, *El agua en el Valle de México*, p. 142; SKOPYK, *Colonial cataclysms*, p. 70.

²⁰⁵ Más tarde Francisco Gudiel colaboraría con el arquitecto Claudio Arciniega y Fray Francisco de Tembleque en los estudios sobre la posibilidad de conducir las aguas desde los manantiales de Churubusco hacia la ciudad. CANDIANI, *Dreaming of dry land*, p. 32.

²⁰⁶ *Actas de Cabildo*, 26 de noviembre de 1555, vol. 6, pp. 196-198.

Por los puntos que comunicaban las ideas de González y Gudiel, es posible inferir que ambas propuestas estaban motivadas por intereses similares, aunque, considerando las diversas voces urbanas, sería exagerado decir que respondían de manera generalizada a los deseos de la ciudad española o de los españoles. Las intervenciones hídricas emprendidas o diseñadas en la Ciudad de México, a pesar de ser justificadas mediante el concepto de beneficio público, solían involucrar los intereses de algunos o de todos los miembros del consejo municipal. El caso de González es ilustrativo. Arribado a la Ciudad de México durante la conquista, este español se convirtió en una figura políticamente importante. En su vida como regidor municipal, González fungió como juez de ríos, puesto que le dio ventajas para aprovechar mejor las caballerías de tierras, los asientos para ganados y los derechos al abasto de carne que había adquirido.²⁰⁷ Estos medios económicos explican por qué, de manera subyacente a su petición, el regidor deseaba la consolidación de las tierras cercanas a la urbe mediante la canalización de los ríos del poniente, zona donde tenía posesiones.

Es pertinente resaltar que las discusiones generadas en el contexto de la inundación de 1555 han sido rescatadas en diversas ocasiones por los historiadores, quienes las interpretan como clave en la historia del desagüe que sería concluido siglos después. En especial, el componente exorreico de la propuesta de Gudiel,²⁰⁸ es decir la derivación del río Cuautitlán fuera de la cuenca, ha sido refrendado como una prueba temprana del deseo español de desecación lacustre. Por ahora estamos de acuerdo que lo propuesto por Gudiel y González tuvo implicaciones sobre las decisiones tomadas por las autoridades urbanas;²⁰⁹ no obstante, consideramos que su valor histórico residió en aportar a las controversias sobre cuáles eran las causas y soluciones para las inundaciones, problema que no quedó resuelto ni en la década de 1550 ni con el desarrollo del desagüe de Huehuetoca a partir de 1607.

Entender las manifestaciones del ciclo del agua en la cuenca de México no era un tema sencillo. Considerando las discusiones que se daban en Europa acerca del origen del agua de los montes, la elite novohispana contaba con pocos esquemas explicativos

²⁰⁷ ÁLVAREZ, “Los conquistadores”, pp. 203-204.

²⁰⁸ Así como usamos el adjetivo endorreico para hablar de la cuenca cerrada o para prácticas al interior de este edificio, la palabra exorreica es usada para hablar de cuencas cuyas aguas superficiales desaguan en el mar o de infraestructuras que permiten que este tipo agua tenga el acceso al mar.

²⁰⁹ CANDIANI, *Dreaming of dry land*, p. 43.

relacionados al funcionamiento de los ríos y lagunas.²¹⁰ Uno de estos daba por cierto que las corrientes tenían sus orígenes en canales subterráneos que conectaban el mar con los manantiales. En el otro extremo, estaba la idea de que las aguas subterráneas y superficiales tenían un origen meteórico. Existía también la creencia de que los ríos eran resultado de procesos aéreos y subterráneos. En México, esta explicación fue la más usada. Para muchos capitalinos, en la ciudad circulaban dos tipos de agua: la natural o manantial, es decir, el caudal proveniente de los ciclos subterráneos, y el agua lluvia. En 1555 el propio Gudiel relataba que “parte de las aguas lluvias y parte las naturales han hecho todo el crecimiento del agua cual sustenta manantiales que es tanta la fuerza [que] no hace menguar el agua, aunque sea tiempo de seca”.²¹¹ Es posible observar que, bajo este esquema mixto, la creciente de los ríos y lagos, así como las inundaciones, se daban por la suma de ambas aguas.

No obstante, en la Ciudad de México el esquema meteórico-subterráneo se complicaba, pues la urbe estaba asentada en un vaso lacustre y no en una cuenca exorreica. Bajo esta particularidad, uno de los factores que jugaba con la capacidad explicativa de los expertos y autoridades eran las fluctuaciones de humedad y temperatura, que no estaban bien definidas entre las estaciones. Años seguidos de mucha lluvia y picos de baja temperatura hacían que en los meses secos los vasos de acumulación de agua no bajaran su nivel hídrico lo suficiente para recibir el flujo de los ríos en la temporada húmeda.²¹² En este sentido, lo crítico en la circulación de agua en la cuenca no era sólo el volumen de lluvias. A esta variable se sumaban el tamaño de la población, la distribución de las lluvias en la temporada húmeda y, aún más importante, la temperatura durante la época de estiaje, cuando el régimen de evaporación mitigaba las aportaciones hídricas de los ríos y de los mantos freáticos.

A principios del siglo XVII, la combinación entre la posible recuperación de la cobertura vegetal resultante de la reducción demográfica,²¹³ las bajas temperaturas y los veranos muy lluviosos generó una confusa realidad para los habitantes de la ciudad. La

²¹⁰ Sobre las diferentes formas como el origen de los ríos eran explicado, véase BISWAS, *History of hydrology*, pp. 135-207.

²¹¹ *Actas de Cabildo*, 26 de noviembre de 1555, vol. 6, p. 198.

²¹² Las inundaciones suelen ser entendidas como eventos aislados y no se toma en consideración los años inmediatos a estos procesos. Jorge Gurría Lacroix, por ejemplo, sugiere un patrón de 24 años entre una inundación y otra. GURRÍA LACROIX, *El desagüe del Valle de México*, p. 67.

²¹³ El tema de la recuperación ambiental en el contexto de la crisis demográfica del siglo XVI y XVII es un tema que todavía merece atención historiográfica. Aunque carecemos de estudios para la zona de la Ciudad de México, algunos análisis sobre México central son sugestivos en este sentido. Véase SKOPYK, *Colonial cataclysms*, p. 77-83.

llegada de masas húmedas en los años de 1601, 1604 y 1607 aumentó día a día el flujo de agua en los vasos lacustres y produjo la saturación de los suelos en la planicie sedimentaria de la cuenca. Ante el aumento sin precedentes de la superficie inundable de la ciudad, las autoridades recurrieron desesperadamente a diferentes métodos. Primeramente, siguiendo la estrategia autóctona empleada en 1555, se realizó el desazolve de los ríos y acequias y se rehabilitaron las calzadas.²¹⁴ Finalmente, en 1607, el virrey Luis de Velasco optó por una alternativa radical: la obra del desagüe directo.

Historiadores como Alain Musset han sostenido que los sucesivos fracasos para proteger la ciudad durante las primeras inundaciones condujeron a las autoridades españolas a optar por “acabar definitivamente con los lagos”.²¹⁵ No obstante, no hay evidencias para creer que la decisión tomada en 1607 creó una especie de consenso general entre las elites locales para definir una ruta definitiva respecto a las inundaciones y a los lagos. Más bien, por los debates y las alteraciones en el proyecto que fue elegido, preferimos pensar que el desagüe aprobado en 1607 poseía un carácter experimental; era una apuesta en el manejo de las aguas y no un método infalible con resultados claros, como la desecación.

El proyecto de desagüe elegido por las autoridades fue elaborado por el cosmógrafo Enrico Martínez. De origen alemán, desde 1607 hasta su muerte en 1632, Martínez se dedicó a la construcción de un sistema de desagüe cuya finalidad era evitar el avance de las aguas de la laguna de Texcoco sobre la Ciudad de México en la temporada de lluvias. Pensado como una infraestructura compleja que involucraba la canalización del río Cuautitlán y de la laguna de Texcoco hacia la cuenca del río Tula, el proyecto del cosmógrafo sólo fue realizado parcialmente debido a críticas técnicas y económicas.²¹⁶ Sin embargo, tanto la obra planeada como la ejecutada fueron concebidas bajo el mismo presupuesto. A diferencia de Gudiel y González, Martínez consideraba que las inundaciones eran resultado de la elevación del suelo lacustre provocada por los sedimentos acarreados por los ríos y depositados en *talweg* de la cuenca. Aunque la sedimentación es parte de la dinámica de los ríos y no debe ser estrictamente entendida como producto de la acción humana, para el cosmógrafo la

²¹⁴ *Actas de Cabildo*, 14 de marzo de 1602, vol. 15, p. 19; 6 de mayo de 1602, vol. 15, p. 42; CEPEDA, CARRILLO y ALBARES SERRANO, *Relación universal*, p. 57; RAMÍREZ, *Memoria acerca de las obras e inundaciones*, pp. 50-52; ROJAS RABIELA, “Aspectos tecnológicos”, pp. 44-54.

²¹⁵ MUSSET, *¿Geohistoria o geoficción?*, p. 16.

²¹⁶ Sobre la obra de Enrico Martínez, véase GURRÍA LACROIX, *El desagüe del Valle de México*; y CANDIANI, *Dreaming of dry land*.

deforestación, ganadería y las prácticas agrícolas de origen ibérica habían generado la degradación de los suelos y la colmatación acelerada del sistema lacustre, lo que favorecía a las inundaciones.²¹⁷ Es decir, en su opinión, las inundaciones no sólo eran producidas por los humanos, sino que, por un grupo específico, los españoles.

Las ideas del cosmógrafo encontraron suficiente apoyo, pero la canalización de las aguas hacia las afueras del sistema lacustre y el postulado antrópico-sedimentario no eran un tema aceptado de manera general. En efecto, desde 1604 el fiscal de la Audiencia, Espinoza de la Plaza, ya señalaba que la construcción de un canal de desagüe hacia otra área afectaría negativamente a la población indígena, a la economía de la Nueva España y al rey. Asimismo, su argumento hidráulico era que la protección de la ciudad debía contemplar las “aguas lluvias” que los ríos del poniente desaguaban en la laguna de México.²¹⁸ Opinión similar fue sostenida por el ingeniero belga Adrián Boot, detractor de las obras realizadas por Martínez.

Enviado por el rey de España, Boot llegó a la capital novohispana en 1614 con el objetivo de entender la red hídrica y evaluar los trabajos en Huehuetoca. Comisionado para proteger los intereses de la Corona, el ingeniero diagnosticó el desagüe como “inútil para el propósito de librar a la ciudad de México de los riesgos que corre y de los peligros por venir”.²¹⁹ Para Boot, el factor crítico eran las “aguas lluvias” traídas por los ríos del poniente y acumuladas en la franja entre San Antonio y Guadalupe y no las del norte. Así, el ingeniero abogaba por una estrategia de contención fluvial basada en el reforzamiento de las albarradas y en la instalación de compuertas desaguadoras para manejar el flujo excedente de aguas que entraban a la ciudad y desembocaban en la laguna de Texcoco. Este énfasis en el exceso se justificaba, según él, en que la desecación total dañaría la ciudad porque los edificios pesados y “la tierra fofa” serían incapaces de sustentar los cimientos de la urbe. Una vez realizadas estas intervenciones, afirmaba Boot, las aguas del sur y del norte no superarían el dique de San Lázaro ni entrarían en los circuitos de la ciudad.²²⁰

Otra forma de entender las inundaciones urbanas y prevenirlas era la teoría de los resumideros. Claramente vinculada a la tradición oral indígena, en líneas generales, esta teoría sostenía que en los lagos existían varios sumideros que mantenían el nivel del agua en

²¹⁷ MARTÍNEZ, *Reportorio de los tiempos*, p. 186; *Acta de Cabildo*, 29 de marzo, 1624, pp. 116-118.

²¹⁸ GONZÁLEZ OBREGÓN, *Reseña histórica del desagüe*, pp. 81-83.

²¹⁹ Citado en CANDIANI, *Dreaming of dry land*, p.75.

²²⁰ *Actas de Cabildo*, 31 de enero de 1620, vol. 23, pp. 122-123.

equilibrio, pero que durante la caída de Tenochtitlán estos pasajes habían sido obstruidos por los naturales para inundar la ciudad. La existencia de sumideros capaces de controlar el nivel de las lagunas fue una creencia que ocupó tiempo y trabajo tanto de las autoridades como de personas dispuestas a encontrarlos. Por ejemplo, siguiendo informaciones de los indígenas, el virrey Luis de Velasco en 1607 visitó un posible resumidero en Zumpango.²²¹ Posteriormente, en 1608 y 1629, momento en que se cuestionaban los resultados del desagüe de Huehuetoca, nuevas acciones fueron realizadas para encontrar el famoso sumidero de Pantitlán.²²² A pesar de que los ingenieros e historiadores despreciaron esta explicación, hasta el siglo XIX dicha teoría pobló la imaginación de muchas personas que creían que ésta era la única causa y salida para las inundaciones urbanas.²²³

Es difícil dimensionar la intensidad de los debates hidrológicos e hidráulicos en las primeras décadas de siglo XVII, pero sabemos que en la década de 1620 su alcance era tan significativo que hicieron dudar a la Corona de los resultados del desagüe y motivaron al virrey marqués de Gelves a suspender la obra. Para el virrey, antes de dar seguimiento a los trabajos en Huehuetoca, era importante solucionar las confusiones relativas a la extensión de las lagunas, de sus volúmenes entre las temporadas y de la aportación de los ríos.²²⁴ Las incertidumbres relativas a las inundaciones urbanas seguían motivando modelos explicativos, aunque los picos pluviales y de bajas temperaturas ocurridos entre 1628 y 1630 redireccionaron los esfuerzos de los diferentes sectores urbanos hacia cuestiones más puntuales, a saber: 1) si era útil convertir el desagüe de Huehuetoca en tajo abierto; 2) si era conveniente mudar la ciudad a otro lugar 3) y si la ciudad podía conservarse únicamente con el método de contención de las aguas de los ríos.²²⁵

En 1637, más por el temor de otra inundación general antes que por convicciones hidrológicas e hidráulicas, el virrey marqués de Cadereyta decidió posicionarse acerca del futuro de la ciudad. En su resolución, el virrey decidió secundar los trabajos de apertura del tajo del desagüe en Huehuetoca en el norte, lo que contuvo las opiniones pesimistas respecto al desempeño y los efectos de esta obra. Por otro lado, convencido de que esta obra tenía un

²²¹ GONZÁLEZ OBREGÓN, *Reseña histórica del desagüe*, p. 91.

²²² *Acta de Cabildo*, 17 de marzo, de 1608, vol. 17, pp. 181-182; AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 740, exp.7.

²²³ GARAY, *El Valle de México*, p. 37.

²²⁴ GONZÁLEZ OBREGÓN, *Reseña histórica del desagüe*, p. 121.

²²⁵ CEPEDA, CARRILLO y ALBARES SERRANO, *Relación universal*, pp. 338-340.

alcance limitado a la zona norte, el marqués remarcó la necesidad de la ciudad seguir realizando las prácticas de desvío de ríos y el encarcelamiento de las “aguas lluvias” por medio de calzadas, ciénagas y canales.²²⁶ Al ratificar este método de contención el virrey atribuyó una nueva función para los ejidos y pastos de la ciudad y formalizó una modalidad de desagüe urbano cuya lógica era diferente de la ensayada en Huehuetoca.

Las inundaciones del primer siglo de la ciudad colonial mostraron a sus habitantes los retos que implicaba vivir en el último tramo del sistema fluvial, pero también posibilitaron respuestas creativas. Durante este período, en consonancia con la debacle poblacional, con los picos pluviales y con el aumento del nivel lacustre, los ojos de las autoridades urbanas y de los expertos fueron puestos sobre las dinámicas de los ríos, lo que generó profusas discusiones. Ante la falta de consensos sobre las causas y soluciones a las inundaciones, los capitalinos especularon sobre resumideros y realizaron experimentos fluviales de gran envergadura. Esta profusión de gestos, además de producir cambios significativos en el sistema fluvial y en la forma como sus flujos eran usados por los grupos indígenas, también produjo una especie incertidumbre ambiental que alimentaba el discurso de vulnerabilidad hidrogeomorfológica. Este sentimiento, nuestro tercer factor aglutinante, será el cimiento sobre el cual las autoridades de la Ciudad de México fundamentarían muchas de sus acciones en detrimento de otros actores políticos.

El desagüe virtual o negativo

Las prerrogativas de la Ciudad de México sobre materia hídrica fueron cimentadas sobre un arreglo socionatural particular: el desagüe. Actualmente, el concepto de desagüe ha sido usado genéricamente para referirse a la conducción de las aguas hacia las afueras de la cuenca y, en algunos casos, ha estado asociado al objetivo de desecar el sistema lacustre.²²⁷ No obstante, durante el período colonial, con tantas dudas hídricas e hidráulicas en el aire, no existió una concepción unívoca de desagüe ni tampoco un consenso general sobre la desecación lacustre. Aunque vecinos como Pedro Ledesma defendían la desecación lacustre para el aprovechamiento de los suelos,²²⁸ las ventajas del drenaje total de las aguas fueron

²²⁶ CEPEDA, CARRILLO y ALBARES SERRANO, *Relación universal*, pp. 338-340.

²²⁷ La relación axiomática entre desecación y desagüe puede ser encontrada en varios trabajos u opiniones sobre el desagüe. Véase MUSSET, *El agua en el Valle de México*; y MIRANDA PACHECO, “Desagüe, ambiente y urbanización”.

²²⁸ GURRÍA LACROIX, *El desagüe del Valle de México*, p. 67.

desde un principio cuestionadas por indígenas y parte de la elite política capitalina. Estos cuestionamientos quedaron registrados en varios documentos de la época, incluso en la cédula real de 1616 que ordenaba el seguimiento de las obras del desagüe de Huehuetoca. En esta resolución, respecto a la laguna de Texcoco, el rey de España decía: “no es necesario desaguarla, pues antes importa que tenga siempre el agua necesaria y conveniente para la navegación y servicio de la misma ciudad”.²²⁹ Los retos impuestos por la retracción y el avance lacustre hacían de la desecación un postulado demasiado radical, caro e incierto ante otras posibilidades de desagües.

Podemos decir que en la Ciudad de México circulaban dos ideas o concepciones de desagües que no eran excluyentes entre sí. La primera concepción se trataba de proyectos y acciones que buscaban controlar los vasos inundables a partir de la canalización de sus aguas hacia fuera del sistema lacustre. Denominada como desagüe positivo, esta estrategia exorreica buscaba expulsar el volumen hídrico (léase aguas lluvias) considerado como perjudicial para la ciudad, por lo que no implicaba necesariamente la deshidratación de los vasos, como ocurrió tras la materialización del desagüe construido en el Porfiriato. Por la cantidad de trabajo exigida y su incidencia en el ambiente hídrico, esta modalidad es la que más ha llamado la atención de los historiadores. No obstante, existía un segundo concepto de desagüe, aunque más modesto. Verter los albañales de una casa en las acequias o conducir los ríos hacia otros lugares y a vasos recibidores con la finalidad de almacenar, de proteger propiedades o de templar el agua, también eran formas de desaguar. Cuando estos tipos de prácticas eran usadas o proyectadas para proteger a la ciudad de las inundaciones o aumentar el flujo de las acequias, algunos conocedores de la materia las clasificaban como desagüe virtual o negativo. Usando el criterio aplicado por Cosme de Mier y Trespalacios para definir el desagüe de Huehuetoca, podemos decir que mientras el desagüe virtual servía para atajar los sedimentos y el agua de las lluvias, el positivo servía para dar paso franco a las mismas hacia fuera del sistema lacustre.²³⁰

Las técnicas endorreicas para controlar los niveles lacustres se remontaban al período prehispánico, pero con amplia utilización durante el período colonial. Es difícil rastrear todas las intervenciones de esta categoría realizadas en la cuenca a partir de 1521. En el caso de los

²²⁹ CEPEDA, CARRILLO y ALBARES SERRANO, *Relación universal*, pp. 146-147.

²³⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 740, exp.21, “Informe sobre las obras del desagüe y medidas que deben adoptarse para su perfeccionamiento”, 1795.

ríos, las más tempranas fueron la ya citada derivación del río Cuautitlán y la canalización del río de los Remedios hacia la laguna de Texcoco, obra realizada en algún momento después de la inundación de 1555. Siguiendo lo que había sido sugerido por Francisco Gudiel, el objetivo de esta obra fue desconectar este río de las acequias urbanas por medio de un canal que sería conocido con el nombre de río de Guadalupe.²³¹ Otras acciones sobre los ríos fueron concretadas tomando como base el amplio plan de intervenciones fluviales realizado tras las juntas organizadas por el virrey marqués de Cerralvo en 1629, las cuales fueron refrendadas con la resolución del virrey marqués de Cadereyta en 1637.

Este programa rescataba la noción de que el enemigo de la ciudad eran las lluvias generales, siendo el control de la entrada del agua pluvial en la laguna de Texcoco su principal objetivo. Además de la continuación del desagüe de Huehuetoca, fueron previstas la reconstrucción de la presa del Rey y el reparo de la calzada de San Cristóbal en la zona norte. Para los ríos que bajaban de la Sierra Nevada al oriente, se sugirió un conjunto de presas y derivaciones para controlar las aguas que entraban a los lagos de Texcoco y Chalco. En el caso de la laguna de México, fueron propuestos el desvío del río de Coyoacán hacia Xochimilco y el encarcelamiento de los ríos de los Morales y San Joaquín en los ejidos de Chapultepec, pero manteniéndolos comunicados con los ejidos de la Piedad donde entraban los ríos Becerra y Tacubaya. Finalmente, el plan establecía que para manejar la fuerza del río de los Remedios era necesario abordarlo y mantener “el temple” o decantar sus aguas en los llanos antes de que entraran en el vaso de Texcoco.²³²

Este conjunto de intervenciones fue promovido como un instrumento de contingencia perpetuo que, con excepción del desagüe de Huehuetoca, debería ser concluido en un plazo de apenas seis meses.²³³ A pesar de que los trabajos previstos no fueron realizados ni en los tiempos estipulados ni en los términos establecidos, muchas de las estrategias endorreicas propuestas en 1629 fueron utilizadas de forma emergencial más tarde. Por ejemplo, sabemos que las obras de contención y derivación de algunos ríos que alimentaban el lago de Chalco

²³¹ En el conocido Mapa de Uppsala elaborado en 1555, los ríos al norte de la ciudad entraban en una sección de la laguna de México. En aquel mismo año, Francisco Gudiel propuso la canalización del río de los Remedios hacia la laguna de Texcoco, intervención que probablemente fue concretada, pues en 1563 el Cabildo discutía la acción de los indígenas que regresaban el “río de Tepeaquilla” a los ejidos de la ciudad. *Actas de Cabildo*, 26 de noviembre de 1555, vol. 6, pp. 196-198; AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4066, exp.38, ff. 13-14.

²³² CEPEDA, CARRILLO y ALBARES SERRANO, *Relación universal*, pp. 200-209.

²³³ *Actas de Cabildo*, 21 de enero de 1630, vol. 27, p. 194.

quedaron concluidas antes del gobierno del virrey duque de Albuquerque (1653-1660).²³⁴ Asimismo, algunas fuentes sugieren que a fines del siglo XVII fue iniciada la derivación del río de Coyoacán hacia la laguna de Xochimilco, obra que quedó concluida en 1725.²³⁵ Independientemente de la posibilidad de rastrear o crear una cronología sobre dichas obras, lo importante aquí es que, para la zona poniente y de manera paralela a las obras del desagüe en Huehuetoca, las diferentes estrategias endorreicas aplicadas en momentos críticos y aprovechando estructuras y técnicas prehispánicas conformaron lo que podemos considerar como un amplio sistema de desagüe virtual.

A diferencia del desagüe de Huehuetoca, cuyos informes de los ingenieros y autoridades eran claros sobre su diseño, para el caso del desagüe virtual del poniente, las fuentes son menos enfáticas sobre su estructura y funcionamiento. Un intento en este sentido fue elaborado por Juan de Olivan Rebolledo en una consulta realizada en 1725. En este entonces, a partir de una vista de ojos que había realizado en compañía del topógrafo Diego Caetano, Olivan Rebolledo explicaba al virrey cómo las seis acequias que atravesaban la ciudad de poniente a oriente desaguaban en el lago de Texcoco y se conectaban con una serie de vasos que eran alimentados por los ríos que bajaban de las vertientes al occidente de la urbe.²³⁶ A pesar de que su análisis sólo abarcó el área de influencia de los ríos Becerra, Tacubaya, de los Morales y San Joaquín, Olivan Rebolledo proveyó una rica descripción geográfica que, junto con datos disponibles en otras fuentes relativas a los ríos y acequias, nos ayuda a comprender la articulación del conjunto de acequias, albarradas, ciénagas, lagunas y ríos canalizados que, para fines del siglo XVII y principios del siglo XVIII, conformaba un amplio sistema fluvial-cenagoso relacionado al desagüe urbano.

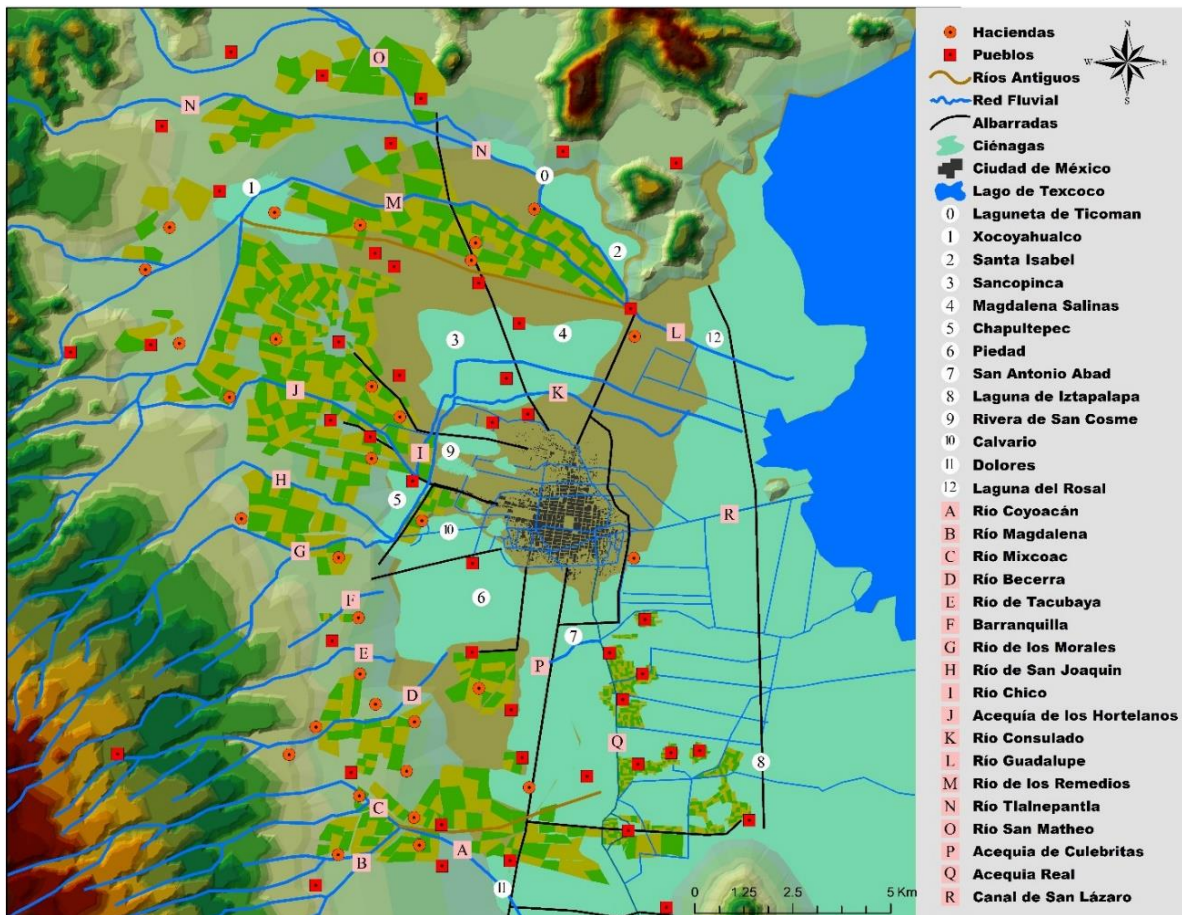
Respecto de su organización y funcionamiento, este sistema estaba conectado a todos los ríos de la parte poniente y daba a la ciudad un aspecto bastante hídrico, como podemos apreciar en la siguiente representación (Mapa 4).

²³⁴ ROJAS RABIELA, “Aspectos tecnológicos”, p. 75.

²³⁵ Por referencias tempranas a un río viejo en Coyoacán creemos que entre 1629 y 1708 fue realizada la primera etapa de la canalización del río de Coyoacán, obra que quedó concluida en 1725. El expediente de esta última etapa aparece citado en un conflicto entre la municipalidad de Coyoacán y el Distrito Federal en 1827. AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3877, exp.335, año 1827. Ver también, AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4065, exp.6, ff. 10-18, año 1708; y Plano Topográfico de la Ciudad de México [1753], Real Academia de Historia, Signatura, C-Cuadros-36, Registro 01108, Pintura 285.

²³⁶ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol.3871, exp.21. “Testimonio de consultas y decretos tocantes a la acequia que llaman del Consulado”, 1725.

Mapa 4. El desagüe virtual en el siglo XVIII



Fuente: El Mapa 4 fue construido utilizando ArcGIS®, software desarrollado y comercializado por ESRI®. El sistema de coordenadas utilizado fue el WGS84. Para más detalles véase Apéndice 1.

En el sur-poniente de la ciudad, las aguas de los ríos Magdalena y Mixcoac se encontraban canalizadas hacia la laguna de Xochimilco por medio del nuevo río de Coyoacán.²³⁷ Esta intervención concluida en 1725 replicaba lo que ya había sido ejecutado en el norte de la ciudad, donde las aguas de los ríos de los Remedios y Tlalnepantla se encontraban canalizadas hacia la laguna de Texcoco a través del río de Guadalupe. Tanto este río como el nuevo de Coyoacán cumplían la función de evitar que los flujos de las principales corrientes de la zona poniente entraran directamente en las acequias urbanas, lo que representaba un cambio con respecto al período prehispánico. Importa señalar que la canalización de los ríos no implicó la desecación total de la laguna de México, ya que las aguas y los sedimentos de estos ríos quedaron asociados a una serie de vasos cenagosos de diferentes extensiones, tales

²³⁷ Plano Topográfico de la Ciudad de México [1753], Real Academia de Historia, Signatura, C-Cuadros-36, Registro 01108, Pintura 285.

como el desparramadero de Dolores y las ciénagas de Ticomán, Santa Isabel y Xocoyahualco.²³⁸

En el caso de los ríos Becerra, Tacubaya, de los Morales y San Joaquín, que eran los más inmediatos al núcleo urbano, la lógica era parecida, aunque sus cauces siguieron integrados directamente a la red de acequias urbanas, que por medio del canal de San Lázaro desaguaban en el lago de Texcoco. Así, los ríos Becerra y Tacubaya, que bajaban de las sierras de Cuajimalpa, eran templados en las ciénagas de la Piedad donde dos desagües principales regulaban sus aguas. Hacia el norte, un primer canal se conectaba a las acequias intraurbanas, mientras que el segundo canal, llamado de acequias de Culebritas, se dirigía al oriente hasta despejar sus aguas en el canal que venía desde Chalco. Desde este canal, conocido como Acequia Real o Canal de la Viga, partían una serie de acalotes hacia el oriente que tenían la función de reducir el volumen de agua que entraba en la ciudad por el sur. Finalmente, en el caso de los ríos de San Joaquín y de los Morales, sus caudales eran templados en los ejidos de Chapultepec, siendo parcialmente drenados en dirección a las acequias urbanas y hacia el norte. En este último sentido, mediante los cañones Chico y Consulado, las aguas entraban en los vasos de Sancopinca y Salinas y de ahí a los canales que iban al lago texcocano.²³⁹ Los cañones Chico y Consulado, tras algunas obras realizadas en siglo XVIII, serían categorizados como ríos.

Visto detenidamente, el amalgamamiento de los ejidos, de las acequias, de las calzadas y de los ríos del poniente en un sistema de desagüe virtual produjo un arreglo ambiental mucho más compatible con la complejidad hídrica representada por Juan Gómez de Trasmonte en 1628 que con el panorama deshidratado que solemos imaginar para el período posterior a la llegada de los españoles.²⁴⁰ Así, frente a la complejidad hídrica y motivados por los discursos que promovían las inundaciones como un enemigo de la ciudad, al optar

²³⁸ En épocas tan tardías como 1895, el ingeniero Rodríguez Miramón reconocía que aún existían estos vasos nombrados como charcos o lagunas de Ticomán, Zacatengo y Santa Isabel. AGN, *Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas* (SECOP), Ríos, caja 282, exp.13, p. 13, “Administrador de la Hacienda de San Javier pide permiso para que desemboque en el río de Tlalnepantla las aguas de un nuevo canal”. La ciénaga de Xocoyahualco aparece citada en diferentes documentos. Véase AGN, *Desagüe*, vol. 8, exp.47, ff. 150-185, “Vista de ojos del río de los Remedios y declaración de los maestros”, 1698.

²³⁹ Véase AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol.3871, exp.18; exp.21; y exp.42; vol. 3872, exp.55.

²⁴⁰ El plano atribuido a Juan Gómez de Trasmonte con el nombre de “Forma y Levantado de la Ciudad de México” ha llegado a nuestras manos debido reproducciones posteriores, entre las cuales la más antigua fue realizada por el cartógrafo holandés Johannes Vingboons en 1665 (Apéndice 1). Sobre la historia de este plano y sobre su contenido e intenciones véase CONNOLLY, “¿El mapa es la ciudad?”.

por el uso de prácticas de amortiguamiento y contención de las “aguas lluvias”, las autoridades convirtieron a la red fluvial poniente en un tema de seguridad urbana y, por lo tanto, en un asunto relacionado al bien público. Esto abrió una brecha para que las autoridades municipales consideraran los ríos del poniente como parte de su policía. El desagüe virtual es para nosotros la estructura aglutinante que dará forma al sueño de ordenamiento de la Ciudad de México sobre el área conceptualizada en el siglo XVIII como el valle de la ciudad.

Conclusión

La diversidad hidrogeomorfológica al interior del área que llamamos cuenca de México interactuó de diferentes maneras con la Ciudad de México. De esta relación se configuraron diferentes espacios híbridos, como el de la laguna de México, por ejemplo. En lo que concierne al sistema fluvial, su incorporación en las dinámicas urbanas y su transformación a partir de éstas no ocurrió de manera automática y homogénea. Es más, para el caso de los ríos del poniente, su relación con la ciudad colonial fue reforzada por procesos fluviales que trascendieron a los beneficios materiales del agua. La experiencia urbana con las grandes inundaciones, ocurridas durante el período predominantemente frío y húmedo que caracterizó la segunda mitad del siglo XVI y principios de la centuria siguiente, estimuló debates, generó incertezas sobre el comportamiento del agua y fundamentó el sentimiento de que la urbe sufría de una especie de desventaja natural. Esta apreciación negativa sobre las inundaciones se materializó a través de diferentes acciones, entre las cuales emergió el desagüe virtual de la ciudad.

La conformación de esta modalidad de desagüe, como un sistema compuesto por estructuras, prácticas humanas y dinámicas fluviales, fue la base para que las autoridades municipales concibieran a los ríos Coyoacán, Tacubaya, Becerra, de los Morales, San Joaquín, de los Remedios y Tlanepantla como una unidad hidrológica de la cual la integridad urbana dependía. No obstante, esta percepción no se basaba en un razonamiento exclusivamente hidrológico, sino que era también la manifestación de una territorialidad o imaginario territorial urbano. La caída de Tenochtitlan y la emergencia de la ciudad española en el mismo lugar produjeron un movimiento combinado de desterritorialización y (re)territorialización. Debido a la complejidad política heredada del período prehispánico, este proceso no quedó terminado con la organización del Ayuntamiento en 1521 y con el otorgamiento de los términos de la ciudad más de una década después. De esta manera, una

de las formas como las autoridades urbanas empezaron a construir su espacio de actuación fue justamente a través del sistema fluvial. Dicho de otra manera, el sentimiento de desventaja hidrogeomorfológica urbana y la conformación de prácticas de desagües, no sólo demandaron la participación de varios actores políticos en las operaciones de mantenimiento fluvial, como hizo cuestión de subrayar el Cabildo en 1717, sino que también expresaban el interés de los representantes municipales por incidir y controlar acciones en la red hídrica de la zona poniente. Así, desde la perspectiva administrativa del Ayuntamiento, este era un espacio propio de la urbe, el cual en el siglo XVIII fue definido como el valle de la ciudad.

2- LAS RELACIONES HIDROSOCIALES Y LOS DESBORDES DE LOS RÍOS

El desagüe virtual era el nexo que unía los ríos del poniente con la Ciudad de México. Su desempeño dependía tanto de los procesos ocurridos en la cuenca como de una serie de operaciones humanas realizadas en diferentes lugares del sistema fluvial poniente. No obstante, pese a su misión formal, el desagüe estuvo lejos de producir los resultados que justificaban su existencia. Así como el desagüe de Huehuetoca en el norte, la modalidad endorreica que analizamos tuvo alcances limitados sobre el control de las inundaciones. Durante el siglo XVIII, operando frente a las fluctuaciones climáticas, a la recuperación demográfica y a los cambios económicos de la época, el desagüe virtual y las prácticas de mantenimiento no sólo no evitaron, sino que proporcionaron que las inundaciones presentaran un salto cuantitativo. Vista exclusivamente como un sistema de defensa urbana, podríamos decir que esta realidad era prueba de la disfuncionalidad y de la decadencia del modelo endorreico; sin embargo, un panorama diferente se abre cuando consideramos que la infraestructura hidráulica no era exclusivamente un sistema beneficiador de la vida humana, sino que también fungía como un actor mediador que potencializaba y distribuía asimétricamente los riesgos sobre una determinada área.²⁴¹

Considerar los riesgos como parte de los flujos que se unen al agua y a los sedimentos de los ríos nos permite ir más allá del agua como recurso en las dinámicas hidrosociales. En este sentido, el presente capítulo tiene como objetivo entender de qué manera el desagüe virtual de la Ciudad de México fue mantenido y cómo se comportó ante los cambios climáticos y urbanos ocurridos en el siglo XVIII. Partimos del supuesto de que las variaciones en los índices de precipitación a partir del fin del Mínimo de Maunder (1645-1715) produjeron reajustes en la estructura hídrica de la red fluvial poniente, los cuales fueron acompañados por la expansión e intensificación de actividades económicas y del crecimiento poblacional. Consideramos que esta aleación de factores climáticos, demográficos y económicos incidió sobre el patrón de inundaciones en la planicie lacustre y fue clave para la emergencia de una nueva conciencia respecto al mantenimiento de los ríos.

²⁴¹ Sobre esta característica de las infraestructuras véase GANDY, “Landscapes of disaster”. FURLONG, “STS beyond the ‘modern infrastructure ideal’”; SAGUIN, “Producing an urban hazardscape”.

El capítulo está organizado de la siguiente manera. Primeramente, describimos cómo los ríos se entretejían a diferentes prácticas hidráulicas a lo largo de la zona poniente y cómo estas actividades practicadas por ranchos, haciendas y pueblos se vinculaban al desagüe virtual de la Ciudad de México. En segundo lugar, discurriremos sobre el sistema de mantenimientos de los cursos de agua que eran pensados como claves para la integridad urbana y la manera en que las autoridades municipales operaron dentro de este sistema. Finalmente, analizamos cómo las transformaciones ocurridas durante el siglo XVIII incidieron en las redes hidrosociales, produciendo una mayor conciencia sobre la fuerza de los ríos. En conjunto los apartados buscan demostrar que el valle de la ciudad era un espacio dinámico, practicado y sensible a los procesos sociofísicos.

El tejido hidrosocial

Las iniciativas para prevenir las inundaciones urbanas por medio de estrategias de contención, confinamiento y derivación de los ríos reafirmaron el lugar de la Ciudad de México en las redes hidrosociales del valle de la ciudad. Empero, es importante no perder de vista que ni la urbe ni las inundaciones eran los únicos hilos que tejían las relaciones locales. Para complejizar la manera cómo el “hardware hídrico” se entretecía con los ciclos sociales debemos recordar que la capital novohispana estaba inmersa en un contexto político y económico bastante denso. Como se sabe, el proceso de reterritorialización iniciado tras la caída de Tenochtitlan dio origen a un entramado jurisdiccional bastante complejo, en cual la urbe quedó compartimentada por una traza española y las parcialidades de Tlatelolco y San Juan Tenochtitlan, ambas con sus antiguos barrios.²⁴² Asimismo, al suroeste de la urbe, por donde entraban las aguas formadoras de los ríos de Coyoacán, Becerra y Tacubaya, se encontraba el Marquesado del Valle integrado por la villa de Coyoacán y algunos pueblos como San Ángel y Tacubaya. En las serranías más al poniente y al norte, donde se cargaban los ríos San Joaquín, de los Morales, de los Remedios y Tlalnepantla, estaban ubicadas otras localidades encabezadas por la villa de Tacuba y Tlalnepantla. Estos pueblos satélites o periféricos integraban las llamadas repúblicas de naturales, es decir, componían cuerpos políticos multilocales que, independientes de las autoridades municipales de México,

²⁴² La complejidad política y social de este arreglo espacial ha sido bien explorada por la historiografía. Para un mejor acercamiento recomendamos RUBIAL GARCÍA y RAMÍREZ MÉNDEZ, *Ciudad Anfibia*.

gozaban de “derechos de dominios y jurisdicción para el control efectivo de sus bienes de comunidad y demás recursos en sus demarcaciones”.²⁴³

Estos meandros políticos se combinaban con la complejidad económica de la zona. Así como ocurría en otras partes, el valle de la ciudad vigorizaba sistemas de producción agrícola, suministro de agua y una miríada de prácticas económicas. En los pueblos indígenas, estas actividades variaban desde la pesca y la crianza de animales, pasando por la explotación de sal y arenas, hasta el cultivo de especies de vegetales como el maguey, el maíz y el frijol, sólo por citar algunos ejemplos. Estas prácticas eran dependientes y a la vez afectadas por las demandas de los mercados capitalinos y por los regímenes hídricos en la cuenca. Prueba de esto era que, durante la temporada de estiaje, cuando las aguas disminuían su volumen en las ciénagas y ríos, los salineros y areneros encontraban las mejores condiciones para extraer y comerciar los sedimentos en la ciudad. Este tipo de vínculo estacional, aún vigente en el siglo XIX, no era excepcional de las actividades en los pueblos.

Desde muy temprano, en consonancia con la crisis demográfica entre las comunidades indígenas y la expansión de los ejidos y pastos de la ciudad, los españoles empezaron a expandir sus negocios sobre diferentes tramos geomórficos del valle de la ciudad. Mediante diferentes mecanismos de acceso a tierras y aguas, como la compra, las mercedes, el arrendamiento y las ocupaciones ilegales de dominios indígenas y municipales, los influyentes vecinos de la ciudad establecieron diferentes unidades productivas. Utilizando la energía cinética de los ríos, por ejemplo, fueron instalados varios molinos y batanes en las serranías inmediatas a la ciudad.²⁴⁴ Asimismo, a lo largo de los valles de los ríos, atraídos por la fertilidad de los suelos aluviales donde el aumento del nivel lacustre no implicaba un riesgo para sus empresas económicas, los españoles fundaron ranchos y haciendas dedicadas, especialmente, al cultivo de trigo y, en menor medida, de maíz. Para tener una idea de las dimensiones de estos emprendimientos, a fines del siglo XVII, entre los ríos de los Remedios y de Coyoacán, una de las principales secciones de riego en la cuenca, se calcula que los propietarios españoles sembraban entre 30 y 60 fanegas de trigo, aunque, en algunos casos

²⁴³ CARRERA QUEZADA, *Sementeras de papel*, p. 65.

²⁴⁴ La presencia de molinos en la red fluvial poniente fue representada tempranamente en el mapa de Uppsala, elaborado en el siglo XVI.

el volumen podía ser superior a 200.²⁴⁵ Sólo en Tacubaya el trigo era cosechado por cerca de 18 haciendas de labor y riego.²⁴⁶

El volumen y el comportamiento de las especies vegetales cultivadas en estas haciendas y en los pueblos también eran un enlace entre el trabajo humano y las dinámicas fluviales. En este caso el maíz, principal producto de los pueblos, y el trigo, directamente vinculado a las haciendas, fueron los cultivos sobresalientes. Además de constituirse como la base de la alimentación de la población y de los sistemas agrícolas en la cuenca, estas plantas, mediante su interacción con los procesos hídricos y climáticos, incidieron significativamente en las relaciones hidrosociales.

Introducido por los europeos en la Nueva España, el trigo se caracterizó por ser una especie sensible a climas húmedos y calurosos, alicientes para el surgimiento del hongo conocido como *chahuixtle*, una especie de roya del grano.²⁴⁷ Para contrarrestar estas limitantes, esta gramínea tiene la ventaja de germinar bajo temperaturas mínimas de hasta 3 a 4°. Empero, lo que complica la empresa triguera es la difícil relación de la planta con el agua. Por un lado, el trigo requiere cierto grado de sequedad atmosférica, mientras por el otro, durante casi todo su ciclo de vida imprime una constante demanda por agua para mantener niveles tolerables de humedad en el suelo. En la cuenca y en otras regiones de México central, esta paradoja hizo que el cultivo del trigo fuera una tarea realizada cuidadosamente en diferentes etapas. El proceso empezaba con la preparación e hidratación de la tierra entre agosto y octubre y seguía con la siembra de las semillas a principios de la estación de estiaje. Una vez terminada la siembra en diciembre, las plantas necesitaban riegos regulares hasta mayo, poco antes de la cosecha. Muchas veces realizado durante la noche, el riego tenía como una de las finalidades evitar los efectos negativos de las heladas invernales. Por desarrollarse durante la estación más seca y fría del año, los trigales dependían directamente de los ríos y de una infraestructura hidráulica que abarcaba redes de canales, vasos para entarquinamiento y presas.²⁴⁸

²⁴⁵ FLORESCANO, “El abasto y la legislación”, p. 584. Ver también CHEVALIER, *La formación de los latifundios*, p. 145.

²⁴⁶ MORENO TOSCANO, “Tres problemas en la geografía del maíz”, p. 638.

²⁴⁷ OUWENEEL, *Ciclos interrumpidos*, p. 87.

²⁴⁸ Sobre la relación entre el trigo y el agua véase CASTAÑEDA GONZÁLEZ, *Las aguas de Atlixco*, pp. 57-92.

Como el trigo, el maíz también depende de condiciones climáticas particulares que garanticen un ciclo de vida pleno. Durante su fase de germinación sus semillas no toleran temperaturas inferiores a los 10° C y, a pesar de no depender de mucha humedad en su fase inicial, en la etapa más tardía de su crecimiento y de su maduración la milpa depende del agua. En la cuenca de México, estas exigencias impuestas por la planta condujeron a que su cultivo fuera casi exclusivamente de temporal. Los labradores evitaban sembrarla en el invierno cuando los riesgos de heladas y la falta de agua eran latentes. Así, la siembra del maíz solía iniciar en marzo para que la planta alcanzara su período crítico a principios de la llegada de las primeras lluvias entre mayo y junio.²⁴⁹ En estos términos, podríamos decir que este cereal mesoamericano era independiente de la red fluvial; no obstante, en la práctica no era así. Además de que existía el riego como un recurso, la llegada de las lluvias implicaba que el comportamiento de los ríos no comprometiera las sementeras e interrumpiera el desarrollo de las plantas. Ante este riesgo, fue común que los agricultores construyeran parapetos y canales para proteger sus cultivos de los desbordes fluviales.

Situación similar ocurría con los potreros de particulares y los pastos de la ciudad, donde pastaban los animales del abasto municipal y las bestias de los arrieros, de los habitantes de la urbe y de los pueblos vecinos. Ocupando zonas inundables de la planicie lacustre, estos espacios se veían duramente afectados por el aumento del manto freático o por el desborde de los ríos. Los eventos de esta naturaleza no sólo provocaban la muerte del ganado, sino también inhabilitaban los pastos que los animales consumían.²⁵⁰ Afectaciones similares también eran producidas por fenómenos característicos de la temporada de estiaje. Además de que durante este período la disminución del volumen de agua impactaba los lugares donde abrevaba el ganado, las heladas de invierno también comprometían el suministro de comida. De esta manera, para evitar que los pastos se secaran con el frío, así

²⁴⁹ OUWENEEL, *Ciclos interrumpidos*, p. 71.

²⁵⁰ Según un estudio realizado por Antonio de Basoco en 1886, los daños que causaban el agua de las ciénagas al ganado era tanto que los obligados del abasto de carnes deberían contemplar un total de 500 toros muertos por año. Exagerado o no, lo cierto es que, sin tener dónde descansar y afectados por el agua, el ganado enfrentaba algunas dificultades en los ambientes cenagosos cuando había mucha abundancia de agua. AHCM, *Ayuntamiento*, Abastos, vol. 4, exp.102, ff. 2-3. “Proyecto útil y económico con que los abastecedores de carne de México y sus ramos pueden escusar el comprar y matar tres mil toros cada año, sin que por esto se disminuya el consumo de arrobas que necesite el público”.

como ocurría con el trigo, los propietarios solían construir presas y anegar sus potreros.²⁵¹ Este método era ventajoso debido a que en los terrenos anegados también se realizaba caza de aves y recolección de insectos.

Podríamos seguir nuestra descripción vinculando las dinámicas de los ríos con los usos y prácticas desarrolladas a lo largo y a través del sistema de acequias urbanas, del cual dependía la navegación, el comercio capitalino, la pesca y el cultivo de algunas chinampas y huertas al oriente de la urbe.²⁵² No obstante, queda bastante ilustrado que las formas de manejo del agua y de los usos del suelo en el valle de la ciudad dependían e interferían en las estructuras y en las dinámicas fluviales. Ahora bien, es válido decir que las prácticas que interactuaban con los procesos de los ríos, desarrolladas a través de distintos métodos en jurisdicciones y tramos geomórficos diferentes, generaban una topografía cargada de relaciones de poder. Por ejemplo, los hacendados que cultivaban trigo en la parte inferior del relieve necesitaban que las actividades realizadas por los ribereños asentados más arriba no afectaran la cantidad de agua y sedimentos usada para el riego y abono de sus tierras.²⁵³ De igual manera, los productores de maíz, en su gran mayoría indígenas, esperaban que la infraestructura que las haciendas construían para regar o entarquinar sus terrenos durante el invierno no provocara el desborde de los ríos sobre sus sementeras durante la temporada de lluvias.²⁵⁴ Esta relación de interdependencia, que implicaba también cooperación, era el caldo de cultivo para los conflictos entre los ribereños.

Vistos desde una escala micro, los conflictos, las prácticas de mantenimiento, los cultivos y los flujos que conformaban un río en un determinado lugar de la cuenca, como el de Coyoacán, por ejemplo, tenían poco que ver con los aspectos de otras áreas. Bajo esta lógica la complejidad de cada sistema fluvial producía sus propios tejidos hidrosociales. No obstante, la separación de cada tejido se veía afectada por la presencia de las autoridades de

²⁵¹ El anegamiento para preservar el pasto fue una técnica usada hasta el siglo XIX. AGN, *Secretaría de Fomento (SF)*, caja 1, exp.45, f. 6. “Gestiones del gobierno del Distrito sobre la limpia de las zanjas madres de la parte de los potreros de Vértiz y el Ruedo”, 1872.

²⁵² AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3873, exp.103. “Varios vecinos del barrio de Santa Cruz quejándose de que por haber cegado a N.C. una acequia se les ha despojado de la posesión en que estaban de sus aguas”, 1775.

²⁵³ Los conflictos en torno a la distribución de agua a lo largo del curso de los ríos fue un fenómeno bastante común durante el período colonial. Para el caso del valle de Atlixco véase CARRERA QUEZADA, “Acerca de las aguas del volcán”.

²⁵⁴ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.18, p. 19. “Autos hechos a pedimento del procurador general de esta nobilísima ciudad sobre los reparos y desagües de los ejidos de Chapultepec y demolición de las presas y zanjas con lo demás que expresa”, 1725.

la Ciudad de México, quienes entendían que los ríos del poniente no formaban cosmos aislados, sino que estaban conectados al drenaje de la ciudad y sus comportamientos eran de interés público. En este sentido, no bastaban que las prácticas de los ribereños no comprometieran las condiciones de los ríos dentro de sus dominios; también era importante que las condiciones de los ríos fueran mantenidas de acuerdo con las determinaciones de los representantes de la ciudad, fueran ellas municipales o reales.²⁵⁵ Uno de los recursos usados para exigir el mantenimiento de los ríos de acuerdo con los intereses urbanos fue la apelación al derecho de servidumbre.

Proveniente del derecho español, el concepto de servidumbre se refería al gravamen impuesto sobre un dominio o propiedad en favor y beneficio de otra.²⁵⁶ A pesar de que suele estar asociado a caminos y otros tipos de equipamientos que tocan a propiedades privadas, en la Ciudad de México el concepto también fue aplicado a la cuestión de la protección urbana o de su desagüe. Dicho de otra manera, para las autoridades urbanas “era inconcusa la servidumbre inmemorial de todos los ríos y conductos que circundan a esta capital en beneficio de ella como corte y patria común”.²⁵⁷ Visto desde nuestra perspectiva, el derecho de servidumbre era un componente normativo de la aleación entre la red fluvial, los ribereños y la Ciudad de México. Es importante tener en consideración este gravamen, pues será una de las bases del sistema de mantenimiento de los ríos hasta fines del siglo XIX.

El mantenimiento del sistema fluvial

Independientemente de la manera cómo las inundaciones son y fueron conceptualizadas, los ríos recargan, remueven, transportan y depositan materia, transformando constantemente su estructura. En este sentido, integrada por componentes sensibles a la circulación hídrica como

²⁵⁵ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.14, s/f. “Representación del Sr. Corregidor al Exmo. Sr. Virrey sobre que los ocho mil pesos que se señalaron para la limpia de las Acequia Real no alcanzaron para ella”, 1715.

²⁵⁶ De acuerdo con el *Diccionario de Autoridades* el derecho de servidumbre está definido de la siguiente manera: “Se toma también por el derecho, ò uso, que una cosa, ò heredad tiene sobre otra, ò alguno sobre cosa ajena, para provecho suyo. Dividiase en urbana, y rústica. La urbana es la que se tiene en las casas, y habitaciones dentro del poblado, como es el paso de unas casas à otras, ò à las calles por dentro de las casas, para poderse manejar, ò salir, y entrar los moradores, y vecinos. La rústica es la que se tiene en las heredades, y haciendas de campo, como es el paso, ò camino por unas heredades à otras, para su labranza, ò administración de sus frutos”. *Diccionario de Autoridades*, Tomo III [<https://apps2.rae.es/DA.html>], consultado el 06 de mayo de 2024; Véase también, CÓDIGO CIVIL, *Código civil del Distrito Federal*, p. 179.

²⁵⁷ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3875, exp.215, f. 6. “Sobre que el dueño de la hacienda de Santa Ana (alias Aragón) amplie el río de los Morales o zanja del consulado”, 1795.

eran las acequias, los ejidos, las ciénagas, los puentes y las calzadas, aunque podemos cuestionar las decisiones tomadas, la vida de los habitantes de la Ciudad de México difícilmente podría ser concebida sin las intervenciones hidráulicas. De manera general, los trabajos de carácter hidráulico podían ser realizados en las estructuras intraurbanas y a lo largo de los ríos y canales que desembocaban en el lago de Texcoco. En ambas dimensiones, cuando se trataba de la construcción de una nueva estructura o del mantenimiento de las existentes, las operaciones solían comprender el esfuerzo de diferentes actores.

Como ocurría con el desagüe de Huehuetoca, las obras hidráulicas dependieron de la fuerza de trabajo indígena, canalizada por medio del repartimiento. Formalmente, el repartimiento era una modalidad de trabajo rotativo de utilidad pública que se originó de la organización prehispánica llamada *coatequitl*.²⁵⁸ Integrado al régimen colonial a partir de 1552²⁵⁹ y aplicado de forma masiva en la Ciudad de México durante la inundación de 1555,²⁶⁰ este sistema consistía en el llamamiento y reparto de cuadrillas de tributarios indígenas para realizar trabajos en sus localidades, en obras públicas externas a sus pueblos, o para prestar servicios requeridos en propiedades de españoles.²⁶¹ Para las autoridades municipales, aunque el repartimiento implicaba el pago de jornales, las cuadrillas de trabajadores representaban un medio garantizado de acceso a mano de obra barata y una forma de obtener rápidamente personas con manejo de técnicas constructivas y conocimientos sobre la hidrología local. En estos casos, recurrir a los indígenas de jurisdicciones como Xochimilco, México, Tlatelolco, Texcoco, Tacuba y Chalco, sólo para citar algunos ejemplos, era clave para realizar las obras planeadas, del tipo limpia de acequias,²⁶² o para operaciones en situación de emergencia, en especial los desbordes de los ríos.²⁶³

²⁵⁸ ROJAS RABIELA, “La organización del trabajo para obras públicas”.

²⁵⁹ ZAVALA, *El servicio personal de los indios*, pp. 13-22.

²⁶⁰ En esta ocasión el virrey Luis de Velasco ordenó el reparto de 6 000 indios entre los pueblos de México, Tacuba, Texcoco y Chalco. *Actas de Cabildo*, 4 de noviembre de 1555, vol. 6, p. 192.

²⁶¹ FARRISS, *La sociedad Maya*, pp. 87-88.

²⁶² AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.1 s/f. “Autos sobre la limpia de las acequias de la ciudad y reparos de las calzadas de ella que se encargaron al doctor don Juan Francisco de Montemayor y Cuenca”, 1664.

²⁶³ *Actas de Cabildo*, 1 de julio de 1607, vol. 17, p. 58. AHCM, *Ayuntamiento*, Historia Inundaciones, vol. 2272, exp.1. “Autos en virtud de despacho del Excelentísimo Sr. Duque de Linares para que los justicias concurren con los indios y los demás que se le pidiere y los regidores para el fin de divertir las aguas que amenazan inundar esta ciudad”, 1714.

Como los especialistas han señalado para otros lugares,²⁶⁴ en las obras hidráulicas de la capital mexicana el repartimiento significaba un compromiso costoso para los pueblos. Realizadas generalmente a partir de principios de la primavera, momento en que el frío del invierno se disipaba y las lluvias todavía no llegaban, el curso de estas obras requería hombres de edad productiva justamente cuando se iniciaban el ciclo del cultivo de especies centrales en la dieta local, entre éstas el maíz y el frijol. Este tipo de irrupción en la trama de las localidades indígenas era aún más crítico cuando se repartían indios de un pueblo para más de una obra, como señalaba el gobernador de Naucalpan al quejarse del llamamiento de tributarios para trabajar en el desagüe de Huehuetoca al mismo tiempo en que tenían que realizar la limpia del río de la localidad.²⁶⁵

Contando con la mano de obra indígena, en el caso de las obras hidráulicas intraurbanas, la contribución del Ayuntamiento se reducía a financiar medios como materia prima, herramientas, transporte y el pago de sueldos de los jornaleros, alarifes y sobrestantes, quienes eran responsables de coordinar el desarrollo de los trabajos. Para solventar estos costos, la ciudad recurría a la renta propia para obras públicas, que era alimentada por fuentes ordinarias como el pago anual realizado por el obligado de las carnicerías y los dos reales que tributaban los indígenas de las parcialidades de Tlatelolco y San Juan Tenochtitlán. A pesar de que no debemos subestimar el monto de estos ingresos, el Cabildo solía reclamar aportaciones extraordinarias, entre las cuales podemos incluir la contribución de los propietarios de las casas junto a las acequias y los fondos provenientes de lo que era recaudado con el estanco de los cordobanes, con el asiento del pulque y con la sisa de vino, impuesto cobrado por cada pipa de vino que salía de Veracruz.²⁶⁶ Las cantidades exigidas de este fondo variaban de acuerdo con la complejidad de la intervención. En 1664, cuando la ciudad tuvo que realizar la limpia parcial de las acequias, el Ayuntamiento logró negociar

²⁶⁴ FARRISS, *La sociedad Maya*; JIMENEZ PELAYO, “Condiciones del trabajo del repartimiento”; y, entre otros, CANDIANI, *Dreaming of dry land*.

²⁶⁵ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3875, exp.240, “Interpelación promovida por Manuel Domínguez Pérez sobre que se pida gente para el desagüe”, 1800. Ver también; AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3872, exp.82, f. 20; “Respuesta de Fernando Remigio al comisario de ríos Tomás de Miniaga”, 1770.

²⁶⁶ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.31. “Auto de la junta de policía para que el señor procurador general consulte de que fondos debe costearse la limpia de las acequias y construcción de varios puentes”, 1734.

con las autoridades reales una aportación de 4 000 pesos.²⁶⁷ En 1691, para la limpia de las acequias y la reparación de la calzada de Chapultepec, fue requerido más 30 000 pesos.²⁶⁸

A pesar de que el acceso a fondos reales implicaba largas negociaciones entre funcionarios reales y el Cabildo, las peticiones de los ediles municipales solían ser acatadas. Respecto a esto, el discurso de vulnerabilidad hidromorfológica era táctico. Por lo general las autoridades municipales, por medio de la Junta de Policía, solían recordar al virrey que los trabajos sobre los componentes hidráulicos al interior de la ciudad garantizaban el bien público y, de manera similar al desagüe de Huehuetoca, favorecían al comercio entre la capital y las provincias de la Nueva España, es decir beneficiaban a la Hacienda Real.²⁶⁹ Esta forma de introducir la circulación del agua entre los intereses de la Corona confirmaba la concepción de que el mantenimiento de las obras hidráulicas poseía un carácter tanto realengo (facultad de la Corona) como público (correspondiente a la ciudad), lo que daba sentido a la práctica de prorrateo de las intervenciones.²⁷⁰

La costumbre de repartir proporcionalmente las cargas implicadas en las obras hidráulicas pareciera ser un mecanismo justo, pero en la práctica generaba más desigualdad y fricciones. Como bien ha observado Candiani para el caso del desagüe de Huehuetoca, hubo una tendencia a transferir los costos de las intervenciones hacia los indígenas.²⁷¹ Aunque debemos admitir que en el valle de la ciudad pasaba algo similar, ahí este patrón no era tan directo. Para evitar vulnerar su Real Hacienda ante los retos impuestos por la hidrografía local, la Corona recargaba atribuciones a la Ciudad de México quien, por su parte, las redistribuía de acuerdo con los intereses de sus representantes. Una demostración de este estilo se constata en la cédula real de 1678, en la que el rey determinó que los montos sacados de sus arcas para la limpia de acequias y reparaciones de calzadas deberían ser reintegrados y que en adelante dichos trabajos se desarrollarían con la renta propia de la ciudad y con contribuciones de los propietarios.²⁷²

²⁶⁷ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.1. “Autos sobre la limpia de las acequias de la ciudad y reparos de las calzadas de ella que se encargaron al doctor don Juan Francisco de Montemayor y Cuenca”, 1664.

²⁶⁸ AGN, *Desagüe*, vol. 8, exp.47, f. 234. “Las tomas y desagüe del río de los Remedios y la nueva caja que a este se le dio hasta el desembocadero de la laguna”, 1714.

²⁶⁹ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.15. “Autos sobre las providencias dadas por su Exa. a representantes de esta Nobilísima Ciudad para la limpia de acequias y calles de ella”, 1717.

²⁷⁰ Para el caso de las acequias véase TORRE VILLALPANDO, *Los muros de agua*, p. 16.

²⁷¹ CANDIANI, “El lado oscuro del gran desagüe”, p. 9.

²⁷² AGN, *Desagüe*, vol. 7, exp.42, ff. 15-16. “Autos hechos sobre la rotura del río de los Remedios”, 1678.

Las atribuciones del Cabildo, más específicamente de la Junta de Policía, en los asuntos de la infraestructura intraurbana, aportando recursos, tomando o interfiriendo en las decisiones, no era nada extraño, puesto que al final la mayoría de las acequias y de las calzadas estaba dentro del dominio formal de la municipalidad. Situación menos clara tocaba a los ríos, cuyos flujos de agua y sedimentos circulaban a través de redes de estructuras multifuncionales construidas por los pueblos, hacendados, rancheros, molineros y órdenes religiosas dentro y fuera de la jurisdicción de la capital. En este caso: ¿cuál fue el posicionamiento del Cabildo? Para responder a esta pregunta nos remitiremos al desacuerdo entre los funcionarios reales y el Ayuntamiento respecto a una obra realizada en el río de los Remedios a fines de la década de 1670.

En 1677, durante la temporada de lluvias, el río de los Remedios rompió el borde de su margen derecha provocando la inundación de los ejidos de San Bernabé, Tacuba, Azcapotzalco y el barrio de las Salinas en Tlatelolco. Alertado por el gobernador de Azcapotzalco, el virrey Payno de Rivera comisionó al oidor de la Audiencia, Francisco Montemayor de Cuenca, para que hiciera una vista de ojos en el río. El objetivo de esta inspección era verificar cuáles eran los daños, las causas y la manera de recomponer el borde, por lo que el oidor estuvo acompañado por los alarifes Cristóbal de Molina y Juan de Morales. A partir del trabajo de campo, los alarifes diagnosticaron que los desbordes habían sido ocasionados por el azolve del cauce del río y por los portillos que los labradores abrían para regar sus sementeras. Según sus cálculos, los daños causados en el canal de la corriente demandarían una suma de más de 10 000 pesos, incluyendo los gastos con herramientas, morrillos, sobrestantes, jornales y coches para acarreo de material. Consultado sobre cómo financiar esta intervención, el fiscal de la Audiencia, Martín de Solís Miranda, aconsejó al virrey que los costos deberían ser prorrateados entre la Ciudad de México y los hacendados, mientras que la mano de obra podría obtenerse por repartimiento entre los pueblos comarcanos interesados en las reparaciones, es decir, Azcapotzalco, sus sujetos, Tacuba, Tlalnepantla y el barrio de Salinas, sujeto de Santiago Tlatelolco.²⁷³

En 1678, antes del regreso de las lluvias, fue promovido un Real Acuerdo²⁷⁴ y los planteamientos anteriores fueron aprobados. Para el Cabildo, la noticia de que deberían ser

²⁷³ AGN, *Desagüe*, vol. 7, exp.2, f. 5. “Autos hechos sobre la rotura del río de los Remedios”, 1678.

²⁷⁴ El Real Acuerdo fue un instrumento utilizado por el virrey para su asesoramiento o para realizar consulta en el ámbito gubernativo. VALENCIA ÁLVAREZ, “El Real Acuerdo”, p. 351.

retirados de las arcas de la ciudad 4 000 pesos para la obra fue una noticia alarmante. Indignados por no haber sido consultados, los capitulares rechazaron la decisión argumentando que los propios no alcanzaban para librar dicha suma y que el oidor y el fiscal de la Audiencia no tenían fundamentos para delegar al Ayuntamiento una atribución de esta naturaleza. A pesar de que Solís Miranda sostuvo que las reparaciones beneficiaban a la ciudad y que la falta de dinero no era del todo correcta, los ediles no se detuvieron ahí. Alcanzando los oídos del rey de España, las quejas municipales subrayaban todavía que la reparación del río sólo beneficiaba a los ribereños y que la intervención se trataba de una obra lejana y ajena a las atribuciones municipales. En 1680, el monarca acató las protestas del Cabildo y el monto retirado de las arcas municipales fue devuelto.²⁷⁵

Las posturas del Ayuntamiento y del fiscal de la Audiencia durante este pleito giraron en torno a un concepto básico presente en el modelo tradicional de mantenimiento de los sistemas hidráulicos: el beneficiario. Es válido decir que la presencia de la figura del beneficiario no era una excepcionalidad del desagüe de la Ciudad de México. Por ejemplo, en India, las personas que se favorecían de los canales de riego también estaban comprometidos en colaborar con los trabajos de remoción de sedimentos y con la reparación de sus bordes durante el invierno.²⁷⁶ Así como el sistema *chher* indio, en otras partes del dominio español los trabajos comunitarios de mantenimiento de las acequias también eran realizados por quienes se favorecían de sus aguas.²⁷⁷ Empero, a diferencia de otros lugares, en el valle de la ciudad la definición de quienes eran los beneficiarios de las condiciones de los cuerpos hídricos fue un tema más complejo, pues en esta parte el concepto no se ajustaba únicamente a la categoría de regante. Como queda claro en el conflicto descrito anteriormente, mientras Solís Miranda consideraba que la Ciudad de México era favorecida por las obras en el río de los Remedios, ya que éstas preservarían los ejidos de las inundaciones, el Ayuntamiento reclamaba que los únicos beneficiados serían los hacendados.

De manera general, la amplitud del concepto de beneficiario tenía como ventaja expandir el abanico de actores obligados a contribuir con las obras fluviales, lo que implicaba

²⁷⁵ AGN, *Desagüe*, vol. 7, exp.2, f. 25. “Autos hechos sobre la rotura del río de los Remedios”, 1680.

²⁷⁶ GILMARTIN, *Blood and water*, pp. 24-122.

²⁷⁷ Para la Nueva España, pensamos que la costumbre del prorrateo de obras hidráulicas estaba relacionada a las prácticas tradicionales ibérica e indígena llamadas hacenderas y tequio, respectivamente. ARRANZ LÓPEZ, “Aporte de las hacenderas”; ROJAS RABIELA, “La organización del trabajo para obras públicas”. Véase también MEYER, *El agua en el sureste hispánico*, p. 72.

incluir a la municipalidad de México, al Marquesado del Valle y a los pueblos indígenas, quienes deberían disponer de mano de obra y materiales para los trabajos. De hecho, para evitar confrontaciones acerca de la definición de quiénes eran los favorecidos con las reparaciones fluviales, los virreyes optaron por hacer aclaraciones previas. En 1708, el virrey duque de Albuquerque enfatizaba al corregidor, Nuño Núñez de Villavicencio, que entre las funciones de la comisión que se le otorgaba estaba la identificación de los interesados en la “seguridad del río” separando “los que son en el interés y beneficio de la misma agua, por gozar de ella para sembrar sus granos, regarlos y lograr sus cosechas; y otros que lo son por obviar el que estando limpio el río corran sus aguas por su curso natural y no lo estando padecen y experimentan el prejuicio de las inundaciones”.²⁷⁸ No es difícil imaginar que la forma cómo se determinaba quiénes eran los beneficiarios y quiénes deberían contribuir con las reparaciones no era una operación objetiva, como veremos.

Una primera lectura del comportamiento del Ayuntamiento acerca del mantenimiento del río de los Remedios en 1678 revela que existió una preocupación de los ediles para preservar los ingresos municipales, transfiriendo los costos de las obras a los propietarios e indígenas. Pero teniendo en cuenta que una de las quejas de los representantes municipales era que el corregidor y los capitulares, que componían la Junta de Policía, no participaron de la comisión organizada para tratar del tema ni fueron consultados antes de la toma de la decisión, queda evidente la existencia de otro factor de incomodidad. En realidad, las autoridades municipales estaban conmovidas con la posibilidad de exclusión del cuerpo edilicio en los asuntos relativos a la red fluvial, es decir, se temía que el caso del río de los Remedios se convirtiera en un referente en la manera cómo se organizaban las comisiones de ríos. La reacción del Ayuntamiento nos incita a preguntar ¿por qué para el Cabildo era importante su participación en las comisiones?

Las comisiones de ríos

La injerencia de las autoridades municipales en materia fluvial se remontaba al siglo XVI. Como ya fue dicho anteriormente, la atención del Cabildo al comportamiento de los ríos puede ser rastreada desde los primeros problemas con el funcionamiento de las acequias hasta

²⁷⁸ AGN, *Desagüe*, vol. 8, exp.47, f. 208. “Las tomas y desagüe del río de los Remedios y la nueva caja que a este se le dio hasta el desembocadero de la laguna”, 1708.

llegar al establecimiento del cinturón ejidal. A pesar de que en épocas tempranas podemos encontrar regidores realizando vista de ojos y proponiendo iniciativas para controlar acciones de indígenas y españoles en los ríos,²⁷⁹ por lo general, el tratamiento y la participación municipal en asuntos fluviales se dio a partir de la Junta de Policía al interior de la ciudad y de las comisiones de ríos en otras jurisdicciones. Estas comisiones se trataban de la delegación provisoria del poder otorgada por el virrey a otra autoridad para tomar providencias y ejercer la función de juez de ríos. Hasta mediados del siglo XVIII, tal como hizo el duque de Albuquerque en 1708, las comisiones solían ser dadas al corregidor de la ciudad u otro funcionario real, aunque la comitiva ejecutaba las diligencias en compañía de peritos de la ciudad y de un procurador nombrado por el Ayuntamiento.²⁸⁰ Esta forma de organización hacía toda la diferencia.

A pesar de que la decisión era una atribución del comisionado y, en segunda instancia, del virrey o de la Audiencia, la presencia de miembros más alineados a los intereses del Ayuntamiento en las comisiones permitía que las autoridades municipales tuvieran cierta participación en las decisiones tomadas. Podemos ilustrar esta aseveración usando como caso uno de los afluentes del río de los Remedios.

En 1698, Pedro Sánchez de Tagle, dueño de la hacienda Santo Cristo en la jurisdicción de Tacuba, decidió realizar una derivación en la corriente. Recurriendo al virrey José Sarmiento Valladares, el hacendado pidió el visto bueno del virrey argumentando que, durante el gobierno del conde de Galve, el arroyo había sido introducido en su propiedad para evitar las inundaciones en la capital y en el pueblo de Azcapotzalco, pero que desde entonces la obra no había cumplido con su finalidad sino generado perjuicio a sus tierras. En respuesta, el virrey comisionó al Justicia Mayor de la jurisdicción de Tacuba, Joseph de Cuellar, para que, con asistencia del procurador de la Ciudad de México y de los maestros mayores Phelipe de Roa y Marcos Arias, hicieran una vista de ojos y dieran un parecer sobre el asunto. Contradiciendo las opiniones anteriores que en 1691 habían considerado que la derivación del río sobre la hacienda de Santo Cristo y la ciénaga del pueblo de Xocoyahualco preservaría los ejidos de la ciudad de futuras inundaciones, en aquel momento los expertos y

²⁷⁹ *Actas de Cabildo*, 18 de junio de 1535, vol. 3, p. 117.

²⁸⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.18. “Autos hechos a pedimento del procurador general de esta nobilísima ciudad sobre los reparos y desagües de los ejidos de Chapultepec y demolición de las presas y zanjas con lo demás que expresa”, 1725.

el Ayuntamiento emitieron pareceres favorables del regreso del arroyo a su curso antiguo. Aprobada por las autoridades y ejecutada por el hacendado, la nueva obra disgustó a otros ribereños, entre ellos el dueño de la hacienda de San Nicolás, Gabriel Carrillo. Sin lograr un acuerdo, el problema llegó a la Audiencia, donde las resoluciones siguieron tomando muy en serio las opiniones de los maestros mayores de la ciudad.²⁸¹

Inevitablemente la interferencia en la estructura del río producía cambios que afectaban las relaciones entre los actores humanos; la clave aquí era cómo se distribuía el riesgo. Dicho de otra manera, cómo se definía cuáles propiedades y lugares deberían ser preservados de las inundaciones o beneficiados con los flujos (agua y sedimentos) de los ríos. En el caso descrito, el pueblo de Azcapotzalco y el español Gabriel Carillo, no pudieron contrarrestar las intenciones de Sánchez de Tagle y tuvieron que convivir con la posibilidad de los desbordes fluviales. Después de ver la manera cómo las autoridades procedieron no sería ocioso preguntarnos: ¿por qué la balanza de la justicia se inclinó hacia el dueño de la hacienda Santo Cristo en detrimento de los demás colindantes?

Hurgar en las explicaciones hidrológicas de los peritos sería una manera de responder a esta pregunta, aunque de forma bastante sesgada. Para entender el posicionamiento de las autoridades que participaron en la comisión es necesario considerar que Sánchez de Tagle no era sólo un hacendado, sino que era también caballero de la orden de Calatrava, sargento mayor y regidor de la Ciudad de México; es decir, era una persona bastante influyente, lo suficiente para que sus intereses representados por el Cabildo. Tener en vista este tipo de detalles nos ayuda a ver los flujos de poder a través de los ríos y nos sirve para demostrar que la lucha de la corporación municipal en participar de las comisiones de ríos residía en el deseo de seguir gozando de prerrogativas para distribuir el riesgo de las inundaciones sobre el sistema fluvial y, así, establecer relaciones políticas con los ribereños.

El lugar que las autoridades urbanas jugaban en el sistema fluvial pone en jaque los dictámenes de los peritos. En las intervenciones sobre los ríos, las observaciones de los maestros mayores eran la guía para determinar dónde y quiénes ayudarían a los trabajos, lo que abría una ventana para las negociaciones. En un primer plano, los lugares que eran candidatos para sufrir intervenciones se definían por las interacciones entre el flujo de la

²⁸¹ AGN, *Desagüe*, vol. 8, exp.47, ff. 150-185. “Las tomas y desagüe del río de los Remedios y la nueva caja que a este se le dio hasta el desembocadero de la laguna” 1678-1691.

corriente y la geometría del canal. Dicho de otra manera, los bancos de aluvión, los bordes erosionados, la formación de meandros, las presas y los portillos remanentes en la estación de lluvias eran los síntomas para el diagnóstico respecto a las causas o la posibilidad de desconfinamiento del río. Bajo estas condiciones, las operaciones no siempre abarcaban toda la red fluvial ni involucraban a todos los ribereños. De hecho, al ser notificados que deberían colaborar con las obras, los beneficiarios aceptaban o exponían su incomodidad ante a las resoluciones del comisionado. Este tipo de situación constata que los informes no representaron las condiciones exactas de los ríos o una apreciación incuestionable del problema. Siempre había la posibilidad de que los expertos, por motivaciones personales o por querer favorecer a otro colindante, trasfiriera responsabilidades. Una amuestra de esto fue la reacción del dueño de la hacienda de La Teja, quien acudió a la Audiencia para cuestionar las obligaciones que le fueron atribuidas sobre el acondicionamiento de una zanja. De acuerdo con este hacendado, dicha resolución había sido motivada por la opinión del maestro mayor de la ciudad, con que no tenía buenas relaciones.²⁸²

Como es posible observar, lidiar con los ríos implicaba una ingeniería capaz de reconocer flujos de agua, sedimentos, energía y poder. El mantenimiento, como parte de las dinámicas del desagüe virtual, abría la posibilidad de que las autoridades, a través de las comisiones, se ocuparan e intervinieran en lugares más allá de sus ejidos. La transferencia de responsabilidades y la distribución de riesgos eran un engranaje central en las interacciones sociofluviales. El Ayuntamiento, más que ninguna otra institución, había aprendido sobre la importancia de atraer las discusiones de carácter hídrico hacia su sala capitular, aun cuando fuera para proteger los propios municipales o para defender los intereses de algunas personas. Ahora bien, como cualquier tipo de práctica hidrosocial, el mantenimiento fluvial era sensible tanto a los acontecimientos políticos en la ciudad como a las fluctuaciones del clima, por lo que a lo largo de su desarrollo podemos observar ciertas variaciones.

De las dinámicas climáticas a los trabajos preventivos

Los trabajos de manutención prorrateados entre los beneficiarios de los ríos y acequias consistían en el confinamiento, desazolve, ensanchamiento, rectificación y, en situaciones

²⁸² AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3874, exp.183, ff. 32-33. “Escrito de Ángel María Merelo, apoderado del dueño de la hacienda de la Teja, al fiscal del civil”, 1791.

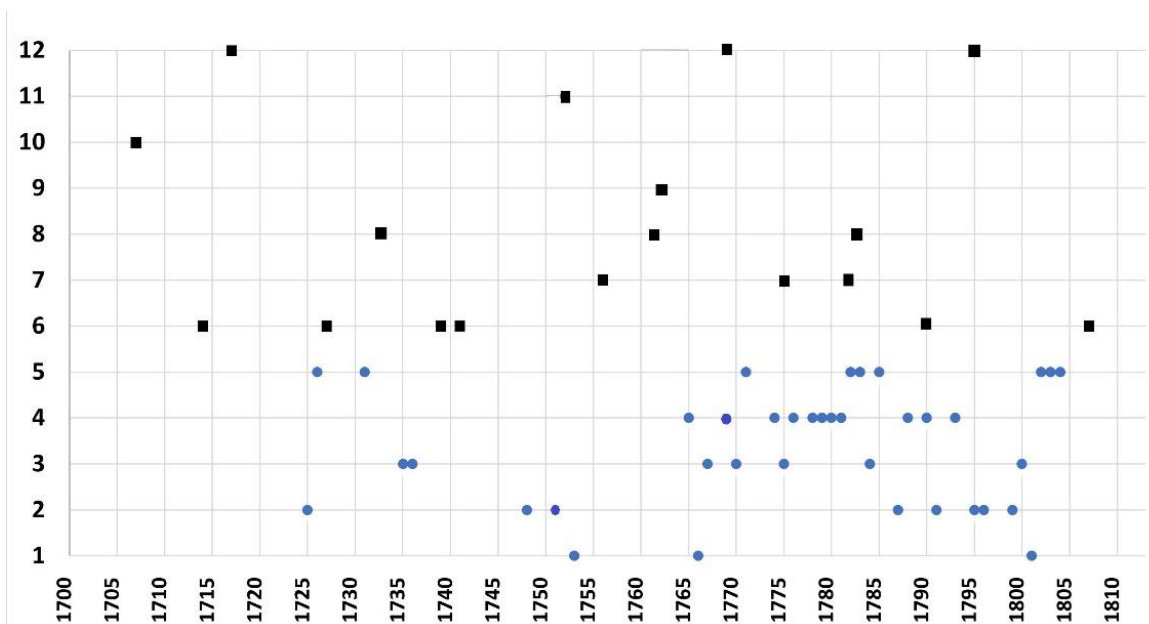
excepcionales, derivaciones de los cauces. Estas prácticas fueron desarrolladas en dos escenarios diferentes. El primero se conformaba a partir de situaciones de emergencia. Cuando los ríos y canales se desbordaban o los vasos de temple o ciénagas quedaban comprometidos durante o después de eventos pluviales, se organizaba una comisión para identificar el problema y definir qué tipo de intervención era necesaria. Una vez realizado este procedimiento, se ordenaba el reparto de indios y, de ser propuestas obras generales en el sistema de desagüe, en algunos casos se realizaba un Real Acuerdo para definir la manera y los medios económicos de la intervención. Las comisiones y las intervenciones en este caso podrían ser realizadas durante el incidente o después de que las aguas bajaran. El caso de 1678, citado anteriormente, nos sirve como un modelo de referencia.²⁸³

Por su parte, el segundo escenario era de carácter preventivo, es decir, no se buscaba reparar el daño, sino evitar que los ríos se desbordaran. En estos casos, los trabajos eran realizados de manera periódica y, teóricamente, en coordinación con los colindantes y de acuerdo con la variación de humedad entre las temporadas. Por lo general, los autos de diligencias girados antes de junio tenían como finalidad iniciar los trabajos de preparación de los cauces y vasos de acumulación para recibir las “aguas lluvias”, mientras que las operaciones realizadas a partir de aquel mes solían ser esfuerzos ante la irrupción de un problema en el drenaje, como eran los desbordes de los ríos. Vale señalar que, aunque el momento es importante para categorizar si el gesto era emergencial o preventivo, el factor clave de la categorización es la permanencia interanual de la práctica.

Usando datos recolectados en la documentación relativa a inundaciones, desagües, ríos y acequias que resguarda el Archivo Histórico de la Ciudad de México pudimos trazar una tendencia para los trabajos de manutención fluvial durante el siglo XVIII (Gráfica 1). Es importante decir que, a pesar de que los expedientes para este período conforman una serie documental mucho más completa para nuestro ejercicio, no deseamos la idea de que los autos y la documentación de esta naturaleza haya sido separada de los fondos que consultamos y que sólo contamos con algunos fragmentos. No obstante, el resultado que obtuvimos es algo sugerente para no tomarlo en consideración.

²⁸³ AGN, *Desagüe*, vol. 7, exp.2, f. 25. “Autos hechos sobre la rotura del río de los Remedios”, 1678.

Gráfica 1. Tendencias de los autos girados para reparación de los ríos (1700 - 1813)



Explicación. Los cuadros negros representan los autos girados en la temporada húmeda y los círculos azules los autos girados en la temporada de estiaje. **Fuente:** AGN, Desagüe, vol. 25; AHCM, Ayuntamiento, Ríos y Acequias, vol. 3871, 3872, 3873, 3874, 3875, 3876. Historia de Inundaciones, vol. 2272.

Hechas estas advertencias, en el Gráfica 1 podemos observar que en el siglo XVIII fueron realizadas por lo menos 56 intervenciones fluviales. Clasificándolas de acuerdo con el factor estacional, identificamos que aproximadamente 67% (38) de las operaciones fueron realizadas con base en autos o decretos emitidos entre enero y mayo, siendo que la totalidad de éstas se concentraron en el período posterior a 1725. De hecho, esta tendencia menos reactiva ya puede ser encontrada en los discursos de las autoridades. En mayo de 1726, el virrey marqués de Casa Fuerte, “en atención a estar próximas las aguas”, comisionó al corregidor de la ciudad para hacer vista de ojos y notificar a los colindantes la necesidad de reparar los ríos y acequias para así liberar la ciudad de las inundaciones.²⁸⁴ Esta iniciativa estaba guiada por los desbordes ocurridos en 1724 y era lógico que tras la preocupación con las “aguas lluvias” de un año, en el siguiente período las autoridades se preocuparan por mantener los ríos y acequias sin los “embarazos” que podían volver a generar desbordes. No obstante, la idea de actuar en “tiempo oportuno” para evitar el desconfinamiento de los ríos y la crecida de las acequias urbanas ganó fuerza y a partir de 1765 vemos que la manutención de carácter preventivo se consolida.

²⁸⁴ AHCM, *Ayuntamiento, Ríos y Acequias*, vol. 3871, exp.24. “Superior decreto del virrey marqués de Casa Fuerte”, 1726.

La tendencia preventiva observada en el Gráfica 1 merece una explicación, pues nos conduce a una paradoja relacionada con la historia climática. Como han observado los especialistas, la entrada del siglo XVIII fue acompañada por un cambio climático en el marco de la PEH: el fin del Mínimo de Maunder. Convencionalmente, se considera que entre 1645 y aproximadamente 1715 las condiciones de vida en la tierra estuvieron trastocadas por una fase de baja actividad solar, evidenciada por la reducción de las manchas en el núcleo del sol. Este episodio, cuyos efectos inmediatos fueron la reducción de los niveles de irradiación solar y de ozono en los estratos de la atmósfera, provocó significativas variaciones en la temperatura global y una serie de anomalías climáticas.²⁸⁵ En Europa central y occidental, los estudios recientes han identificado que la reducción promedio de la temperatura, que pudo haber alcanzado hasta 1,5° C, generó la presencia de inviernos prolongados, congelamiento de los ríos y lagos y, entre otros efectos, la reubicación de zonas húmedas.²⁸⁶ En el sur del continente americano, en la región de la Patagonia y del Alto Perú, los glaciares se expandieron, hubo una serie de tormentas invernales y las sequías se volvieron más recurrentes.²⁸⁷ De manera similar, para Nueva España, en especial México central, los estudiosos han vinculado el Mínimo de Maunder, en su etapa final, con heladas, nevadas, inundaciones, sequías y hambrunas.²⁸⁸ En la Ciudad de México, esta crisis tuvo su cenit en la última década del siglo XVII cuando la falta de maíz y los elevados precios de los granos resultaron en motines y en el incendio del palacio virreinal en 1692.²⁸⁹

Con base en lo anterior, intuitivamente podríamos señalar que los extremos evidenciados durante el Mínimo de Maunder influyeron en la conciencia administrativa urbana produciendo cambios de naturaleza administrativa. En materia hídrica, las inundaciones urbanas ocurridas durante las dos primeras décadas del siglo, en especial los eventos ocurridos en 1707 y 1714, pueden ser interpretadas como alicientes para que emergiera una perspectiva administrativa menos reactiva y más preventiva respecto a los ríos. Empero, lo paradójico aquí es que el momento en que este cambio queda mejor evidenciado, en la década de 1760, es justo cuando las condiciones de humedad en México central parecen

²⁸⁵ ZHARKOVA, “Modern grand solar minimum”, p. 219; USOSKIN, *et al.*, “The Maunder minimum”.

²⁸⁶ ZHARKOVA, “Modern grand solar minimum”, p. 221.

²⁸⁷ ARRIJOJA DÍAZ y ABEROLA ROMÁ, *Estudios sobre historia y clima*, pp. 13-14.

²⁸⁸ GARZA MERODIO, “Categorización de la Pequeña Era del Hielo”, p. 88; SKOPYK, *Colonial cataclysms*, pp. 123-125.

²⁸⁹ CALVO, “Algunas historias de granos”.

haber cambiado con relación a los siglos anteriores.²⁹⁰ Sobre este particular, utilizando registros sobre las sequías en el área que abarca Toluca, México y Puebla, Arij Ouweneel ha sostenido que el siglo XVIII en la región se caracterizó por una tendencia creciente a las sequías y a las heladas, especialmente en la segunda mitad de la centuria.²⁹¹ Aunando a esta tendencia, otros estudiosos, utilizando las ceremonias rogativas como *proxy data*, han inferido que la frecuencia de sequías en México central sufrió un incremento a partir de la década de 1720, manteniéndose de manera aguda hasta la década de 1800.²⁹²

Ahora bien, si el siglo XVIII se caracterizó por ser un período más seco, entonces la pregunta aquí es: ¿por qué el modelo preventivo de manutención de los ríos se consolidó justo cuando las sequías sugieren que los índices de humedad cayeron drásticamente? Consideramos que para responder esta pregunta debemos contemplar que las inundaciones son procesos complejos, así como es necesario repensar la representación árida que ha sido atribuida a este siglo. Acerca de estos dos puntos, el reciente estudio realizado por Skopyk se presenta como una referencia inicial.

A diferencia de los demás estudios sobre el clima en México central, Skopyk ha propuesto un giro interpretativo. Secundado por fuentes dendrocronológicas e históricas, este historiador ha señalado que el fin del Mínimo de Maunder marcó el inicio de un período cuyo clima fue excepcionalmente moderado hasta por lo menos el año de 1779. Durante este lapso, que antecede la emergencia del llamado Mínimo de Dalton (1790-1850), según el autor, la cantidad de años secos y lluviosos fue casi la misma en la región. De esta manera, comparando los datos obtenidos para los siglos anteriores, considerados como mucho más húmedos, Skopyk propone que el siglo XVIII puede ser mejor entendido como una centuria de deshumidificación, es decir, un período en que lo crítico en las condiciones climáticas no fue la escasez de humedad, sino la reducción de sus niveles en comparación con los siglos inmediatamente anteriores.²⁹³ Esta aseveración todavía no responde la pregunta anteriormente planteada, pues si esta reducción existió, entonces: ¿por qué los eventos de inundación siguieron ocurriendo en la valle de la ciudad al punto de intensificar las acciones

²⁹⁰ GARZA MERODIO, “Categorización de la Pequeña Era del Hielo”; ENDFIELD y O’HARA, “Conflicts over water”, p. 257; SKOPYK, *Colonial cataclysms*; GARCÍA TORRES, “Amenazas hidrometeorológicas en la Ciudad de México”.

²⁹¹ OUWENEEL, *Ciclos interrumpidos*, p. 18.

²⁹² GARZA MERODIO, *Variabilidad climática en México*, p. 116.

²⁹³ SKOPYK, *Colonial cataclysms*, p. 7.

de mantenimiento? En este punto debemos entonces regresar al tema de la complejidad de los procesos de inundación.

En términos estrictos, las inundaciones pueden ser entendidas como los flujos de agua que exceden la capacidad promedio de un determinado cuerpo hídrico. Este fenómeno es resultado de las interacciones entre la estructura del sistema fluvial y el volumen de agua.²⁹⁴ La variación del volumen hídrico puede ser proveniente de diferentes fuentes, como las precipitaciones, el deshielo e, incluso, el rompimiento de un dique, por ejemplo. Asimismo, las inundaciones varían en términos de tiempo e intensidad. Sobre este particular, la velocidad del flujo es un factor decisivo, pues esta variable es lo que determina si el tipo de fenómeno hidrológico es lento (ascensional) o rápido (repentino).²⁹⁵ Dicho esto, tomando en serio que las prácticas culturales desarrolladas a lo largo del sistema fluvial inciden de diferentes maneras en casi todos estos aspectos, las inundaciones se vuelven manifestaciones híbridas bastante complejas de entender, prever y manejar. Antes estas complicaciones, en la Ciudad de México sus vecinos solían clasificar los eventos que provocaban los anegamientos de la planicie por medio de dos categorías: las inundaciones generales y parciales.

El primer concepto era utilizado cuando la inundación se daba por el aumento generalizado del volumen de agua en los vasos lacustres y, consecuentemente, la inundación de las calles, barrios, propiedades urbanas y los pastos de la ciudad. La segunda clase de inundación se refería a los desbordes de los ríos sobre la planicie lacustre y otras áreas de la ciudad. En esta situación el factor crítico podía ser las intervenciones realizadas por los ribereños o el volumen extraordinario de agua durante la estación lluviosa, aunque difícilmente las autoridades, los pueblos y los propietarios afectados aceptaban esta causa como explicación. En efecto, entre las funciones de la Junta de Policía y de las comisiones de ríos estaban proponer soluciones e identificar causas y causantes. Recordemos que en 1629 la culpa de la gran inundación fue atribuida al cosmógrafo Enrico Martínez. Por su parte, en 1707 las causas de las inundaciones en los barrios, ejidos y propiedades al poniente de la ciudad fueron atribuidas al dueño de la hacienda de Villalengua, Bernardo González.

²⁹⁴ WHITE, *Human adjustment*, p. 36.

²⁹⁵ VALDIVIA ORNELAS, *et al.*, “Las inundaciones”, p. 31.

En esta ocasión se alegaba que dicho propietario había abierto varios ladrones, conductos hechos en el río de los Morales para proteger su propiedad y para regar sus cultivos.²⁹⁶

Estos ejemplos tratan de inundaciones producidas en contextos climáticos distintos y que tuvieron proporciones bastante diferentes. La inundación del siglo XVII que dejó la ciudad por cuatro años anegada parece haber sido resultado de una concatenación de veranos lluviosos e inviernos fríos, mientras que la de 1707 ocurrió en el marco de las perturbaciones climáticas del Mínimo de Maunder. Todavía desconocemos estudios que se hayan dedicado a cuantificar y a clasificar las inundaciones ocurridas en la Ciudad de México durante el período. Aunque algunos estudiosos han especulado un patrón aproximado de 25 años para los eventos de gran magnitud en la cuenca, este patrón que no se sostiene.²⁹⁷

Quizá el mejor estudio para pensar en la complejidad de las inundaciones sigue siendo el trabajo de Skopyk, quien ha propuesto que a partir del siglo XVIII emergió un nuevo régimen de inundaciones en México central. Según Skopyk, en esta centuria el factor crítico de las inundaciones ya no era la alta humedad concentrada en la atmósfera, suelo y subsuelo, sino la abrumadora degradación de los suelos y la sedimentación de cuerpos hídricos. Este giro habría sido producido por las transformaciones geomorfológicas resultante del cruce entre los sistemas agroecológicos emergentes, las anomalías climáticas de fines del siglo XVII y la consecuente crisis social del período.²⁹⁸ Para este historiador, las inundaciones del siglo ilustrado se incrementaron en número y fuerza. Esta conclusión sirve para explicar por qué las autoridades urbanas se volvieron menos reactivas y más preventivas acerca de los procesos de los ríos en el siglo XVIII. No obstante, su análisis tiene como punto referencial las cuencas de los ríos San Juan Teotihuacan y Zahuapan en Tlaxcala, lo que nos invita a preguntarnos: ¿qué nos dicen los datos sobre la Ciudad de México?

Primera mirada a las inundaciones urbanas

Un punto de partida para asomarnos a las inundaciones en la Ciudad de México nos da un registro anónimo elaborado a principios del siglo XIX. En este documento, fueron enlistadas

²⁹⁶ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.11. “Oficio de la real justicia contra Bernardo González Puente vecino de esta ciudad por haberse abierto unos portillos o ladrones en el río que viene de la hacienda de Villalengua de que es dueño el suso dicho y haber anegado por ellos la calzada de Chapultepec”, 1707.

²⁹⁷ HUMBOLDT, *Ensayo político sobre la Nueva España*, p. 375; GURRÍA LACROIX, *El desagüe del Valle de México*, p. 67.

²⁹⁸ SKOPYK, *Colonial cataclysms*. pp. 136-139.

trece inundaciones ocurridas durante el período colonial, a saber: 1553, 1580, 1604, 1607, 1629, 1648, 1675, 1707, 1732, 1748, 1772, 1795 y 1806.²⁹⁹ Siendo una hoja huérfana entre los expedientes, los criterios utilizados por el autor del documento no son claros, pero podemos asumir que su intención fue poner en relieve las principales inundaciones ocurridas en la ciudad hasta aquel entonces. Si estamos en lo correcto, el documento sirvió para sostener el discurso de que la Ciudad de México del siglo XIX aún seguía teniendo el exceso de agua como su principal “enemigo”. Nótese la constante que hay entre los siglos XVII y XVIII. No obstante, no nos dejemos llevar tan fácilmente por estos datos. La lista, además de no involucrar inundaciones de menor escala, también posee otros problemas. En primer lugar, no fueron contabilizados los años de 1552, 1555, 1604, 1677 y 1691, sólo para citar algunos ejemplos. Quizá la ausencia del segundo año se debe a una confusión común en los documentos que se refieren a 1553 para hablar del evento ocurrido dos años después. En segundo lugar, las ausencias se vuelven más significativas cuando se tratan del siglo XVIII. Para este período la lista no contempla, por ejemplo, las inundaciones ocurridas en 1714 y 1724, las cuales influyeron en la decisión de las autoridades urbanas de derivar el río de Churubusco hacia la laguna de Xochimilco.

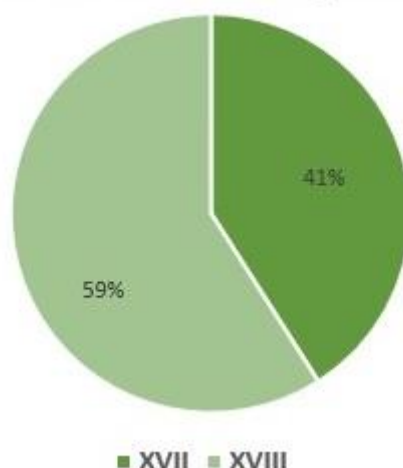
Consciente de estos problemas, pero considerando las pertinencias del citado documento, hicimos un conteo de las inundaciones registradas en la documentación que consultamos para los siglos XVII y XVIII (Apéndice 3). De esta documentación logramos identificar un total de 52 eventos ocurridos entre 1600 a 1800 en el valle de la ciudad. Distribuidas por períodos, evidenciamos que 41% (21) de las inundaciones ocurrieron en el siglo XVII y 59% (31) en la siguiente centuria (Gráfica 2).

A pesar de que debemos guardar nuestras reservas con relación a estos números, ya que las fuentes para el período borbónico suelen ser mucho más abundantes y ricas en información, los valores obtenidos sugieren que, en efecto, hubo un incremento de las inundaciones durante el siglo XVIII, aunque el número no llega ser mucho más alto. De esta manera, si distribuimos los sucesos de acuerdo con las décadas y las correlacionamos con los diferentes momentos de la PEH podemos visualizar que durante el período anterior al Mínimo de Maunder (1600-1644) fueron registradas por lo menos 13 inundaciones, de las cuales 7 ocurrieron en la primera década. Si tomamos este pico pluvial y consideramos que

²⁹⁹ AHCM, *Ayuntamiento*, Historia Inundaciones, vol. 2272, exp.1.

un hipotético vecino de la Ciudad de México de mediana edad en 1600 pudo haber experimentado estas inundaciones y presenciado el período lluvioso que cerró la década 1620, entendemos por qué las inundaciones adquirieron una proporción tan grande en el imaginario capitalino a lo largo de los siglos, como sugerimos en el capítulo anterior.

Gráfica 2. Inundaciones en el valle de la Ciudad de México (1600-1800)



Fuente: Véase Apéndice 3. Registro de Inundaciones en el Valle de la Ciudad entre 1600-1800.

Siguiendo con el análisis de nuestra serie, para los años entre 1645 y 1715, considerados por los especialistas como un momento de baja actividad solar y enfriamiento de la temperatura global, logramos identificar sólo 10 eventos. Este valor es demasiado bajo cuando nos referimos a un período de 70 años y observamos que 6 de las inundaciones registradas ocurrieron justamente en las décadas de 1640 y 1670. Si nuestra información es correcta, entonces podremos conjeturar que durante el Mínimo de Maunder, aunque las condiciones climáticas fueron adversas en México central,³⁰⁰ al menos para los habitantes de la Ciudad de México, las temporadas de lluvias no significaron grandes sorpresas. Esta baja incidencia de inundaciones que marcó la entrada del siglo XVIII cambia drásticamente cuando nos asomamos al período entre 1715 y 1789, momento que antecede al Mínimo de Dalton (Gráfica 3).

³⁰⁰ GAZA MERODIO, “Caracterización de la Pequeña Edad del Hielo”, p. 87.



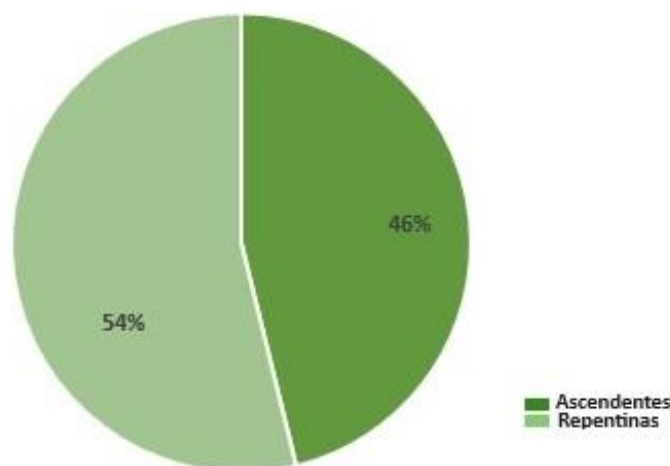
Explicación. Los años con * marcan las fechas de inicio y fin del Mínimo de Maunder, mientras que los marcados con ** identifican el inicio del Mínimo de Dalton. **Fuente:** Véase Apéndice 3. Registro de Inundaciones en el Valle de la Ciudad entre 1600-1800.

Para estos años (1715-1789), caracterizados por algunos historiadores como propensos a las sequías, pudimos hacer un conteo de 23 sucesos de inundaciones en el valle de la ciudad. Estos números llaman la atención, ya que, como podemos observar en la gráfica, no hubo ninguna década que no presentara por lo menos un evento, con relevancia para los decenios de 1730, 1740, 1760, 1770 y 1780 que presentaron más de 13 inundaciones. Es interesante notar que esta última década involucra justamente uno de los momentos más inestables del siglo, incluyendo el año de 1785, conocido como el año del Gran Hambre. En efecto, para la década de 1780 fueron identificados siete registros de inundaciones, lo que nos lleva a preguntar: ¿habría sido esta década un período húmedo? Contando solamente las inundaciones sería arriesgado responder a esta pregunta, pues con excepción de los episodios ascendentes, la relación directa entre inundaciones y el volumen de lluvias no siempre es posible. Recordemos que las inundaciones son procesos complejos y pueden ser producidas por la correlación entre diferentes factores. Por ejemplo, dependiendo de la manera cómo las prácticas humanas se desarrollan a lo largo de un sistema fluvial una sola “manga de agua” es suficiente para que las aguas causen efectos indeseados.

Teniendo en consideración esta dimensión, hicimos una clasificación de cada uno de los eventos, atribuyéndoles las categorías de sucesos repentinos o ascendentes (Apéndice 3). Preferimos estas dos etiquetas en lugar de los términos inundaciones generales o parciales, pues éstos sólo fueron utilizados en la documentación cuando las afectaciones estaban directamente asociadas a las estructuras internas de la Ciudad de México. Asimismo, la

primera definición solía involucrar solamente eventos muy excepcionales como el ocurrido en 1555 y 1629, por ejemplo. Es decir, muchos de los fenómenos ocurridos en otros espacios, como los ejidos, los barrios y pueblos no figuraron en esta clasificación. En este sentido, para crear nuestra serie consideramos tres factores, a saber: a) la amplitud de la inundación, captada por medio de la descripción que fue realizada en su momento; b) la localización del evento; c) y la manera cómo el registro apareció en los documentos posteriores. Procediendo de esta manera, obtuvimos un cuadro bastante equilibrado para ambas modalidades. Mientras que 24 (46%) de los registros se trataron de inundaciones provocadas por el aumento más generalizado del nivel del agua en el valle de la ciudad, seguidos de múltiples desbordes de ríos, los demás eventos, 28 (54%), nos remiten al desconfinamiento de uno o más ríos en sectores específicos del área analizada (Gráfica 4). Los ejidos al poniente de la ciudad, donde se formaba el cauce del río Consulado y la planicie del río de los Remedios eran lugares recurrentes de desconfinamiento de las corrientes.

Gráfica 4. Tipos de Inundaciones (1600-1800)



Fuente: Véase Apéndice 3. Registro de Inundaciones en el Valle de la Ciudad entre 1600-1800.

Tipificando y situando las inundaciones en el tiempo, como se ve en la Gráfica 5, obtuvimos un panorama bastante interesante. De los 28 registros de inundaciones repentinas que contamos, 21 son del siglo XVIII y apenas 7 del siglo XVII. Una situación inversa ocurre para el caso de los 24 eventos ascendentes. En este caso, identificamos que 14 registros son del siglo XVII y 10 del siglo XVIII, lo que es una suma significativa puesto que esta centuria es considerada menos húmeda. Ahora bien, distribuyendo estos registros en períodos climáticos más específicos, podemos ver que antes del inicio del Mínimo de Maunder

ocurrieron 3 inundaciones del tipo repentina y 10 inundaciones de gran escala, siendo que 6 de éstas son de la década de 1600. Para el período que abarca el mínimo solar a partir de 1645, los números que identificamos son bajos, siendo 5 registros correspondientes a eventos ascendentes y 5 a inundaciones repentinas. En efecto, si consideramos que de los 10 registros que contamos para el Mínimo de Maunder 3 son de la década de 1640 y que las fechas de inicio de dicho período climático son aproximadas, podemos sospechar que estas inundaciones son una extensión de la fase más húmeda que lo precede.



Explicación. Los años marcados con n* marcan las fechas de inicio y fin del Mínimo de Maunder, mientras que los señalados con n** identifican el inicio del Mínimo de Dalton. **Fuente:** Véase Apéndice 3. Registro de Inundaciones en el Valle de la Ciudad entre 1600-1800.

Tener en cuenta que el último cuarto del siglo XVII casi no presentó grandes inundaciones es particularmente interesante, pues los estudios de historia del clima sobre México poseen datos encontrados respecto al período. Para Gustavo Garza Merodio, entre las décadas de 1550 y 1720, México central fue dominado por condiciones de alta humedad.³⁰¹ Por su parte, Skopyk, comparando los datos sobre Tlaxcala y Teotihuacan, ha identificado dos fases húmedas (1643-1652 y 1670-1682) que suportan su argumento de que en la región central de México, hasta 1690, existió una correlación entre las inundaciones y la alta humedad en los suelos.³⁰² Tanto la tendencia general de Garza Merodio como el análisis más comedido de Skopyk contradicen la idea de que el período entre 1640 y 1720 fue caracterizado por

³⁰¹ GAZA MERODIO, “Caracterización de la Pequeña Edad del Hielo”.

³⁰² SKOPYK, *Colonial cataclysms*, p. 137.

condiciones más secas.³⁰³ A pesar de que nuestros datos se refieren únicamente a las inundaciones registradas en la Ciudad de México y nos impide hacer aseveraciones más amplias, la baja cantidad de acontecimientos relacionados a elevaciones extremas del nivel lacustre y de múltiples desbordamientos de los ríos entre 1640 y 1715 no reflejan un panorama de mucha humedad. Dejando de lado esta impresión, lo que sí se nota bastante bien es que, a partir de 1715 en el valle de la ciudad, hubo un incremento en los eventos causados por las lluvias localizadas y por el desconfinamiento de los ríos (20), además de una reducción modesta en el número de inundaciones de gran escala (9).

Es necesario advertir que, así como el conteo de las inundaciones, la clasificación que establecemos posee sus debilidades y nuestro análisis no es suficiente para contradecir estudios más amplios realizados sobre la cuestión climática en México. No obstante, la correlación que existió entre las diferentes fases de la PEH y los eventos de inundaciones son demasiado sugerentes para no vincularla con las dinámicas del sistema de mantenimiento de los ríos del desagüe virtual de la Ciudad de México. Es decir, la tendencia hacia prácticas de mantenimiento de carácter preventivo expuesta en el Gráfica 1 está directamente relacionada con el hecho de que, en el valle de la ciudad, como en otras regiones de México, las inundaciones crecieron en número y cambiaron su patrón durante el siglo XVIII.³⁰⁴ No obstante, no hagamos del factor climático el *Deus ex machina* de nuestra narrativa. La consolidación del mantenimiento preventivo y la creciente preocupación de las autoridades urbanas sobre las prácticas ribereñas también tuvo que ver con los cambios en los usos del agua y del suelo producidos en un contexto de recuperación demográfica.³⁰⁵

Segunda mirada a las inundaciones

La frecuencia y el cambio en el patrón de las inundaciones explican por qué en un momento de deshumidificación las prácticas preventivas de mantenimiento de los ríos se consolidaron, pero: ¿a qué se debió este cambio en el patrón? Para responder esta pregunta, primeramente, debemos recordar que si de hecho los cielos del siglo XVIII se volvieron menos rípidos como creemos, entonces en la cuenca de México también hubo una disminución en los niveles de agua subterránea, reducción del volumen de escurrimiento de los ríos y,

³⁰³ Véase O'HARA y METCALFE, "Reconstructing the climate of Mexico".

³⁰⁴ SKOPYK, *Colonial cataclysms*, p. 136.

³⁰⁵ GERHARD, *Geografía histórica de la Nueva España*, p. 24.

consecuentemente, retracción del sistema lacustre. Pistas de que estos fenómenos ocurrieron nos la dan algunos testimonios que reportan que la laguna de Texcoco poseía un vaso “más recogido” y que los ríos de Tacubaya y de los Morales eran corrientes de regímenes estacionales, condición que no estaba clara para épocas más tempranas.³⁰⁶ Ahora bien, aunque subyacente a estos testimonios estaban los procesos meteorológicos, el cambio en el ambiente hídrico era multifactorial.

Como ya dijimos antes, los ríos y los acuíferos de la cuenca alimentaban un sistema palustre compuesto de vasos lacustres y cenagosos de poca profundidad, en cuyos bordes se desarrollaban una serie de actividades humanas que estaban coordinadas con los regímenes estacionales del agua. De esta manera, entre fines del siglo XVII y a lo largo del siglo XVIII, conforme el anegamiento de la planicie lacustre fue siendo cada vez más modesta espacialmente y menos duradera en ciertas áreas a lo largo del año, los propietarios de las haciendas y los pueblos vieron una oportunidad para expandir sus dominios sobre los lugares que ya no eran considerados riesgosos para realizar prácticas económicas sensibles a los rigores pluviales. En 1714 el vecino de la villa de Guadalupe, Francisco Torres, hablaba sobre este tópico y explicaba que a lo largo de su vida la villa nunca había sido tan afectada por los ríos, pues las aguas de las lluvias, antes de entrar a la laguna del Peñol (una sección del lago de Texcoco), se desparramaban sobre los ejidos que eran sus vasos naturales. Según Torres, estos llanos solían estar “limpios y capaces para dichos derrames, sin embarazos de zanjas y parapetos”, no obstante “hoy se hallan muy embarazados porque con ellos resguardan los labradores que de diez años a esta parte se han multiplicado”.³⁰⁷

La multiplicación de cultivos, especialmente de trigo, cebada y maíz en las haciendas y pueblos, implicaban no sólo la proliferación de estructuras para almacenar el líquido, entarquinar y proteger las tierras, como señala el vecino de la villa de Guadalupe, sino también significaban un incremento en la demanda de agua. Estas condiciones generaban afectaciones hidrosociales. Sabemos que el aumento de la demanda por el agua durante la época de estiaje ponía en competencia los beneficiarios en los diferentes tramos geomórficos de la red fluvial. Pero la latencia de conflictos no era un tema restringido a la estación más seca.

³⁰⁶ AGN, *Desagüe*, vol. 22, exp.187, s/f. “Razón de las vertientes que concurren en el río de Cuautitlán y lagunas de Texcoco, San Cristóbal y Zumpango”, 1782.

³⁰⁷ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol.3871, exp.13, f. 12, “Testimonio de Francisco Torres, español”, 5 de julio de 1714.

De acuerdo con el maestro mayor de la ciudad Antonio Álvarez, lo más problemático era el hecho de que “los labradores en tiempo de seca ponen presas de estacas y césped para tener y pasar aguas a sus tierras y estas no las quitan al tiempo que entran las aguas”.³⁰⁸ Aunque la explicación del maestro mayor tenía como finalidad enfatizar la apatía de los regantes con el intuito de refrendar la importancia de las comisiones de ríos, la permanencia de las estructuras tenía otro sentido. El mantenimiento de dispositivos como los canales, presas y parapetos durante la estación de lluvias servía para aprovechar las inundaciones.

Al contrario de lo que imaginamos, las inundaciones no eran procesos absolutamente contrapuestos a las actividades económicas de los pueblos y haciendas. A través de las inundaciones, se desarrollaba una serie de prácticas como la pesca, colecta de insectos y anfibios, la producción de tequesquite y, entre otras, la caza de patos.³⁰⁹ Asimismo, las inundaciones proveían humedad a los suelos para los cultivos de trigo y eran una forma de acceso a los sedimentos traídos por los ríos. Sobre este particular, el trabajo sedimentario de los ríos era importante para la renovación de los suelos usados en la agricultura, pero en otros casos servía también para colonizar superficies que ya no sufrían con la anegación excesiva y duradera de las lagunas y ciénagas, especialmente aquellos lugares donde dominaban los suelos salinos. Sobre los márgenes del lago de Texcoco, los ribereños introducían el flujo de los ríos en sus tierras por medio de zanjás para que el agua dulce “lavasen y purificase de tequesquite”.³¹⁰ En algunos casos, el estiércol era usado para adaptar el suelo a la actividad agrícola o ganadera que se deseaba realizar, pero la principal fórmula usada por los ribereños fue una práctica llamada enlamamiento, un método de riego común durante el período colonial y que ha sobrevivido hasta nuestros días en otras regiones de México.³¹¹

El enlamamiento era utilizado en la planicie sedimentaria del valle de la ciudad como un método para regar y fertilizar las tierras, aunque a partir del siglo XVIII fue cada vez más común verlo asociado a la técnica de aumentar el nivel del suelo y, de esta manera, expandir

³⁰⁸ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol.3871, exp.29, f. 10, “Diligencias sobre la limpia y los reparos del río de los Remedios”. 1731.

³⁰⁹ Hasta la segunda mitad del siglo XIX el aprovechamiento de las inundaciones era una práctica común a lo largo del sistema fluvial. Manuel Orozco y Berra hizo una breve descripción de estas actividades y calculó que en el Valle de México anualmente se consumía más 400 000 patos. OROZCO Y BERRA, *Memorias para la Carta Hidrográfica* p. 150.

³¹⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4068, exp.83, f. 48. “Mandamiento de la Audiencia para que los herederos de D. Carlos Pacheco devuelvan a la N.C. los ejidos del Peñol, 1769.

³¹¹ SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, “El efecto del reparto agrario”.

los terrenos de labores y los potreros. En 1769 el ingeniero Nicolás de Lafora explicaba que los hacendados levantaban:

diques no sólo en las orillas de las nuevas adquisiciones que, haciendo sobre los vasos de las lagunas en el tiempo de sus aguas bajas, sino que los han ido adelantando hasta dentro del agua viva ciñendo ésta a no poder extenderse en aquellas tierras inferiores a su nivel, las que con el discurso del tiempo se han enlamado y levantado con las avenidas ayudadas del arte.³¹²

En un tono más de vindicación, el marqués de Rivas Cacho explicaba que muchos labradores por medio de zanjás, albarradones y canales solían variar el curso de los ríos “con el fin de aprovechar las basuras que conducen a las orillas de la laguna inmediatas a sus haciendas para levantar sus sementeras deseosos de lograr con menos fatigar el fruto de sus afanes”.³¹³

Ahora bien, el método de elevación del piso lacustre utilizado por los propietarios y pueblo indígenas se enfrentaba con otro proceso constitutivo del comportamiento fluvial, la erosión. La práctica descrita por Rivas Cacho implicaba el confinamiento de la corriente en ciertos tramos, lo que resultaba en el aumento del poder de arrastre de los ríos. Frente a este fenómeno, para evitar que el agua no erosionara los bordes de las corrientes y no inundara lugares indeseados, los ribereños se asociaron con otro actor importante: el maguey. Los sembradíos del maguey eran convenientes pues “las raíces de las plantas con el tejido que forman bajo la tierra dan al borde mayor resistencia [al agua] y a nosotros mayor seguridad”.³¹⁴ En efecto, la conveniencia del maguey era más que sólo una cuestión de seguridad. De origen mesoamericano, el maguey era la base del pulque, una bebida alcohólica bastante popular en México, especialmente entre los indígenas. A pesar de que su comercialización fue prohibida en algunos momentos, la tendencia fue que su consumo siguiera en una escala ascendente hasta el siglo XVIII.³¹⁵

En la Ciudad de México, el grueso del pulque consumido provenía de las zonas productoras más al norte como Otumba, Zempoala y San Cristóbal Ecatepec; empero en el

³¹² AGN, *Desagüe*, vol. 18, exp.134, f. 136. “Diligencias practicadas por el sr. Marqués de Rivas Cacho sobre las aguas de las lagunas inmediatas a esta capital”, 1769.

³¹³ AGN, *Desagüe*, vol. 18, exp.135, f. 222. “Sobre reconocimiento hecho por el marqués de Rivas Cacho de los ríos lagunas y vertientes que ocupan los valles inmediatos a esta capital”, 1770.

³¹⁴ AGN, *SF*, Ríos y Canales, caja 2, exp.127, f. 6. “El Lic. José María Aguirre de la Barrera solicita permiso para plantar magueyes a la orilla del río de Tlalnepantla en terreno del rancho de La Tenería para reforzar el bordo y evitar inundaciones”. 1884.

³¹⁵ Véase HERNÁNDEZ PALOMO, *La renta del pulque*; y KICZA “The pulque trade”.

valle de la ciudad los cultivos de maguey no fueron un emprendimiento completamente ajeno. En la hacienda de Aragón, perteneciente a la parcialidad de Tlatelolco, los magueyes eran parte del paisaje del río de Guadalupe. En 1782, cuando la hacienda estaba arrendada al español Francisco Menéndez Valdez, fueron contabilizados un total de 6 015 plantas de maguey en diferentes etapas de crecimiento.³¹⁶ De igual manera, más al sur, en el pueblo de la Piedad, este cultivo también había estado asociado a los ríos de Tacubaya y Becerra. En 1769 el obligado del abasto de carne de la Ciudad de México se quejaba de las prácticas utilizadas por lo ribereños, incluyendo los indígenas de la Piedad que seguían plantado una “muchedumbre” de magueyes en donde el agua se desparramaba.³¹⁷

La denuncia del obligado del abasto, por un lado, nos ayuda a demostrar que la conjunción entre la deshumidificación característica del siglo XVIII, el uso de tecnologías para aprovechar los flujos de los ríos y la expansión de las propiedades sobre las planicies sedimentarias que era parte del sistema de desagüe virtual cambiaron las dinámicas de la red fluvial y contribuyeron para un nuevo patrón de inundaciones. Por el otro lado, si traducimos las quejas del obligado del abasto como una tensión entre productores de pulque y el responsable por el suministro de carne en la capital, traemos a la superficie otro factor que estaba subyacente a las expansiones sobre los vasos lacustres y la competencia por las ciénagas que componían el desagüe virtual de la ciudad. Nos referimos al crecimiento del número de humanos y otros grandes mamíferos en la cuenca.

El comportamiento demográfico, como ya dijimos, fue una variable ambiental importante en la cuenca de México. Para el período postclásico, cuando la población humana de la cuenca fluctuó entre 1 200 000 y 1 500 000 habitantes,³¹⁸ algunos especialistas que analizan la relación entre demografía y ecología han sostenido que el intenso uso de la tierra implicó una mayor presión sobre los ecosistemas locales. Sherburne Cook, por ejemplo, identificó las huellas de esta presión en las dinámicas de erosión y deposición presentes en diferentes sistemas fluviales, entre ellos en el valle de Teotihuacan. Para Cook, la

³¹⁶ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3873, exp.170, p. 39. “Mariano Pérez de Tagle, por D. Francisco Menéndez Valdez presenta un interrogatorio para que con arreglo a él se examinen los testigos que presentará como arrendatario de la Hacienda de Sta. Ana, alias Aragón”, 1788.

³¹⁷ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4068, exp.86, p. 7. “Autos de pedimiento de D. Juan Antonio Yermo obligado del abasto de carnes de esta Ciudad para que se haga vista de ojos y reconocimiento de los ejidos de la Piedad y San Antonio Abad y sus reparos con sus calzadas”, 1769.

³¹⁸ GIBSON, *Los Aztecas*, p. 140; SANDERS, “The population of Central Mexican symbiotic region, p. 149.

deforestación, la agricultura y la ganadería española terminaron con la devastación y degradación de los suelos que los indígenas habían iniciado.³¹⁹ A pesar de que su análisis ve una continuidad entre el período prehispánico y el colonial, otros estudios sobre México central han sugerido una realidad distinta. Se ha demostrado que, en consonancia con la acelerada disminución demográfica del siglo XVI, la introducción de nuevas especies y de prácticas económicas tuvieron un impacto ambiental muy limitado hasta el siglo XVIII, cuando el comportamiento poblacional volvió a ser creciente.³²⁰

Acerca de este proceso de recuperación demográfica, los especialistas suelen considerar que a mediados del siglo XVII la población novohispana alcanzó su nadir, aunque el movimiento de crecimiento poblacional entre los indígenas y los llamados mestizos fue turbulento hasta el siglo XVIII.³²¹ En el caso de Xochimilco, por ejemplo, el número de tributarios contabilizados en la escasa documentación sugiere un crecimiento sutil. Entre 1643 y 1692 los registros apuntan que el número de tributarios en esta jurisdicción varió entre 2 686 y 2 783. Por su parte, para el período entre 1742 y 1765 las cifras variaron entre 3 440 a 4 314 tributarios respectivamente.³²² Aunque casos como el de Xochimilco demuestran un crecimiento lento, la tendencia general fue positiva.³²³ En la Ciudad de México, de acuerdo con el conteo realizado por Villaseñor y Sánchez en la década de 1740, existían alrededor de 50 000 familias de españoles, 40 000 familias de mestizos, mulatos y negros y cerca de 8 000 indios.³²⁴ Aunque debemos tomar estas cifras como aproximaciones algo exageradas, si consideramos que los brotes epidémicos posteriores a la década de 1570 redujeron su población a menos 80 000 habitantes,³²⁵ no hay mucha duda de que la capital novohispana descrita por Villaseñor había recobrado su lugar como un asentamiento densamente poblado.

Contando con una población cada vez más grande, la Ciudad de México pasó a demandar mucha más energía, especialmente aquellas acumuladas en los granos y en los

³¹⁹ COOK, *Soil erosion and population in central Mexico*, p. 86.

³²⁰ BUTZER y BUTZER, "The 'natural' vegetation of the Mexican Bajío"; SLUYTER, "From archive to map to pastoral landscape". SKOPYK, *Colonial cataclysms*.

³²¹ CHIARAMONTE, "En torno a la recuperación demográfica", p. 569.

³²² Tomando como referencia el número de tributarios, que es sólo un indicador de la población total, Richard Conway calcula que entre las décadas de 1640 y 1770 la población de la jurisdicción de Xochimilco creció de 10 000 a 20 000 habitantes. CONWAY, *Islands in the lake*, pp. 183-190.

³²³ GERHARD, *Geografía histórica de la Nueva España*, p. 24.

³²⁴ VILLASEÑOR, *Theatro americano*, p. 35.

³²⁵ Lo censos de tributarios de la década de 1560 arrojan un valor de 45 335 tributarios en Tenochtitlan y 30 330 en Tlatelolco. Además de estos números, en otras fuentes se habla que en la ciudad vivían 2 000 mestizos, 1 000 mulatos y 8 000 españoles. RUBIAL GARCÍA y RAMÍREZ MÉNDEZ, p.60.

grandes mamíferos ungulados. En efecto, así como ocurría con el trigo y el maíz, el suministro de carnes era una responsabilidad de las autoridades municipales. De esta manera, a un lado a los pescados y a las aves, el abasto municipal debía proveer carne de cerdo, res y carnero para la población capitalina. A pesar de que el precio de la carne era controlado por el Ayuntamiento, las actividades ligadas a la cadena de producción de carnes eran un buen negocio. Sólo para tener una idea, Villaseñor especificaba que, además del consumo anual de 2 000 000 arrobas de harina, en la ciudad eran consumidas anualmente cerca de 25 000 cabezas de cerdos, 282 896 carneros y 15 500 cabezas de reses.³²⁶ Éste último caso es interesante, pues la carne de res entraba en la dieta de diferentes estratos sociales, siendo particularmente consumida por los sectores más pobres.³²⁷

La demanda de carne, más que el consumo de harinas y los sembradíos de maguey, se volvió un tema complicado en términos espaciales. Como explicaba el síndico del común, Antonio de Basoco, el ganado mayor y menor traído de otras regiones como el Bajío, antes de ser sacrificado y entrar en los platos de los capitalinos, deberían recuperar su peso abrevando y pastando en los ejidos y en los potreros de los alrededores de la ciudad.³²⁸ Esta realidad se desdobló en la necesidad del municipio de ampliar sus agostaderos,³²⁹ pero sobre todo en la proliferación de potreros en las haciendas y pueblos inmediatos a los ejidos de la ciudad. El pueblo de la Piedad y Nativitas, por ejemplo, aprovecharon las ciénagas formadas por el derrame de los ríos Becerra y Tacubaya para introducir ganado de particulares, muchas veces invadiendo el espacio municipal. En 1737, se hablaba de que el agente del pueblo de la Piedad arrendaba pastos para cerca de 400 cabezas de ganado, cobrando lo equivalente a 4 reales por cada una.³³⁰

Otro caso sintomático del proceso de cambio en los aprovechamientos de la planicie lacustre ante las demandas urbanas fue el desarrollo de la hacienda de Aragón, ubicada entre los ríos Guadalupe y Consulado. Esta hacienda aparece en la historia de la Ciudad de México después de un largo litigio entablado entre la municipalidad y la parcialidad de Tlatelolco a

³²⁶ VILLASEÑOR, *Theatro americano*, p. 36.

³²⁷ QUIROZ, *Entre el lujo y la subsistencia*, p. 82.

³²⁸ AHCM, *Ayuntamiento*, Abastos, vol. 4, exp.102. “Proyecto útil y económico con que los abastecedores de carne de México y sus ramos pueden escusar el comprar y matar tres mil toros cada año, sin que por esto se disminuya el consumo de arrobas que necesite el público”, 1786.

³²⁹ QUIROZ, *Entre el lujo y la subsistencia*, p. 116.

³³⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4066, exp.45, f. 5. “D. Antonio García sobre que en el ejido y ciénagas de la Piedad entran diferentes bestias y ganados”, 1737.

principios del siglo XVIII y su conformación se amalgamaba con el contexto de deshumidificación de la época.

Con la reducción de la humedad a partir de fines del siglo XVII, nuevas superficies fueron emergiendo en el valle de la ciudad, lo que no tardó en crear una incógnita respecto a quiénes correspondían dichas tierras. En 1694, esta situación llegó a tal punto que el rey ordenó que, por el mal gobierno de los capitulares de la Ciudad de México, los dueños de heredades, huertas, casas y edificios alrededor de la urbe presentaran los títulos de propiedad.³³¹ Una vez iniciada estas verificaciones en 1708, en el caso de la zona pantanosa de las orillas occidentales del lago de Texcoco, las dudas sobre la propiedad de la superficie generaron un prolongado litigio entre la ciudad y la parcialidad de Tlatelolco. Por un lado, el Cabildo sostenía que estas tierras eran parte de los ejidos dotados por la Audiencia en el siglo XVI. Por otro lado, la parcialidad sostenía que el área estaba incluida en una concesión que el tlatoani Cuauhtémoc había hecho en su beneficio en vísperas de la caída de Tenochtitlan. Independientemente de la legitimidad de ambos argumentos, lo cierto fue que en 1713 las autoridades reales concedieron a Tlatelolco el derecho de usufructo de aquellas tierras, las cuales fueron rentadas al español Blas López de Aragón.³³² Esta decisión provocaría muchos conflictos, primero, porque los regidores municipales nunca quedaron conformes con la ejecutoria y, segundo, debido a que los arrendatarios de la hacienda emprendieron una rápida colonización de los vasos que eran parte del desagüe virtual de la urbe. Sólo para tener una idea, en menos de cuatro décadas de la creación de la hacienda, se acusaba que López de Aragón había multiplicado siete veces el tamaño original de la propiedad.³³³

El clima liberó de las inundaciones estacionales más de siete caballerías de tierras, área que por medio de aterros, canales y parapetos fue convertido por el arrendatario de la hacienda en más de 70 caballerías, donde se encontraban salineras, áreas de riego y, por supuesto potreros. No obstante, este proceso de expansión no fue excepcional de la hacienda de Aragón, ya que ocurrió a lo largo de toda la franja lacustre. En el área de estudios que analizamos, podemos seguir la lista agregando 22 caballerías de tierras rematadas por el

³³¹ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.42, f. 67. “Autos formados a pedimento del corregidor de esta nobilísima ciudad y diputado de policía sobre la aperción de una zanja por tierras de la huerta de Santa Rosa del hospicio de San Jacinto de orden de predicadores”, 1743.

³³² Sobre el pleito entre la ciudad y la parcialidad véase LÓPEZ SARRELANGUE, “Una hacienda comunal”.

³³³ CUEVAS AGUIRRE, *Extractos de los autos de diligencias*, p. 14.

empresario Carlos de Dueñas Pacheco en el plano de la laguna de Texcoco para cría de vacas³³⁴ y la expansión de las haciendas sobre las ciénagas anexas al río de Churubusco y Canal de la Viga.³³⁵ Según el testigo de Bernardo Mateos, morador de la hacienda de San Juan de Dios, una de las causas de las inundaciones en la Ciudad de México procedía de “haberse formado varias haciendas por las orillas de la Acequia Real desde Mexicaltzingo, Xochimilco y San Agustín de las Cuevas, pues estas por quitarse el agua de sí o por aprovechar tierras la han encajonado y cargado con zanjas y presas”.³³⁶

Conteniendo una red sociofluvial bastante compleja, el valle de la ciudad seguía siendo un espacio inundable en el cual cada inundación tenía su propia particularidad y explicación. No obstante, para muchos observadores como Francisco Torres y Bernardo Mateos la razón era clara: los ribereños, legal o ilegalmente, habían “oprimido” los vasos recibidores del desagüe. Desde nuestra perspectiva, estas opiniones nos ayudan a responder la pregunta delineada más arriba. Es decir, consideramos que la interacción entre la deshumidificación característica de parte del siglo XVIII, la intensificación del uso de tecnologías para aprovechar a los ríos y la expansión de las propiedades en las planicies sedimentarias para sustentar las crecientes demandas urbanas, contribuyeron a la emergencia de un nuevo patrón de inundaciones. Incluso podemos decir que, la asociación entre el trabajo de los ríos, la técnica de enlamamiento y las canalizaciones produjo una transformación hídrica importante en el siglo XVIII. La ciudad cenagosa y lacustre que había sobrevivido al período de la conquista y a los rigores climáticos del siglo XVI y XVII cedió lugar a una urbe integrada por ríos y canales cada vez más inestables. Estas transformaciones explican, aunque parcialmente, la tendencia hacia el mantenimiento preventivo de los ríos y canales.

Conclusión

Visto desde una perspectiva hidrosocial, la red fluvial del poniente estaba constituida por parte de la estructura de la cuenca, por los flujos de agua y de sedimentos, por distribución de riesgos, por prácticas humanas, tecnologías y relaciones de poder. A lo largo del capítulo pudimos observar que el valle de la ciudad, más que un lugar, fue un espacio practicado por

³³⁴ CUEVAS AGUIRRE, *Extractos de los autos de diligencias*, p. 42.

³³⁵ AGN, *Desagüe*, vol. 18, exp.132bis, f. 77, “Diligencias practicadas por el señor D. Jacinto de Barrios y Chauchigui corregidor por su majestad de esta Ciudad”, 1770.

³³⁶ AHCM, *Ayuntamiento*, Historia Inundaciones, vol. 2272, exp.6, f. 5. “Diligencias practicadas por el Sr. Licenciado Don Ignacio Tomás de Miniaga y Elorza”, 1770.

diferentes actores. Vimos que, para los representantes de la Ciudad de México, los requerimientos de manutención de las corrientes, o el gravamen de servidumbre, eran una brecha oportuna para su inserción en la toma de decisiones en materia hídrica, lo que significaba una posibilidad para lidiar con tópicos que afectaban, ora a los intereses comunes, ora a las ansiedades de la corporación y de particulares. No obstante, el desborde de las autoridades capitalinas sobre los ríos en el complejo jurisdiccional del valle no ocurrió de manera dada, sino bajo un arreglo específico, las comisiones de ríos. La importancia de su participación en estas comisiones tendió a incrementar conforme aumentaban las demandas por las superficies inundables y por los flujos de los ríos en el siglo XVIII. En este sentido, el desagüe virtual, además de un equipamiento de territorialización, como ya fue dicho en el capítulo anterior, también era un mecanismo de distribución de los riesgos de inundación y de acceso a los beneficios fluviales.

Como un lugar practicado, la red fluvial se convirtió en un arreglo dinámico que cambiaba por las interacciones que establecía y era el motor de cambio sobre las realidades con las cuales se relacionaba. De esta manera, durante el siglo XVIII la disminución de los índices de lluvias en México central, la reducción de la aportación hídrica de los ríos y la retracción en la superficie lacustre estimularon a que los ribereños avanzaran sobre los vasos cenagosos y lacustres para establecer actividades perennes compatibles con las demandas de la ciudad y de una población en crecimiento. Estas transformaciones contribuyeron para la conformación de redes de canales más rectilíneos, es decir conformaron un ambiente más ribereño y marcado mucho más por las inundaciones repentinas y localizadas que por el movimiento ascendente de los lagos y ciénagas.

Sostuvimos que este cambio en el patrón de inundaciones y el asedio sobre los flujos de agua y sedimentos de los ríos, fueron importantes para que el mantenimiento fluvial de carácter preventivo adquiriera fuerza a mediados del siglo XVIII. No obstante, sería equivocado pensar que esta tendencia fue delineada únicamente por la búsqueda de un sistema más eficiente para la prevención de inundaciones. La preocupación por las condiciones de los ríos y la presencia cada vez más cercana de las autoridades urbanas en el sistema fluvial deben también ser consideradas en el marco de las transformaciones políticas ocurridas en la Nueva España durante aquel siglo.

3- LOS RÍOS Y LOS CONFLICTOS EN EL VALLE DE LA CIUDAD

El valle de la ciudad no era ni la cuenca de México, que tenemos como referencia hoy, ni el Valle de México delimitado por los ingenieros del siglo XIX. Este espacio no era producto exclusivo de la conectividad del sistema fluvial, así como tampoco era una entidad administrativa incrustada en la superficie terrestre e indiferente a los procesos sociofísicos. Más bien, entendido como un territorio hidrosocial, este valle era un espacio que se conformaba y se reconfiguraba por la relación dialéctica entre los actores que le daban sentido.³³⁷ Así, de la misma manera que las variaciones climáticas, el comportamiento demográfico, la mecánica de los suelos y el movimiento del agua operaban sobre sus dinámicas y su forma, el carácter procesual del territorio también se manifestaba a través de las pugnas por el uso de los flujos de los ríos y por la administración del desagüe urbano.

A partir del segundo cuarto del siglo XVIII, en consonancia con la intensificación y frecuencia de las inundaciones en el valle de la ciudad, con el crecimiento de su población y con las demandas urbanas, hubo una explosión de conflictos hidrosociales. La presencia de ranchos, molinos, haciendas, barrios, pueblos y conventos en los diferentes tramos geomórficos de la red fluvial generó contraposiciones que no se limitaban a los colindantes de los ríos. Aprovechando las brechas abiertas por las reformas administrativas emprendidas por la Corona española, los litigantes dispuestos a luchar por cada palmo de la superficie cenagosa y lacustre buscaron conformar alianzas y explotar la diversidad de autoridades que operaban sobre y desde la Ciudad de México. La actuación del Cabildo, de la Audiencia, del Juzgado de Indios, del virrey e, incluso, del monarca en los conflictos sobre el sistema fluvial contribuyó para realzar el hecho de que el valle de la ciudad era un territorio en disputa.

Consideramos que una de las formas de entender el territorio hidrosocial en su dimensión procesual es a través del análisis de las dinámicas de los conflictos.³³⁸ Así, examinando las polarizaciones, la “temperatura” y la conformación de las alianzas en torno a las confrontaciones socioambientales es posible percatarse de fenómenos espaciales emergentes y traer a la superficie procesos de larga duración que eran latentes, pero que sólo

³³⁷ BOELENS *et. al.*, “Hydrosocial territories: a political ecology perspective”; DUARTE-ABADÍA *et al.*, “Hydropower, encroachment and the re-patterning of hydrosocial territory”; CANTOR, “Hydrosocial hinterlands”.

³³⁸ LITTLE, “Ecología política como etnografía”.

fueron detonados en una coyuntura específica. Como ejemplo de lo antes dicho, el presente capítulo analiza el universo de los conflictos sobre la administración del desagüe virtual, tomando como referencia la figura del juez superintendente del desagüe de Huehuetoca y su introducción en los asuntos del valle de la ciudad. Partimos del supuesto de que, aunado al carácter ribereño que la Ciudad de México adquirió a mediados del siglo XVIII, las políticas borbónicas de centralización administrativa también incidieron en la manera de administrar y mantener el desagüe virtual.

El capítulo está organizado de la siguiente manera. Primeramente, nos acercamos a la introducción del superintendente en los conflictos de carácter hidráulico en la ciudad. En seguida, analizamos cómo durante las reformas administrativas mediosoculares el vínculo entre los ríos del valle de la ciudad, las apropiaciones de los ejidos y el discurso del riesgo de inundaciones confluyeron para la construcción de la figura de un superintendente con amplios poderes en los circuitos fluviales. Examinamos también los debates sobre las causas de las inundaciones y cómo estas discusiones se relacionaron con la postura preventiva respecto al mantenimiento de los ríos, vista en el capítulo anterior. Finalmente, cerramos el capítulo con los conflictos de atribuciones que amenazaron el lugar de las autoridades municipales en el territorio hidrosocial de la ciudad.

Cambiando las aguas y creando controversias

A lo largo de sus vidas, mediante los regímenes de sedimentación y erosión, los ríos modifican constantemente su geometría; ellos cambian de profundidad (incisión y acreción), de amplitud y migran lateralmente. Las transformaciones en el canal de un río suelen variar de un tramo a otro, ocurriendo de manera más intensa en los pisos aluviales. Esta discriminación se explica por dos razones básicas. Primeramente, en esta parte, los contornos laterales y del fondo del cauce están formados por partículas arrastradas, lo que le confiere menos resistencia a la fuerza cinética de las corrientes.³³⁹ En segundo lugar, las planicies aluviales suelen ser los sitios predilectos para el desarrollo de actividades económicas, especialmente agrícolas. En el caso del valle de la Ciudad de México, gran parte del curso de los ríos y de sus planicies de inundación estaban sobre este tipo terreno; pero aquí había otro agravante morfodinámico: la baja frecuencia de las inundaciones durante largos períodos

³³⁹ MARTÍN-VIDE, “Erosión, sedimentación y restauración de ríos”, p.5.

fungía como un estímulo para borrar los cauces del sistema fluvial que se consideraban obsoletos. En estos casos la transformación era silenciosa y sus consecuencias muchas veces se manifestaba en lugares lejanos. En otras ocasiones, las tácticas de cegar canales y brazos antiguos de los ríos sólo eran vistas como un problema cuando el agua recobraba su memoria morfológica durante eventos de lluvias excepcionales.

En el siglo XVIII, aunado a los avances más sistemáticos sobre el sistema de ríos y las ciénagas del valle de la ciudad, las micro-acciones de los ribereños se volvieron un tema recurrente y el centro de largos conflictos. Por girar en torno a la circulación del agua, estas disputas ponían frente a frente a los beneficiarios, quienes difícilmente se conformaban con las resoluciones tomadas en primera instancia por las autoridades locales. Para ilustrar este caso, podemos recurrir al engorroso litigio entablado entre fray Manuel Mora de la orden de Predicadores de Santo Domingo y la Junta de Policía de la Ciudad de México entre 1739 y 1745.³⁴⁰ Para entender mejor este conflicto tenemos que situarlo más allá de la fecha de inicio y localizarlo espacialmente.

Al poniente de la urbe, siguiendo la calzada que conectaba Tacuba a la Ciudad de México, se situaba una amplia zona conformada por las ciénagas del desagüe, canales, huertos, ranchos y por el curso del río de los Morales. En este mismo espacio estaban ubicados el barrio de San Antonio de las Huertas, la Ribera de San Cosme, el convento de Santo Tomás de la orden de los agustinos y el Hospicio de San Jacinto de la orden de los dominicos. Por estar situados en la planicie de inundación de la laguna de México, la línea que separaba el aumento del nivel de agua y las afectaciones humanas en esta zona era muy tenue y dependía directamente del volumen de lluvias y de la manutención de las estructuras de defensa por parte de los ribereños. Entre estas estructuras estaba uno de los desagües de la ciénaga de Chapultepec.

La ciénaga de Chapultepec era alimentada por los ríos de los Morales y San Joaquín y el nivel de sus aguas estaba basado en la compuerta de Villalengua. El vaso de Chapultepec no servía sólo para templar las aguas y los sedimentos arrastrados por los ríos, su función también era alimentar la acequia madre que pasaba por la plaza mayor de la ciudad. Empero, durante los picos pluviales de la década de 1670, bajo el visto bueno del virrey Payno de

³⁴⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.42. “Autos formados a pedimento del corregidor de esta Nobilísima Ciudad y diputados de la junta de policía sobre la aperción de una zanja por curas de la huerta de Santa Rosa de hospicio de San Jacinto del orden de predicadores”, 1739-1745.

Rivera, fue abierto en la calzada de Tacuba otro desagüe para drenar las aguas de la ciénaga hacia las lagunas de Sancopinca y Salinas, más al norte.³⁴¹ No tenemos mucha información sobre este canal, pero a considerar que en 1714 fue construido un drenaje similar en las tierras del convento de Santo Tomás, inferimos que a lo largo del período de baja frecuencia de inundaciones a fines del siglo XVII su uso fue intermitente y posibilitó que los religiosos de San Jacinto ocuparan el cauce con sus huertas.

La ausencia de información sobre este canal también evidencia que la ocupación del desagüe pasó desapercibida hasta que en la década de 1730 una serie de inundaciones evidenció el problema. El punto crítico fue justamente 1739. En este año, las aguas que bajaban de los ríos y de los canales de riego en el pie de monte de Tacuba se desbordaron sobre la Ribera de San Cosme, sobre el pueblo de San Antonio y sobre el convento de Santo Tomás. Para solucionar el problema que se repetía desde 1732, la Junta de Policía reabrió el canal obstruido en las huertas del hospicio de San Jacinto, provocando la reacción inmediata del fraile Manuel Mora. Según el dominico, ni las autoridades municipales ni el corregidor tenían jurisdicción para abrir un canal en los dominios del hospicio, aún más cuando la obra afectaba los huertos establecidos para el hospedaje de las misiones que pasaban hacia las Islas Filipinas. En confrontación directa con el corregidor de la ciudad, en 1741 el procurador de la orden de Santo Domingo presentó las demandas al monarca español. En respuesta, el rey ordenó que el caso fuera investigado por un oidor y que se determinara si el canal abierto por la Junta de Policía de hecho beneficiaba al público.

Realizadas a principios de los años de 1740, las consultas hechas entre los habitantes de la zona, las autoridades de Tacuba y los especialistas de la ciudad arrojaban resultados hacia dos direcciones. Por un lado, los moradores afectados, esto es, los indígenas, hortelanos españoles y el cura de San Tomás, alegaban que después de la reapertura del desagüe en 1739 la zona había dejado de sufrir inundaciones. Por el otro lado, algunos especialistas señalaban que las inundaciones ocurrían debido a que los ribereños no ejecutaban el mantenimiento de los ríos, acequias y desagües. Aunque no había un consenso, los que apoyaban esta opinión sostenían que el “nuevo” desagüe servía para proteger el área, pero el mantenimiento de los conductos hidráulicos era la mejor forma de atacar el problema. Adoptando esta explicación

³⁴¹ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol.3871, exp.42, f. 5. “Autos formados a pedimento del corregidor de esta Nobilísima Ciudad y diputados de la junta de policía sobre la aperción de una zanja por curas de la huerta de Santa Rosa de hospicio de San Jacinto del orden de predicadores”, 1739-1745.

y velando por los intereses de los dominicos, el oidor Pedro Padilla sugirió que el drenaje fuera tapado o, en todo caso, que la ciudad pagara una renta anual por la servidumbre que agravaba al hospicio. Esta apreciación fue duramente rechazada por Domingo de Trespalacios y Escandón, quien argumentaba que las resoluciones sobre el caso no deberían prescindir de su posicionamiento como superintendente de los propios y ejidos de la ciudad. Sin una conclusión, el litigio se prolongó hasta 1745 cuando el rey finalmente acató las quejas de Mora.³⁴²

El embate sobre el “nuevo” drenaje puso en orden de equivalencia la Nobilísima Ciudad de México y los huertos de San Jacinto. Ante esta situación, la resolución del conflicto dependió de la capacidad de los actores involucrados para establecer alianzas. Mientras la Junta de Policía, para reafirmar las prerrogativas de la ciudad sobre el desagüe, se apoyaba en el cura del convento de Santo Tomás y en los vecinos de los barrios afectados, Mora asociaba su huerto con las misiones religiosas en Filipinas para atraer la empatía de la Audiencia y del rey. Queda evidente que la autoridad municipal en los temas fluviales no estaba garantizada y no se sostenía exclusivamente por ser la Ciudad de México la urbe la más importante de Nueva España. En un ambiente políticamente complejo, como el que se conformó entorno al complejo lacustre, las prerrogativas municipales y su jurisdicción estaban siempre en pugna. En efecto, lo particular de este conflicto no fue el cuestionamiento de la autoridad de la Junta de Policía, algo que se repetía continuamente, sino la participación del superintendente Trespalacios y Escandón, figura que sería cada vez más común en los asuntos hídricos del valle de la ciudad.

El superintendente de los ejidos y los desagües de la ciudad

La voz del superintendente en los asuntos de los ríos no debe ser dissociada de la frecuencia de las inundaciones en el valle de la ciudad y de los conflictos subyacentes a cada episodio. Empero, debemos estar atentos también a las transformaciones políticas en el seno de la monarquía española. La ascensión dinástica ocurrida a principios del siglo XVIII implicó una serie de medidas jurídico-administrativas de carácter reformista que paulatinamente fueron introducidas en Nueva España y tuvieron efectos sobre las interacciones hidrosociales en el

³⁴² AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.42, ff. 44-72. “Autos formados a pedimento del corregidor de esta Nobilísima Ciudad y diputados de la junta de policía sobre la aperción de una zanja por curas de la huerta de Santa Rosa de hospicio de San Jacinto del orden de predicadores”, 1739-1745.

área que analizamos. Los objetivos de estas reformas eran promover la economía, el saneamiento de las finanzas públicas, el refuerzo militar, la remisión creciente de remesas a la metrópoli y el mejoramiento de la organización burocrática.³⁴³ A pesar de que las Reformas Borbónicas tuvieron su punto culminante durante el reinado de Carlos III, en las décadas que van de 1720 a 1750 fueron realizadas una primera embestida reformista que, en algunos momentos, anticipó medidas posteriores.³⁴⁴

En lo concerniente a los asuntos relativos a la Ciudad de México y a los desagües, la figura del superintendente de los propios de la ciudad fue un actor central en los intentos de optimización administrativa. La entrada de esta figura en los asuntos fluviales se remontaba a los conflictos sobre los ejidos de la ciudad entre fines del siglo XVII y principios del siglo XVIII, cuando hubo una serie de iniciativas frustradas de recomposición del cinturón ejidal. Así en 1708, justificando que la verificación de las datas de aguas y los títulos de tierras dentro de las quince leguas que originalmente habían sido concedidas a la ciudad era una tarea demasiado costosa y retardada, el monarca español otorgó al superintendente de propios de la ciudad el derecho de inmiscuirse en la regularización de títulos de propiedad bajo la condición de ser juez privativo en primera instancia y asociado de otro oidor en segunda instancia.³⁴⁵ Por estar los ríos y los ejidos materialmente conectados al desagüe virtual inmediato a la ciudad, el superintendente adquirió una ventana de oportunidad para inmiscuirse en temas relacionados a la red fluvial.

Ahora bien, pese a que encabezó los procesos de composición en los ejidos de la ciudad durante las primeras décadas del siglo XVIII, la participación del superintendente en los asuntos de los desagües fue un proceso lento. En efecto, en la documentación consultada su presencia se ve más claramente reflejada a partir de la década de 1740. Consideramos que a este fenómeno contribuyeron las inundaciones ocurridas entre 1730 y 1740 y los conflictos, como el protagonizado por Mora y la Junta de Policía.

Los contextos de inundación se presentaban como momentos oportunos para realizar experimentaciones y cambios de carácter administrativo. En 1747, cuando el conflicto por el

³⁴³ PIETSCHMANN, *Las Reformas Borbónicas*.

³⁴⁴ SÁNCHEZ SANTIRÓ, “El reformismo fiscal de los Borbones en Nueva España”.

³⁴⁵ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.42, f. 63. “Autos formados a pedimento del corregidor de esta Nobilísima Ciudad y diputados de la junta de policía sobre la aperción de una zanja por curas de la huerta de Santa Rosa de hospicio de San Jacinto del orden de predicadores”, 1739-1743.

canal en las huertas del hospicio de San Jacinto todavía eran un tema reciente, la Ciudad de México volvió a enfrentar una gran inundación. En el verano de aquel año, el aumento de los niveles lacustres, el desborde de las acequias intraurbanas, los múltiples “desmadres” de los ríos y las inundaciones de los ejidos alzaron los ánimos de los capitalinos. Entre la población, el panorama revivía el miedo de una inundación equivalente a la de 1629. Movido por esta misma sensación y temiendo que en el verano de 1748 la acumulación de agua diera paso a una catástrofe, el virrey, primero conde de Revillagigedo, comisionó al oidor Trespalacios y Escandón para identificar las causas y proponer soluciones a las anegaciones. Para realizar las respectivas diligencias, el virrey especificó que el superintendente fuera acompañado por regidores y peritos de la ciudad.³⁴⁶

La comisión dada al superintendente de propios y ejidos de la ciudad era una novedad en las prácticas de mantenimiento fluvial. En teoría, la presencia del juez superintendente servía para facilitar la toma de decisiones y evitar que se formaran querellas sobre los ejidos y que éstas comprometieran los fondos municipales. Empero en este caso su introducción en la comisión de ríos también implicó insertar otro representante de los intereses reales en detrimento del corregidor, quien solía ser el juez de las diligencias. La pregunta aquí es: ¿a qué se debía este gesto? Para responder a esta pregunta regresemos a la arena política general de Nueva España.

Durante el gobierno de Felipe V (1700-1742), las comisiones ganaron una dimensión especial como medios de suministro de información y de control de gastos en los dominios españoles. Uno de los principales ejemplos de esta tendencia fue la comisión de guerra, cuya introducción en Nueva España fue tardía.³⁴⁷ En Nueva España las comisiones, no sólo las de guerra, tuvieron tintes particulares, ya que los virreyes, para centralizar las decisiones, otorgaron múltiples facultades o comisiones a un oidor de confianza. De acuerdo con Sánchez de Tagle, en el caso de la Ciudad de México, estas estrategias buscaron reforzar la vigilancia sobre el Cabildo: “encimar vigilantes a la vigilancia tradicional, la del corregidor y otras que a juicio de las autoridades ya no cumplían satisfactoriamente”.³⁴⁸ En este contexto la figura de Trespalacios y Escandón fue central.

³⁴⁶ CUEVAS AGUIRRE, *Extractos de los autos de diligencias*.

³⁴⁷ SÁNCHEZ SANTIRÓ, “El comisario de guerra en Nueva España”, p. 15.

³⁴⁸ SÁNCHEZ DE TAGLE, “Las reformas del siglo XVIII al gobierno”, p. 176.

En 1747, cuando el virrey le otorgó la comisión para atender los asuntos relativos a la inundación urbana, Trespacios y Escandón no era sólo el superintendente de propios y ejidos de la ciudad, sino que en sus manos también estaba la Superintendencia del Real Desagüe. Creada en 1630 por el virrey marqués de Cerralvo, esta superintendencia tenía como función centralizar en la figura de un oidor todas las decisiones respectivas a las obras del desagüe de Huehuetoca.³⁴⁹ Como ha demostrado Candiani, el superintendente actuaba como una especie de “minivirrey” en la Alcaldía Mayor de Cuautitlán, donde los trabajos del desagüe se llevaban a cabo; no obstante, a mediados del siglo XVIII, esta situación empezó a cambiar.³⁵⁰

Como cualquier comisión, la superintendencia no era un oficio, sino que estaba basada en un título procuratorio revocable.³⁵¹ En el caso de la Superintendencia del Desagüe, la jurisdicción del juez se limitaba solamente a la sección norte de la cuenca, siendo que su actuación fuera de este espacio sólo ocurría mediante comisiones extraordinarias dadas por el virrey. En 1769, Joseph Rodríguez del Toro explicaba que su autoridad como superintendente del desagüe consistía en cuidar el río de Cuautitlán desde “la pila de los labradores hasta la salida del río debajo de la boca de San Gregorio, en que hay cinco o seis leguas de terreno [...] las lagunas de Zumpango, Xaltocan, San Cristóbal y Oculman”.³⁵² Esta aclaración deja ver que la amplitud del área de actuación del superintendente del Real Desagüe, sin bien no negaba la conectividad del sistema fluvial, no tenía que ver con una axiomática relación entre el desagüe y la hidrología de la cuenca, sino con la acumulación de comisiones por parte de un oidor. De hecho, este fenómeno acumulativo se vuelve más frecuente a partir de la administración de Trespacios y Escandón, quien además de la Superintendencia del Real Desagüe y de los propios y ejidos, también recibió la Superintendencia de las Obras Públicas y Desagües de la ciudad en 1753.³⁵³

³⁴⁹ RAMÍREZ, *Memoria acerca de las inundaciones*, p. 167.

³⁵⁰ CANDIANI, *Dreaming of dry land*, pp. 97 y 162-165.

³⁵¹ PIETSCHMANN, *Las reformas borbónicas*, pp. 40-41; SÁNCHEZ DE TAGLE, “Las reformas del siglo XVIII al gobierno”, p. 178. SÁNCHEZ SANTIRÓ, “El comisario de guerra en Nueva España”, p. 14.

³⁵² AGN, *Desagüe*, vol. 18, exp.132 bis, f. 71. “Diligencias practicadas por el señor D. Jacinto de Barrios y Chauchigui corregidor por su majestad de esta Ciudad”, 1770.

³⁵³ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3872, exp.55. “Comisión dada por el Excelentísimo Sr. Virrey al reg. D. José Francisco de Cuevas Aguirre y Espinoza para la limpia aborde y ensanche de los ríos acequias y zanjas de dentro y fuera de la capital”, 1753.

La acumulación de comisiones en las manos de Trespalacios y Escandón tuvo otras implicaciones. De la combinación entre el deseo centralizador y la inundación de 1747 fueron producidos instrumentos que servirían de referencia para la gestión de los ríos y del desagüe virtual de la ciudad. Uno de estos instrumentos fue la publicación de los extractos de las diligencias discutidas por el Real Acuerdo y el decreto para la ejecución de las reparaciones emitido por el virrey en 1748. Publicada en este año, los *Extractos de los autos de diligencias* marcarían el cauce sobre el cual las autoridades urbanas reforzarían su posición en la manutención fluvial y los conflictos vinculados a ésta. Incluso durante el siglo XIX esta publicación era referenciada para dar sentido a las prácticas de mantenimiento de los ríos.³⁵⁴ En efecto, la relevancia que este documento adquirió estuvo directamente relacionada a la cédula real emitida en 1753, en la que el monarca determinaba que se tomara en cuenta lo que había sido realizado y que se cuidara para que “no se corten ni embaracen por personas algunas las obras ya aplicadas y las que se aplicaren a el remedio de las inundaciones y daños que se deben temer y evitar”.³⁵⁵

Además de la publicación y de la cédula real, otro elemento importante fue la elaboración, por el cartógrafo Joseph de Páez, del Plan de la Imperial Ciudad de México (Mapa 5). Realizado en 1753 a pedido de Trespalacios y Escandón, este plano representa la Ciudad de México en relación con las “acequias, ríos, vertientes y desagües” que la integraba. De acuerdo con la descripción que posee en su margen, su objetivo era convertirse en una referencia para los trabajos de reparación que evitarían futuras inundaciones en sus “arrabales y entradas”. No obstante, si analizamos más de cerca dicho documento podemos comprenderlo como parte del discurso que buscaba consolidar la presencia del superintendente del Real Desagüe de Huehuetoca en el valle de la ciudad.³⁵⁶

³⁵⁴ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3880, exp.430. “D. Juan N. Luna acompaña un plano e informe presentado por la comisión del ramo y hace algunas observaciones relativas a la limpia que se verificó el año pasado en los canales desagüadores y zanjias de los potreros habidos al sur este de la ciudad” 1851.

³⁵⁵ Una copia de la cédula fue reproducida más tarde en un pleito entre la ciudad y la parcialidad de Tlatelolco. AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3875, exp.226, f. 19. “Sobre que se haga representación a su Exa. Para que los indios de la parcialidad de Santiago ejecuten las limpias de los ríos y zanjias que le tocan”, 1796.

³⁵⁶ CAPILÉ, “Apagando a naturaleza”; GALLINI y CASTRO OSORIO, “Modernity and the silencing of nature”.

Mapa 5. Plan de la Imperial Ciudad de México



Autor: Joseph de Páez **Fuente:** Plano Topográfico de la Ciudad de México [1753], Real Academia de Historia, Signatura, C-Cuadros-36, Registro 01108, Pintura 285. Reproducida bajo permiso.

Sin detenerse en los aspectos técnicos, lo primero que nos llama la atención es que, concebido como una herramienta útil en la lucha contra las inundaciones, el mapa sólo representaba el borde occidental del lago de Texcoco. Además del lago parcialmente proyectado, también fueron excluidos de la pintura los lagos del norte y del sur. Sabemos que a la hora realizar su trabajo, Páez contaba con suficiente información sobre el sistema lacustre de la cuenca, ya que en el mismo año elaboró el plano para la zona del desagüe de Huehuetoca, donde la laguna de Texcoco se ve bien delimitada (Anexo 1). En este sentido, la escala usada en la pintura se explica por lo que ya hemos mencionado: aun cuando se reconocía la conectividad entre las secciones del sistema fluvial de la cuenca, la red hídrica del poniente era aprehendida

como un espacio distinto. Es importante decir que la presencia del vaso de Texcoco en las representaciones de los desagües era necesaria, pues a través del contraste entre el lago y las serranías se obtenía el efecto geomorfológico que reproducía la noción de vulnerabilidad urbana.

En segundo lugar, también nos sorprende que el cartógrafo haya enfatizado algunos aspectos del paisaje y omitido o atenuado otros, creando así un cuadro bastante agreste. Como han señalado algunos especialistas, en las representaciones cartográficas existe una equivalencia entre lo que está representando y lo que está oculto, pues “lo que está escondido u omiso también da señales de las hegemonías e ideologías de la realidad social circunstancial de los mapas”.³⁵⁷ En el caso del Plan de la Imperial Ciudad de México, entre los cuadrantes de la urbe, de los barrios, pueblos, haciendas, potreros, sembradíos y de las calzadas, el cartógrafo representó un paisaje opaco surcado por acequias, acueductos y ríos. A pesar de que el agua y los árboles están presentes, su existencia fue subestimada, creando así un profundo contraste entre lo árido y lo hídrico. Aunado a que los espacios verdes fueron casi suprimidos o representados por pequeños árboles junto a las calzadas y terrenos sembrados; el paisaje hídrico también fue simplificado. Por ejemplo, la laguna de Texcoco que figura parcialmente en el mapa y el espacio de la antigua laguna de México son representadas con un tono beige, creando una equivalencia entre ambas. De igual manera, las ciénagas junto a los ríos de los Remedios y Tlalnepantla, como era el caso de la de Xocoyahualco, no aparecen. El aspecto agreste de un mapa elaborado a raíz de una inundación resulta algo poco frecuente, aunque eso no significa un equívoco del cartógrafo. Más bien, el paisaje desecado creado por la pintura y su discurso subyacente reflejaban una perspectiva sobre los conflictos acerca del aprovechamiento de los ríos y de la superficie lacustre. A través de esta perspectiva se buscaba justificar y consolidar la figura del superintendente sobre el territorio hidrosocial representado.

A mediados del siglo XVIII en la Ciudad de México, entre diferentes sectores de la sociedad urbana, fue bastante común la idea de que el avance de los ribereños sobre los cuerpos hídricos era la principal amenaza al “bien común”. Entre los promotores de esta idea estaba el ilustrado Trespalacios y Escandón. Desde 1747 hasta que fue llamado a prestar sus servicios en Madrid, el superintendente había establecido una verdadera batalla en contra de

³⁵⁷ CAPILÉ, “Apagando a naturaleza”. Traducción propia.

los beneficiarios de los ríos. En 1763, por ejemplo, Trespalacios y Escandón denunciaba que la inundación sufrida por la ciudad era producida por la:

estrechez de los vasos de las lagunas de Chalco, Xochimilco, Mexicaltzingo y Texcoco, causada por los dueños de haciendas y tierras laborias de las orillas de dichas lagunas y pueblos naturales por acrecentar tierras para siembras y potreros han dejado enlamar las orillas de estos vasos valiendo de construir albarrandones, zanjias, contrazanjias y estacadas de manera que han conseguido formar haciendas enteras.³⁵⁸

En el mapa, la estrechez de los vasos mencionada por Trespalacios y Escandón queda bien representada a partir de la equivalencia de colores entre la laguna de Texcoco y la de México. La simplificación del paisaje hídrico era usada para sostener la idea de que la abundancia de agua ya no era una amenaza a la ciudad, sino que el problema ahora surgía de las prácticas ribereñas.

La oposición de Trespalacios y Escandón acerca de los avances de los propietarios y pueblos sobre las planicies inundables es demasiado sugestiva para pensar en nociones de conservacionismo; pero debemos ser cuidadosos al atribuir cualquier etiqueta que otorgue a esta opinión una empatía ambiental en los términos actuales. Su postura respondía a ideas específicas y a la coyuntura política de su tiempo. Desde muy temprano, se sabía que los cambios generados a lo largo de la red fluvial impactaban la dinámica del agua al interior de la ciudad y en la infraestructura que la conectaba con otros lugares. Recordemos que una de las funciones de las comisiones de ríos era identificar posibles culpables de las inundaciones. No obstante, a través de los discursos similares al del superintendente, la vulnerabilidad de la Ciudad de México fue concebida menos como resultado de la geomorfología o de incursiones individuales en el sistema fluvial y más como producto de colectividades humanas particulares: los hacendados y los pueblos.

Trespalacios y Escandón era parte del reformismo borbónico mediosecular y su posicionamiento tenía connotaciones políticas bastante claras. Elevar a los beneficiarios de los ríos como potenciales causantes de las inundaciones también era una manera del

³⁵⁸ AGN, *Desagüe*, vol. 16, exp.113, f. 2. “Autos separados hechos sobre la construcción de la calzada de San Pedro Tláhuac, habilitación de los desagües antiguos de Iztapalapa, abordar calzadas de este pueblo y la de Mexicaltzingo hasta la de Churubusco y alze elevación del plano interior de la compuerta de Mexicaltzingo”, 1763.

superintendente criticar a las autoridades locales y a la forma de cómo se había operado hasta entonces. Visto en conjunto, los mecanismos y discursos desarrollados a partir de la inundación de 1747 prepararon el terreno para la actuación del superintendente en materia hídrica además de otros asuntos relacionados. En efecto, como superintendente de los ejidos y de los desagües de la ciudad, Trespalacios y Escandón estaba preocupado con la forma de cómo las autoridades urbanas habían administrado los asuntos de la capital, no sólo el desagüe, sino también lo relativo a la venta, arrendamiento y ocupación ilegal de los ejidos.

Ejidos asediados ¿cuándo no!

Los ejidos y pastos de la ciudad eran una parte importante del sistema urbano y a lo largo de su existencia sus dimensiones habían sido inestables. Entre los principales factores que influían en el tamaño del suelo ejidal estaban las fluctuaciones de las superficies inundables, la práctica municipal de vender ciertas áreas a censo perpetuo y las invasiones. Estas fuerzas operaron de manera continua a lo largo del período colonial; no obstante, en el siglo XVIII los ejidos de la ciudad estuvieron bajo el influjo de dos movimientos contrapuestos que comprometieron su carácter de espacio público. Mientras los cambios climáticos influyeron en la disminución del radio de las superficies susceptibles a las inundaciones, algunos procesos urbanos estimularon el asedio de empresarios, hacendados y pueblos sobre el cinturón ejidal.

La Ciudad de México de mediados de aquella centuria no era sólo un asentamiento con una población que se acercaba a los 100 000 habitantes, sino también era una urbe frecuentada diariamente por arrieros, ladrilleros y areneros que con sus recuas de mulas abastecían los mercados capitalinos con alimentos y materias primas. Según las estimaciones hechas por José Antonio Alzate en 1785, por la calzada de Guadalupe entraban a la ciudad cotidianamente más de 1 500 mulas provenientes de Veracruz, Puebla y de las sierras.³⁵⁹ Es difícil precisar cuántos animales de carga entraban a la ciudad, ya que el número arrojado por Alzate es aproximado y condicionado para justificar su proyecto de construcción de un canal entre México y Totolzingo. No obstante, el número era alto. En efecto, este flujo no siempre provenía de lugares lejanos como decía Alzate. La conformación de un sector de areneros en

³⁵⁹ AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 740, exp.11, f. 2. “Proyecto del P^e Álzate sobre hacer un canal de México a Totolzingo”, 1785.

pueblos como Chapultepec, la Romita, San Cosme y la Piedad también estaba basada en el uso de animales de carga. Sólo para tener una idea, en 1746 en el pueblo de Chapultepec los areneros de esta localidad contabilizaron un total de 227 mulas.³⁶⁰

La población de animales que transitaba hacia la ciudad y pastaba en sus alrededores constituía parte de la presión que sufría el ecosistema del valle de la ciudad. La otra parte se hacía presente por la cantidad de ungulados requeridos para la dieta carnívora y láctea de los capitalinos. En condiciones normales, es decir, en épocas donde las epidemias no eran una preocupación, la cantidad de carne que entraba en las tablas del abasto municipal era bastante grande. De acuerdo con los datos de Enriqueta Quiroz, entre 1728 y 1735, la demanda anual de carne de res en la ciudad varió entre 15 399 a 16 175 cabezas, mientras que la de carnero fluctuó entre 282 896 a 284 556 animales. A pesar de que el volumen de carne en la capital fue afectado por la crisis generada por la epidemia de matlazáhuatl ocurrida entre 1736 y 1739, el nivel de consumo volvió a crecer a partir de la década de 1740. Entre 1743 y 1795, los registros señalan un aumento en la demanda anual que va desde 10 999 a 28 465 cabezas reses y desde 225 000 a 251 196 cabezas de carneros. Además de que hubo años excepcionales, como el de 1776 en que la ciudad requirió 30 000 reses y 327 275 carneros,³⁶¹ estas cifras no involucraban los animales que no entraban en el circuito comercial de la ciudad.³⁶² Asimismo, debemos considerar que en las inmediaciones de la ciudad también existía una población de vacas lecheras o chichiguas que también debe ser considerada. Sólo la condesa de Miravalle tenía introducidos en los ejidos 50 vacas de ordeña.³⁶³

Estos números son ilustrativos de que la posesión de animales y la ganadería eran fuentes de ingreso para los indígenas areneros, empresarios de la ciudad y hacendados, aunque existían ciertas limitaciones para su expansión. La principal limitante era la escasez de pastos en las proximidades de la ciudad. Como explicaba el síndico del común, Antonio Basoco, el ganado consumido en la Ciudad de México provenía de áreas más lejanas, por lo que los animales antes de ser consumidos tenían que volver a ganar peso en los pastos cercanos. En el caso de las reses compradas por el obligado de carnes, éstas tenían que agostar

³⁶⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4067, exp.65, f. 8. “Pedimento de los areneros cerca de que se les arriende el ejido de Chapultepec”, 1746.

³⁶¹ QUIROZ, *Entre el lujo y la subsistencia*, p. 109.

³⁶² VILLASEÑOR, *Theatro americano*, p.36.

³⁶³ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4067, exp.77, f. 8. “Entrega de los ejidos de Piedad al obligado del abasto de carnes de esta ciudad”, 1763.

en los sitios como Guapango y Amealco y desde ahí ser introducidas gradualmente en los ejidos de la ciudad para posteriormente ser sacrificados. Según Basoco, cuando los rigores climáticos permitían, los primeros sitios soportaban hasta 10 000 toros entre septiembre y octubre; pero debido a la reducción de los aguajes y pastos, el obligado del abasto se veía en la necesidad de introducir toros en los ejidos de la ciudad y en las ciénagas de Xochimilco durante el invierno. La falta de pastos, el cansancio y las condiciones palustres de estos lugares son señaladas por Basoco como las principales causas de la muerte prematura de los toros en el destino final.³⁶⁴ En el caso del ganado menor, la cadena era similar, siendo que los ganaderos que participaban del abasto procuraron poseer haciendas, como eran el caso del Marqués de Aguayo, o rentar pastos a lo largo del valle de la ciudad.³⁶⁵

La unión entre la demanda de potreros y la retracción lacustre desencadenaron numerosos conflictos relacionados con el denuncia de tierras, la competencia por arrendar los pastos de la ciudad y las invasiones ilegales de los ejidos, fenómeno que demuestra que los dominios ejidales de las ciudades y pueblos poseen una larga historia de asedio. Uno de los lugares más controvertidos fue justamente la franja de tierras entre el lago de Texcoco y la ciudad. Como ya mencionamos anteriormente, sobre estas tierras el Ayuntamiento y la parcialidad de Tlatelolco habían protagonizado un largo litigio a principios del siglo. No obstante, este no fue el único caso. Al sur de la hacienda de Aragón, entre la ciudad y los parajes de Pantitlán, una enorme área que había estado inundada por el lago de Texcoco también fue el motivo de conflictos. En este caso, las tierras fueron denunciadas por el Juzgado de Tierras y consideradas realengas por el juez privativo en la materia. Puestas en subasta pública, en 1740 la superficie de más de 13 caballerías de tierras terminó en las manos del empresario ganadero Carlos Pacheco.³⁶⁶ El procedimiento fue duramente cuestionado por los concejales municipales quienes lograron demostrar que la ejecutoria realizada por el juez no había contemplado las disposiciones antiguas que dejaban en claro que los ejidos tocan aquellos parajes que “desde las primitivas diligencias a la presente se han secado y los que

³⁶⁴ AHCM, *Ayuntamiento*, Abastos, vol. 4, exp.102. “Proyecto útil y económico con que los abastecedores de carne de México y sus ramos pueden escusar el comprar y matar tres mil toros cada año, sin que por esto se disminuya el consumo de arrobas que necesite el público”, 1786.

³⁶⁵ QUIROZ, *Entre el lujo y la subsistencia*, p. 328.

³⁶⁶ De acuerdo con los *Extractos de los autos de diligencias*, publicado en 1748, Carlos Pacheco poseía 22 caballerías. CUEVAS AGUIRRE, *Extractos de los autos de diligencias*, p. 42. Ver AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4068, exp.83, f. 34. “Ejidos del Peñol. Mandamiento de la Audiencia para que los herederos de Carlos Pacheco devuelvan a la N.C. los ejidos del Peñol”, 1769.

en adelante se secaren hasta dar por todas partes con la laguna” de modo que “las tierras que están después de las mojoneras hasta la laguna son también de la ciudad para ejidos, porque su término fijo es la laguna que ni se puede mudarse ni invertirse”.³⁶⁷

La relación de la Ciudad de México con los cuerpos acuáticos era ambivalente. Las lagunas, ríos y ciénagas eran siempre una referencia a una posible inundación, pero también la urbe los necesitaba para circular y retener el volumen de las lluvias. No obstante, la lucha del Ayuntamiento frente al asedio de los ejidos por particulares no tenía que ver solamente con la integridad del desagüe virtual, sino que, con las ventajas de arrendarlos al mejor postor, el más relacionado.

Como lugares públicos, los ejidos sólo podían ser arrendados cuando por medio de averiguaciones se determinaba que las tierras no eran aprovechadas por el común. En las orillas del lago de Texcoco, donde el suelo era tequesquitoso, dicho argumento era particularmente eficaz.³⁶⁸ Otro punto era la tenue línea que separaba los ejidos de los propios de la ciudad, que abarcaban los recursos incorporados a las rentas municipales. Esta imprecisión fue ocasionada por las ejecutorias que definieron los límites de la Ciudad de México en el siglo XVI, puesto que toda el área considerada dominio municipal dentro de las quince leguas fue denominada ejidos. Ante esta situación, quedó a cargo de los regidores determinar cuáles eran las tierras ejidales y cuáles eran parte de los propios.³⁶⁹ Esta brecha posibilitó que, en el poniente de la urbe, “por su fertilidad [y] sus regadíos”, gran parte de los ejidos fueran considerados propios y vendidos a censo perpetuo o rentados a censo enfiteutico a particulares.³⁷⁰

La práctica del Ayuntamiento encaminada a aumentar sus rentas a partir de los ejidos provocó que el área dedicada al uso común se restringiera justamente a las ciénagas que a la vez funcionaban como desagüe de la ciudad. No obstante, así como ocurrió en las veras del lago de Texcoco, a principios del siglo XVIII los vasos cenagosos fueron gradualmente

³⁶⁷ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol.4065, exp.21. “El Sr. Procurador general sobre que se haga vista de ojos de los ejidos de esta N.C. y sus linderos”, 1745.

³⁶⁸ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4068, exp.83, f. 34. “Ejidos del Peñol. Mandamiento de la Audiencia para que los herederos de Carlos Pacheco devuelvan a la N.C. los ejidos del Peñol”, 1769.

³⁶⁹ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4068, exp.93, f. 32. “Autos de pedimento de Baltasar de Arechavala para que se le arriende el ejido que llaman de Chapultepec”, 1775.

³⁷⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4068, exp.93, f. 1. “Autos de pedimento de Baltasar de Arechavala para que se le arriende el ejido que llaman de Chapultepec”, 1775.

introducidos en las dinámicas económicas de la ciudad. Sin que fuera una excepción, los ejidos de Chapultepec nos permiten ver cómo fue posible este tipo de transición.

El área conocida como ejidos de Chapultepec se caracterizaba por estar bajo la influencia de los ríos de los Morales y San Joaquín. Además de contener uno de los vasos del desagüe virtual de la ciudad, este ejido era un lugar donde muchos vecinos de la ciudad, pueblos y barrios cercanos acudían para extraer arenas, sacar barro y pastar animales. Asediado por los propietarios de las haciendas de los Morales, Asunción y del rancho de Anzures desde fines del siglo XVII, las tierras del ejido sólo entraron en los circuitos de las rentas municipales en 1723. En este año, el asentista de la Real Casa de Pólvora, Juan de Vértiz, acudió al Cabildo solicitando la renta de dos caballerías de tierras en dicho ejido para introducir las bestias de carga de la fábrica. Teniendo en vista que se trataba de un espacio ejidal, las autoridades concedieron las caballerías, pero tuvieron que justificar que la concesión se basaba en el hecho de que el uso de este espacio por Vértiz sería de utilidad pública para todo el reino.³⁷¹ De esta manera, el arrendamiento por cinco años bajo el pago de 100 pesos anuales preveía que el asentista no debería sembrar, construir jacales, ni impedir que los areneros exploraran los sedimentos de los ríos.³⁷²

Juan de Vértiz aprovechó los pastos del ejido desde 1724 hasta 1732, año de su muerte. A partir de este año, los ejidos no volvieron a ser arrendados y pasaron a ser explotados mayormente por los areneros de Chapultepec, San Cosme y Tacuba. No obstante, con la promoción de Trespalacios y Escandón a la Superintendencia de los Ejidos y Propios de la ciudad (y bajo su deseo de mejorar los ingresos municipales) el área volvió a ser puesta en arrendamiento. Esta vez el beneficiario fue la hacienda de Asunción, administrada por la orden de los Lugares Santos de Jerusalén y Tierra Santa. La decisión de arrendar los ejidos por tres años provocó el enojo de los areneros, quienes representados por los hermanos Pedro, Martín y Juan de Lara, reclamaron que desde tiempo inmemorial dichos pastos había servido al público y que por lo tanto el arrendamiento se daba en perjuicio del común. A pesar de haber denuncias que revelaban que el mayordomo de la hacienda sembraba trigo y maíz en

³⁷¹ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4067, exp.65. “Autos de pedimento de areneros acerca de que se les arriende el ejido de Chapultepec”, 1746.

³⁷² AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4067, exp.57. “Escritura de arrendamiento de un ejido contiguo a la hacienda de D. Pedro Ruiz de Castañeda que otorgó la N.C a los Santos Lugares a favor de los fondos públicos”, 1743.

el área y de que, en 1746, los areneros aprovecharon el fin del contrato y ofrecieron 110 pesos anuales por las caballerías en disputa, las autoridades prefirieron volver a rentarlas a los representantes de la hacienda. Esta decisión había sido tomada bajo el alegato de que era un acto por motivos de piedad, pero también debido a que las tierras fueron subastadas a 150 pesos anuales, valor que los areneros no pudieron cubrir. Empero, Trespalacios y Escandón tenía otros motivos. Según el superintendente, los areneros eran representados por los hermanos Lara, quienes usaban el nombre del común para beneficiarse.³⁷³

Durante los primeros arrendamientos las justificaciones fueron que se trataba del interés público del reino y causa de piedad, es decir, se reconocía el carácter ejidal del área. No obstante, posterior al segundo arrendamiento, esta distinción desapareció y en los subsecuentes contratos de arrendamiento ya se tomaba por garantizado que las caballerías inicialmente concedidas a Juan de Vértiz eran propios de la ciudad. En el caso que aquí describimos, esta transición sutil sólo se volvió un tema de debate en 1775 cuando Antonio Basoco se opuso al deseo de los procuradores del Ayuntamiento de vender y arrendar los ejidos al dueño de la hacienda de los Morales, Antonio de Arechavala.³⁷⁴ Dicha oposición cayó en oídos sordos y no detuvo las pretensiones de las partes interesadas.

La preocupación del síndico del común con el futuro de los ejidos se relacionaba con dos procesos similares. En el primer caso, la conversión de los ejidos en potreros y sembradíos era entendido como uno de los motivos de las inundaciones urbanas.³⁷⁵ En segundo lugar, la falta de pastos para los animales de los pueblos y barrios cercanos a Chapultepec aumentaba la presión sobre otros lugares, en particular las ciénagas de la Piedad y San Antón. En estos vasos entraban las aguas de los ríos de Tacubaya y Becerra, siendo también la principal área ganadera junto a la ciudad. Ahí eran introducidos el ganado mayor destinado al abasto municipal, algunas vacas de la hacienda de la condesa de Miravalles y las bestias de los pueblos de la Piedad y la Romita. En el siglo XVIII, con el incremento de la población y el aumento de la demanda de carne y materias primas, el ejido que debería ser

³⁷³ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4067, exp.65, f. 24. “Auto de pedimento de areneros cerca de que se les arriende el ejido de Chapultepec”, 1746.

³⁷⁴ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4068, exp.93, ff. 13-17. “Autos de pedimento de Baltasar de Arechavala para que se le arriende el ejido que llaman de Chapultepec”, 1775.

³⁷⁵ A fines del siglo XVIII el maestro mayor Ignacio Castera señalaba que la renta y venta de parte del vaso de Chapultepec al dueño del rancho de Anzures sería la causa de más inundaciones en la ciudad. AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol.3874, exp.183, f.6. “Sobre que se proceda a la composición y desenzolvo del arroyo que baja a las lomas del molino de pólvora y demás que se refiere”, 1791.

de uso mayoritario del obligado de carnes pasó a ser visto como insuficiente y uno de los principales problemas para que se rematara el abasto de carne.³⁷⁶

El sentimiento de insuficiencia de los ejidos era alimentado por diferentes factores. Solamente el tamaño del área ejidal y la cantidad de animales comprada para el abasto municipal ya eran un problema, pero había otros agravantes. Uno de éstos era la introducción no autorizada de animales en los pastos por parte de propietarios y autoridades de los pueblos. Por ejemplo, en una de las quejas realizadas por el abastecedor de carnes, fueron enumeradas cerca de 370 bestias que pastaban sin autorización en los ejidos, entre las cuales 115 habían sido introducidas ilegalmente por el pueblo de la Piedad.³⁷⁷ El otro agravante era justamente el uso del método de enlamamiento realizado por los ribereños. Por ejemplo, cuando en las veras de lago de Texcoco, los administradores de las tierras de Carlos Pacheco construían parapetos, compuertas y canales para proteger sus tierras de las inundaciones periódicas, el agua del complejo cenagoso entre la Piedad y San Antón no podían desaguar con facilidad.³⁷⁸ Bajo estas condiciones el agua traída por los ríos de Tacubaya y Becerra tendía a aumentar la superficie inundable próximo al pueblo de la Piedad, pero esto no ocurría pues las haciendas de San Borja, de la Condesa y los pueblos alrededor de las ciénagas también buscaban proteger sus tierras.³⁷⁹ En este caso, sobrecargada con las aguas pluviales, las ciénagas quedaban inundadas por períodos más largos y la disponibilidad de pastos se reducía o menguaba.³⁸⁰ La insuficiencia de pastos afectaban al obligado de carnes y al Ayuntamiento, que tenía que rentar los pastos de las haciendas para recibir el ganado.³⁸¹

A mediados del siglo XVIII el avance sobre los ejidos de la ciudad era un proceso acelerado. En 1745, además de referencias generales como “varios indios” y “indios areneros”, fueron reportados cerca de 67 ocupaciones cuestionables en los ejidos

³⁷⁶ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4067, exp.46. “Réditos que cobra esta N.C. de los Ejidos que tiene mercedados”, 1738.

³⁷⁷ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4068, exp.103. “Expediente formado sobre la posesión o entrega de los ejidos de la Piedad y demás pertenencias a esta N.C. a D. Manuel González de Cosío actual abastecedor de esta capital y sus agresores”, 1781.

³⁷⁸ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4067, exp.74. “Autos de pedimento del obligado del abasto de carnes sobre la habitación y desagüe de ciénagas para ganados de abasto”, 1760.

³⁷⁹ AGN, *Desagüe*, vol. 21, exp.171. “Ocurso de Francisco Ildefonso Trujillo sobre que se remedie en el pueblo de la Piedad la inundación que sufre el río de Tacubaya”, 1778.

³⁸⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4068, exp.86. “Autos de pedimento de Don Juan Antonio Yermo obligado del abasto de carnes de carnes de esta ciudad para que se haga vista de ojos y reconocimiento de los ejidos de la Piedad y San Antonio Abad y sus reparos en las calzadas”, 1769.

³⁸¹ AHCM, *Ayuntamiento*, Abasto Carnicería, vol. 5, exp.110. “Autos formados para el abasto de carnes”, 1789.

municipales. En la lista, probablemente incompleta, se encontraban barrios, pueblos, hacendados, hortelanos y órdenes religiosas.³⁸² Prácticas como represamientos para caza de patos, exploración de arenas, invasión de pastos y los enlamamientos eran recurrentes.

La relación de los ejidos y de las demás áreas inundables del valle de la ciudad con las dinámicas de los ríos demuestra cómo la red fluvial interfería en los intereses de la ciudad y en las pretensiones de empresarios ganaderos, hacendados y pequeños pueblos. Esta interconectividad fue la piedra de toque para que las actividades desarrolladas a lo largo de la red fluvial capitalina se volviera un tema conflictivo y atrajera la preocupación por parte de las autoridades urbanas. La mirada atenta hacia lo que ocurría con los ríos se fundamentaba por el incremento de las inundaciones repentinas. No obstante, el recrudecimiento de la vigilancia, en particular la introducción del superintendente Trespalacios y Escandón en materias de ríos a partir de la década de 1740, respondió también al razonamiento administrativo de que era necesario proteger los fondos municipales y organizar y explotar los medios económicos que la ciudad tenía a la disposición, en este caso la siempre asediada superficie ejidal.

Ríos con “oficio”

Los avances sobre las áreas que servían de ejidos y vasos de desagüe motivaron el acto de cartografiar el sistema lacustre y alimentaron opiniones sobre la necesidad de fijar los linderos de la laguna de Texcoco. Estas ideas respondían a un “sueño” de control sobre el área inmediata a la ciudad. Al igual que los mapas de Joseph de Páez, la propuesta de delimitar el área del vaso lacustre también fue una iniciativa de Trespalacios y Escandón en 1748. Según este oidor la zona debería quedar definida de la siguiente manera:

para planes de la laguna [de Texcoco] desde el puente de Tenayuca, en una y otra banda, viniendo de norte a sur, y al rumbo contrario lo mismo los ejidos de la Piedad y San Antonio y que se demarque también por vasos suyos girando desde San Cristóbal a Iztapalapa y de aquí a Mexicaltzingo. Prohibiéndose con pena de la vida, no menos, que en los límites [...] se construyan fabricas u oficinas, que se ponga

³⁸² AHCM, *Ayuntamiento*, Tierras y Ejidos, vol. 4065, exp.21. “El señor procurador general sobre que se haga vista de ojos de los ejidos de esta N.C y sus linderos”, 1745.

bordos, que se ejecuten zanjias y que se cultiven tierras, quedando con solo el pasto que produzca.³⁸³

La propuesta del superintendente no fue aceptada por el Real Acuerdo bajo la argumentación de que el asunto necesitaba una “mayor reflexión”.³⁸⁴ Los funcionarios reales sabían que una decisión de esta envergadura afectaría drásticamente los intereses, especialmente, de los funcionarios reales y regidores, dueños de las haciendas más próximas a la laguna. Otro punto importante era que, aunque las decisiones de Trespalcios y Escandón fueron tomadas con base en la asociación entre la vulnerabilidad urbana y las ocupaciones sobre los espacios hídricos, el carácter negativo de este proceso no era un consenso, al menos entre las élites políticas locales. En contrapeso a las opiniones que promovían a los ribereños como “enemigos del público”, había quienes veían la práctica de enlamamiento como una industria digna de aplausos.³⁸⁵

Las divergentes opiniones sobre las actividades agrícolas en los ríos y en las lagunas adquirieron un tono más grave en la segunda mitad de la década de 1760. En 1769, debido a que el nivel de la laguna de Texcoco se encontraba excepcionalmente alto, el virrey marqués de Croix decidió girar órdenes para que Manuel de Zúñiga, regidor perpetuo, y Jacinto del Barrio, corregidor de la ciudad, hicieran un reconocimiento pormenorizado del sistema lacustre y reportaran las causas de una posible inundación.³⁸⁶ En consonancia con lo que había sostenido Trespalcios y Escandón anteriormente, mediante los testimonios de moradores locales y las observaciones realizadas con la compañía de peritos locales, los comisarios informaron que la principal amenaza para la ciudad era el avance progresivo de los potreros y tierras de siembra sobre el vaso de la laguna.³⁸⁷ Considerando que el proceso era irreversible, la recomendación de los comisarios fue la realización del mantenimiento de los ríos y que se preservaran los vasos de inundación que todavía existían.

³⁸³ CUEVAS AGUIRRE, *Extractos de los autos de diligencias*, p.43.

³⁸⁴ CUEVAS AGUIRRE, *Extractos de los autos de diligencias*, p.44.

³⁸⁵ AGN, *Desagüe*, vol. 18, exp.132bis, ff. 56-66. “Diligencias practicadas por el señor D. Jacinto de Barrios y Chauchigui corregidor por su majestad de esta Ciudad”, 1770.

³⁸⁶ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3872, exp.82, f. 4. “Autos hechos sobre la limpia de los ríos de los Remedios y Tlalnepantla en virtud de comisión del M.N. Ayuntamiento de esta N.C. por el Sr. Síndico D. Ignacio Thomás de Miniaga regidor perpetuo en ella”, 1770.

³⁸⁷ AGN, *Desagüe*, vol. 18, exp.132bis, f. 24. “Diligencias practicadas por el señor D. Jacinto de Barrios y Chauchigui corregidor por su majestad de esta Ciudad”, 1770.

Los expedientes de la averiguación fueron enviados al Ayuntamiento para que fueran ejecutadas las medidas usando los fondos que le pareciera más conveniente. No obstante, como era una estrategia común en estos casos, la corporación manifestó que el problema era intencionalmente provocado por los ribereños y que, de esta manera, los costos de los aborramientos de los ríos deberían correr por cuenta de los labradores asentados junto a los ríos.³⁸⁸ Probablemente persuadido por los hacendados, el virrey decidió buscar una “mayor reflexión” acerca del tema por medio de algunas consultas. Entre las autoridades estaban el fiscal de la Audiencia, Joseph Antonio de Arecheo, el regidor marqués de Rivas Cacho, el superintendente del desagüe Joseph del Toro y el ingeniero Nicolás Lafora.

De todos ellos el fiscal fue el primero en ser escuchado. Mediante un lenguaje que aspiraba ser ilustrado y universal, Arecheo tomó como punto de referencia lo que ocurría en la parte oriente del lago de Texcoco y sostuvo que los hacendados nada tenían que ver con las inundaciones en la Ciudad de México. Para sustentar este argumento, el fiscal empezaba explicando que de acuerdo con los cosmógrafos la laguna de Texcoco era un cuerpo hídrico cerrado que recibía y no expulsaba agua, siendo equivalente al Mar Muerto. Agregaba también que esta naturaleza cerrada de la laguna se complementaba con una red de ríos que eran estacionales e insuficientes para riego, pero que en temporada de lluvias su “energía” removía muchas arenas, tierras y hierbas que, transportadas hacia el fondo del lago, formaban naturalmente nuevas márgenes. Sobre esta dinámica, el fiscal de la Audiencia argumentaba que Texcoco no era una excepcionalidad. El proceso de sedimentación podía ser evidenciado en otros lugares como en el Mediterráneo, donde la energía del río Nilo había creado un banco de tierra que separaba por más de seis leguas la ciudad del Cairo del mar. Así, bajo estos supuestos, Arecheo afirmaba que era un hecho que quien azolvaba el vaso de la laguna eran “los arroyos o ríos cuyas crecientes acarrearán grande cantidad de arenas y lamas que descargan en los planes de la laguna y levantando los hacen que se retiren las aguas sobre los de menos altura”, en este caso la ciudad. Para el fiscal, aunque no hubiera haciendas los ríos no dejarían de hacer su “natural oficio”.³⁸⁹

³⁸⁸ AGN, *Desagüe*, vol. 18, exp.132bis, f. 71. “Diligencias practicadas por el señor D. Jacinto de Barrios y Chauchigui corregidor por su majestad de esta Ciudad”, 1770.

³⁸⁹ AGN, *Desagüe*, vol. 18, exp.132bis, ff. 56-66. “Diligencias practicadas por el señor D. Jacinto de Barrios y Chauchigui corregidor por su majestad de esta Ciudad”, 1770.

El razonamiento esencialista y universalista de Arecheo también era la base del argumento del marqués de Rivas Cacho. Para el marqués la sedimentación de la laguna era un proceso natural e irreversible, pero no sólo eso. En su razón, argumentaba que, si las aguas y lamas que eran aprovechadas en las tierras de labor y pastizales de las haciendas entraran directamente en el vaso de la laguna, los efectos serían aún más perjudiciales para la ciudad, pues las arenas ocuparían mayor extensión de los planes de la laguna y elevarían su piso con más rapidez. Dicho de otra manera, para el marqués, los hacendados no eran parte del problema sino parte de una solución provisoria. Este carácter eventual estaba relacionado con un tema más amplio que volvía a ser discutido con más fuerza por estas fechas: el desagüe general. El marqués no creía que el abordamiento de los ríos por parte de los ribereños fuera una solución, ya que la única manera de eliminar el histórico “enemigo de la ciudad” era el inicio de las obras de desagüe general.³⁹⁰

Es interesante notar que los argumentos que señalaban el “oficio” de los ríos para naturalizar el fenómeno de colmatación de la laguna estaban bastante familiarizado con el funcionamiento de las corrientes. No obstante, no todas las personas comulgaban con esta perspectiva. De hecho, en la Ciudad de México las discusiones hidrológicas del siglo XVI habían heredado a la población una serie de hipótesis sobre las causas de las inundaciones, lo que posibilitaba un cuerpo de elucidaciones que podía ser utilizado menos por convicción y más por interés. Una de éstas era justamente la explicación de que la mano humana sobre las dinámicas hídricas causaba dichos fenómenos, por lo que la propuesta de Enrico Martínez era la principal referencia. De hecho, en los informes de los comisarios y en las consultas del Marqués de Croix esta hipótesis se ve claramente reflejada.

Entre los defensores de esta manera de entender las inundaciones estaba el superintendente del Real Desagüe Joseph Rodríguez del Toro. El superintendente, como todos los demás que ocuparon dicha comisión a partir de la segunda mitad del siglo XVIII, dudaba de las ventajas ofrecidas por el avance de los hacendados sobre los vasos lacustres. En su exposición, el superintendente empezaba haciendo una aclaración sobre el área de su jurisdicción y de lo excepcional que era su intromisión en las áreas fuera de la zona norte de la cuenca. En seguida, con una descripción morfológica de lo que nombraba valle de la

³⁹⁰ AGN, *Desagüe*, vol. 18, exp.135, ff. 220-229. “Sobre reconocimiento hecho por el Marqués de Rivas Cacho de los ríos, lagunas y vertientes que ocupan los valles inmediatos a esta capital”, 1770.

ciudad, el superintendente señalaba que, por estar circundada por sierras y expandirse sobre una planicie sin salida, las lagunas inevitablemente sufrían el levantamiento de sus suelos. A pesar de que en este punto coincidía con las demás opiniones, agregaba que los hacendados no eran tan inocentes como exponía el fiscal de la Audiencia. Según Rodríguez del Toro, la renovación de las orillas de las lagunas era un proceso natural que había sido acelerado desde la conquista debido a que las técnicas agrícolas, los animales y los cultivos introducidos por los españoles en las lomas alrededor de la urbe habían degradado los suelos. La referencia a Enrico Martínez era clara, pero el superintendente agregaba otro factor. Acusando que “la codicia de los dueños y el disimulo de las justicias” habían impedido cualquier intento de evitar que el pie de monte inmediato a la ciudad fuera ocupado, el superintendente afirmaba que el proceso descrito también era un fenómeno producido por la expansión de los cultivos y potreros sobre los vasos en que los ríos desembocaban.

Aunque secundaba la idea de que los labradores eran el problema, las conclusiones de Rodríguez del Toro no fueron radicales. Considerando que la laguna de Texcoco ya no representaba un riesgo para la ciudad, afirmaba que el suelo que ya había sido tomado de las lagunas no podía ser restituido, por lo que la única salida era que en adelante se prohibiera otros avances.³⁹¹ La opinión del superintendente no era menos parcial que las demás. A diferencia de Trespacios y Escandón, Rodríguez del Toro no gozó de las mismas comisiones, por lo que al recordar los límites de su área de actuación como juez del desagüe de Huehuetoca y enfatizar la vigilancia sobre el sistema fluvial como un tema estratégico y mal cuidado por otras autoridades, el superintendente estaba interesado en recuperar las atribuciones que su antecesor había tenido.

Vistas estas exposiciones, antes de que fuera tomada cualquier decisión, el virrey recurrió a la opinión del ingeniero Nicolás Lafora. Sin hacer muchas explicaciones, Lafora corroboró que el problema más serio eran los labradores con sus invasiones sobre los vasos, por lo que la solución era evitar nuevos avances. Asimismo, señaló que el principal “enemigo de la ciudad” era el río de Chalco [Canal de la Viga] que introducía en la laguna de Texcoco aproximadamente 14 780 varas cúbicas de aguas, aumentando en 20 pulgadas de altura la superficie de la laguna. En este caso, entre las soluciones propuestas, el ingeniero sugería

³⁹¹ AGN, *Desagüe*, vol. 18, exp.132bis, ff. 71-85. “Diligencias practicadas por el señor D. Jacinto de Barrios y Chauchigui corregidor por su majestad de esta Ciudad”, 1770.

ampliar el vaso de la laguna y cerrar por la noche las compuertas de Mexicaltzingo, medidas que servirían para disminuir el flujo de aguas en la laguna y ofrecer “mayor superficie al sol y el aire para su evaporación”. Así como el marqués de Rivas Cacho, Lafora veía que cualquier medida de carácter endorreico era una solución provisoria, ya que la única solución era el desagüe general.³⁹²

La razón presentada por Lafora fue suficiente para que en marzo de 1770 el virrey emitiera un decreto que luego fue comunicado a las diferentes autoridades en las jurisdicciones en el área del sistema lacustre. En este documento se determinaba la prohibición de la siembra de maíz y trigo en las tierras contiguas a las lagunas y vasos de agua. Asimismo, se establecía que los dueños de dichas propiedades rompieran los bordos, albarradas, estacadas y otros mecanismos de la misma naturaleza, dejando una apertura suficiente para que las aguas entraran libremente a ocupar los bajíos que les eran propios. Estas medidas también debían ser aplicadas para los potreros que habían sido establecidos por los mismos mecanismos. En el caso de los ríos del poniente, el virrey ordenó que, una vez escuchado el Ayuntamiento, el procurador síndico general tomara las acciones que considerara oportunas. En este caso, el acondicionamiento de los ríos por parte de los propietarios y demás beneficiarios ribereños.³⁹³

Las decisiones tomadas en 1770 eran un desdoblamiento de las iniciativas emprendidas a partir de 1747. Al igual que en este año, las inundaciones de la década de 1760 alentaron las discusiones sobre el riesgo urbano, pero ahora había otro factor influyente. En 1768 la dirección del desagüe de Huehuetoca fue transferida al Tribunal del Consulado, cuyo acuerdo preveía el final de la obra en cinco años por la cantidad de 800 000 pesos.³⁹⁴ Esta decisión fue importante en dos sentidos. Primeramente, inyectó más esperanzas acerca de la conclusión de la secular construcción, abriendo así las discusiones para la otra gran obra hidráulica, el desagüe general. No fue ninguna coincidencia que las autoridades consultadas por el virrey señalaran esta obra como la única salida para eliminar el “enemigo de la ciudad”.

³⁹² AGN, *Desagüe*, vol. 18, exp.134, ff. 136-137. “Diligencias practicadas por el Sr. Marqués de Rivas Cacho sobre las aguas de las lagunas inmediatas a esta capital y demás reconocimientos que verificó de orden del Exmo. Sr. Virrey Marqués de Croix”, 1770.

³⁹³ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3872, exp.82, f. 2. “Autos hechos sobre la limpia de los ríos de los Remedios y Tlalnepantla en virtud de comisión del M.N. Ayuntamiento de esta N.C. por el Sr. Síndico D. Ignacio Tomás de Miniaga regidor perpetuo en ella”, 1770.

³⁹⁴ GURRÍA LACROIX, *El desagüe del Valle de México*, p. 146.

De hecho, estas esperanzas también influyeron en la decisión de que Joaquín Velázquez de León hiciera un estudio topográfico del sistema lacustre en 1774.³⁹⁵ En segundo lugar, la esperanza de inicio de las obras del desagüe general aumentó la presión sobre la gestión del desagüe virtual (ver Gráfica 1) y fortaleció la figura del superintendente del Real Desagüe, quien se hizo cada vez más frecuente fuera de los límites norte del sistema lacustre.

Conflictos nuevos, problemas viejos

En términos administrativos, en un principio las medidas tomadas por el marqués de Croix y las incursiones del superintendente del desagüe en el circuito lacustre no generaron un problema para las autoridades locales, más bien significó una mayor vigilancia municipal sobre lo que ocurría a lo largo del valle de la ciudad. Aun en 1770, a partir de una junta entre el consejo municipal y el superintendente de los ejidos y propios de la ciudad, fue dada comisión al regidor Ignacio Tomás de Miniaga para que, operando en las diferentes jurisdicciones, obligara a los beneficiarios de los ríos a realizar la limpia de las acequias y corrientes que vertían aguas en la laguna de Texcoco.³⁹⁶ La promoción de un regidor de la ciudad como juez de ríos en las comisiones, es decir, como una autoridad cuya facultad era “reconocer el estado [de los ríos,] de sus bordes y cauces tomando en vista las deliberaciones convenientes”,³⁹⁷ era una novedad. Consideramos que este cambio estuvo relacionado con el deseo reformista de la Corona de restar fuerza a antiguos funcionarios, en este caso, el corregidor, quien solía encabezar las comisiones. El deseo de atenuar esta figura también pudo haber sido un medio de evitar confrontaciones con el superintendente del desagüe.

No obstante, el control que el Ayuntamiento empezó a tener en los asuntos hídricos del valle de la ciudad se tradujo en una mayor interferencia en las prácticas realizadas por los pueblos y propietarios ribereños. Esta intromisión sería un caldo de cultivo para los conflictos. A partir de 1870, de manera más regular que nunca, el titular de la comisión giró órdenes para que los colindantes de los ríos realizaran los trabajos de mantenimiento de los

³⁹⁵ AGN, *Desagüe*, vol. 19, exp.155, ff. 302-320. “Informe del Sr. D. Joaquín Velázquez de León sobre el desagüe de la laguna de Texcoco”, 1774.

³⁹⁶ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3872, exp.82, f. 6. “Autos hechos sobre la limpia de los ríos de los Remedios y Tlalnepantla en virtud de comisión del M.N. Ayuntamiento de esta N.C. por el Sr. Síndico D. Ignacio Tomás de Miniaga regidor perpetuo en ella”, 1770.

³⁹⁷ AGN, *Desagüe*, vol. 25, exp.277. “Vista de los ríos que por el norte y poniente circundan a México practicada por el Sr. Oidor Juez Superintendente del Real Desagüe D. Cosme de Mier y Trespacios y el regidor propietario de esta N.C. D. Felipe Antonio Teruel, juez de ríos”, 1790.

cauces dentro del plazo establecido.³⁹⁸ Esto es, que antes de la llegada de las primeras lluvias de primavera, los beneficiarios realizaran el abordamiento, ensanchamiento, cierre de portillos y remoción de “embarazos” que favorecieran los desbordamientos indeseados de las corrientes. Siguiendo la fórmula acostumbrada, las especificidades de estos trabajos eran determinadas tras la vista de ojos en compañía del maestro mayor de la ciudad. En el caso del Marquesado del Valle, por donde pasaban los ríos Tacubaya, Becerra y Coyoacán, los autos de reparaciones eran dirigidos hacia el juez privativo del Marquesado y, en algunos casos, este contacto era mediado directamente por el superintendente.³⁹⁹

A pesar de la frecuencia de las vistas de ojos y de la presencia de un guarda de ríos, cuya función era notificar incidentes en el área y comunicar las ordenes, la ejecución de los trabajos de mantenimiento fluvial no siempre contaba con la colaboración de los ribereños. Por lo general, los colindantes usaban tácticas para no realizar las intervenciones. Una de éstas era reclamar que el propietario vecino no cumplía, argumento que se convertía en una cadena de acusaciones. En otras situaciones, organizados o actuando individualmente, los ribereños solían aprovechar la presencia del juez para exigir la solución de conflictos, oponiéndose a figuras influyentes. Creativamente se vinculaba la dinámica y las condiciones de los ríos a la situación indeseada. Por ejemplo, el arrendatario de la hacienda de San Antonio, Francisco de Sande, aprovechaba las operaciones de limpia para denunciar la invasión del ganado de los vecinos de Azcapotzalco en sus tierras.⁴⁰⁰ Situación similar era enfrentada por los hortelanos de la villa de Guadalupe, que además de quejarse del vaivén de los cerdos en sus tierras, también demandaban que, a cambio de su cooperación, el administrador de la hacienda de Aragón demoliera una presa que afectaba sus propiedades.⁴⁰¹ Este caso es interesante, pues siendo el administrador Joaquín Moreno, escribano del Juzgado de Indios, y tratándose de una presa construida bajo el visto bueno del virrey, la oposición de

³⁹⁸ Esta tendencia queda reflejada en la Gráfica 1, presentada en el capítulo anterior.

³⁹⁹ AGN, *Desagüe*, vol. 22, exp.192, ff. 7-9. “Diligencias mandadas practicar por el superintendente Miguel Calixto de Acedo juez superintendente del desagüe en orden a evitar los daños que causaba el río Coyoacán”, 22 de marzo de 1783; AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3873, exp.163, f. 6. “Expediente sobre limpia de ríos”, 1787.

⁴⁰⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3873, exp.128, “Sobre limpias de ríos y zanjas”, 1780.

⁴⁰¹ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3872, exp.89, “Diligencias practicadas por el Lic. D. Tomás de Miniaga Eloria regidor perpetuo de N.C. y juez comisionado para la limpia y compostura de los ríos que tienen sus aguas en el lago de Texcoco”, 1771.

los vecinos y la autorización del juez de ríos para la demolición del obstáculo demuestra que, en ciertas ocasiones, más que impuesta, la cooperación era negociada.

La apertura a la negociación tenía mucho sentido cuando consideramos que las operaciones de mantenimiento estaban condicionadas por el período de estiaje. La llegada de la temporada de lluvias se presentaba como una limitante o un motivo para que se suspendieran los trabajos, por lo que confrontaciones más generalizadas no era lo ideal. Otro factor eran las limitaciones de los mecanismos de castigo. Sobre este particular, para que no hubiera inobservancia por parte de los interesados, los autos girados definían ciertas penas. En el caso de los indígenas considerados omisos, la pena solía ser de 25 azotes y un mes de cárcel. Para los propietarios, vecinos de la urbe y eclesiásticos, lo establecido era una multa (25 pesos en 1779) o el pago de los trabajos realizados por los representantes de la ciudad.⁴⁰² Este último punto era un tema delicado, pues el Ayuntamiento no estaba dispuesto a aplicar fondo sin garantías de retorno y los propietarios podían cuestionar el valor final de los trabajos o acusar al maestro mayor de haber actuado de mala fe.

Este fue el argumento usado por el dueño de la hacienda de San Pablo, José Giral de Matienzo. Insatisfecho con los trabajos realizados por Ignacio Castera en el río que pasaba por su propiedad, el hacendado acusaba al maestro mayor de haber elevado los costos de las intervenciones que ahora él tenía que cubrir. Según sus cuentas, Castera había exagerado la cantidad pagada a los sobrestantes y a los indios que, en sus palabras, sólo trabajaban hasta las “tres o cuatro de la tarde, habiendo tenido tiempo para jugar en el río a la rayuela [...] y aun ir la comitiva a refrescar a la pulquería”.⁴⁰³ Es difícil saber dónde la corrupción de los funcionarios municipales terminaba y donde empezaban las excusas de los propietarios. La denuncia de Matienzo no tuvo mayores implicaciones, pero no hay duda de que el mantenimiento de los ríos no respondía únicamente a los retos impuestos por los ríos y al beneficio común.

Como expusimos anteriormente, la participación del Ayuntamiento en las comisiones no significaba necesariamente una representación al bien público. El hecho de que las haciendas solían ser parte del patrimonio de algunos regidores es una señal de que muchos

⁴⁰² Véase AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3873, exp.119, “Auto sobre limpia y desazolve de ríos”, 14 de mayo de 1779.

⁴⁰³ AGN, *Desagüe*, vol. 26, exp.233, f.6. “Solicitud del Mtro. Mayor del Real Desagüe sobre que se le satisfagan los costos de la limpia de la hacienda de San Pablo constantes de las memorias que se incluyen”, 1790.

intereses particulares influían en las decisiones de autoridades en materia hídrica. No obstante, en un territorio donde varias autoridades competían entre sí, esto no significó una dinámica sencilla. Para demostrar esta complejidad podemos usar como caso ilustrativo la lucha que los pueblos de Ticomán y Santiago, de la jurisdicción de Tacuba y el barrio de Santa María Magdalena de la Salina, de la parcialidad de San Juan, entablaron en contra de la hacienda de la Escalera y Patera, propiedad del regidor Antonio Rodríguez Velasco y del marqués de Uluapa, respectivamente.⁴⁰⁴

En 1787 los pueblos de Tacuba y el barrio de la Salina denunciaron al Juzgado de Indios que las haciendas de la Escalera y de la Patera no habían realizado los trabajos de abordamiento del río de los Remedios en la parte que les correspondía. Sobre la última, se subrayaba que su administrador, para proteger sus cultivos, había abierto portillos en las presas que protegían el margen izquierdo del río. Esta apertura era señalada como la principal causa de la inundación que los pueblos habían sufrido en los últimos años. Para dar mayor amplitud al caso, el apoderado de la parcialidad de San Juan, Manuel Lucio Basail, atento a las sutilezas de la legislación, acudió a Fernando José Mangino, señalando que, de acuerdo con el artículo 64 de la recién promulgada *Ordenanzas de Intendentes*, el conflicto entraba en las atribuciones del intendente de México. Ante la repercusión del caso, el virrey ordenó que los hacendados hicieran las reparaciones.

Hasta este punto el conflicto parecía haber sido solucionado; no obstante, el administrador de la hacienda de la Patera no realizó el cierre de los portillos. Esta decisión había sido tomada no de manera disimulada, sino con el soporte del Ayuntamiento, en este caso del juez de ríos Antonio Méndez Prieto. Se alegaba que la apertura de los portillos tenía que ver con una medida de seguridad urbana, ya que era preferible que el río desbordara sus aguas en la banda izquierda, evitando así que hubiera cualquier amenaza a la ciudad. El procedimiento adoptado por la hacienda provocó que en 1789 el caso volviera llamar la atención de las autoridades y, una vez más, el juez de ríos interviniera en favor de la hacienda. Frente a la confrontación entre el intendente, el Juzgado de Indios y el juez de ríos, el virrey comisionó al superintendente del Real Desagüe, Cosme de Mier y Trespalacios, para que

⁴⁰⁴ AGN, *Desagüe*, vol. 23, exp.208. “Perjuicios que ha causado al pueblo de Santa María Magdalena de la Salinas la creciente del río de Nuestra Señora de Guadalupe”, 1787. AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3873, exp.183. “Los alcaldes y repúblicas de los pueblos de Santiago y Santa María Ticuman sobre que la hacienda de la Patera y escalera tapen los portillos que tienen en el río de N.S: de Guadalupe”, 1787.

hiciera averiguaciones en el área en compañía del maestro mayor de la ciudad, del juez de ríos y de los representantes de las partes implicadas.

La vista de ojos y la consulta realizada a algunos ribereños de la zona demuestran la complejidad del tema. Los testimonios no sostenían la explicación original del pleito e insertaban nuevos actores involucrados en la causa de las inundaciones. Para el caso del pueblo de la Salina, las opiniones recogidas o seleccionadas por el superintendente apuntaron hacia el incumplimiento de las reparaciones fluviales por parte de la hacienda de Aragón y de los barrios en el tramo superior del río Consulado. La “omisión de los indios” en el río de Tlalnepantla también era una explicación de las inundaciones en los pueblos de Santiago y Ticomán, lo que significaba la atomización de las responsabilidades y la disolución de las posibles culpas que tenía la hacienda de la Patera – un gesto que probablemente fue apreciado por el marqués de Uluapa. Hasta aquí el desarrollo de los hechos era el esperado. Pero el comportamiento caótico del agua complicaba ciertos arreglos políticos. En este caso, el factor adverso fue la presencia de la hacienda de la Escalera.

La hacienda de la Escalera, propiedad del regidor Antonio Rodríguez Velasco, estaba ubicada entre el río de los Remedios y Tlalnepantla. A considerar por su interferencia en el reparo de los ríos, parece que Rodríguez Velasco usaba su posición para operar con libertad en el área, estableciendo una relación conflictiva con los indígenas y propietarios de la zona.⁴⁰⁵ En 1789, aprovechando la coyuntura del conflicto en el que su hacienda había sido señalada por los indígenas como causante del problema, el regidor acompañó las operaciones de vista de ojos haciendo diferentes observaciones. El dueño de la hacienda de la Escalera describió la situación de la zona y no dudó en señalar que los desbordes del río que afectaban sus tierras y el pueblo de Ticomán eran causados por incumplimiento de los pueblos y por la apertura de los portillos realizado en la hacienda vecina, la Patera. Considerado por el superintendente como una persona instruida en el asunto, las opiniones del regidor fueron cruciales para la resolución del caso.⁴⁰⁶

⁴⁰⁵ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3873, exp.156. “Sobre que el Sr. D. Antonio Rodríguez de Velasco se le dé testimonio del oficio en que el Sr. Virrey manda se nombre comisionados para la limpia de ríos por impedimento del dicho Sr. Por haber comprado la hacienda de la Escalera”, 1785.

⁴⁰⁶ AGN, *Desagüe*, vol. 23, exp.208. “Perjuicios que ha causado al pueblo de Santa María Magdalena de la Salinas la creciente del río de Nuestra Señora de Guadalupe”, 1787.

El desenlace de este conflicto deja ver que el mantenimiento de los ríos, a pesar de que era realizado a partir del discurso de que la Ciudad de México estaba bajo la influencia de las inundaciones, servía también para proteger los intereses de ciertas personas o grupos. Así como el agua, el riesgo de inundaciones era algo distribuido mediante relaciones de poder. En la planicie inundable donde la ciudad, sus ejidos, pueblos y haciendas se desarrollaban, el desborde de los ríos era algo de su “oficio”, diría Arecheo, pero las decisiones tomadas acerca de la construcción y cierre de presas, bordes y portillos tenían que ver con fuerzas que iban más allá de la energía de los ríos. El juez de ríos y las demás autoridades podían jugar a favor de la hacienda de la Patera, aunque esto significara daños a la hacienda de la Escalera y a los sembradíos del pueblo de Ticomán. Asimismo, como ocurrió en la resolución de este caso, se podía considerar el prestigio y los intereses de un miembro del consejo para transferir las culpas a otros involucrados. Por su parte, los apoderados de los pueblos podían recurrir al Juzgado de Indios conectando inundaciones ocurridas en distintas áreas para culpar acciones indeseadas en los ríos. Considerando las relaciones asimétricas que operaban en la zona, por supuesto que agraviados y beneficiarios eran parte del juego, aunque no siempre el resultado estaba previamente establecido.

La querella arriba descrita también enlaza algunas novedades. La primera fue la presencia de la autoridad del intendente de México en los conflictos hídricos. La presencia de esta autoridad, introducida en la Nueva España en 1786, se justificaba pues las *Ordenanzas de Intendentes* le había conferido el control de las causas de policía, hacienda, guerra y justicia en la extensión de su provincia,⁴⁰⁷ entrando en sus atribuciones la responsabilidad de cuidar del estado de las vías de acceso a las poblaciones.⁴⁰⁸ En la Ciudad de México, esto se vinculaba con el funcionamiento de las calzadas y del desagüe virtual. En segundo lugar, aunque no representaba algo inusual, la participación del superintendente del Desagüe Real como mediador entre las opiniones divergentes era algo particular y reflejaba un nivel más de la expansión de su autoridad sobre el valle de ciudad.

⁴⁰⁷ COMMONS, *Las intendencias de la Nueva España*, p. 13.

⁴⁰⁸ *Real Ordenanza para el establecimiento e instrucción de intendentes de ejército y provincia en el Reino de la Nueva España*, [<https://repositorio.bde.es/handle/123456789/3089>] consultado el 22 de octubre de 2023.

Los conflictos de atribuciones

La administración de los ríos del valle de la ciudad era un tema resbaladizo. Aunque nada estaba fijado, el Ayuntamiento, mediante el silencio de la legislación y de la falta de reglamento sobre el tema, reclamaba e incluía los ríos del poniente como parte de sus atribuciones administrativas.⁴⁰⁹ Las decisiones tomadas sin incluir la participación o consulta del consejo municipal eran motivos de largos conflictos, aunque la discrecionalidad sobre la cual el Ayuntamiento había operado empezó a ser minada a partir de 1753. En este año, el virrey, primero conde de Revillagigedo, había determinado que los regidores comisionados para las obras en los ríos, acequias y calzadas inmediatas a la capital debían “dar cuenta” al superintendente, en este caso a Trespalacios y Escandón.⁴¹⁰ Sin embargo, la naturaleza casuística de las decisiones tomadas durante el período colonial impidió que esta subordinación determinara la manera cómo el mantenimiento de la red hídrica de la ciudad fue realizado posteriormente. Otro factor que contribuyó para esta discontinuidad fue el hecho de que los sucesores de Trespalacios y Escandón no contaron con la Superintendencia de las Obras Públicas y Desagües de la ciudad, por lo que sus participaciones en los asuntos de los ríos del poniente fueron de carácter excepcional.

No obstante, esta realidad empezó a cambiar en la última década del siglo XVIII. En 1790, justo cuando el conflicto entre el pueblo de Ticomán y las haciendas quedó concluido, el superintendente del desagüe, Cosme de Mier y Trespalacios, y el juez de ríos Felipe Antonio Teruel, firmaron un acuerdo para realizar juntos la visita de los ríos. No conocemos ningún documento de la misma naturaleza hasta 1790, pero por las condicionantes presentes en el texto es posible ver que dicha unión era un tema delicado y no debe haber sido muy común. Las principales advertencias del acuerdo eran que, debido a que la unión visaba al beneficio público, las jurisdicciones de los jueces no se verían perjudicadas y que ambos se comprometían a “no innovarse ni vulnerarse”.⁴¹¹

⁴⁰⁹ Este era un posicionamiento frecuentemente adoptado por el Ayuntamiento de la Ciudad de México. RODRÍGUEZ KURI, “Política e institucionalidad”, p. 57.

⁴¹⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3872, exp.55. “Comisión dada por el Exmo. Sr. Virrey al regidor D. José Francisco de Cuevas Aguirre y Espinoza para la limpia, aborde y ensanche de los ríos, acequias y zanjas de dentro y fuera de la capital”, 1753.

⁴¹¹ AGN, *Desagüe*, vol. 25, exp.227, f. 1. “Visita de los ríos que por el norte y poniente circundan a México practicada por el señor oidor juez superintendente del Real Desagüe Don Cosme de Mier y Trespalacios y el juez de ríos regidor propietario de esta N.C. Don Felipe Antonio Teruel, juez de ríos”, 1790.

Pese a esta aclaración, la compañía del superintendente del Real Desagüe en las visitas a los ríos anunciaba innovaciones. Aunque durante el año de 1790 la ejecución de las diligencias ocurrió sin conflictos de atribuciones, en el año siguiente ya aparece en los documentos la semilla de algunos problemas. Además de que el superintendente adoptó un tono más severo para subrayar el incumplimiento de los ribereños y criticar las posturas del juez de ríos, en los documentos que presentaban a Cosme de Mier se le atribuía la siguiente designación: “Juez superintendente del Real Desagüe y comisionado por el superior gobierno para la expedición y libre corriente de las aguas en los ríos de los Remedios, Tlalnepantla, Morales y demás que van a la laguna de Texcoco”. En otros casos, se resumía esta larga oración con un sencillo “juez superintendente de lo principal y anexo al Real Desagüe”.⁴¹² Desconocemos el documento en el que el virrey le otorgó la comisión de los ríos del valle de la ciudad, pero lo que sí sabemos es que el acuerdo firmado anteriormente y la enfermedad del juez de ríos en 1791 influyeron en el otorgamiento.⁴¹³

La promoción del superintendente del desagüe a juez de los ríos del poniente, función que solía ser ocupada por el corregidor y, después de 1770, por un regidor, era un paso bastante grande. Por primera vez una autoridad era investida de poder para actuar sobre todos los territorios hidrosociales a lo largo del sistema lacustre. ¿Cuál había sido la razón para este giro? En primer lugar, es importante considerar que en 1789 la obra de desagüe que el Tribunal del Consulado había dirigido por aproximadamente veinte años fue declarada terminada y entre las élites locales ya se especulaba sobre un futuro desagüe del lago de Texcoco.⁴¹⁴ Así, la presencia de un juez privativo para solucionar los problemas que giraban en torno de la construcción de la obra, siguiendo la fórmula que había funcionado desde 1630 en Huehuetoca, era la mejor solución para lidiar con la complejidad política que había sido tejida en torno a los ríos que desaguaban en aquel lago. El esquema del desagüe de Huehuetoca como referencia era claro. En las palabras de Cosme de Mier, la autoridad de un juez del desagüe había posibilitado que en las “pertenencias de cinco leguas en el río de

⁴¹² AGN, *Desagüe*, vol. 26, exp.236. “Visita que corresponde a los ríos que bajas de los Remedios y de Tlalnepantla por el lado del norte y poniente y se unen en el de la Villa de Guadalupe por donde se introducen a la laguna. Practicada por el señor oidor Don Cosme de Mier y Trespalacios juez superintendente de lo principal y anexo al Real Desagüe”.

⁴¹³ AGN, *Desagüe*, vol. 26, exp.244. “Visita y vista de ojos de los ríos que circundan esta capital practicada por el señor D. Cosme de Mier en unión de juez de ríos y del maestro mayor del desagüe”, 1792.

⁴¹⁴ GONZÁLEZ OBREGÓN, *Reseña histórica del desagüe*, pp. 250-252.

Cuautitlán desde la pila repartidora hasta el punto de vertideros en que se procede frecuentemente [el juez] contra pueblos de indios, comunidades y personas eclesiásticas que poseen fincas en las márgenes y rivera de dicho río”.⁴¹⁵

El Ayuntamiento, tomando como referencia la antigua figura del corregidor y las acciones que habían sido realizadas en 1748, pudo haber visto la compañía del superintendente del desagüe durante las diligencias practicadas por el juez de ríos en 1790 con cierta empatía. No obstante, el Cabildo no estaba tan a gusto viendo a Cosme de Mier obstruir el campo de acción de sus representantes. Así, en 1792, sintiendo su derecho violado por las comisiones otorgadas al superintendente del desagüe, el Cabildo protestó ante el virrey, segundo conde de Revillagigedo. Los concejales sostenían que la Superintendencia del Desagüe de Huehuetoca nunca había “tenido parte en las disposiciones de los ríos que vienen desde la cuesta de Barrientos a esta parte y valle de esta ciudad”.⁴¹⁶ Los ediles argumentaban que la presencia de estos comisarios en este valle se daba únicamente cuando, por la abundancia de aguas que amenazaba la capital, los virreyes les daban comisión especial para auxiliar a los corregidores y regidores. Asimismo, la corporación buscó legitimar sus alegatos señalando que la vista de ojos realizada por Ruy González en 1552 demostraba que los ríos eran objeto de su policía desde tiempos inmemoriales.⁴¹⁷

La defensa del Cabildo no sólo tenía el objetivo de confirmar su derecho de nombrar anualmente un juez de ríos, sino también de aprovechar la ocasión para alejar cualquier posibilidad de vinculación directa de los ríos del valle de la ciudad con la jurisdicción del desagüe de Huehuetoca. Estaba en juego las prerrogativas para decidir o negociar hacia dónde los ríos podían desbordar, lo que implicaba interferir sobre quiénes serían afectados o beneficiados por los flujos hídricos. Aunque desde el siglo XVI se reconocía la conectividad de las aguas superficiales hasta su desembocadura en Texcoco, en la gestión de los ríos en el valle de la ciudad había sido diferente de la ensayada en la sección norte. Así, asesorado por el fiscal del civil respecto a la “innovación”, el virrey escuchó los reclamos del consejo municipal y garantizó la permanencia del juez de ríos en los asuntos del valle de la ciudad.

⁴¹⁵ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3875, exp.227, f. 45. “Limpia y ampliación de los ríos acequias de la hacienda de Aragón”, 1795.

⁴¹⁶ AGN, *Desagüe*, vol. 26, exp.244. “Visita y vista de ojos de los ríos que circundan esta capital practicada por el señor D. Cosme de Mier en unión de juez de ríos y del maestro mayor del desagüe”, 1792.

⁴¹⁷ AGN, *Desagüe*, vol. 26, exp.244. “Visita y vista de ojos de los ríos que circundan esta capital practicada por el señor D. Cosme de Mier en unión de juez de ríos y del maestro mayor del desagüe”, 1792.

No obstante, su decisión también confirmó que dicho juez de ríos debería estar subordinado a la figura del superintendente del desagüe. Como nos hace saber Cosme de Mier, el virrey estableció que el juez de ríos debía proceder “con acuerdo y sordinación (*sic*) de sus providencias a las del juez superintendente”.⁴¹⁸

La resolución del segundo conde de Revillagigedo no impidió que los conflictos sobre el sistema fluvial pusieran nuevamente el juez de ríos y el superintendente del desagüe en confrontación. No obstante, en contextos de conflictos latentes, sería exagerado pensar que las posturas de uno u otro actor eran inalterables. Si bien hubo tensiones, en algunos momentos el Ayuntamiento y el superintendente formaron alianzas para contrarrestar otros actores. Por ejemplo, en la década de 1790, la parcialidad de Tlatelolco encabezó una dura resistencia en contra de la ciudad respecto a un proyecto para mejorar las condiciones del río Consulado, propuesto por Ignacio Castera. Insatisfechos con la decisión de que, en los tramos del río que cruzaban sus dominios y la hacienda de Aragón, la obra debía ser costeadada por la parcialidad o por el arrendatario de la propiedad, los indígenas de Tlatelolco acudieron al Juzgado de Indios. Por medio de su apoderado, Manuel Lucio Basail, la parcialidad expuso que los beneficiarios de los ríos estaban obligados únicamente a ejecutar el mantenimiento del cauce y no a realizar obras que cambiaban las dimensiones del río, como proponía el proyecto. Asimismo, en defensa de los intereses del arrendatario de la hacienda, quien de acuerdo con el contrato debía realizar los reparos fluviales, el apoderado expuso que los ríos que cruzaban las tierras de la parcialidad eran parte del desagüe urbano y su mantenimiento debería ser realizado por la ciudad.

En 1795, el Ayuntamiento, tras ver sus intereses atravesados por la interferencia del Juzgado de Indios, se asoció con el superintendente del desagüe, Cosme de Mier, para contrarrestar las decisiones favorables a los indígenas. Es su defensa, los representantes de la ciudad recurrieron a las resoluciones antiguas, en especial las de 1748, para recordar al virrey que la servidumbre de desagüe era una costumbre inmemorial que no debía ser ignorada. Utilizando como ejemplo lo que ocurría en la jurisdicción del desagüe de

⁴¹⁸ AGN, *Desagüe*, vol. 26, exp.244. “Visita y vista de ojos de los ríos que circundan esta capital practicada por el señor D. Cosme de Mier en unión de juez de ríos y del maestro mayor del desagüe”, 1792.

Huehuetoca, pedían que, en adelante, los indios y los arrendatarios hicieran las reparaciones como proveía el juez de ríos o el superintendente sin apelar a otras autoridades.⁴¹⁹

El hecho de que los pueblos indígenas pudieran acudir al Juzgado de Indios cuando sus derechos e intereses fueran perjudicados por las medidas adoptadas para la ciudad significó un tema molesto para algunos propietarios y autoridades urbanas. No obstante, también podemos considerar que la forma en que las decisiones sobre el sistema fluvial iban concertándose en la figura del superintendente pudo haber sido una estrategia política usada en reacción al establecimiento de la Intendencia de México. Como ha señalado Horst Pietschmann, siendo parte del reformismo borbónico en los territorios ultramarinos, la figura del intendente fue recibida con desagrado entre las élites locales de la Nueva España y produjo una serie de conflictos con el virrey debido a los cruces de atribuciones entre ambas autoridades.⁴²⁰ Recordemos que en la querella que ocurrió entre 1787 y 1789, los representantes de los pueblos y barrios acudieron tanto al Juzgado de Indios como a la figura del intendente. Esta lucha dividida en dos flancos expuso de manera inequívoca el modo unilateral en que operaban los jueces de ríos.

En el caso del intendente, los enfrentamientos que surgieron a raíz de su presencia como una nueva autoridad con prerrogativas para deliberar sobre las cuestiones hídricas estuvo condicionado por la intermitencia de su cargo. Como se sabe, introducido en 1786, la figura del intendente de México fue rápidamente suprimida por el monarca español, sólo volviendo a ser restablecida a principios del siglo XIX. Pese a esta interrupción, cuando estuvo presente, el intendente generó conflictos e impacto sobre las dinámicas hidrosociales locales. El principal motivo era que, así como suele pasar con potestades emergentes, dicho funcionario buscó construir su autoridad y alianzas a través de proyectos hidráulicos. La derivación del río de Coyoacán nos sirve como ilustración.

Del río de Coyoacán al río Churubusco

Como señalamos anteriormente, el río de Coyoacán era parte del desagüe virtual de la ciudad. Además de ser mantenido por los ribereños, en 1725 este río fue derivado hacia la laguna de Xochimilco para que sus aguas no entraran directamente en la Acequia Real que iba a la urbe.

⁴¹⁹ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3875, exp.227, ff. 16-47. “Limpia y ampliación de los ríos acequias de la hacienda de Aragón”, 1796.

⁴²⁰ PIETSCHMANN, *Las Reformas Borbónicas*, pp. 257-261.

Esta obra había permitido que durante el XVIII algunas haciendas expandieran sus terrenos de labor sobre los desparramaderos del río, entre ellas la de San Antonio. Empero, a fines de aquel siglo y principios del siguiente, con el regreso de condiciones más húmedas a la región, el “nuevo río de Coyoacán” empezó a ofrecer algunos retos a los ribereños y a la estabilidad de algunas haciendas.⁴²¹ Recurriendo a la memoria colectiva local, en 1806 los moradores de la villa de Coyoacán presentaron al juez privativo del Marquesado una propuesta para reubicar el curso del río. Según los autores de la propuesta, a partir de 1795 la villa y sus barrios padecían de los desbordes del río debido a que el cauce abierto en 1725 había unido los ríos Mixcoac y Magdalena por un canal angosto y mal diseñado que pasaba por sus tierras. Para solucionar esta situación, sugerían el rescate del trazo del antiguo río, es decir, deseaban que la corriente pasara al norte de la villa, por las tierras del pueblo de San Mateo Churubusco, y que desembocara próximo a Mexicaltzingo.⁴²²

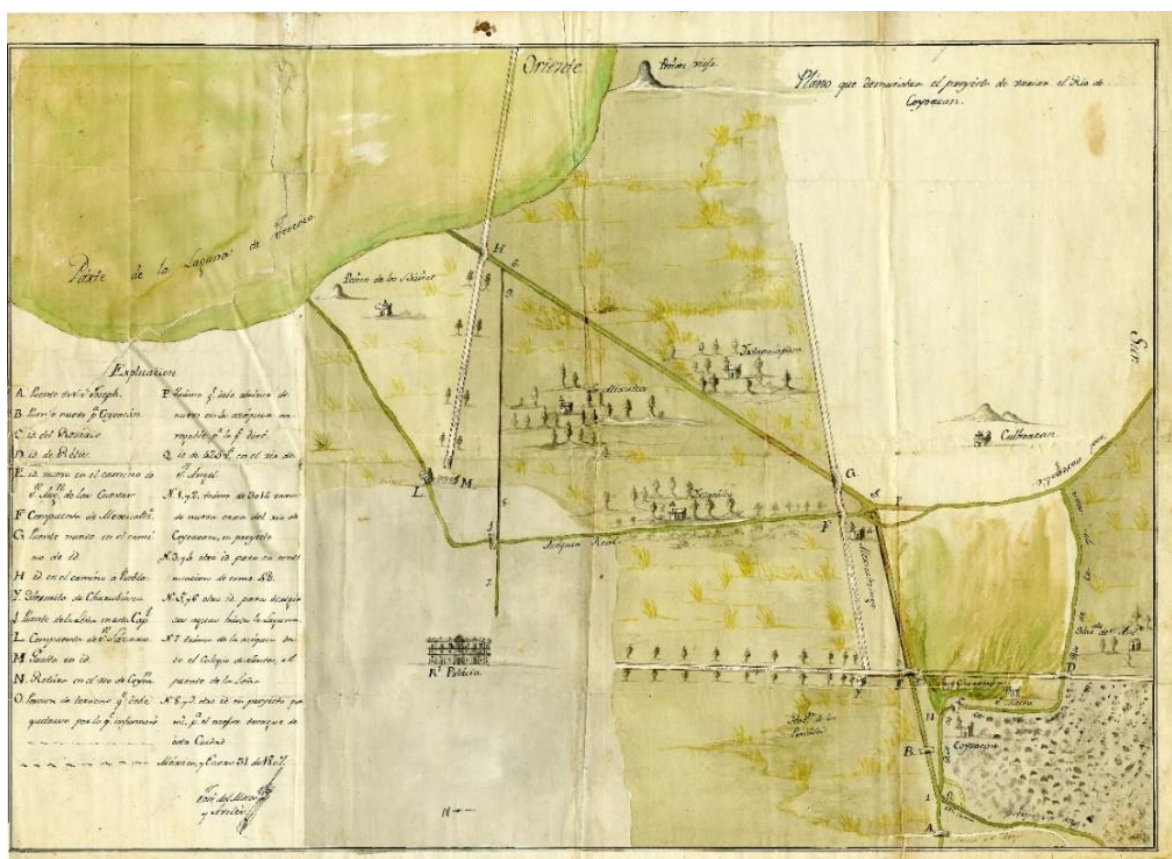
La propuesta de introducir el río en el Canal de la Viga era un tema controversial, pues para muchos capitalinos las inundaciones urbanas eran justamente producto de las aguas del sur que entraban en las acequias urbanas. No obstante, la propuesta de Coyoacán fue bien recibida por las autoridades de la Ciudad de México. Todavía en 1806 el maestro mayor de la ciudad, José del Mazo Avilés, hizo algunas adaptaciones a la propuesta, agregando al esquema indígena un canal que conectaría el nuevo río con la laguna de Texcoco (Mapa 6). En teoría, este canal evitaría que en temporadas de lluvias las aguas entraran directamente en las acequias intraurbanas, pero también beneficiaría a Coyoacán y las haciendas de San Pedro, Xotepingo, San Borja y San Antonio. En 1807, mediante la visita en el área de intervención, los peritos de la ciudad evaluaron el proyecto y tras discutirlo en una reunión que contó con la presencia de representantes de la Corona, del Ayuntamiento, del representante del Marquesado y del superintendente del desagüe, Francisco de Robledo, la derivación fue puesta en marcha.⁴²³

⁴²¹ Bradley Skopyk considera que los años entre 1791 y 1818 fueron más húmedo de lo normal en México central. Por su parte, Garza Merodio describe el período entre 1760 y 1830 como más árido, incluso con años de escasas precipitaciones. Para la cuenca de México los datos encontrados en los documentos sobre los ríos se ajustan mejor a la primera apreciación. SKOPYK, *Colonial cataclysms*, p. 9; GARZA MERODIO, *Variabilidad climática*, p. 169.

⁴²² AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3876, exp.274, ff. 8-14. “Sobre perjuicio que ocasionaría el nuevo corriente se le quiere dar al río de Coyoacán”, 1806.

⁴²³ AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol.741, exp.58, “Sobre el reparo del río nuevo de la jurisdicción de Coyoacán y medios para evitar inundaciones que se temen en esta capital”, 1807.

Mapa 6. Plano que demuestra el proyecto de variar el río de Coyoacán



Fuente: Plano elaborado por José del Mazo Avilés. AHCM, Desagüe, vol. 741, exp.65, año 1807.

A pesar del apoyo que recibió, la intervención fue rápidamente interrumpida debido algunos problemas de origen. Primeramente, el nuevo canal del río afectaba directamente los intereses de los pueblos que estaban más próximos al Canal de la Viga, es decir; Mexicaltzingo, Iztapalapa y San Mateo Churubusco. El gobernador de Mexicaltzingo, Pedro Marcial Díaz, aclaraba que la obra intentaba beneficiar “a la villa de Coyoacán del Estado y Marquesado del Valle”, pero perjudicaba a Mexicaltzingo “que pertenece a lo realengo y no menos es común”.⁴²⁴ El carácter “injusto” atribuido a la derivación fue reafirmado por los gobernadores de las demás localidades afectadas, quienes aseguraban que los resultados de la obra serían funestos sobre sus poblaciones y la capital. Como es posible observar, la táctica discursiva de clamar por el bien común y relacionar las condiciones locales con la integridad urbana era manejada también por los pueblos para que sus demandas fueran escuchadas. En

⁴²⁴ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3876, exp.274, f. 5. “Sobre perjuicio que ocasionaría el nuevo corriente se le quiere dar al río de Coyoacán”, 1807.

segundo lugar, elaborada en un momento de crisis de la monarquía española, los trabajos coordinados por Mazo Avilés sufrieron los efectos de la inestabilidad política que tenía la Ciudad de México como una caja de resonancia. De igual importancia fueron los rebrotes de las llamadas “fiebres misteriosas”⁴²⁵ y una serie de eventos pluviales ocurridos a partir de 1807 que pusieron en evidencia las limitaciones del proyecto.

El proyecto del “nuevo río de Coyoacán” quedó latente hasta 1814, cuando los seguidos desbordes del río causados por la obra abandonada llamaron la atención de las autoridades urbanas. En esta ocasión, el principal promotor de la obra fue justamente el intendente de México, Ramón Gutiérrez del Mazo. Para entender el protagonismo que Gutiérrez del Mazo adquirió en la cuestión del río Churubusco, es importante considerar los vaivenes de la política local. El intendente había sido uno de los principales aliados del virrey Félix María Calleja durante el conflictivo gobierno del Ayuntamiento Constitucional entre 1813 y 1814, cuando fue promovido a presidente de esta corporación. No obstante, una vez derogado el régimen constitucional, Calleja trató de limitar las funciones que Gutiérrez del Mazo había ejercido. Las principales medidas adoptadas en este sentido fue su remoción de la presidencia municipal, así como el nombramiento de Juan de la Rivera para sustituirlo como juez superintendente de los propios y rentas.⁴²⁶ De esta manera, a vísperas de la reactivación de las obras del “río nuevo”, Gutiérrez del Mazo era un funcionario que necesitaba establecer lazos políticos con las élites locales y reforzar su autoridad localmente.

Consciente de que la conclusión de la derivación del río conllevaba ventajas los propietarios y algunos pueblos al sur de la ciudad y despreciando las desventajas de la obra, el intendente encauzó sus esfuerzos para organizar el sistema de prorrateo para financiar la intervención. No obstante, su iniciativa no recibió el apoyo del superintendente del desagüe, Felipe Martínez. Según Martínez, el proyecto diseñado por Mazo Avilés años antes no estaba fundado bases científicas, por lo que la obra debería ser rediseñada por ingenieros dotados de conocimientos de física, hidráulica y prácticas topográficas, en otras palabras, por personas formadas en el Real Seminario de Minería.⁴²⁷ A pesar de que este argumento giraba

⁴²⁵ MÁRQUEZ MORFÍN, *La desigualdad ante la muerte*, p. 225.

⁴²⁶ ORTIZ ESCAMILLA, “Un gobierno popular”, p. 132.

⁴²⁷ AHCM, *Ayuntamiento, Ríos y Acequias*, vol. 3876, exp.272, f. 32. “Contiene varias cartas de correspondencia en asunto a la obra del nuevo río de Coyoacán para instruir la ocurrencia del derrumbe de su puente”, 1815.

en torno a la búsqueda de una mejor opción para remediar las inundaciones causadas por el río, subyacente a ella el Martínez trataba de garantizar las atribuciones de superintendente del desagüe sobre toda la zona lacustre.

En 1815, sin considerar la oposición de Martínez, el intendente de México decidió empezar a construir el canal de Mexicaltzingo hacia Texcoco, organizando para esto una junta con los beneficiarios para definir los detalles del prorrateo.⁴²⁸ Consultado sobre la junta, el virrey Calleja determinó que no se oponía, pero ordenaba que el superintendente del desagüe fuera incluido entre los participantes. Los engranes políticos del condicional impuesto por el virrey eran claros. La presencia de Martínez ponía en jaque las pretensiones del intendente. No obstante, para la sorpresa de todos, en el día que la junta fue celebrada el superintendente del desagüe no compareció. En su lugar, prefirió presentar una aclaración en la que afirmaba que, por ser una intervención relacionada con las lagunas de Chalco y Xochimilco, la canalización del río entraba en la esfera del desagüe, lo que significaba que las acciones concernientes no eran del resorte del intendente.⁴²⁹

Sin contar con la presencia del superintendente las resoluciones de la junta se volvían cuestionables. Asimismo, el argumento de Martínez acerca de la amplitud de su autoridad sobre todo el sistema lacustre abrió una brecha para que se discutiera la validez de su apreciación. De esta manera, en 1815 el virrey decidió poner un punto final en el asunto, convocando una junta general con la presencia de los representantes del Marquesado, de los expertos y representantes de la ciudad, del fiscal de la Audiencia, del superintendente del Real Desagüe, del apoderado general de la parcialidad de indios y del intendente de México para deliberar sobre el asunto.⁴³⁰ De la misma forma que Martínez había actuado anteriormente, Gutiérrez del Mazo no se presentó en la reunión bajo la justificación de que dicha consulta violaba sus facultades sobre las causas de policía y utilidad pública en toda la provincia. Pese a estos alegatos, por unanimidad, la junta acordó que todo lo relativo a la

⁴²⁸ AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 741, exp.65, ff. 13-16. “José del Mazo y Avilés avisa al intendente que está citado para hacerse visita de ojos en Mexicalcingo y sus inmediaciones sobre la conclusión del río de Coyoacán y hallarse el plano que hizo agregar al expediente de la materia”, 1815.

⁴²⁹ AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 741, exp.66, f. 37. “El Sr. intendente de provincia sobre eximirse de la concurrencia a la junta mandada celebrar para calificar a quien debía encomendarse la obra del río de Coyoacán” 1815.

⁴³⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 741, exp.66, f. 41. “El Sr. intendente de provincia sobre eximirse de la concurrencia a la junta mandada celebrar para calificar a quien debía encomendarse la obra del río de Coyoacán” 1815.

esfera de los desagües de la Ciudad de México y, por lo tanto, la desviación del río de Churubusco quedaba incluido en las atribuciones del superintendente del desagüe.⁴³¹

A pesar de que la reafirmación de la autoridad del superintendente sobre todo lo que concernía al régimen de las lagunas era otro golpe al intendente y de que Martínez había quedado como el encargado de los trabajos de la derivación, poco pudo ser hecho. Aunado a la inestabilidad política y al brote de guerrillas en la zona sur, una serie de lluvias, probablemente resultantes de la erupción del volcán Tambora en Indonesia,⁴³² dificultó la conclusión de la obra. El río de Coyoacán, que por su nueva disposición pasó a ser conocido como Churubusco, quedó con su desembocadura confinada a las ciénagas de Dolores. No obstante, lo inconcluso no fue sólo la obra. En 1819 el juez de ríos, marqués de Salvatierra, mencionaba que la falta de consenso entre las autoridades superiores se reflejaba en la falta de mantenimiento de los ríos. Según él, para conseguir los objetivos de su comisión era “muy importante que el juez de ríos se autorice y faculte toda la ampliación necesaria para sostener y hacer ejecutar sus providencias”.⁴³³ Sin que el superintendente del desagüe pudiera consolidarse como la autoridad hídrica que había empezado a ser dibujada a mediados de siglo XVIII, el Ayuntamiento aprovechaba la coyuntura para reclamar el protagonismo que había gozado anteriormente.

Conclusión

Los territorios, aunque son muchas veces traducidos como manifestaciones naturales o espacios fijados formalmente, en la práctica son campos cuyos límites y conexiones son contestados y contruidos a partir de las tensiones procedentes de las interacciones entre sociedad, ambiente y tecnología. Desde esta perspectiva, los conflictos dejan de ser anomalías para ser parte de las dinámicas espaciales. A lo largo de este capítulo pudimos observar como las pugnas en torno a los aprovechamientos y manutención de los conductos hídricos dejaron en evidencia diferentes territorialidades latentes. Aunque la Junta de Policía de la Ciudad de México consideraba que las aguas que cruzaban las tierras del Hospicio de

⁴³¹ AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 741, exp.67. “El Sr. intendente de provincia sobre eximirse de la concurrencia a la junta mandada celebrar para calificar a quien debía encomendarse la obra del río de Coyoacán”, 1816.

⁴³² SKOPYK, *Colonial cataclysms*, p. 160.

⁴³³ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3876, exp.292, f. 6. “Sobre la visita que se hizo a los ríos que circundan esta capital para providencia de su desazolve”, 1819.

San Jacinto eran parte de sus atribuciones como representante del bien público de la ciudad, los dominicos cuestionaban tal apreciación. Desde su perspectiva ni el corregidor ni el Ayuntamiento tenían jurisdicción sobre el canal que pasaba por sus huertos. Para Manuel Mora, los dominios del hospicio estaban asociados a las misiones en Filipinas y eran más importantes que la integridad de los barrios de la ciudad. De manera similar, en 1807, los pueblos indígenas asentados junto al Canal de la Viga vieron con disgusto y protestaron en contra de la derivación del río Coyoacán. Se argumentaba que era injusto que la villa de Coyoacán, que era del Marquesado, fuera beneficiada en detrimento de sus tierras de labor.

La circulación del agua desdibujaba o hacía sobresalir conceptualizaciones espaciales fundamentadas en códigos formales, pero también inspiraba nuevas configuraciones fundadas en las interacciones humanas con los cuerpos hídricos. En este sentido los desagües eran particularmente importantes. Como pudimos apreciar, Gutiérrez de Mazo vio las ordenanzas reales y la Intendencia de México comprometidas ante la resistencia del superintendente del desagüe, quien asumía que los asuntos concernientes a las obras del río de Coyoacán estaban vinculadas a las condiciones de los lagos y del desagüe general planeado. De hecho, como un dispositivo de territorialización, el desagüe también fue utilizado por los funcionarios reales como un medio para acceder al control del territorio hidrosocial que la ciudad asumía ser parte de sus atribuciones. Fue justo en reacción a la embestida del superintendente del desagüe sobre los asuntos de los ríos del poniente que el Cabildo dejó en evidencia que, pese a la conectividad de las aguas y la compatibilidad funcional de los desagües, la ciudad poseía su propio valle.

En los fondos que consultamos los pleitos involucrando a los ríos, canales y ciénagas son abundantes. La cantidad de casos está directamente asociado a los cambios administrativos ocurridos en el siglo XVIII y al ímpetu burocrático borbónico. No obstante, no es difícil percibir que, en esta centuria, a raíz de los cambios climáticos, demográficos, económicos, hidrológicos y administrativos que impactaron a la vida en la Ciudad de México, los conflictos hídricos se volvieron mucho más frecuentes. En efecto, es sobre esta conflictividad que notamos como las autoridades tradicionales son cuestionadas y nuevos actores políticos empiezan a injertarse en las dinámicas hidrosociales. Pero la capacidad de actuación de estos actores no se dio por la imposición desde arriba, sino que fue construida a partir de negociaciones y de la elaboración de discursos convenientes sobre el agua. Vimos

que una de las maneras en que la figura del superintendente expandió su autoridad sobre el sistema fluvial más allá del norte, fue mediante la perspectiva de que la percibida vulnerabilidad de la ciudad y de los pueblos a las inundaciones se incrementaba por las canalizaciones de los ríos y los avances humanos sobre la superficie lacustre. La documentación deja ver que, en parte, este proceso ocurrió a un ritmo nunca visto, pero sin duda lo que era observado, señalado o ocultado por el superintendente ocurrió en interacción con fenómenos hidrológicos que estaban más allá del control y comprensión humana.

Las críticas a las prácticas ribereñas, entendidas en el contexto de las Reformas Borbónicas, significaban también una embestida en contra de las prácticas administrativas de los representantes municipales y del corregidor. Tomando con referencia lo dicho por Cosme de Mier, cuando el Consulado de Comerciantes concluyó las obras del desagüe en el norte, y los argumentos de Martínez sobre las obras del río Churubusco, podemos decir que, en las primeras décadas del siglo XIX, ya estaba siendo gestada una nueva lógica administrativa. Es decir, para que la ciudad se liberara de su enemigo histórico, sería necesario que todo lo tocante a las aguas quedara en las manos del superintendente del desagüe. No obstante, este discurso no era hegemónico. El Ayuntamiento capitalino no estaba dispuesto a ceder su capacidad de decidir e interferir en lo que ocurría a lo largo del sistema fluvial. Como veremos, este espectro centralizador de fines del régimen colonial, la noción de un régimen general de aguas que lo fundamentaba y la lucha del Cabildo por resguardar el valle de la ciudad, aunque fueron transformados y resignificados bajo las lógicas del emergente Estado nación, son elementos que trascendieron a la ruptura colonial.

SEGUNDA PARTE

HACIA LA CIUDAD DEL VALLE DE MÉXICO

4- ENTRE EL ANTIGUO Y EL NUEVO ORDEN EN MATERIA DE RÍOS Y DESAGÜES

La entrada de México en el concierto de las naciones en el siglo XIX estuvo enmarcada en una coyuntura de guerras civiles, intervenciones extranjeras y una acalorada discusión sobre qué proyecto de nación adoptar. Intimidados por el contexto turbulento que se arrastró hasta por lo menos la década de 1870, los especialistas en la historia ambiental de la Ciudad de México han dedicado pocas páginas para referirse a los procesos que ocurrieron durante estos años. Aunque algo ha sido dicho sobre las intervenciones sobre la red hidrográfica, en este caso sobre el desagüe directo o general, los estudiosos han considerado que entre el fin del régimen colonial y el inicio del Porfiriato los asuntos hídricos relacionados con el desarrollo de la urbe pasaron a un segundo plano.⁴³⁴ De esta manera, la ausencia de estudios sobre los proyectos infraestructurales, las condiciones urbanas y las discusiones en torno al ambiente de la capital mexicana han producido un efecto ilusorio cuyo resultado ha sido la promoción del Porfiriato como el único punto de arranque de cualquier historia sobre la modernización urbana, siendo ésta vista como un fenómeno históricamente autónomo de los procesos ocurridos anteriormente. En este sentido, para los fines de esta investigación, vale la pena preguntarnos: ¿además del supuesto abandono del sistema de desagüe de Huehuetoca y de las dificultades de los diferentes gobiernos para ejecutar el proyecto del desagüe general, en materia hídrica qué más merece ser dicho? ¿qué arreglos hidrosociales y territoriales fueron producidos durante el período de inestabilidad política? y ¿qué papel jugaron los gobiernos nacionales y de la Ciudad de México en medio de los nuevos arreglos?

Guiados por el *cuasi* silencio que existe sobre la historia hídrica de la Ciudad de México durante el segundo cuarto del siglo XIX, el presente capítulo tiene como objetivo acercarse a las discusiones, a las intervenciones y a los cambios hídricos para identificar cómo estas variables se combinaron con las perturbaciones y los reajustes territoriales del período. Proponemos que, durante las décadas de 1820 y 1850, diferentes voces apelaron al razonamiento ingenieril que promovía que la red fluvial era una unidad hidrográfica natural

⁴³⁴ LEMOINE VILICAÑA, *El desagüe del Valle de México*; MANSILLA MENENDEZ, “Aspectos económicos y política de desarrollo de las obras públicas”; AGOSTONI, *Monuments of progress*; y entre otros PERLÓ COHEN, *El paradigma porfiriano*.

con el intuito de establecer una relación nexo causal entre esta realidad y la necesidad de centralizar la administración de los ríos de la cuenca. Adoptadas en el contexto en que las prerrogativas de la Ciudad de México se vieron amenazadas por el fin del dominio español, sostenemos que dicho razonamiento fue utilizado, tanto para garantizar derechos adquiridos anteriormente, como para construir una ruptura con el pasado colonial.

El presente capítulo analiza cómo el deseo de una centralización administrativa en materia hidráulica fue común entre las autoridades municipales y nacionales, aunque ambos discursos iban en direcciones opuestas. Posteriormente, nos acercamos a las condiciones urbanas de la Ciudad de México, para demostrar que la idea de intervenir en la red hídrica se vinculó con el proyecto de rescatar el lugar privilegiado que la ciudad había gozado durante el período colonial y que se veía amenazado por las nuevas configuraciones políticas, económicas y ambientales de la época. Finalmente, examinamos cómo los cuestionamientos sobre la necesidad de un desagüe general contribuyeron a la construcción de concepciones diferentes sobre el desagüe y el agua, las cuales no sólo abrieron una ventana para la entrada del gobierno nacional en materia de ríos, sino que también contribuyeron para forjar un espacio inspirado en la circulación del agua: el Valle de México.

Voces por el antiguo orden

En 1819, el regidor, marqués de Salvatierra, advirtió al Ayuntamiento capitalino que la integridad de la ciudad ante las inundaciones dependía directamente de la constitución de una autoridad fuerte y amplia en materia de ríos.⁴³⁵ Esta advertencia hacía referencia a la tradicional figura del juez de ríos que durante el período colonial trataba los asuntos concernientes a los trabajos de mantenimiento de las acequias y de los ríos del valle de la ciudad, entendidos como prácticas de desagüe que garantizaban que las aguas pluviales no se desbordaran sobre la ciudad. Elaborada en un momento de crisis del régimen colonial, las observaciones del marqués fueron el preámbulo de lo que vendría más tarde. En diferentes sentidos, la búsqueda por una autoridad en materia de desagües se amplificaría durante los años inestables de reconfiguración territorial que sucedieron a la independencia.

⁴³⁵ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3876, exp.292, f. 6. “Sobre la visita que se hizo a los ríos que circundan esta capital para providencia de su desazolve”, 1819.

Como heredero del constitucionalismo gaditano, México dio paso al cambio en el sistema de representación de los pueblos, villas y ciudades que había sido interrumpido en 1813. En la región encabezada por la Ciudad de México, lo anterior significó la creación de ayuntamientos en las poblaciones más grandes cuyo estatus político, al menos en teoría, pasó a ser el mismo de la antigua municipalidad de México.⁴³⁶ Otro factor importante fue la creación del Distrito Federal en 1824, decisión que consumó la opinión de varios congresistas que propusieron impulsar a la Ciudad de México como sede de los poderes federales y dotar este gobierno de un territorio que abarcaba Tacuba, Guadalupe, Tacubaya, Nativitas, Popotla, La Ladrillera, Mexicaltzingo, Azcapotzalco, Iztacalco, Iztapalapa y Mixcoac.⁴³⁷

Las definiciones de los límites entre las municipalidades al interior del Distrito Federal y entre éste y el recién creado Estado de México en 1824 tuvieron efectos también en la cuadrícula hidroterritorial del valle de la ciudad. En primer lugar, tomando como base la *Instrucción para el gobierno económico-político de las provincias*, publicada en 1812, los ayuntamientos pasaron a tener la responsabilidad de cuidar del flujo de las aguas, celar por los caminos y realizar las obras públicas en su territorio.⁴³⁸ Esto significó un cambio importante, ya que la Comisión de Ríos y Acequias,⁴³⁹ heredera de la tradición de los jueces de ríos, pasó a competir y depender de la colaboración de los representantes de las demás jurisdicciones para realizar las operaciones de mantenimiento de los ríos.⁴⁴⁰ Finalmente, la delimitación del Distrito Federal creó también una situación sin precedentes, pues el desagüe de Huehuetoca y algunos tramos de los ríos de los Remedios, Tlalnepantla y Churubusco quedaron incrustados en el territorio del Estado de México. Bajo esta configuración, aunque la urbe mantendría su lugar como capital, la municipalidad de México tendió a perder su carácter de privilegiada.

⁴³⁶ SÁNCHEZ MONTIEL, “Formación de Ayuntamientos constitucionales”, p. 38; ORTIZ ESCAMILLA, “De lo particular a lo universal”.

⁴³⁷ Sobre la fundación del Distrito Federal véase HERNÁNDEZ FRANYUTI, *El Distrito Federal*, pp. 17-52.

⁴³⁸ *Instrucción para el gobierno económico-político de las provincias* [<https://legishca.edu.umh.es/1813/06/23/1813-06-23-instruccion-para-el-gobierno-economico-politico-de-las-provincias/>], consultado el 3 de febrero de 2024.

⁴³⁹ En algunos documentos, especialmente durante los primeros años de México independiente, la Comisión de Ríos y Acequias es también llamada Comisión de Aguas. Para facilitar la lectura adoptamos únicamente Comisión de Ríos.

⁴⁴⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3877, exp.326. “Vista de ojos practicada al río de los Remedios”, 1824.

La atomización administrativa de los desagües de la Ciudad de México no tardó en levantar insatisfacción entre algunos capitalinos. La opinión de ellos era que dicha configuración resultaba en el abandono de estructuras hidráulicas importantes y fomentaba medidas aisladas que no contemplaban la complejidad de la red hidrográfica de la región.⁴⁴¹ En 1826 dos medidas claramente inspiradas en la administración colonial fueron adoptadas para contrarrestar estas críticas. La primera fue la transferencia del desagüe de Huehuetoca a los dominios del Gobierno Federal y la otra fue la promulgación de un bando por parte del gobernador del Distrito Federal, Francisco Molino del Campo, en el cual transfería a la Comisión de Ríos de la Ciudad de México las atribuciones para la manutención de los ríos del poniente dentro de los límites del Distrito. Repitiendo la fórmula de las comisiones coloniales y el sistema de prorrateo, el bando facultaba a la Comisión de Ríos poderes para multar a los colindantes morosos, actuar en los dominios de otras municipalidades y establecer diálogo con las comisiones de los ayuntamientos del Estado de México, como eran los casos de Tlalnepantla y Coyoacán, por donde pasaban los ríos de los Remedios, Tlalnepantla y Churubusco.⁴⁴²

El bando de 1826 significaba el reforzamiento de la Comisión de Ríos, por lo que daba al Ayuntamiento capitalino la posibilidad de decidir, debatir y ejecutar medidas en el Distrito Federal y en representación de éste. Este punto es interesante, pues los especialistas en la historia política e institucional de esta urbe han identificado que la concentración en el mismo espacio de los gobiernos federal, distrital y municipal agudizó los conflictos entre las diferentes instancias de poder respecto a la administración urbana.⁴⁴³ Aunque hay pocas dudas respecto a esta conflictividad, el mencionado bando deja ver que estas disputas, resultante de diferentes imaginarios territoriales, no ocurrieron continuamente y en todos los ámbitos. De hecho, las tensiones gravitaron menos en torno a las relaciones entre el Ayuntamiento capitalino y las autoridades del Distrito Federal que a las interacciones entre estas últimas y el Estado de México.

⁴⁴¹ AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 741, exp.77. “Desagüe de Huehuetoca. Sobre la utilidad o inutilidad de su conservación”, 1825.

⁴⁴² AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3879, exp.401, f. 1. “Incidente del expediente formado para que se destruyesen las presas puestas por D. Juan N. Luna en una vena desaguadora en terreno del barrio de los Reyes, 1826.

⁴⁴³ GORTARI RABIELA, “Política y administración en la Ciudad de México”, p. 170; HERNÁNDEZ FRANYUTI, *El Distrito Federal*, p. 56; RODRÍGUEZ KURI, *La experiencia olvidada*, p. 23; PÉREZ TOLEDO, “Formas de gobierno local”, p. 232.

Pensamos que la adopción de la fórmula colonial para la administración de los ríos tenía que ver con las críticas y los problemas surgidos durante las inundaciones ocurridas en 1819 y 1825. Durante estos años, ante los desbordes de los ríos y la anegación de parte de la planicie cercana a algunos pueblos, las municipalidades se mostraron incapaces de llegar a un acuerdo, creando un juego de transferencias de obligaciones que impedían que cualquier medida fuera adoptada. Por ejemplo, en 1820, mientras el cabildo capitalino, refiriéndose a la *Instrucción*, peleaba con el Ayuntamiento de Guadalupe para decidir a quién le correspondía reparar un puente en el río de los Remedios,⁴⁴⁴ la villa de Tacubaya reclamaba que los trabajos en los desagües del río de Tacubaya sólo servían para beneficiar los potreros arrendados por la ciudad.⁴⁴⁵ Ante este tipo de situación, el uso de la experiencia del Ayuntamiento fue un aliciente a la hora de resolver ciertas controversias relativas a las obras hidráulicas, incluso para lidiar con las astringentes relaciones entre el Distrito Federal y el Estado de México.

Como es bien sabido, la creación del Distrito Federal generó cierto resentimiento entre las élites políticas del Estado de México, ya que dicha novedad desmembró parte del territorio del estado. Sin embargo, los conflictos en materia de ríos también provenían de las confusiones administrativas resultantes de la novedad que era la organización territorial liberal. Estas variables quedaron bien expuestas en un conflicto en torno a las reparaciones del río de Churubusco.

En 1827, las autoridades de Coyoacán decidieron realizar las operaciones de mantenimiento del río Churubusco. Tomando por sentado que los trabajos en el río beneficiaban a la capital, pues los desbordes siempre eran un tema relacionado al peligro de inundación urbana, las autoridades del Estado de México requirieron del Ayuntamiento capitalino su cooperación para el mantenimiento del río. Llamado a pagar por trabajos que no habían sido consensuados, el Ayuntamiento de México solicitó a la Comisión de Ríos que elaborara un dictamen sobre el tema. En su respuesta, la Comisión no pudo haber sido más hostil. Primeramente, los autores del dictamen sostuvieron que la ciudad no debía participar

⁴⁴⁴ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3877, exp.299. “Expediente formado sobre derribar el puente del río Guadalupe”, 1820.

⁴⁴⁵ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3877, exp.295. “Copia de oficio del Ayuntamiento de Tacubaya sobre no ser responsable a los daños que causa en el pueblo de la Piedad el río de Tacubaya por la presa que ha puesto el Sr. D. Antonio Batres”, 1820.

del prorrato, pues dicho río no amenazaba a la urbe en absoluto, así que poco importaba a la ciudad si el cauce estaba limpio o azolvado. Agregaron también, que la derivación realizada en 1807 había transferido la responsabilidad de la limpia del río a Coyoacán y a la hacienda de San Antonio, por lo que si ellos no querían costear dichos trabajos entonces que regresaran el río a su cauce antiguo. Conjugando el presente liberal con el pasado inmemorial, la Comisión argumentaba que la corriente, aunque entraba en el Distrito Federal, en su línea tocaba a la municipalidad de La Ladrillera y no a la Ciudad de México, que pertenecía a otra jurisdicción. Bajo estas circunstancias, subrayaban que disponer de fondos municipales para las obras fluviales exoneraba a los colindantes de sus obligaciones, las cuales estaban establecidas por la tradición y previstas en el bando de 1826.⁴⁴⁶

La experiencia de la Comisión de Ríos para transferir obligaciones, las hostilidades y las confusiones sobre cómo prorratar las intervenciones en los ríos en un abigarrado conjunto de municipalidades, contribuyeron a que las autoridades del Distrito Federal y del Estado de México no se esforzaran en coordinar los trabajos. Asimismo, las múltiples voces en la administración fluvial eran la base para que los ribereños no hicieran intervenciones que no les convenía. En 1831, el gobernador Francisco de Fagoaga señalaba que la limpia de los ríos y zanjas del Distrito Federal sufría “un grande entorpecimiento por no hacerse con oportunidad las que corresponden en la parte del Estado de México”.⁴⁴⁷ Por su parte, la Comisión reportaba que el cumplimiento de su deberes quedaba comprometido por la falta de diálogo entre los gobernadores, por lo que pedía que las autoridades municipales, federales y los gobernadores nombraran un comisionado que reuniera las facultades y los conocimientos para verificar la limpia de los ríos.⁴⁴⁸ En medio a los incumplimientos de los ribereños y descoordinación de las autoridades, la lucha del Ayuntamiento no era sólo por una mejor administración de los ríos. Más bien, la Comisión buscaba recuperar su lugar privilegiado en el valle de la ciudad.

Esta lucha se complicó con la instauración del régimen centralista y la expedición de la Constitución Política de las Siete Leyes en 1836. Para comenzar, la sexta ley del código

⁴⁴⁶ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3877, exp.333. “El Ayuntamiento de Coyoacán sobre que se haga la de la parte de aquel río y se halla dentro de la línea divisoria” 1827.

⁴⁴⁷ AHCM, *Ayuntamiento*, Historia de Inundaciones, vol. 2273, exp.78, f. 24. “Medidas por el Gobierno Supremo y el del Distrito a consecuencia del Decreto del Congreso General del 9 de febrero del corriente año, para evitar se inunde esta capital”, 1831.

⁴⁴⁸ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3877, exp.341, f. 8. “Providencias para limpia de ríos”, 1834.

estableció el reordenamiento del territorio nacional en departamentos, distritos y partidos, lo que de inmediato disolvió el Distrito Federal y el bando de 1826. Bajo este nuevo arreglo territorial, fue creado el Departamento de México, un territorio que abarcaba, entre otros, los partidos de la Ciudad de México, Coyoacán y Tlalnepantla.⁴⁴⁹ En materia política y económica, el nuevo régimen estableció mecanismos que subordinaron el Cabildo al gobernador del Departamento, entre los cuales estuvo la facultad de las autoridades superiores para examinar y aprobar las cuentas municipales e interferir en la policía de salubridad y comodidad de la ciudad.⁴⁵⁰

Como es de imaginar, para el sistema de mantenimiento fluvial estas transformaciones fueron significativas ya que entorpecieron el desempeño de la Comisión de Ríos. Sometida a la vigilancia, pero también a la competencia de las autoridades superiores, las funciones de la Comisión fueron acotadas a la municipalidad de la Ciudad de México. A partir de este momento, las reparaciones en los ríos pasaron a depender de las órdenes del gobernador del Departamento, comunicadas al Ayuntamiento de la Ciudad de México, a los subprefectos de Tlalnepantla y de Coyoacán y a los jueces de paz de las localidades menores. Otro punto importante fue que los mecanismos de control de las finanzas municipales repercutieron en la ausencia de fondos dirigidos para el ramo de ríos, uno de los más importantes. Si consideramos que el bando de 1826 facultaba a la Comisión de Ríos para realizar las obras en los ríos y cobrar a los colindantes omisos los gastos realizados, el resultado inmediato del régimen centralista fue la disminución del alcance de la Comisión y el debilitamiento de su autoridad, incluso en su jurisdicción.

Para este momento la Comisión tuvo que negociar con las comisiones de las subprefecturas y depender de las acciones en las localidades menores. Además, sobresalieron la falta de experiencia entre las diferentes autoridades en cuestión de ríos y las disputas de atribuciones entre el gobernador, el Ayuntamiento de la Ciudad de México y, en menor medida, las autoridades judiciales. En 1841, en una de las pocas iniciativas de mantenimiento de los ríos coordinadas por el Departamento de México, el proceso no careció de problemas. Tan pronto las órdenes habían sido giradas, el juez de paz de Guadalupe ya señalaba las

⁴⁴⁹ HERNÁNDEZ FRANYUTI, *El Distrito Federal*, p. 75.

⁴⁵⁰ GORTARI RABIELA, "Política y administración en la Ciudad de México", p. 176; HERNÁNDEZ FRANYUTI, *El Distrito Federal*, p. 75; RODRÍGUEZ KURI, *La experiencia olvidada*, p. 31; PÉREZ TOLEDO, "Formas de gobierno local", pp. 236-237.

inconsistencias de los procedimientos adoptados. No había un experto encargado por el Departamento que diera instrucciones y no se sabía de dónde iba salir el dinero para las obras.⁴⁵¹ Para las humildes municipalidades, el mantenimiento de los ríos representaba un tema que mezclaba dificultades económicas, distanciamiento en relación con las autoridades superiores y el enfrentamiento con individuos bien relacionados políticamente. Veamos el ejemplo del río de la Piedad.

El río de la Piedad, formado por los ríos Becerra y Tacubaya, fue construido en 1834 para drenar las ciénagas de la Piedad.⁴⁵² Dicha obra tenía como objetivo introducir la superficie cenagosa en los circuitos comerciales de la ciudad, por lo que los trabajos de apertura del río reunieron la participación del gobierno del Distrito Federal, del Ayuntamiento capitalino y del dueño de la hacienda de la Piedad, Antonio Batres.⁴⁵³ Novedoso en el sistema fluvial, este río estuvo involucrado en problemáticas continuas. En 1841, cuando fueron giradas órdenes para la limpia del cauce, algunos colindantes, como el juez de paz del pueblo de la Piedad y las autoridades departamentales consideraron que los trabajos deberían ser costeados en su mayor parte por la Ciudad de México y la hacienda de la Piedad. Esta apreciación no fue para nada bien recibida en la sala capitular del Cabildo. Por su parte y en defensa del dueño de la hacienda, los concejales sostuvieron que el tema debía ser solucionado con base en los expedientes y en acuerdos firmados anteriormente.⁴⁵⁴ Es decir, en el siglo XIX, no bastaba ser un beneficiario del río, era necesario fundar las obligaciones en la costumbre o en acuerdos formales.

La postura del Ayuntamiento, al defender los intereses del hacendado y transferir sus responsabilidades, revela que la lógica colonial de preservar y construir lazos políticos por medio de la administración de los ríos seguía vigente. Aunque el Cabildo capitalino sabía muy bien cómo operar en este sentido, la nueva organización derivada del régimen centralista restaba su voz en el proceso decisorio y perturbaba arreglos preestablecidos. A pesar de que sus reclamos subrayaban su derecho de representar el bien público de la población urbana,

⁴⁵¹ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3878, exp.351, f. 43. “Expediente formado sobre limpia de ríos y acequias de este Distrito y atarjeas de esta ciudad”, 1841.

⁴⁵² La liberación general del expendio y precios de la carne ocurrida en 1812 posibilitó que la ciénaga de la Piedad fuera arrendada a particulares para cultivos y potreros.

⁴⁵³ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3877, exp.341, ff. 15-19. “Providencias para limpia de ríos”, 1834.

⁴⁵⁴ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3878, exp.351, f. 155. “Expediente formado sobre limpia de ríos y acequias de este Distrito y atarjeas de esta ciudad”, 1841.

estas perturbaciones eran la pieza que fundamentaba la lucha del Ayuntamiento por el regreso al modelo colonial o, en su defecto, a la situación construida por el bando de 1826. Este afán quedó manifestado en las diferentes veces que la Comisión de Ríos opinó sobre el tema de los ríos, como fue el caso del informe presentado en 1841.

Publicado por el *Diario del Gobierno de la República*, este informe fue presentado a los lectores por el regidor Juan N. de Vértiz con el fin de dar a conocer el mal estado en el que se encontraba el desagüe virtual de la ciudad y declarar que la municipalidad y su comisión respectiva no podían hacer lo conveniente. A pesar de que las descripciones de los procesos de acreción de los cuerpos hídricos y de los abusos cometidos por los colindantes dio a este trabajo un matiz de informe administrativo, en el fondo su naturaleza era más general. Compuesto de dos partes, este documento insertaba algunas propuestas de amplio alcance. Primeramente, los comisionados señalaban la necesidad de que se formara un plano con todos los ríos del Valle de México para determinar cuáles eran los aportes de cada corriente a las inundaciones capitalinas. En segundo lugar, ellos proponían el nombramiento de una sola autoridad o persona encargada de los arreglos y términos de la manutención de los ríos, medida que debería ser acompañada por la elaboración de nuevas ordenanzas de ríos y acequias o la recopilación de las existentes.⁴⁵⁵ Finalmente, los comisionados sugerían una mayor atención a los asuntos del desagüe general y hacían un llamado para que se dotara a la Comisión con un fondo mensual de 3 000 pesos para ejecutar las obras hidráulicas correspondientes a la ciudad.⁴⁵⁶

A pesar de que estas propuestas insertaron algunas novedades, como el caso de la formación de un plano del Valle de México, las demandas buscaban rescatar el papel que la Comisión de Ríos había tenido anteriormente y, por lo tanto, garantizar la injerencia del cuerpo edilicio de la capital en los asuntos del valle de la ciudad. Al describir las malas condiciones de los ríos y llamar la atención sobre la cuestión del desagüe general, cuya ejecución estaba comprometida por las dudas respecto a si era de responsabilidad del Gobierno General o departamental, los comisionados buscaron subrayar que la seguridad de la capital aún dependía de esta obra y de la manutención de los ríos. En el caso del nombramiento de una autoridad general, esta medida tenía las ventajas de conectar la

⁴⁵⁵ *Diario del Gobierno de la República Mexicana*, “Remitido”, 13 de abril de 1841.

⁴⁵⁶ *Diario del Gobierno de la República Mexicana*, “Remitido”, 14 de abril de 1841.

Comisión de Ríos con un funcionario más vinculado a las cuestiones hídricas, además de acabar con las injerencias de otras autoridades, inhibir los incumplimientos, evitar las dudas sobre la ejecución de los trabajos y eliminar las descoordinaciones. Sobre este particular afirmaban: “si un río que nace a seis u ocho leguas de la capital se ha de cuidar en su desazolve y seguridad por distintas autoridades y en consecuencia por diversos individuos, todo será rivalidad, todo contestaciones y todo desorden”.⁴⁵⁷

La inspiración en el modelo colonial, basada en la articulación entre el superintendente del desagüe y el juez de ríos, subyacía a la propuesta, pero el Cabildo no siempre usó las entrelíneas para reclamar sus antiguas atribuciones. En otro estudio, realizado por la Comisión sobre las inundaciones urbanas, las referencias fueron explícitas. En este informe los comisarios señalaron que la urbe vivía con el peligro de inundaciones debido a tres causas, a saber: el azolve del canal de San Lázaro que entraba a la laguna de Texcoco; la inconstancia de las limpieas en las atarjeas urbanas; y la falta de manutención de los ríos. Al respecto de este último punto, los comisionados propusieron que fuera emitido un bando que fijara la obligatoriedad a los colindantes para que realizaran los trabajos de mantenimiento fluvial entre febrero y abril. Además de que la Comisión penalizaría a los morosos, el dictamen sugería que dichas providencias se hicieran extensivas a los cuerpos de agua en el Estado de México. Hasta aquí queda clara la referencia al bando de 1826. No obstante, esta vez la Comisión tenía referentes más profundos. Según los comisionados, para que las autoridades municipales cuidaran del cumplimiento del bando, sería necesario “investírsele ampliamente [a la Comisión] de las facultades que en tiempo del gobierno virreinal tenían los superintendentes y demás autoridades que tenían en este negocio con la denominación de jueces privativos de aguas”.⁴⁵⁸ Desde esta perspectiva, cuando el tema fue la reorganización de la gestión de los ríos y desagües, la propuesta del Ayuntamiento capitalino era bastante conservadora y se fundaba en una territorialidad cuyo horizonte era el colonial.

Voces por un nuevo orden

Las voces de la Comisión de Ríos por el antiguo orden contrastaban con otras voces similares que aprovechaban el vacío dejado por la Superintendencia del Real Desagüe para promover,

⁴⁵⁷ *Diario del Gobierno de la República Mexicana*, “Remitido”, 13 de abril de 1841.

⁴⁵⁸ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3879, exp.385, ff. 6-7. “Dictamen de la Comisión de este ramo consultando un proyecto para verificar la limpia de la Acequia Real”, 1847.

no las prerrogativas de la Ciudad de México sobre una parte, sino sobre toda el área que a principios del siglo XIX empezó a ser conceptualizada como el Valle de México. La importancia que este espacio adquirió para las autoridades políticas y científicas tras la emergencia del nuevo Estado nacional nos hace preguntarnos: ¿qué era el Valle de México? Si adoptamos el concepto que naturaliza el valle como una parte de la superficie terrestre drenada hacia un cuerpo de agua común y consideramos que las referencias a la conectividad del agua superficial era el reconocimiento de la existencia de una entidad natural, entonces podemos rastrear la noción de Valle de México desde tiempos remotos. Prueba de esto es que, en su carta al emperador Carlos V, Hernán Cortés describe el señorío de Moctezuma como un área “redonda” que estaba “cercada de muy altas y ásperas sierras; y lo llano tendrá en torno de 70 leguas; y en dicho llano hay dos lagunas que casi lo ocupan todo”.⁴⁵⁹ No obstante, el rastreo de cualquier noción de Valle de México anterior a finales del siglo XVIII debe ser matizada, pues hay un enorme riesgo de crear un anacronismo creativo.

Las descripciones topográficas sobre el sistema lacustre y los mapas que solemos interpretar como el Valle de México fueron producidas bajo lógicas muy diferentes de las que empezaron a ser utilizadas por los naturalistas e ingenieros a partir de finales del siglo XVIII. François Molle, hablando desde el ámbito de la historia de la ciencia, marca el siglo ilustrado como un parteaguas respecto al concepto de cuenca. Para este especialista fue en este siglo que el énfasis en los ríos fue superado por una perspectiva más amplia que conceptualizó la cuenca o el valle como una unidad natural.⁴⁶⁰ No obstante, la interpretación de este especialista debe ser matizada, ya que para el caso que analizamos algunos documentos desdibuja su planteamiento.

A lo largo de la documentación sobre el desagüe se repite diversas veces el enunciado de que el lago de Texcoco estaba alimentado por las aguas que venían de un circuito de 90, 70 o muchas leguas de distancia. De hecho, si miramos el plano de desagüe elaborado por Carlos de Sigüenza y Góngora en 1691 o el mapa de Uppsala de 1555, es posible notar la existencia de un discurso de unidad hidrogeomorfológica, aunque no se hable del Valle de México. En este sentido, consideramos que lo novedoso proveniente del pensamiento ilustrado del siglo XVIII fue la manera y los elementos utilizados para leer el ambiente y

⁴⁵⁹ CORTÉS, *Cartas y relaciones*, p. 102.

⁴⁶⁰ MOLLE, “River-basin planning and management”, p. 485.

crear unidades hidrológicas en clave científica. A este respecto, nociones sobre el ciclo del agua fueron importantes. En la medida en que la relación entre el volumen anual de lluvia y el área de captación pasaron a figurar como una idea dominante y considerada en los esquemas científicos que explicaban el origen y la dinámica de los ríos y lagos, el concepto de valle pasó a demandar una delimitación más exacta.⁴⁶¹ Esta búsqueda por la precisión generó nuevas controversias, por lo que ya no bastaba decir que la ciudad estaba en un circuito de 70, 90 o muchas leguas; era necesario definir la forma y el tamaño del área. Es en este marco de científicidad que debemos entender la conceptualización del Valle de México.

Uno de los más contundentes esfuerzos para delimitar y promocionar lo que era idealizado como Valle de México puede ser encontrado en los estudios de Humboldt. A principios del siglo XIX, con la nominación de la superficie drenada hacia el lago de Texcoco como Valle de México o Valle de Tenochtitlán, Humboldt dedicó parte de su trabajo para describir los aspectos topográficos, proveer cotas de altitudes, referenciar la red fluvial y definir los límites del área que consideraba ser el valle.⁴⁶² Según sus observaciones y el plano que realizó a partir de éstas, el Valle de México abarcaba un área de 244 leguas cuadradas, de las cuales sólo 22 eran ocupadas por los lagos.⁴⁶³ Como no era un genio solitario ni tampoco un europeo cerrado a la circulación de conocimiento y a la interlocución, Humboldt trabajó en asociación con científicos locales y aprendió con la grande cantidad de información que ya había sido producida localmente.⁴⁶⁴ En nuestro caso de estudio, su noción del Valle de México fue moldeada en contraposición a las opiniones, en especial la del arzobispo Francisco de Lorenzana, que generalizaban que los lagos eran alimentados por un circuito de 90 leguas.⁴⁶⁵ Asimismo, el naturalista alemán se benefició de los estudios realizados sobre el sistema fluvial desde la conquista, especialmente los trabajos de Joaquín Vázquez de León en la década de 1770. Así, la gran contribución de Humboldt residió en su capacidad de recoger datos y plasmarlos en una narrativa que pretendía ser científica y universalista, aunque sin restringirse al ámbito natural.

⁴⁶¹ La relación entre área y volumen de precipitación para explicar el régimen de los ríos tiene los trabajos de Pierre Perrault a fines del siglo XVII sus principales antecedentes, aunque dichos estudios tuvieron un impacto limitado sobre las teorías sobre las dinámicas de fluviales. BISWAS, *History of hydrology*, pp. 210-213

⁴⁶² HUMBOLDT, *Ensayo Político de la Nueva España*, pp. 303-334.

⁴⁶³ HUMBOLDT, *Atlas geográfico y físico de la Nueva España*.

⁴⁶⁴ CAÑIZARES-ESGUERRA, *Nature, empire and nation*, pp. 112-128.

⁴⁶⁵ HUMBOLDT, *Ensayo Político de la Nueva España*, p. 305.

Así como el fiscal de la Audiencia, Joseph Antonio de Arecheo, Humboldt explicó la realidad hidrológica del Valle de México sin perder de vista otros lugares lejanos, como el mar Báltico y el delta del Nilo, por ejemplo. Empero, a diferencia de los observadores, ingenieros militares y superintendentes del desagüe, el naturalista alemán buscó hilar la Ciudad de México, el desagüe de Huehuetoca, los lagos, los ríos y las montañas en una narrativa que iba más allá de la de la unidad hidrológica del valle. Para constituir la idea del Valle de México, Humboldt representó el área como un nexo formado por la articulación entre la geografía física y la historia. Procediendo de esta manera, el naturalista nos presenta un espacio lleno de riquezas naturales y con un pasado común que pasaba por la antigua Teotihuacán y culminaba en una urbe con potencial para ser una de las más importantes del mundo.⁴⁶⁶ En su perspectiva, el Valle de México o Tenochtitlan se confundía con la ciudad, por lo que las jurisdicciones u otras manifestaciones territoriales no eran relevantes.

La narrativa que Humboldt hace sobre el Valle de México es teleológica y lineal, pero suele contener críticas a la manera como la Ciudad de México se relacionaba con el ambiente. En este sentido, el desagüe de Huehuetoca tuvo en su análisis un lugar especial. Al respecto de esta obra, como observa Sergio Miranda Pacheco, su evaluación a cerca de las dimensiones, decisiones técnicas y los resultados obtenidos fue negativa.⁴⁶⁷ La opinión de Humboldt era que la indecisión entre adoptar el sistema virtual y el desagüe general produjo gastos exorbitantes; error que se agudizó con las políticas hidrófobas impuestas desde Madrid. Según él, la promoción del agua como un enemigo común había contribuido, entre otras cosas, a la desecación de los lagos, la pérdida de la vegetación, la salinización de los suelos y la pérdida de fertilidad que el valle tenía en el “tiempo de Moctezuma”. A pesar del tono pesimista, Humboldt no se contrapuso al desagüe exorreico; más bien plateó que, en lugar de la costumbre de expulsar el agua continuamente, la mejor salida hubiera sido “una prudente economía del agua” para el riego y la navegación. Según el viajero, a través del manejo racional del sistema fluvial, era posible restituir la riqueza de “un valle que parece destinado por la naturaleza a ser la capital de un grande imperio”.⁴⁶⁸

⁴⁶⁶ HUMBOLDT, *Ensayo Político de la Nueva España*, p. 327.

⁴⁶⁷ MIRANDA PACHECO “Desagüe, ambiente y urbanización”, pp. 38-40.

⁴⁶⁸ HUMBOLDT, *Ensayo Político de la Nueva España*, p. 325.

Como una forma de discurso, la narrativa histórica es un instrumento que media, arbitra y resuelve las pretensiones de conflicto entre lo real y lo imaginado.⁴⁶⁹ Es este sentido, el destino manifiesto humboldtiano, promotor de la potencialidad natural y de la “economía del agua” como motores del progreso, es sintomático de que el Valle de México, aun cuando planteado como una realidad natural develada por la mirada ilustrada y científica, también poseía una naturaleza política. La lectura ambiental de Humboldt, producida en interacción con el mundo criollo, se constituía a través de las críticas hacia la Corona española y a las decisiones hidráulicas tomadas desde la metrópoli europea. Asimismo, estaba compuesta por elementos discursivos compatibles con los intereses de los propietarios ribereños que, a raíz de los cambios ambientales del siglo XVIII, buscaban sacar provecho del sistema fluvial y de sus superficies inundables.⁴⁷⁰ El protagonismo dado al Valle de México y el énfasis en el desagüe como un sistema capaz de explotar el potencial de las tierras y de las aguas, sin desecar los lagos, son elementos del pensamiento humboldtiano que deben ser tomados en cuenta. A partir del vacío dejado por la administración española, estas ideas entonaron las voces por un nuevo orden en materia hídrica.

Entre los partidarios del Valle de México como espacio nuclear y de la “economía del agua” como propuesta de desagüe estaba Lucas Alamán. No es difícil entender porque estas ideas le sedujeron. Proveniente de una familia de empresarios mineros de Guanajuato, Alamán fue uno de los beneficiarios de la circulación de información producida en diferentes latitudes y mediadas en espacios como el Colegio de Minería y el Collège de France, instituciones que hicieron parte de su formación científica como ingeniero de minas.⁴⁷¹ Asimismo, durante los años en que vivió en París y Londres, Alamán estuvo en contacto con los procesos de modernización urbana e hídrica realizado bajo el racionalismo científico. Además de estar en Londres durante las obras emprendidas bajo el plan de John Nash,⁴⁷² Alamán pudo haber presenciado los trabajos hidráulicos en el río Rin realizados por la *Rhine Commission*.⁴⁷³ La familiaridad que tuvo con el mundo científico y con las ideas de Humboldt, con quien estuvo en contacto durante su estancia en Europa, contribuyó para que

⁴⁶⁹ WHITE, *El contenido de la forma*, p. 20.

⁴⁷⁰ CANDIANI, *Dreaming of dry land*.

⁴⁷¹ VAN YONG, *A life together*, p. 73.

⁴⁷² CROOK, “Metropolitan improvements”.

⁴⁷³ Formalmente nombrada como *Central Commission for Rhine Navigation*, esta organización fue responsable por una serie de alteraciones del río Rin a partir de 1817. CIOC, *The Rhine*.

Alamán conciliará las ideas de unidad y devenir del Valle de México con su posicionamiento político centralista.⁴⁷⁴ En su opinión, el rescate de este espacio y del lugar que la capital había gozado anteriormente dependía de un manejo científico del desagüe general.

En 1831, como ministro de Relaciones, Alamán presentó al Congreso una propuesta que plasmaba claramente su posicionamiento. El momento de la elaboración de la propuesta era estratégico. Durante el verano de 1830 las aguas del lago de Texcoco alcanzaron un nivel considerable y, al momento en que Alamán expuso su opinión sobre el desagüe, los vasos inundables alrededor de la ciudad todavía estaban cargados. Así, en tono de crítica, el ministro advirtió que “mientras se pierden de vista [los males] para fijarla en solo las cuestiones políticas de los hombres, la naturaleza por el curso constante de sus leyes inalterables reduce a la nada las mayores obras de éstos hasta que la proximidad de la ruina viene a advertirles la magnitud del peligro”.⁴⁷⁵ Centrada la atención en el deterioro de las estructuras del desagüe en el Estado de México, Alamán explicó al Congreso que el Distrito Federal y la capital de la nación sólo se librarían del histórico “enemigo” cuando las obras hidráulicas fueran emprendidas siguiendo un plan científico y operando bajo constante vigilancia y mantenimiento. Sobre este punto, el ministro propuso la creación de una dirección de carácter científico que, aún bajo la inspección del Gobierno General, operara independiente de éste y de las vicisitudes políticas nacionales. Si abrimos el panorama, es posible ver que la propuesta de Alamán era compatible con las discusiones que, durante la amenaza del cólera en Europa, alimentaron los deseos de centralización administrativa, como fue el caso de los postulados de Edwin Chadwick en Londres.⁴⁷⁶

La propuesta también apelaba a la “economía del agua” postulada por Humboldt. Según Alamán, la dirección del desagüe debía actuar de acuerdo con un plan científico cuyo desagüe y estructuras anexas, o sea los ríos y canales, fueran convertidas en un sistema capaz de asegurar la ciudad contra inundaciones, fomentar la agricultura sobre las superficies “infructuosamente inundadas” y propiciar las comunicaciones.⁴⁷⁷ Esta perspectiva

⁴⁷⁴ VAN YONG, *A life together*, p. 68.

⁴⁷⁵ *El Sol*, “Gobierno General”, 9 de marzo de 1831.

⁴⁷⁶ Secretario de la Comisión de la Ley de los Pobres e integrante del *Metropolitan Commission of Sewers* en los años de 1840, Edwin Chadwick se destacó como reformista sanitario y uno de los promotores de la centralización política de la metrópoli inglesa, así como de la construcción de un sistema de alcantarillado para conectar el drenaje de las casas con las aguas del río Támesis. ALLEN, *Cleansing the city*, p. 30.

⁴⁷⁷ *El Sol*, “Gobierno General”, 9 de marzo de 1831.

humboldtiana de desagüe general, evidencia que, mientras la Comisión de Ríos miraba al pasado colonial usando el binomio desagües-inundación capitalina para garantizar las prerrogativas políticas de la municipalidad sobre el valle de la ciudad, circulaban otras voces que promocionaban la centralización administrativa como clave para el desarrollo de otro espacio: el Valle de México. Aquí el juego de escalas era clave.

La promoción de un director para el desagüe en los términos propuestos no tuvo la amplitud que Alamán sugirió, ya que la Comisión de Ríos siguió operando y posteriormente las dificultades del centralismo no produjeron cambios estructurales en materia hídrica. No obstante, el razonamiento del ministro de Relaciones, en que se conjugaba la unidad hidrológica con el deseo de unificación administrativa mediante una dirección científica, tendría resonancia entre las élites capitalinas y marcaría una ruptura con el binomio colonial. Ahora bien, para entender este proceso de transición desde el valle de la ciudad a la ciudad del Valle de México, es importante que nos asomemos a lo que pasaba en la capital en un nivel más infraestructural y demográfico.

Los problemas de una urbe densa

La Ciudad de México del segundo cuarto del siglo XIX era una ciudad densa en diferentes sentidos. En términos demográficos, esta urbe ya había rebasado los 120 000 habitantes,⁴⁷⁸ volumen que superaba de lejos a Puebla y Guadalajara, cuyas poblaciones no alcanzaban los 50 000 habitantes.⁴⁷⁹ No obstante, esta densidad iba más allá del criterio demográfico. Ubicada en un área que, además de su población, concentraba cerca de 224 000 habitantes,⁴⁸⁰ la capital mexicana estaba circundada por un cinturón compuesto por dominios explotados por varias haciendas y pueblos. Entre 1825 y 1857, en el valle de la ciudad existían un total de 56 haciendas o ranchos, las cuales, entre otras cosas, producían trigo, carne, maíz, leña,

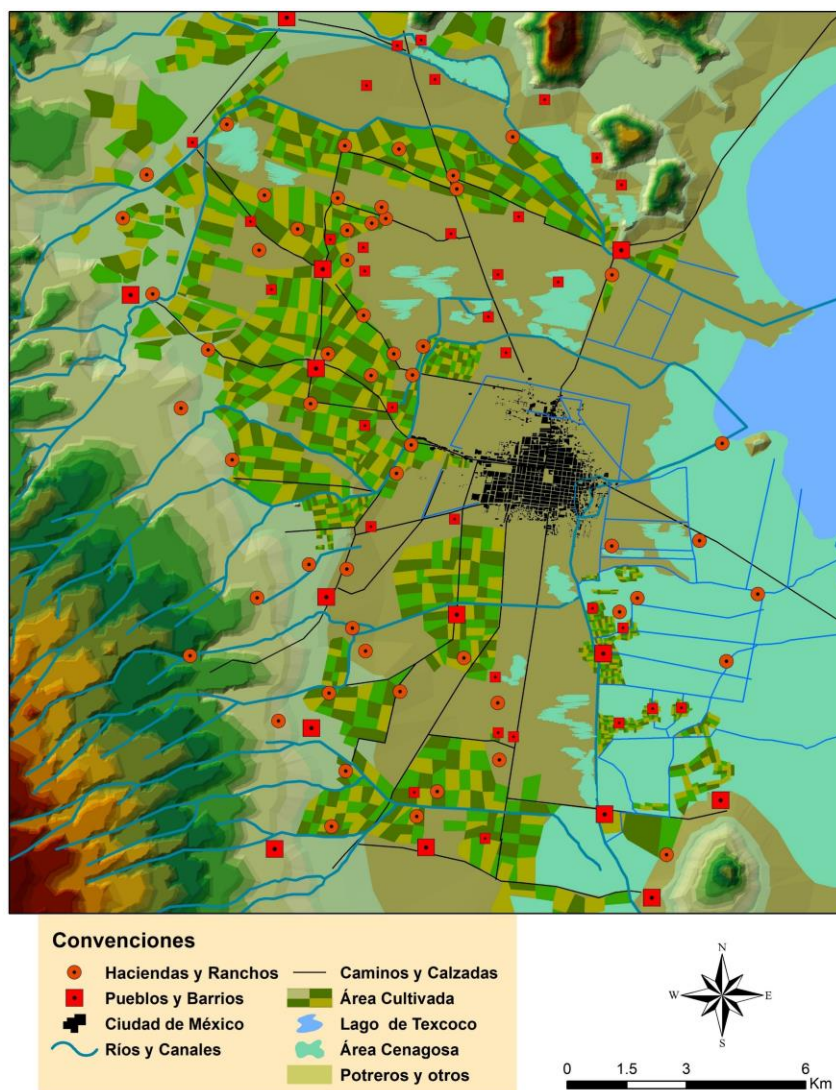
⁴⁷⁸ PÉREZ TOLEDO, *Población y estructura*, p. 64.

⁴⁷⁹ CONTRERAS CRUZ, *et al*, *Puebla. Los años difíciles*, p.32; OLIVER, *Un verano mortal*, p. 69.

⁴⁸⁰ Sin considerar cerca de 44 000 habitantes de las parcialidades de México y Tlatelolco que son consideradas parte de la población capitalina, se estima que, en 1800, en el Valle de México vivía una población indígena de aproximadamente 224 000 personas. A pesar de que en la primera mitad del siglo XIX hubo brotes epidémicos que afectaron el comportamiento demográfico regional, sustentado en el bajo índice de crecimiento poblacional de la capital para la época, es posible suponer que la población de los alrededores de la ciudad no sufrió cambios abruptos hasta la segunda mitad del siglo. Las cifras que proporcionamos son valores redondeados obtenidos a partir de TANCK DE ESTRADA, *Atlas ilustrado de los pueblos de indios*.

cebada y pulque (Mapa 7).⁴⁸¹ A esta concentración de unidades productivas, entre las que tenemos que incluir los pueblos, se sumaba la red de caminos que ligaba la urbe con el Bajío, Cuernavaca y el Golfo, sólo para citar algunos ejemplos. Para inicios de aquel siglo, se estima que entraban a la capital un promedio diario de 5 000 a 7 000 personas, indicador que le confirmaba el lugar de centro nacional de consumo y de redistribución de mercancías.⁴⁸² Para los gobiernos republicanos, esta densidad era crucial, pues, por un lado, justificaba la elección de la Ciudad de México como capital y, por el otro, repercutía en la hacienda pública.

Mapa 7. Haciendas y pueblos del Valle de la Ciudad entre 1825 y 1857



Fuente: Creado por el autor con base en el Apéndice 4 y a través de ArcGIS®, software desarrollado y comercializado por Esri®. Sistema de coordenadas utilizado: WGS84. Para más detalles véase Apéndice 1.

⁴⁸¹ En otras zonas de la cuenca el número de haciendas era similar. En la coyuntura de la independencia, en Chalco existían por lo menos 22 haciendas. TUTINO, “Hacienda and social relations in Mexico”, p. 502.

⁴⁸² ORTIZ ESCAMILLA, “Política y poder”, p. 181.

Dentro del sistema fiscal mexicano los ingresos nacionales tuvieron en las contribuciones indirectas sobre el comercio externo e interno uno de sus principales soportes.⁴⁸³ A pesar de que para los gobiernos Federal (1824-1835) y Central (1835-1846) los gravámenes sobre importación y exportación aportaban más que las contribuciones del comercio interno, que estaban vinculadas a los erarios estatales o departamentales, el gobierno nacional también sacó beneficio de estos rubros. Sobre este particular, la aduana del Distrito Federal, integrada a los cofres de la nación en 1826, fue una importante fuente de recursos. Entre 1826 y 1835, sólo esta aduana generaba una suma de 928 255 pesos, lo que significaba una parte importante de los 9% que la renta de alcabalas aportaba a los ingresos brutos de la federación.⁴⁸⁴ En 1844, durante la república centralista, de los casi 3 000 000 pesos de las alcabalas interiores un tercio era recaudado en la aduana de la capital.⁴⁸⁵

Si bien estos volúmenes no eran equiparables con los ingresos de las aduanas exteriores, en función de las dificultades de accesibilidad y de control sobre éstas, lo recaudado en la capital se convirtió en el recurso más inmediato para la manutención del gobierno.⁴⁸⁶ No obstante, el carácter estratégico que la aduana capitalina adquirió se vio amenazado por una realidad propia de las alteraciones político-económicas posteriores a la independencia. A partir del segundo cuarto del siglo XIX, debido a las mudanzas en los circuitos mercantiles y a la fragmentación de la soberanía política y fiscal mexicana, el protagonismo comercial sostenido por el eje México-Veracruz fue afectado por las operaciones comerciales de escala internacional que eran realizadas por las casas comerciales ubicadas en otras regiones y que habían establecido rutas de comercio con los puertos de San Blas, Mazatlán, Guaymas y Tampico, sólo para citar algunos ejemplos.⁴⁸⁷ En términos prácticos, este arreglo implicaba que cuantiosos recursos fiscales no entraban en las alcabalas de la Ciudad de México y quedaban lejos del acceso y del control del gobierno nacional.

A pesar de que estaba relacionada a los problemas enfrentados por las políticas fiscales que caracterizaron el período, esta situación despertó el interés de los gobiernos en

⁴⁸³ Sobre el sistema fiscal mexicano en la primera mitad del siglo XIX, véase CARMAGNANI, “Finanzas y Estado en México”; JÁUREGUI, “Los orígenes de un malestar crónico”; y SÁNCHEZ SANTIRÓ, *Las alcabalas mexicanas*.

⁴⁸⁴ SÁNCHEZ SANTIRÓ, *Las alcabalas mexicanas*, p. 134.

⁴⁸⁵ SÁNCHEZ SANTIRÓ, *Las alcabalas mexicanas*, p. 219.

⁴⁸⁶ JÁUREGUI, “Los orígenes de un malestar crónico”, p. 101; SÁNCHEZ SANTIRÓ, *Las alcabalas mexicanas*, p. 129.

⁴⁸⁷ MORENO TOSCANO, “Cambios en los patrones”, p. 172; IBARRA BELLÓN, “El comercio exterior de México”, pp. 356-360.

turno por crear estrategias y construir obras públicas que potencializaran el lugar de la Ciudad de México en los circuitos comerciales nacionales e internacionales. Esta postura creaba vínculos con las élites locales que veían las prerrogativas de la capital disolverse. Empero, considerando la crisis política y económica del país, esta situación se encontró con una disyuntiva: ¿cómo fomentar el desarrollo urbano capitalino sin aumentar las erogaciones de la débil hacienda pública? La salida encontrada, tanto por los gobiernos federales como centralistas, fue el intento de optimización administrativa a partir de la conformación de una estructura consultiva compuesta por cuerpos de expertos.

El papel de la ciencia en la conformación, legitimidad y funcionamiento de los gobiernos nacionales no es algo menor. James Scott, considera que la apropiación de la práctica científica, mediante la ideología de la fe en el progreso tecnocientífico y en el control de la naturaleza fue uno de los pilares de la ingeniería social del Estado moderno.⁴⁸⁸ Asimismo, aunque desde un punto de vista menos monolítico sobre el Estado, algunos historiadores han visto la práctica científica y la legitimización de las acciones de actores políticos ligados al Estado como fenómenos que se retroalimentaban.⁴⁸⁹ En el caso de las acciones dirigidas hacia al núcleo de actuación del gobierno general, la Ciudad de México, las autoridades centrales y federales buscaron en la práctica, fomento y discursos científicos marcar su diferencia y su carácter moderno con relación a otros actores políticos. Igualmente, las decisiones acuñadas como científicas sirvieron para enmascarar su limitado potencial para administrar directamente o concesionar los proyectos de obras públicas que eran vistos como claves en la consolidación de la capital en el sistema de ciudades.⁴⁹⁰

Dos problemas estructurales

La Ciudad de México era diagnosticada y expuesta al público con dos problemas estructurales importantes: el mal estado de sus vías de comunicación, que afectaba directamente al comercio y al recaudo fiscal,⁴⁹¹ y la crisis sanitaria que contribuía al estancamiento poblacional.⁴⁹² El primer caso estaba relacionado con el hecho de que, tras la

⁴⁸⁸ SCOTT, *Seeing like a state*.

⁴⁸⁹ GILMARTIN, "Models of the Hydraulic Environment".

⁴⁹⁰ Sobre los regímenes de construcción de obras públicas, véase CONNOLLY, *El contratista de don Porfirio*.

⁴⁹¹ Las condiciones de la red de comunicaciones fueron consideradas un problema de carácter nacional hasta fines del siglo XIX con la introducción de los ferrocarriles. Véase RIGUZZI, "Los caminos del atraso".

⁴⁹² PILAR VELASCO, "La epidemia del cólera de 1833", p. 102; PÉREZ TOLEDO, "Formas de gobierno local", p. 223.

ola de levantamientos armados que vivió la recién creada nación, la capital se vio afectada por la avería y la inseguridad en los caminos que la conectaban, una realidad que remontaba a la guerra de independencia cuando las principales rutas fueron estratégicamente acosadas por los insurgentes.⁴⁹³ Los arrieros, por ejemplo, se quejaban de que, además de la inseguridad, era muy notorio el “atraso” de los caminos carreteros. Sobre los canales, afirmaban que “no hay uno que merezca tal nombre” y que “los muy naturales desde Chalco y Texcoco hasta el Distrito Federal, en vez de aumento han padecido disminución”.⁴⁹⁴ Si las condiciones de los canales no eran las mejores, las calzadas de acceso a la ciudad tampoco eran consideradas óptimas. Éstas eran descritas de la siguiente manera:

Ver las calzadas que salen de la capital en todas direcciones, es ver la más inmundas entradas de las más abandonadas zahurdas: es ver un campo de batalla en que los animales, los carruajes, las gentes buscan en desorden su salvación o yacen mutilados en el fango; es en fin, ver en miniatura una nación [...] de un lado coches y carros atascado, en que los animales bárbaramente azotados y golpeados, acaban la vida [...] allí los restos de carruajes o cargas perdidas, y en fin, por todas partes desorden y destrucción.⁴⁹⁵

Descripciones como éstas, fundadas en el abandono vial, endosaban la opinión pública de que la circulación de muchos artículos dependía de la reparación y expansión de los caminos hacia la capital a partir de un sistema bien definido como el aplicado en Europa.⁴⁹⁶ Con acciones en esta dirección, en 1842, el gobierno provisional de Antonio López de Santa Anna estableció un amplio plan de mejoramiento vial. Dicho documento establecía que en adelante los caminos del país serían clasificados como nacionales, departamentales o vecinales, dependiendo de su relación con la capital. Además de esta jerarquía centrada en la Ciudad de México (que también sería adoptada por el Gobierno Federal), este plan estipulaba una serie de especificaciones sobre las características materiales y las dimensiones que debían tener cada clase de vía. Por ejemplo, se fijó que las corrientes que cruzaban los caminos deberían ser conducidas por puentes y alcantarillas diseñadas de acuerdo con las particularidades

⁴⁹³ ORTIZ ESCAMILLA, “Política y Poder”, p. 184.

⁴⁹⁴ *El Fénix de la Libertad*, “Ciudad Federal. Representación de la arriería al Congreso General”, 17 de febrero de 1834.

⁴⁹⁵ *El Siglo Diez y Nueve*, “Caminos Nacionales”, 16 de octubre de 1843.

⁴⁹⁶ *El Siglo Diez y Nueve*, “Memoria sobre el medio de mejorar nuestros caminos presentada al Exmo. ministro de lo interior en 25 de mayo de 1840”, 5 de noviembre de 1841.

locales. Asimismo, se estipuló que las carreteras de primer orden deberían tener más de 10 varas con pendientes inferiores al 6%.⁴⁹⁷

Aunando a este plano, el gobierno provisional creó el Cuerpo Civil de Ingenieros de Caminos, Puentes y Canales con la finalidad de ser el órgano responsable por la planeación y vigilancia de las obras públicas. Este cuerpo técnico conectaba la experiencia mexicana con la de otros países, donde el fomento a la formación de ingenieros fue un medio de integrar la ciencia en una administración pública comprometida con la planificación nacional. Si bien el *Corps des Ponts et Chaussées* francés, creado en 1716, era un modelo por seguir, la referencia más inmediata al gobierno mexicano fue la reorganización en España del Cuerpo de Ingenieros de Caminos y Canales entre 1834.⁴⁹⁸ Pese a estas experiencias, la iniciativa del gobierno de Santa Anna tuvo alcances limitados. Por un lado, México era un país con un número limitado de ingenieros y, por el otro, el plano no contemplaba acciones directas para la apertura y reforma de sistema de comunicación sino se basaba en el esquema de construcción por concesiones. En efecto, el decreto se resumió a crear normas y transferir la vigilancia de los caminos al ámbito del gobierno central.

La creación del cuerpo de ingenieros no atacaba la precaria condición del sistema de caminos y canales que conectaba la Ciudad de México, así como tampoco estuvo dirigida a otros problemas infraestructurales que comprometían la reconfiguración de la primacía capitalina. Este era el caso de las condiciones sanitarias urbanas que afectaban su imagen, su población y su economía. Así como otras urbes occidentales de la época, la Ciudad de México era un espacio de dolencia más que de esperanza. A mediados del siglo XIX, la cantidad de personas asentadas en los 32 cuarteles urbanos y en las localidades inmediatas a la ciudad seguía siendo prácticamente la misma de la última década del siglo XVIII. De acuerdo con los padrones realizados entre 1790 y 1842, el tamaño de la población capitalina fluctuó entre 117 803 y 121 728 habitantes.⁴⁹⁹ Esta realidad se daba debido a que la población local seguía conviviendo con constantes brotes de enfermedades tales como el tabardillo, la tifoidea y el tifus, una enfermedad endémica que en 1813 había victimado cerca de 20 000 personas.⁵⁰⁰

⁴⁹⁷ *Diario del Gobierno de la República Mexicana*, “El Exmo. Sr. Presidente provisional de la República mexicana se ha servido expedir el decreto siguiente”, 26 de septiembre de 1842.

⁴⁹⁸ FERRI RAMÍREZ, *El ejército de la paz*.

⁴⁹⁹ PÉREZ TOLEDO, *Población y estructura*, p. 64.

⁵⁰⁰ MÁRQUEZ MORFÍN, *La desigualdad ante la muerte*, p. 260.

Asimismo, en el verano de 1833 llegó a las calles de la ciudad el cólera *morbus*, enfermedad intestinal infecciosa que en sólo tres meses dejó un saldo de por lo menos 6 165 persona muertas y estimuló la migración de otras tantas.⁵⁰¹

El arribo de la pandemia del cólera marcó el inicio de una crisis urbana que puso a la Ciudad de México en un lugar equivalente al de otras capitales nacionales, pero aquí la crisis tuvo tintes particulares. El miedo de un nuevo evento epidémico se combinó con los eventos militares iniciados en la frontera norte del país.⁵⁰² Entre 1840 y 1841, mientras tropas eran movilizadas a lo largo del territorio nacional, llegó a la ciudad una epidemia de viruela, cuyo número de muertos, se especulaba, fue de 2 888 personas.⁵⁰³ En los próximos años las cosas no fueron mejores. En 1847, momento en que la capital se encontraba asediada por el ejército estadounidense, la población capitalina fue sorprendida por un nuevo brote de tifus, el cual sería acompañado más tarde por el resurgimiento del cólera.⁵⁰⁴

En la opinión de muchos capitalinos, todavía influenciados por la teoría miasmática que postulaba que ciertas enfermedades eran producidas por exhalaciones atmosféricas venenosas generadas por la materia en descomposición, la crisis urbana tenía en el ambiente hídrico su principal causa.⁵⁰⁵ El agua estancada y el resecamiento atmosférico eran señalados como los principales vectores de las pestilencias. Por ejemplo, la Comisión de Empedrado del Ayuntamiento afirmaba que una de las causas de la pérdida de salubridad de la urbe era la disminución del agua en el lago de Texcoco, producida por la destrucción de los bosques, y “la falta de corriente en los desagües o atarjeas”.⁵⁰⁶ Opinión similar era promovida por el periódico *El Monitor Republicano* al señalar que “los caños, verdaderos receptáculos de las más asquerosas inmundicias, cuyos miasmas pútridos ocasionan la multitud de enfermedades”.⁵⁰⁷ A partir de este tipo de apreciaciones, para muchos capitalinos la solución para los problemas sanitarios pasaba directamente por el desagüe general y el rediseño del

⁵⁰¹ PILAR VELASCO, “La epidemia del cólera de 1833”, p. 111.

⁵⁰² En el contexto conflictivo de la época, un periódico capitalino advertía: “La epidemia de viruela continúa haciendo estragos en los pobres, por falta de recursos. Para eso no hay dinero; para ponerse al lado de la muerte y habilitar expediciones que matan a mexicanos adultos, sí hay recursos”, *El Cosmopolita*, 11 de marzo de 1840.

⁵⁰³ *El Cosmopolita*, “Manifiesto al público que hace el Ayuntamiento de 1840”, 6 de enero de 1841.

⁵⁰⁴ Véase MÁRQUEZ MORFÍN, “El cólera en la Ciudad de México en el siglo XIX”.

⁵⁰⁵ AGOSTONI, *Monuments of progress*, p. 3.

⁵⁰⁶ *Diario del Gobierno de la República Mexicana*, “Secretaría del excelentísimo Ayuntamiento de México”, 2 de junio de 1842.

⁵⁰⁷ *El Monitor Republicano*, “Policía”, 30 de agosto de 1846.

sistema de drenaje urbano, ruta que estaba siendo tomada por otras urbes occidentales como Nueva York, Madrid y Londres.⁵⁰⁸

La inversión geomorfológica y el nuevo concepto de desagüe

Los problemas sanitarios e infraestructurales que fueron relacionados con la hidrología de la cuenca y que afectaban la imagen de la capital, su población, comercio y hacienda pública, nos ayudan a entender cómo el discurso basado únicamente en el binomio desagües-inundación urbana dio lugar a otro que proponía la construcción de un sistema hidráulico integrado. Éste, según Alamán, serviría para desarrollar la agricultura, el saneamiento y las comunicaciones en el Valle de México. Empero, sería un error creer que los discursos que promocionaban el desagüe directo como el único capaz de revertir las supuestas “desventajas” naturales del valle abandonaron el énfasis en el riesgo de inundaciones. Más bien, lo que se observa a través de las fuentes es que hubo una resignificación de éste. Pero ¿a qué se debió esta resignificación y de qué se trató? Responder esta pregunta es importante, pues vuelve a situar el papel del clima y de la red fluvial en las relaciones hidrosociales.

Los discursos y las explicaciones sobre la vulnerabilidad de la ciudad eran sensibles a los cambios en el ambiente hídrico. En el segundo cuarto del siglo XIX, para algunos vecinos y para los viajeros que llegaban a la urbe, las lagunas eran cuerpos mucho más modestos en comparación con lo que se sabía de los siglos anteriores.⁵⁰⁹ Esta realidad hizo que el fantasma de las inundaciones generales ya no figurara con la misma fuerza entre los capitalinos. A este respecto, el perito del Ayuntamiento, Pedro Conde, decía que el “estado actual de las lagunas del valle de México necesita de un cuidado mucho menor que antes en el desagüe general para impedir una inundación originada por ellas”.⁵¹⁰ Sin bien la reducción del sistema lacustre era evidente para los observadores, las razones que explicaban dicho fenómeno todavía era un tema no resuelto. Conde creía que el fenómeno se daba debido a que la elevación del fondo de las lagunas había favorecido el proceso de desagüe. A pesar de que esta explicación era bastante aceptada, debemos tomarla con cuidado, pues contradice a las

⁵⁰⁸ ALLEN, *Cleansing the city*.

⁵⁰⁹ CALDERÓN DE LA BARCA, *La vida en México*, pp. 143-144.

⁵¹⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3878, exp.351, f. 189. “Expediente formado sobre limpia de ríos y acequias de este Distrito y atarjeas de esta ciudad”, 1841. “Copia de Consulta hecha a Pedro G. Conde en 1841”, 1841.

frecuentes quejas sobre las averías en el sistema de Huehuetoca y a los informes que sostenían que el drenaje exorreico era, incluso, incapaz de recibir las aguas del río de Cuautitlán.⁵¹¹

Consideramos que, además del aumento en la demanda por el agua y la ocupación acelerada de los vasos lacustres durante el siglo XVIII, los fenómenos meteorológicos pueden explicar el sentimiento de que de las lagunas “nada debe temerse si no sucediera algún meteoro extraordinario”.⁵¹² Una de las formas de verificar esta hipótesis es asomarnos a las fluctuaciones de la humedad en la cuenca durante las décadas de 1820 y 1850, utilizando los datos dendrocronológicos disponibles en el *Mexican Drought Atlas*. Empero, antes de seguir, es importante hacer algunas aclaraciones sobre esta herramienta.

El *Mexican Drought Atlas* es una herramienta paleoclimática elaborada por David Stahle y colaboradores. El *Atlas* combina diferentes datos dendrocronológicos producidos a partir del estudio de los anillos de árboles sensibles a las condiciones de humedad, como el ahuehuete (*Taxodium mucronatum*) y el abeto de Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), especies comunes en México central. Para representar las condiciones de humedad del suelo capturadas por el crecimiento de los árboles, la información se presenta calculada y calibrada en *Palmer Drought Severity Index* (PDSI), por lo que los valores son expresados en una columna con índices que varían positiva y negativamente hasta 4 y -4. Los valores negativos representan años más secos y los valores positivos se refieren a condiciones más húmedas. Lo que debemos tener en consideración es que, por está nutrido con datos extraídos de especies cuyo crecimiento está condicionado por las lluvias de los meses de junio, julio y agosto, la información disponible en el *Atlas* nos cuenta más sobre la regularidad de las precipitaciones que sobre el volumen anual de lluvias.⁵¹³ En este sentido, aunque consideramos que los datos obtenidos a partir de esta herramienta son una buena fuente para acercarse a la humedad en la cuenca de México, es imprescindible que tengamos en cuenta otras fuentes históricas.

De acuerdo con los datos extraídos del *Atlas* para el área de la cuenca (Gráfica 6), entre los años de 1820 y 1850 la variabilidad de PDSI (línea roja) fluctuó de -1.8 a +2, siendo

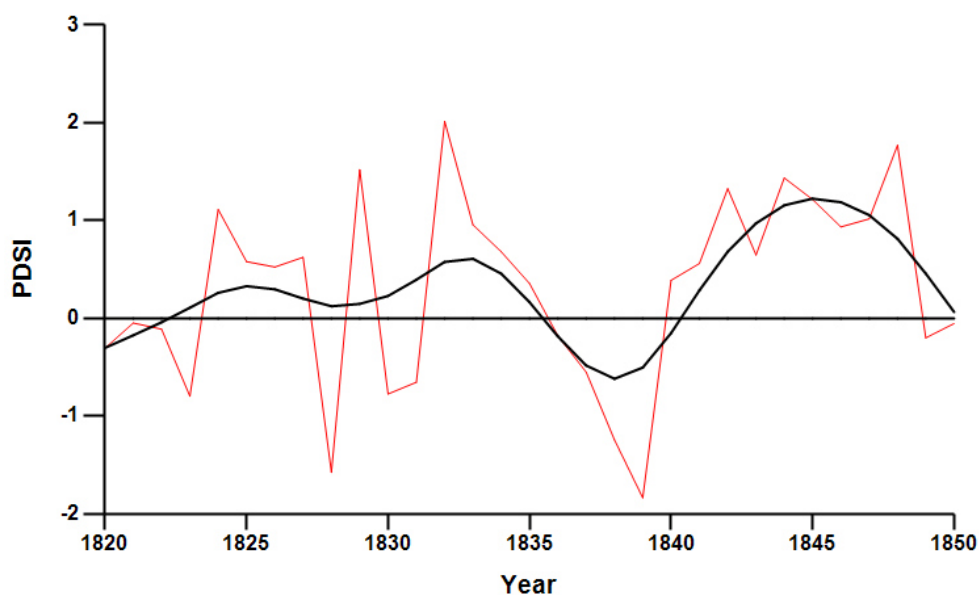
⁵¹¹ APECECHEA, “Memoria escrita en 1810”. MORA, *Memoria*, p. 46.

⁵¹² AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3878, exp.351, f. 189. “Expediente formado sobre limpia de ríos y acequias de este Distrito y atarjeas de esta ciudad”, 1841. “Copia de Consulta hecha a Pedro G. Conde en 1841”, 1841.

⁵¹³ Para más detalles acerca del *Mexican Drought Atlas* véase SKOPYK, *Colonial cataclysms*, pp. 217-222.

que 43.33% (13) de estos años alcanzaron índices negativos y que 26.67% (8) presentaron valores inferiores a +1. Aunado a este panorama de humedad reducida, en concordancia con las tendencias de cinco años (línea negra), podemos ver que existió cierta estabilidad entre 1825 y 1835, mientras que a partir de finales de la década de 1830 las condiciones variaron de una secuencia de años más secos hacia una de años más húmedos. Los valores positivos para los años de 1824 y 1825 coinciden con algunos registros de inundaciones,⁵¹⁴ aunque los números negativos para 1823 y 1830 no reflejan la crecida de los lagos reportada en estos años.⁵¹⁵ Dejando de lado estos detalles puntuales, guiados por la secuencia intercalada de años húmedos y secos entre 1825 y 1839, así como por el alza modesta de la década de 1840, la información extraída del *Atlas* concuerda con el sentimiento de algunos observadores quienes creían que una inundación ascendente sería un evento extraordinario.

Gráfica 6. Índice de Sequía de Palmer de la cuenca de México entre 1820 y 1850



Fuente: Mexican Drought Atlas en <http://drought.memphis.edu/MXDA/Default.aspx>

Aunque el peligro de una inundación ascendente entraba en el dominio de lo excepcional, para personas como Conde, las inundaciones seguían siendo una amenaza para la ciudad, los pueblos y las propiedades rurales. No obstante, la diferencia era que ahora el énfasis recaía sobre los procesos de sedimentación y de variación del canal de los ríos en la planicie lacustre, ambos implicados en las inundaciones repentinas por el desborde de las corrientes.

⁵¹⁴ AHCM, *Ayuntamiento*, Historia Inundaciones, vol. 2273, expedientes 63 y 67.

⁵¹⁵ *El Sol*, "Gobierno general", 8 de marzo de 1831.

Vale recordar que la sedimentación como un fenómeno explicativo de las inundaciones urbanas había sido usada desde el siglo XVI, aunque fue durante el siglo XVIII que esta explicación volvió a ganar fuerza. Como ya fue dicho anteriormente, a fines de este siglo se hablaba de que los hacendados y propietarios menores aumentaban sus dominios sobre los vasos que integraban el desagüe virtual de la ciudad, lugares que eran considerados de servidumbre.⁵¹⁶ En la primera mitad del siglo XIX, el panorama no era diferente. En este momento se evidencia la desaparición de cuerpos hídricos como la laguna de Sancopinca, convertida en el potrero y después colonia Aldana.⁵¹⁷ Más al sur, en las ciénagas del río Churubusco, el ingeniero Francisco Chavero reportaba que el abuso de los propietarios de San Antonio llegó “hasta el punto de haber convertido en tierras de labor la ciénega llamada ‘Derramadero’” y que “no contentos con esto, y ávidos de terrenos, establecen líneas de cinta sobre el canal [de la Vega], a fin de extender los linderos de la hacienda”.⁵¹⁸

Debido a que cada vez más la Ciudad de México perdía su carácter lacustre y se convertía en una urbe entre ríos y canales, los sedimentos figuraban como un factor explicativo de las inundaciones en detrimento de las hipótesis hidrológicas fundadas en la abundancia del agua. Este giro fue favorecido por otro proceso de larga duración, el cual llamaremos inversión geomorfológica de la planicie lacustre.

Este fenómeno puede ser expresado como la tendencia de la ciudad a quedar situada en una profundidad inferior al vaso de Texcoco. Esta situación se daba a partir de la combinación de factores humanos y no humanos. Como sabemos, los ríos no sólo transportan agua sino también otros tipos de materias. En cuencas endorreicas los ríos acumulan materia de las sierras y las descargan en la parte inferior del edificio geológico, en nuestro caso en el lago de Texcoco. El proceso de remoción y sedimentación ocurre de manera natural, pero, en términos de aceleración o desaceleración, las prácticas humanas pueden interferir de manera crítica. En el valle de la ciudad, la aceleración de este proceso se dio especialmente

⁵¹⁶ CUEVAS AGUIRRE, *Extractos de los autos de diligencias*.

⁵¹⁷ El avance sobre la Ciénaga de Sancopinca se remonta a la segunda mitad del siglo XVIII cuando el área fue arrendada por la parcialidad de Tlatelolco a Juan Joseph de Aldana. AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3872, exp.85. “Sobre la limpia de los ríos de Guadalupe, San Antonio de la Huertas y vista de ojos practicadas en la laguna de Sancopinca y potrero que nombraron de Alameda”, 1770.

⁵¹⁸ AGN, *SF*, Canales y Ríos, Caja 1, exp.55, f. 3, “Gobernador del Distrito comunica el desbordamiento del río en terrenos del rancho de Suárez”, 1874.

por la disminución de la cobertura vegetal en las laderas del poniente⁵¹⁹ y por la ocupación de los vasos cenagosos mediante el enlamamiento.

Esta técnica, basada en la canalización directa de los flujos hacia el *talweg* del edificio geológico, no sólo disminuyó el tamaño de la laguna de Texcoco como advertían los expertos del siglo XVIII, sino que también aceleró la elevación de su piso. De acuerdo con las nivelaciones realizadas por los ingenieros de la época, la diferencia de nivel del zócalo hasta la superficie del agua de la laguna de Texcoco había variado de 2 varas, 2 pies y 9 pulgadas a fines del siglo XVIII a tan sólo 1 vara y 4 pulgadas en 1856.⁵²⁰ Aunque este cambio abrupto procedía de los diferentes métodos aplicados, como señaló el ingeniero Francisco de Garay,⁵²¹ los testimonios de la época no sugieren una realidad muy diferente. En 1834, el síndico del Ayuntamiento, Francisco González, explicaba la situación de la siguiente manera:

el peligro [de inundaciones] se aumenta de día en día porque el vaso de la laguna se azolva más y más, respecto a que las aguas que en él recogen llevan en sus corrientes arenas y otras cosas y que allí descansan y forman el azolve del vaso, por lo cual sube de día en día la superficie o lengua de las aguas de la referida laguna siendo preciso llegue el caso de que poniéndose estas a mayor altura que la ciudad o que el plan de México tomen corriente refluyan y se extienda para acá.⁵²²

Esta continua elevación del piso de la laguna no era el único factor que caracterizaba la inversión geomorfológica. A éste debemos agregar otro proceso de larga duración: el hundimiento del piso de la ciudad y de su red de atarjeas. El hundimiento de la Ciudad de México es un fenómeno generado por la reducción del espesor de los depósitos sedimentarios de origen lacustre que componen el fondo del edificio geológico.⁵²³ Como una manifestación física directamente relacionada con las condiciones hídricas, en este caso del subsuelo, los especialistas suelen explicar el hundimiento considerando la deshidratación de la cuenca a

⁵¹⁹ Una posición crítica sobre la historiografía y los discursos científicos que sostenían una exagerada reducción forestal en la cuenca de México durante el siglo XIX y XX puede ser encontrada en VITZ, *A city on a lake*.

⁵²⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3878, exp.351. “Expediente formado sobre limpia de ríos y acequias de este Distrito y atarjeas de esta ciudad”, 1841. AGN, *SECOP*, Valle de México, caja 306, exp.32. “Memorias de las obras del desagüe del Valle de México. Solicitud de datos y copias de proyectos y estudios”, 1901.

⁵²¹ AGN, *SECOP*, Valle de México, caja 306, exp.32. “Memorias de las obras del desagüe del Valle de México. Solicitud de datos y copias de proyectos y estudios”, 1901.

⁵²² AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 741, exp.79, f. 14, “El licenciado Francisco González de Aragón dirige una instancia recordando la proposición que presentó para construcción de un mercado en Texcoco y arbitrar recursos destinados al desagüe”, 1834.

⁵²³ EZCURRA *et al*, *La cuenca de México*, p. 119.

través de las obras hidráulicas realizadas a partir de la segunda mitad del siglo XIX. Según algunos expertos, con el desagüe general y el bombeo de las aguas subterráneas, entre 1840 y la década de 1950, el asentamiento de la superficie del terreno de la urbe fue de aproximadamente 7,5 m.⁵²⁴ Pese a que no existen datos cuantitativos para períodos anteriores, el hundimiento urbano no era del todo desconocido. Además del comentario de Adrian Boot sobre la relación entre desecación lacustre, el peso de los edificios y el hundimiento urbano,⁵²⁵ existen otras referencias a este fenómeno. Por ejemplo, Ignacio Castera, diagnosticaba en 1802 que “todas las iglesias que se refieren inundadas son fundaciones antiguas o mal hechas cuyos pisos se hallan inferiores y por esto padecen y padecerán estos daños hasta que no la levanten”.⁵²⁶ A diferencia de Castera, el ingeniero Martin Luther Smith consideraba que el asentamiento del suelo era un efecto generado por la sismicidad local.⁵²⁷

Dejando a un lado esta discusión sobre los hundimientos, lo cierto fue que la inversión geomorfológica percibida sólo como acumulo de sedimentos y, por ende, como una amenaza a la integridad urbana, sirvió para que los defensores del desagüe general contrarrestaran las voces que sostenían que las inundaciones generales ya no eran una amenaza. El argumento de que la sedimentación era un proceso natural inevitable y parte del “oficio de los ríos”⁵²⁸ sirvió para reforzar la idea de que el desagüe directo y el mantenimiento de los ríos eran operaciones medulares para alejar cualquier riesgo de inundación. Se advertía que, ante la inversión geomorfológica:

Mientras no se establezca un desagüe general por donde discurran todas las aguas del Valle de México y se sisteme su conservación metodizando las limpias [de los ríos] y sujetándolas a un reglamento especial de policía, jamás se librará de las inundaciones y cualquiera otra clase de trabajos no pase de provisional y de muy corta permanencia [subrayado original]”.⁵²⁹

⁵²⁴ MARSAL y MAZARI, *El subsuelo de la ciudad de México*.

⁵²⁵ *Actas de Cabildo*, 31 de enero de 1620, vol. 23, pp. 122-123.

⁵²⁶ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3875, exp.251. “Sobre que promueva la apertura de la zanja cuadrada para evitar inundaciones”, 1802.

⁵²⁷ AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 742, exp.94. “Informe y plano formado por el teniente del Cuerpo de Ingenieros del ejército americano M. L. Smith, el año de 1848 que comprende un proyecto para el desagüe general del Valle de México”, 1848.

⁵²⁸ AGN, *Desagüe*, vol. 18, exp.132bis, ff. 56-66. “Diligencias practicadas por el señor D. Jacinto de Barrios y Chauchigui corregidor por su majestad de esta Ciudad”, 1770.

⁵²⁹ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3875, exp.357, s/f. “Sobre las varias providencias dictadas para la Comisión a fin de evitar los peligros de una inundación en esta Capital”, 1843.

Las alarmantes opiniones sobre la sedimentación de la laguna de Texcoco alimentaron los discursos de que la Ciudad de México, centro neurálgico del país, era una urbe con problemas insertada en una geografía desfavorable. No obstante, también se argumentaba que estas condiciones podían ser revertidas por medio de un desagüe general del Valle de México y del mantenimiento de los ríos. De igual manera que propusimos para el desagüe virtual y el Ayuntamiento, consideramos que el desagüe general y el discurso que lo sostenía sirvieron como una ventana a través de la cual el Gobierno Federal empezó a introducirse en las dinámicas hidrosociales a lo largo del sistema fluvial. En este sentido, dos instrumentos sirvieron de punto de partida, a saber: el estudio sobre la ciudad y el Valle de México realizado en 1847 por ingeniero estadounidense, Martin Luther Smith, y el decreto emitido durante la administración del presidente José Joaquín de Herrera (1848-1851). Este documento trató de delimitar la administración del desagüe por medio de una dirección general dependiente del Ministerio de Relaciones.⁵³⁰

El proyecto del desagüe multifuncional

En la historiografía sobre el desagüe construido en el siglo XIX, el proyecto de Smith ha sido parte del itinerario narrativo, ya que los historiadores consideran que fue a partir de esta propuesta que se restablecieron las discusiones sobre el desagüe general y se tomó en serio la construcción de una estructura alternativa al desagüe de Huehuetoca.⁵³¹ No obstante, si bien es cierto que el trabajo de este ingeniero fue importante, consideramos que para reconocer su pertinencia histórica debemos ir más allá de la axiomática e ilusoria relación entre su programa y el desagüe construido.

El trabajo de Smith abarcaba tres niveles de análisis. Su evaluación comprendía las condiciones de la red de atarjeas de la capital, el desagüe de Huehuetoca y el sistema de mantenimiento de los ríos. Asimismo, asumiendo que las respuestas a los desafíos impuestos por la hidrografía podían ser encontradas en la remodelación topográfica, el ingeniero proponía algunas alternativas para crear un “sistema completo de drenaje”. Primeramente, se identificó que el funcionamiento de la red de atarjeas que desaguaba en la laguna de Texcoco por medio del canal de San Lázaro no tenía pendiente suficiente, por lo que, en lugar de servir

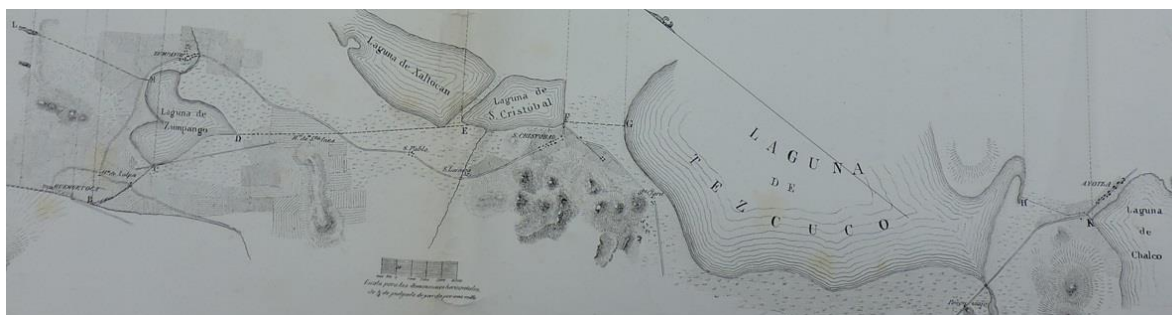
⁵³⁰ Sobre el decreto véase, *El Siglo Diez y Nueve*, “Parte Oficial. Gobierno General”, 15 de octubre de 1848.

⁵³¹ LEMOINE VILICAÑA, *El desagüe del Valle de México*, pp. 43-44. PERLÓ COHEN, *El paradigma porfiriano*, p. 51.

para el desagüe urbano, dichas atarjeas generaban el “acumulo de lodos semifluidos, despidiendo miasmas nocivos en detrimento de la salud de la ciudad”.⁵³² Para solucionar este problema, el ingeniero sugirió la corrección del gradiente hidráulico de los canales y el arreglo de sus ángulos, soluciones que resultarían en el incremento de la velocidad del agua de la ciudad hacia la laguna.

En segundo lugar, Smith analizó la posibilidad de construcción del desagüe general para el Valle de México. Según él, esta obra sería importante para que la ciudad pudiera manejar los desafíos impuestos por su posición en el tramo geomórfico más bajo y por la sedimentación de la laguna de Texcoco. Así como Joaquín Vázquez León en 1774,⁵³³ a través de cálculos topográficos y del volumen de trabajo que exigiría la construcción del desagüe, el autor opinó que, en vez de expulsar las aguas de Texcoco por el canal construido en Huchuetoca, sería más ventajosa la construcción de un desagüe con la desembocadura en el río Tequixquiac. Asimismo, para que las aguas de los lagos meridionales no sobrecargaran la Acequia Real, fue propuesta la apertura de un segundo canal que conectaría directamente el lago de Chalco con el de Texcoco (Mapa 8).⁵³⁴

Mapa 8. Proyecto de desagüe de M. L. Smith



Fuente: AHCM, *Ayuntamiento, Desagüe*, vol.742, exp.94.

A pesar de que estos niveles de análisis no son del todo ignorados por la historiografía, Smith no se detuvo ahí. Su examen también abarcó el comportamiento de los ríos. Sobre este particular, el ingeniero observaba que uno de los problemas del Valle de México era que en

⁵³² AHCM, *Ayuntamiento, Desagüe*, vol. 742, exp.94, “Informe y plano formado por el teniente del Cuerpo de Ingenieros del ejército americano M. L. Smith, el año de 1848 que comprende un proyecto para el desagüe general del Valle de México”, 1848.

⁵³³ GONZÁLEZ OBREGÓN, *Reseña histórica del desagüe*, pp. 235-236.

⁵³⁴ AHCM, *Ayuntamiento, Desagüe*, vol. 742, exp.94, “Informe y plano formado por el teniente del Cuerpo de Ingenieros del Ejército americano M. L. Smith, el año de 1848 que comprende un proyecto para el desagüe general del Valle de México”, 1848.

lugar de que los ríos se desparramaran en la planicie, lo que ocurría era su canalización por medio de bordes artificiales, operación que aumentaba la velocidad del flujo. Así, partiendo de los principios de que cuanto más rápida es una corriente más crece el volumen de sedimentos transportados, Smith enfatizaba que la costumbre de canalizar los ríos en los dominios lacustres resultaba en que, por la fuerza de las corrientes, las grandes cantidades de “tierra y cascajo han azolvado los lechos de las lagunas y las desembocaduras de los ríos”.⁵³⁵ Con esta observación, su conclusión era que el mantenimiento de los ríos debería contemplar la reducción de la velocidad de las corrientes antes de su entrada en los vasos inferiores. En otras palabras, Smith hacía alusión a la importancia de la conservación de los mecanismos que daban sentido al desagüe virtual.

Los criterios de topografía y cantidad de trabajo para diagnosticar problemas y soluciones, sin contemplar cálculos sobre volumen y velocidad del agua, conectaban el trabajo de Smith con los proyectos desarrollados en el período colonial. No obstante, había algunos elementos que eran novedosos en su estudio y que se relacionaban con la coyuntura local descrita más arriba. Aunque el riesgo de inundaciones estaba bastante presente en el análisis, Smith no estaba convencido de que fuera el único objeto o el más importante. A lo largo del documento es posible notar su preocupación por concebir el “sistema completo de drenaje” como un medio de estímulo a las comunicaciones, a la agricultura y a la salubridad en la región. En el caso de la agricultura, el ingeniero, además de sostener que la superficie ganada a la laguna habilitaría suelos para cultivos, introdujo la noción de que el esquema de desagüe heredado de la colonia promovía el mal aprovechamiento hídrico, pues buscaba conservar el agua salada de Texcoco y expulsar las aguas del cuadrante norte que eran aptas para la agricultura. En esta dirección, Smith proponía que los vasos lacustres del norte no fueran desecados, sino convertidos en reservorios de agua para el riego durante la estación seca.⁵³⁶ Esta discusión sobre la desecación o no de los lagos por medio del desagüe directo ganaría fuerza más adelante.⁵³⁷

⁵³⁵ AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 742, exp.94. “Informe y plano formado por el teniente del Cuerpo de Ingenieros del ejército americano M. L. Smith, el año de 1848 que comprende un proyecto para el desagüe general del Valle de México”, 1848.

⁵³⁶ AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 742, exp.94. “Informe y plano formado por el teniente del Cuerpo de Ingenieros del ejército americano M. L. Smith, el año de 1848 que comprende un proyecto para el desagüe general del Valle de México”, 1848.

⁵³⁷ ANGUIANO, “Ligeras observaciones”.

Es interesante notar que el ingeniero norteamericano veía en la superación de las vicisitudes estacionales de la cuenca (traducidas como escasez y exceso) no sólo una salida para la debilitada agricultura de la cuenca, sino también para el saneamiento urbano. Para Smith, los problemas del drenaje eran un tema crucial, pues éstos habían “influido en la insalubridad del valle de México”.⁵³⁸ Según él, la complejidad del caso capitalino residía en que la limpia de los conductos al interior de ciudad era una operación dependiente de la estación húmeda y obstaculizada por el estiaje de los ríos del poniente. A partir de esta estacionalidad, el autor proponía que las aguas de los lagos meridionales fueran canalizadas y usadas para el lavado de la red urbana de atarjeas. Esta propuesta no era cualquier cosa. Así como para el caso del riego, al buscar independizar la ciudad de las variaciones estacionales, Smith proponía un sistema de drenaje perenne y dependiente del agua de las lagunas y de los ríos del Valle de México. Vale resaltar que la concretización de un drenaje de este tipo, el cual sólo se materializó a principios del siglo XX,⁵³⁹ reforzaría los intereses de las autoridades urbanas de incidir en los asuntos hídricos de otras zonas.

La necesidad de un desagüe multifuncional capaz de proteger y aprovechar las aguas en la agricultura, en el transporte y el saneamiento del Valle de México, promovida por figuras como Humboldt, Alamán y Pascoal Ignacio Apecechea,⁵⁴⁰ fue traducida por Smith en un programa de obra bien definido y considerado científico. El proyecto de Smith nunca fue ejecutado, pero se convertiría en una referencia clave para todos los posteriores estudios sobre el desagüe general, así como también fue decisivo en la creación de la Dirección General del Desagüe en 1848.

El decreto de 1848 y los ríos

Publicado justo cuando el ingeniero Smith delineaba su programa de intervenciones, el decreto de 1848 tenía como principal objetivo dar cabida a un plan científico para asegurar el saneamiento, la seguridad urbana y fomentar las comunicaciones y la agricultura en el Valle de México. En conjunto, los veintiún artículos que lo componen trataban de redefinir

⁵³⁸ AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 742, exp.94. “Informe y plano formado por el teniente del Cuerpo de Ingenieros del ejército americano M. L. Smith, el año de 1848 que comprende un proyecto para el desagüe general del Valle de México”, 1848.

⁵³⁹ Acerca de proceso de construcción del sistema de alcantarillado urbano véase ARÉCHIGA CÓRDOBA, “Saneamiento e higiene pública”

⁵⁴⁰ El proyecto elaborado por Pascoal Ignacio Apecechea en 1810 es un excelente ejemplo de esta perspectiva. Véase APECECHEA, “Memoria escrita en 1810”.

el carácter consultivo del Cuerpo Civil de Ingenieros de Caminos, Puentes y Canales formado en 1842. Asimismo, el decreto creaba y especificaba las funciones de un nuevo órgano: la Dirección del Desagüe de Huehuetoca y demás obras públicas de la Ciudad y Valle de México. Esta dirección pasaría a ser integrada por una comisión técnica compuesta por “personas facultativas” que actuaría a lo largo de todo en sistema lacustre.⁵⁴¹ En términos prácticos, la creación de la Dirección significaba un golpe más en la tradición política y casuística de las comisiones de ríos. Así, el decreto suprimió la plaza de arquitectos de la ciudad, que remontaba a la tradición de los gremios de arquitectos y que había jugado un papel importante en la formación de representantes de los intereses del Cabildo.⁵⁴² Con esto, el gobierno determinó que en adelante la Dirección quedaría encargada de la elaboración de los planos para nivelación de todas las obras hidráulicas propuestas para el Valle de México, así como de los cuidados de su ejecución.

La formación de la Dirección resultaba en la creación de un órgano federal integrado por ingenieros que desempeñarían las funciones de regular e inspeccionar las prácticas de mantenimiento y construcciones desarrolladas en el Valle de México que interferían en el comportamiento de sus aguas. En lo que concierne a los ríos, a partir del derecho conferido por el artículo 13º del decreto, la Dirección quedó encargada de cuidar de que los propietarios y los pueblos mantuvieran a los ríos en buen estado.⁵⁴³

La actuación del director del desagüe de Huehuetoca en los asuntos de los ríos del poniente fue más inmediata de lo que se podría esperar. El decreto fue publicado en octubre de 1848 y en diciembre del mismo año el ingeniero José del Portillo, director del desagüe, comunicó a los gobernadores del Estado de México y del Distrito Federal para que, en diálogo con las “autoridades subalternas”, auxiliaran a la Dirección. El orden era para que la limpia, deshierbe y abordamiento de los ríos de Cuautitlán, Azcapotzalco, Tlalnepantla, Consulado, Piedad y Churubusco fueran realizadas por los colindantes antes de la temporada de lluvias.⁵⁴⁴ De parte del gobernador del Distrito Federal y del Ayuntamiento capitalino la respuesta fue positiva. En nota, informaron que tenían todo listo para realizar las operaciones.

⁵⁴¹ Sobre el decreto véase, *El Siglo Diez y Nueve*, “Parte Oficial. Gobierno General”, 15 de octubre de 1848.

⁵⁴² CANDIANI, *Dreaming of dry land*, p. 123.

⁵⁴³ *El Siglo Diez y Nueve*, “Parte Oficial. Gobierno General”, 15 de octubre de 1848.

⁵⁴⁴ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3879, exp.409, f. 1. “Sobre que se tomen providencias para que se verifique la del nombrado de Cuautitlán y la de los de Tlalnepantla, Azcapotzalco, la Piedad y Churubusco”, 1848.

Esta postura colaborativa daba a entender que el Ayuntamiento y su Comisión de Ríos habían recibido con agrado la entrada de la Dirección en la esfera de los ríos del Distrito Federal; no obstante, todo se trataba de apariencias. Más adelante, en un oficio firmado por el comisionado Sebastián Labastida, la Comisión alegó que la vista de ojos sólo podía ser realizada con la presencia de un ingeniero nombrado por la Dirección. Esto respondía a la supresión de la plaza de arquitecto de la ciudad. Asimismo, el representante municipal advirtió que los trabajos exigían la coordinación de todas las autoridades, pues el mantenimiento de los ríos era una actividad que siempre se enfrentaba con incumplimientos y con recursos judiciales promovidos por los colindantes. Finalmente, Labastida aclaraba que la Comisión se sujetaría estrictamente al bando de 1826.⁵⁴⁵ Las condicionales puestas por el comisario de ríos eran estratégicas, pues sabía que la Dirección del Desagüe padecía de dos problemas de origen que dificultarían el desempeño de sus funciones.

Primer lugar, aunque el documento estableció la reorganización del Cuerpo Civil de Ingenieros de Caminos, Puentes y Canales, en la cual estaba insertada la Dirección del Desagüe, la composición de un cuerpo con “personas facultativas” no ocurrió. En 1849, luego de la comunicación emitida por Labastida, el gobernador del Distrito Federal informó al Ayuntamiento capitalino que el Cuerpo Civil de Ingenieros de las direcciones de Caminos y de Desagüe todavía no había sido organizado como determinaba la ley.⁵⁴⁶ Frente a este contratiempo, el Gobierno Federal nombró al director del desagüe de Huehuetoca, José del Portillo, para acompañar la vista de ojos que realizaría la Comisión y ejecutar el monitoreo de los trabajos en la red fluvial.⁵⁴⁷ El problema era que, con esta medida, el ingeniero designado tenía que tratar los asuntos del desagüe del norte y al mismo tiempo hacer trabajos de campo y lidiar con la complejidad que implicaba las reparaciones de los ríos.

Estas funciones, que de acuerdo con el decreto debían ser realizadas con el apoyo de otros ingenieros, situaban al director en una posición complicada. La obligación de cubrir en

⁵⁴⁵ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3879, exp.409, f. 2. “Sobre que se tomen providencias para que se verifique la del nombrado de Cuautitlán y la de los de Tlalnepantla, Azcapotzalco, la Piedad y Churubusco”, 1848.

⁵⁴⁶ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3879, exp.406, s/f. “Sobre que se pida al gobernador un ingeniero para practicar el reconocimiento de aquellos”, 1849.

⁵⁴⁷ Además del director las vistas de ojos estuvieron compuestas por el presidente de la Comisión, Sebastián Labastida, el oficial mayor de la secretaría del Ayuntamiento, Leonardo Estrada, el secretario de la dirección de ingenieros, Juan Solarzano, el sobrestante del ramo de ríos, Manuel Canseco, y del guarda-ríos, Trinidad Palacios. AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3879, exp.412, “Vista de ojos practicada por la Comisión respectiva en la comprensión del Distrito”, 1849.

el corto período de estiaje una amplia área para establecer medidas y verificar que éstas estuvieran siendo cumplidas, aunada a la larga secuencia de comunicaciones con el ministro de Relaciones, con los gobernadores y con autoridades locales, hicieron de la toma de decisiones un proceso aún más lento. Una nota girada por el director podía tardar un mes para llegar a las manos del presidente de la Comisión y luego ser ejecutada. Otro agravante fue la falta de tiempo del director para realizar las visitas en los ríos del poniente. En 1849, esta situación obligó al director a nombrar al ingeniero Juan Solarzano para sustituirlo.⁵⁴⁸ Así, los retrasos y los imprevistos de carácter técnico y administrativo disolvían todas las acciones de las autoridades ya que, como señalaba Labastida, los colindantes ribereños no las obedecían. Sobre estas tácticas, José del Portillo explicaba al gobernador del Distrito Federal que los beneficiarios no cumplían “ya poniendo dificultades, ya escusándose con la falta de operarios y ya por último con pretextos especiosos, todo con el fin en mi concepto que pase el tiempo a propósito y venga la estación de las lluvias”. Asimismo, el director advertía al gobernador para que “se dignara a ordenar lo conveniente a fin de que las disposiciones sobre este asunto [...] se lleven a delante y con la prontitud que exige el corto tiempo”.⁵⁴⁹ Esta advertencia nos conduce al segundo problema original del decreto.

Como ya fue dicho antes, el bando de 1826 daba a la Comisión de Ríos facultades para imponer multas o exigir la restitución del dinero de obras realizadas con fondos municipales. Respecto a esta atribución, el decreto de 1848 no hizo ninguna objeción; más bien, agregó que en caso de abusos la Dirección notificaría al gobernador para que se tomaran las providencias correspondientes. Esto significaba que la materialización de los trabajos en los ríos quedaría dependiente mucho más de las autoridades locales que propiamente de la Dirección. Es decir, mientras ésta evaluaba las condiciones de los ríos, determinaba los trabajos que debían ser realizados y verificaba si las órdenes eran acatadas; entonces recaía sobre la Comisión de Ríos aplicar los medios para la ejecución, lo que podía implicar fondos propios. A esta situación, Labastida reverberaba que su comisión no contaba con fondos disponibles y la municipalidad no tenía medios para exigir de los propietarios la restitución

⁵⁴⁸ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3879, exp.412, f. 65. “Vista de ojos practicada por la Comisión respectiva en la comprensión del Distrito”, 1849.

⁵⁴⁹ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3879, exp.412, f. 88. “Vista de ojos practicada por la Comisión respectiva en la comprensión del Distrito”, 1849.

del dinero gastado.⁵⁵⁰ Así, entre la Dirección que veía en el soporte técnico su única función y la Comisión de Ríos que se sentía una mera oficina ejecutiva ante el incumplimiento de los colindantes, el mantenimiento de los ríos seguía siendo una práctica parcialmente cumplida.

Los problemas que surgieron durante las operaciones demostraron las limitaciones del decreto. En 1850, frustrado por los incumplimientos de los propietarios y sin recibir un sueldo íntegro para realizar inspecciones en los ríos del poniente, el director del desagüe no hizo la vista de ojos y notificó a la Comisión de Ríos para que aplicara el mismo plan usado en el año anterior.⁵⁵¹ Esto significaba que, si bien había sido creada una figura que celaba para que tanto los colindantes como las “autoridades subalternas” procedieran de manera coordinada, en la práctica el director del desagüe se volvió una figura distante.

Este distanciamiento y la falta de ingenieros en la Dirección revivió la antigua figura del arquitecto de la ciudad y, como era costumbre, incitó a la Comisión Ríos a buscar revertir el lugar incomodo que ocupaba. En la opinión del arquitecto, José del Mazo, la antigua planicie de la laguna de México era propia de la capital por lo que “se diera una ley de policía, para que en primer lugar se les prohiba a las comisiones de los pueblos de este rumbo [sur de la ciudad], se abstenga en lo de adelante de introducirse en materia de desagüe ni nada del ramo de aguas pues sólo es atribución de la Comisión”.⁵⁵² Como queda demostrado, el Ayuntamiento estaba dispuesto a reclamar el valle de la ciudad como su espacio de actuación, aunque a estas alturas el argumento fundado en el pasado colonial ya no tenía tanta fuerza. En 1855, el gobierno de Santa Anna emitió una ley que introduciría cambios importantes en la administración de los ríos. Esta ley dejaba claro que más que confiar en la experiencia de la Comisión de Ríos, el nuevo orden era contar con en el *expertise* de los ingenieros.

Compuesto de siete artículos, el decreto de 1855 reformulaba y precisaba las atribuciones de la Dirección General del Desagüe. Quedaría bajo su responsabilidad todos los asuntos referentes a las obras de desagüe de la capital y del Distrito Federal y al mantenimiento de los ríos, canales y zanjas. Se determinaba que sería esta Dirección la

⁵⁵⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3879, exp.412, f. 67. “Vista de ojos practicada por la Comisión respectiva en la comprensión del Distrito”, 1849.

⁵⁵¹ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3879, exp.424, f. 15. “Providencias tomadas por el oficial mayor de la Sria. del Ayuntamiento Lic. D. Leandro Estrada para que se verifique el presente año dicha limpia”, 1850.

⁵⁵² AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3880, exp.432, f. 14. “Providencias para la limpia general de estas”, 1851.

responsable por transmitir a los colindantes las especificaciones técnicas que debían ser cumplidas por cada uno. También estaría a cargo del mismo órgano realizar los trabajos que los responsables no cumplieran, cobrándoles por los gastos y, en casos de daños intencionales, aplicándoles multas. El pago de los trabajadores en todos los casos pasaría a ser semanal. La Dirección también fijaría con mojoneras los vasos de las lagunas para que no fueran sembrados y así recibieran las aguas de los ríos. El documento especificaba que, dichas determinaciones debían ser aplicadas también en el área de influencia del desagüe de Huehuetoca en el Estado de México.⁵⁵³ En suma, la Dirección del Desagüe sería la responsable de la dirección de las obras y de la policía de todos los cuerpos hídricos que interferían en el régimen general de las aguas en el Valle de México.

Visto de cerca, el decreto perpetuaba el método colonial de mantenimiento basado en el gravamen o servidumbre de desagüe. Incluso, se asemejaba a las medidas contempladas durante el gobierno del virrey marqués de Croix.⁵⁵⁴ No obstante, había algunas diferencias sustanciales. Las funciones y el espacio de actuación de la Comisión de Ríos fueron reducidas al entorno de la municipalidad, por lo que el decreto de 1826 perdió vigencia. El poder otorgado a la Dirección para actuar en un área nombrada Valle de México, todavía no sustancialmente delimitada, confería a esta oficina un lugar privilegiado que el superintendente del desagüe nunca logró consolidar. Asimismo, la coordinación técnica y administrativa de los asuntos de los ríos y canales desaguadores pasaba a ser responsabilidad de una dirección dependiente de un despacho federal pensado para ser el motor del progreso mexicano: el Ministerio de Fomento Colonización, Industria y Comercio. Finalmente, la inserción de los ríos en el dominio del Ministerio de Fomento mediante el decreto respondía y contribuiría a dos procesos interrelacionales que ya venimos señalando, a saber: la misión del Gobierno Federal de configurar el Valle de México como espacio piloto de la modernización nacional y la construcción de su autoridad sobre éste.

⁵⁵³ Véase, *El Universal: Periódico político y literario*, “Ministerio de Fomento”, 14 de junio de 1855.

⁵⁵⁴ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3872, exp.82, f. 4. “Autos hechos sobre la limpia de los ríos de los Remedios y Tlalnepantla en virtud de comisión del M.N. Ayuntamiento de esta N.C. por el Sr. Síndico D. Ignacio Thomás de Miniaga regidor perpetuo en ella”, 1770.

Conclusión

En la primera mitad del siglo XIX, ante las fluctuaciones políticas, ambientales, económicas y territoriales, el Ayuntamiento capitalino y la Ciudad de México, centro político y económico nacional, vieron sus prerrogativas amenazadas. Bajo estas condiciones, la cuestión de los desagües y la centralización de la administración hídrica adquirieron un valor transcendental como factores capaces de restar fuerza a este proceso. No obstante, los discursos y estrategias utilizadas por el Ayuntamiento y por el Gobierno General tomaron sentidos diferentes. Más que por conceptos urbanos disimiles, esta disyuntiva se daba por la indefinición y el deseo de establecer sobre quién recaería la administración del sistema fluvial o al menos qué parcela del poder de decisión sobre éste era posible acceder. En el caso del gobierno municipal, por medio de la Comisión de Ríos, los argumentos se inclinaban hacia el orden colonial restituido por el bando de 1826. Así, partiendo de su experiencia institucional y del binomio desagües-inundaciones, el Ayuntamiento no perdió ninguna oportunidad para señalar los problemas en la gestión hídrica y reclamar sus antiguas atribuciones amenazadas por otras municipalidades y autoridades. En términos de territorialidad, desde el Cabildo, el horizonte que se miraba era el valle de la ciudad como el espacio de su policía.

Por su parte, los gobiernos generales trataron los problemas urbanos como un tema ligado a su propia estabilidad, por lo que buscaron construir su lugar en materia hídrica a partir del acercamiento a las prácticas y a los discursos científicos. La importancia de esta aproximación radicaba en la posibilidad de asociación entre la conectividad de las aguas superficiales y la unidad administrativa. En este sentido, y en contraposición con el modelo colonial pensado como retrogrado, se estableció un nuevo orden en materia de ríos y desagües basado en la “economía del agua” y en el optimismo ingenieril del control de la naturaleza. Esta novedad, tendría desdoblamiento importantes ya que, por medio de los decretos de 1848 y el de 1855, fueron creados medios que buscaban insertar una autoridad, en este caso la del Gobierno Federal, en una amplia área que pasaba a ser compulsivamente nombrada Valle de México. Ahora bien, lo que nos queda todavía por entender es: ¿cómo, a partir del decreto de 1855, la autoridad federal se introdujo en las dinámicas hidrosociales? ¿qué perturbaciones ocurrieron y cómo se desarrolló el proceso de territorialización del Valle de México mediante las acciones dirigidas al proyecto del desagüe general?

5- LA MANO FEDERAL EN EL SISTEMA FLUVIAL

En 1887, las noticias de feminicidios ocurridos en la orilla del río Consulado, en la hacienda de Aragón, causaron preocupación y escándalo entre la población de la Ciudad de México. En reacción a que los crímenes fueron practicados bajo el abrigo de la vegetación ripícola y a que los cuerpos quedaron ocultos entre ésta durante varios días, la Dirección de Desagüe ordenó al sobrestante Lorenzo Rosalino para que removiera los árboles del borde del río. El 14 de noviembre, mientras los funcionarios de la Dirección estaban ejecutando la orden fueron sorprendidos por el administrador de la hacienda, Rafael Gómez, quien furioso con las operaciones trató de detener a los trabajadores. En medio de ofensas y de la discusión sobre la propiedad del tramo del río, Gómez empuñó su machete y atacó a Rosalino dándole golpes en la espalda y en la cabeza. Indignado por la violencia del caso, Henrique Rodríguez Miramón, director de la oficina de ríos, canales y diques, se dirigió al Ministerio de Fomento y expuso que el comportamiento de Gómez era injustificable. En su informe, este ingeniero subrayó que los ríos y canales del Valle de México eran propiedad pública bajo el cuidado del mencionado ministerio, por lo que la Dirección estaba en el derecho de hacer los trabajos en los bordes del río. Asimismo, pedía al ministro que sancionara a Gómez de manera ejemplar, pues de lo contrario se afirmaría que el río tenía dueño y la autoridad del gobierno quedaría burlada.⁵⁵⁵

Ocurridas un año antes que cualquier río fuera incluido en la jurisdicción federal, las controversias sobre el borde del río Consulado revelan una coyuntura particular. La ausencia de la Comisión de Ríos en el caso, la manera cómo la Dirección del Desagüe ordenó el corte de los árboles y el argumento de Rodríguez Miramón de que los ríos no pertenecían a particulares dejan ver que las direcciones federales ya desempeñaban un papel protagónico en materia de ríos en la cuenca. Esto significa que 32 años después de su promulgación, el decreto de 1855 que transfería la policía y el cuidado de las condiciones del sistema fluvial al Ministerio de Fomento ya se encontraba en plena ejecución. No obstante, si observamos más detenidamente el comportamiento del administrador de la hacienda, es posible ver que la presencia de los funcionarios y de la autoridad federal a lo largo de la red fluvial no careció

⁵⁵⁵ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 4, exp.224. "Director participa que administrador de la hacienda de Aragón macheteó a un sobrestante y a un peón en su oficina", 1887.

de tensiones y perturbaciones en el tejido hidrosocial constituido desde el período colonial. Al final, Gómez no estaba motivado únicamente por la defensa de algunos árboles que ocultaban a los criminales. Más bien, su actitud resultaba del hecho de que la hacienda de Aragón, como colindante y afectada por el gravamen de desagüe desde el siglo XVIII, también reclamaba la propiedad del tramo del río y de sus flujos.

A partir de lo ocurrido en 1887 y mirando en retrospectiva, el presente capítulo tiene como objetivo entender el proceso de la inserción de los representantes del Gobierno Federal en los asuntos de la red fluvial a partir de la aplicación del decreto de 1855. Identificaremos los desdoblamientos generados por la confrontación entre el Ministerio de Fomento, los colindantes y las autoridades municipales, en especial la Comisión de Ríos. Sostenemos que las iniciativas desarrolladas desde el Gobierno Federal, basadas en la conceptualización de que el Valle de México era una geografía esencialmente natural y de que la centralización administrativa era una respuesta natural a esta condición, se chocaron con la heterogeneidad de las relaciones constituidas alrededor de los cuerpos hídricos locales.

Vale señalar que nuestro análisis no incluye los años del Segundo Imperio (1863-1867), debido a que las disposiciones fijadas por el supracitado decreto quedaron nulas ante la decisión del gobierno imperial de otorgar un permiso especial a la Comisión de Ríos para tratar de temas fluviales en el entonces nombrado Departamento del Valle de México.⁵⁵⁶ Es decir, en materia de ríos, durante el gobierno de Maximiliano la situación fue similar al período de vigencia del bando de 1826.

En consonancia con lo anteriormente expuesto, el presente capítulo está compuesto por cuatro partes. En los dos primeros apartados analizaremos las interacciones entre la Comisión de Ríos y el Ministerio de Fomento para demostrar de qué manera la municipalidad de México reaccionó a las presiones externas a su jurisdicción y reclamó un nuevo espacio de actuación delimitado por la Zanja Cuadrada. De manera similar, en la tercera parte nos acercaremos a la realidad de otras municipalidades y de los colindantes, desde donde veremos emerger cierta insatisfacción por las decisiones y la postura adoptada

⁵⁵⁶ El permiso especial tuvo vigencia hasta fines de 1865, cuando, a raíz de la inundación ascendente sufrida por la ciudad, el Gobierno Imperial creó y concedió al ingeniero Francisco de Garay la Dirección General de las Aguas del Valle de México, oficina que tuvo una breve actuación. AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3882, exp.502. “Sobre que los colindantes de los ríos de Guadalupe, Tlanepantla, lo Remedios, del Consulado, los Morales, San Joaquín, la Asunción y la Piedad procedan a la limpia y aborde de estos, así como las zanjas desaguadoras que de ellos despiden”, 1866.

por las autoridades federales. Finalmente, canalizada esta insatisfacción al caso de las disputas por los sedimentos de los ríos, demostraremos algunas motivaciones económicas detrás del performance federal.

La municipalidad constreñida

La creación de la Dirección del Desagüe y el decreto de 1855 eran respuestas al nuevo orden en materia hídrica, es decir, al sueño de los gobiernos republicanos por conciliar la noción de unidad hidrológica y unidad administrativa. Bajo esta nueva perspectiva, a partir de aquella década, lo deseado era que el Gobierno Federal fungiera como responsable por los asuntos del desagüe general y que vigilara las condiciones de los lagos, de los ríos y de las acequias que influían en el régimen general de las aguas superficiales del sistema lacustre. El desempeño de una autoridad de esta envergadura no careció de dificultades, respuestas inesperadas y perturbaciones en el tejido hidrosocial. Para demostrar lo anterior, haciendo un juego de escalas, inicialmente tomemos como caso de análisis el tramo geomórfico más inmediato de la Ciudad de México, donde dominaba el sistema de acequias intraurbanas del desagüe virtual.

A mediados del siglo XIX las condiciones ambientales e hídricas de la Ciudad de México eran bastante distintas de aquellas representadas en cartografías como el mapa de Uppsala (Mapa 3) o el Plan de la Imperial Ciudad de México de 1753 (Mapa 5). Si comparamos diferentes planos de la ciudad, tomando como referencia las principales acequias que conducían las aguas del poniente hacia el lago de Texcoco, podemos evidenciar que entre mediados del siglo XVIII y del siglo XIX la red hídrica intraurbana había sufrido una importante contracción (Mapa 9). Para algunos especialistas, este proceso fue resultante de dos factores esencialmente antrópicos. Por un lado, se ha considerado que el fenómeno respondió a una tendencia general de degradación ambiental de la cuenca, iniciada por la apertura del desagüe de Huehuetoca a partir de 1607.⁵⁵⁷ Por otro lado, se ha agregado que la retracción del entramado de las acequias fue parte de las políticas urbanas iniciadas con las Reformas Borbónicas,⁵⁵⁸ las cuales promovieron las teorías mecanicistas y los conceptos urbanísticos basados en los ideales de fluidez, rectitud y uniformidad.⁵⁵⁹ Creemos que la

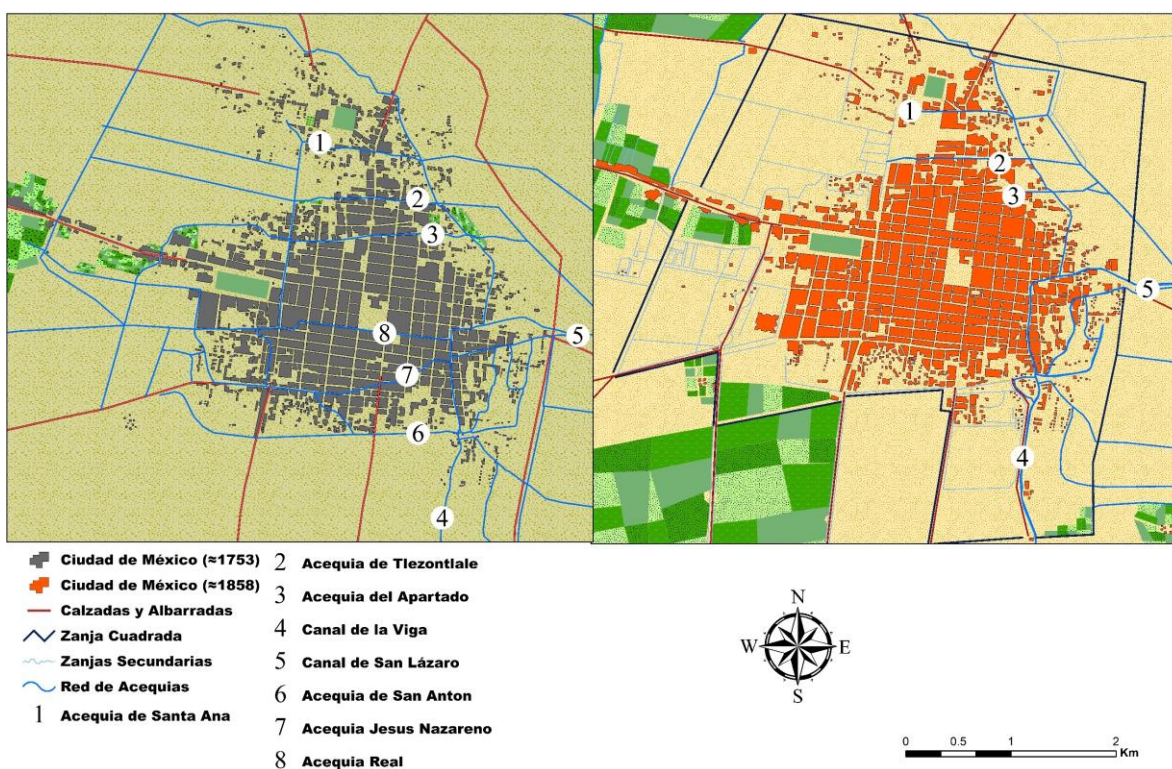
⁵⁵⁷ MUSSET, *El agua en Valle de México*; JIMÉNEZ VACA, “Las acequias de la ciudad de México”.

⁵⁵⁸ TORRE VILLALPANDO, “Las calles de agua”.

⁵⁵⁹ HERNÁNDEZ FRANYUTI, “Ideología, proyectos y urbanización en la Ciudad de México”, p. 157.

primera explicación es demasiado simplista una vez que el concepto de degradación explica muy poco la complejidad de los cambios ocurridos en el sistema fluvial. En el segundo caso, aunque es acertado traer a la superficie los preceptos ilustrados presentes en los documentos relativos a las transformaciones urbanas a partir de fines del siglo XVIII, esta variable explicativa debe ser matizada. Sostenemos que, para la Ciudad de México, la adopción de los discursos inspirados en los ideales urbanos aplicados en urbes europeas como París y Madrid no circulaban en un vacío ambiental, sino que se reafirmaban y se adaptaban ante las condiciones materiales asociadas a lo que ocurría en la red hídrica a nivel climático, demográfico, epidémico y económico.

Mapa 9. Sistema de acequias interiores entre los siglos XVIII y XIX



Fuente: Creado por el autor a través de ArcGIS®, software desarrollado y comercializado por Esri®. Sistema de coordenadas utilizado: WGS84. Para más detalles véase Apéndice 1.

Consideramos que, acompañando los cambios hídricos ocurridos en el siglo XVIII, las acequias intraurbanas de la Ciudad de México sufrieron un impacto directo. Remanecientes de la urbe prehispánica, estas acequias se alimentaban de diferentes etapas del ciclo del agua, a saber: del manto freático; de las aguas pluviales; de los acueductos; de las atajeas domésticas y de los flujos de los ríos San Joaquín, de los Morales, Tacubaya y Becerra.

Asimismo, por el canal de la Viga entraban las aguas de los lagos del sur y del río de Coyoacán. No obstante, en el siglo XVIII, el sistema fluvial empezó a cambiar gradualmente ya que, además de la reducción en los índices pluviométricos, fueron realizadas algunas acciones que afectaron los canales que circundaban y cruzaban el núcleo urbano.

La primera de estas iniciativas fue realizada después de la inundación de 1747, cuando por orden de las autoridades urbanas quedó cerrada la compuerta de Villalengua que alimentaba la Acequia Real, considerada como el curso natural del río de los Morales.⁵⁶⁰ La significancia de esta medida queda aún más evidente si la correlacionamos con el “cañón” que fue abierto por iniciativa del Consulado de Comerciantes y del Ayuntamiento entre 1725 y 1753. Este canal serviría para mejorar el cerco fiscal y controlar el nivel de agua de los vasos del poniente, más específicamente las ciénagas de Chapultepec, Sancopinca y Magdalena Salinas.⁵⁶¹ Por último, podemos citar lo ocurrido con los caudales de los ríos Tacubaya y Becerra que, con el cambio en los usos del suelo de la ciénaga de la Piedad, fueron canalizados y en 1834 originaron el río Piedad. No es difícil deducir que en el proceso de conformación de los ríos Piedad y Consulado, y con el aumento de la velocidad del agua de la red fluvial poniente hacia Texcoco, las acequias quedaron comprometidas durante la temporada de estiaje y la capital quedó casi que exclusivamente dependiente del nivel freático y de los caudales provenientes del Canal de la Viga.

Ahora bien, la reducción del entramado de acequias no significó la simplificación de las interacciones hidrosociales ni facilidades administrativas. Como resultado de la aplicación del decreto de 1855 y, por consecuencia, la derogación del bando de 1826, en teoría las comisiones de ríos de cada municipalidad quedaron restrictas a sus propias jurisdicciones, operando como órganos ejecutores de las medidas propuestas por la Dirección de Desagüe y dictadas por el Ministerio de Fomento. En el caso de la Ciudad de México, bajo este esquema, la Comisión de Ríos pasaba a ser responsable de cuidar que los propietarios mantuvieran las condiciones de fluidez de los ríos Consulado y Piedad, siendo también su deber realizar las obras en los tramos públicos de la red fluvial, es decir, intervenir

⁵⁶⁰ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3875, exp.215, f. 4. “Sobre que el dueño de la hacienda de Santa Ana (alias Aragón) amplie el río de los Morales y la zanja del Consulado”, 1795.

⁵⁶¹ El origen del río Consulado es difícil de determinar y probablemente su curso fue construido paulatinamente por los intereses del Consulado de Comerciantes y del Ayuntamiento a partir de 1725, aunque no descartamos que existiera previamente. Ver AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.21. “Testimonios de consultas y decretos tocante a la acequia que llaman del Consulado”, 1725.

exclusiva o parcialmente en los conductos que beneficiaban el desagüe, el saneamiento y el comercio en la ciudad. Así, los límites municipales y los usos que se pretendían dar a las corrientes debían conformar variables claras para el desempeño de las autoridades, pero estos dos factores no siempre creaban un panorama tan obvio.

En su trabajo sobre el resguardo fiscal de la Ciudad de México en el siglo XVIII, Torre Villalpando demostró que la adaptación de las acequias del desagüe para ser parte del resguardo fiscal de la ciudad generó transferencia de responsabilidades y conflictos entre el Ayuntamiento y los funcionarios reales.⁵⁶² Esta condición, que la autora nombró como “ambigua”,⁵⁶³ vino a complejizarse aún más con la entrada del Gobierno Federal en los asuntos hídricos en siglo XIX.

A pesar de que a mediados de este siglo las acequias habían sido reducidas en número y extensión, su presencia era importante para el funcionamiento de la capital, especialmente en la zona suroriental (Mapa 10). En esta parte el ambiente era dominado por los canales alimentados por las aguas de las atajeas urbanas y por el Canal de la Viga, considerado por algunos como un río propiamente dicho. El desagüe de estas acequias en el lago de Texcoco era realizado mediante el canal de San Lázaro, cuyos cauces fueron interferidos por las compuertas de Santo Tomás y de San Lázaro, ambas administradas por un guarda-compuertas de la municipalidad de México.⁵⁶⁴ En términos de funciones, las acequias surorientales eran útiles para la navegación de las canoas que venían del sur y de Texcoco; para el saneamiento urbano; para el riego de pequeñas parcelas; para parte del resguardo fiscal de la ciudad; y para el desagüe de la capital y de pueblos y haciendas asentados junto a los canales. Por estas funciones, podemos decir que la vigilancia de las acequias entraba en el dominio de la municipalidad de México, que asumía su papel de representante del bien

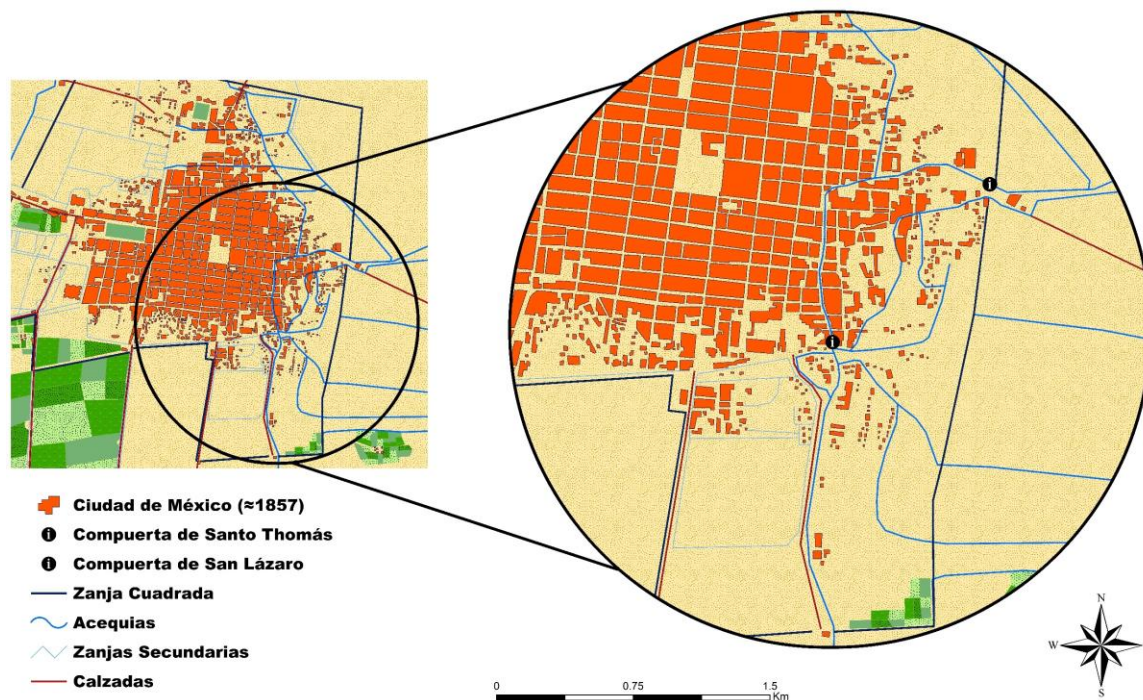
⁵⁶² TORRE VILLALPANDO, *Los muros de agua*.

⁵⁶³ Según la autora esta ambigüedad se daba porque las acequias del resguardo conservaron su carácter de obras reales y públicas al mismo tiempo. TORRE VILLALPANDO, *Los muros de agua*, p. 17.

⁵⁶⁴ Debido a que las compuertas de San Lázaro y de Santo Tomás eran entendidas como mecanismos estratégicos para el resguardo fiscal, para la navegación, para el desagüe de la ciudad y, de manera general, para las aguas del Valle de México, el manejo municipal estuvo en pugna. Las disputas por el control de las compuertas se combinaban con la lucha por el control de la distribución del agua y de los riesgos de inundación, fenómeno presente en la administración del sistema fluvial en general. Un ejemplo de la compleja administración de las compuertas puede ser encontrado en AHCM, *Ayuntamiento, Ríos y Acequias*, vol. 3880, exp.465. “Que las de la Viga y san Lázaro se abran y cierran en lo sucesivo como lo que dispone la obrería mayor sujetándose a ello los celadores que se hallan puestos por la Aduana para lo cual se pedirá la aprobación suprema”

público. De igual manera, dichos cuerpos de agua interesaban a la Administración de Rentas, responsable por controlar la entrada de mercancías en los mercados urbanos.

Mapa 10. Sistema de acequias suroriental en el siglo XIX



Fuente: Creado por el autor a través de ArcGIS®, software desarrollado y comercializado por Esri®. Sistema de coordenadas utilizado: WGS84. Para más detalles véase Apéndice 1.

Hasta aquí la situación no difería mucho de lo que ocurrió en el período colonial. Una prueba de esto fue que, en el marco de creación del Ministerio de Fomento, se actualizó el acuerdo firmado entre el Ayuntamiento y la Real Hacienda en 1760, en el que se determinó que el Ayuntamiento de México debería sufragar el mantenimiento parcial del cerco fiscal que también servía para el desagüe urbano.⁵⁶⁵ Realizada en 1853, esta actualización confirmó al Cabildo la obligación de dar mantenimiento a la zanja del resguardo en el tramo entre las garitas de Vallejo y de la Viga, quedando las demás secciones bajo responsabilidad de las Rentas de Aduanas.⁵⁶⁶ Pese a esta continuidad en el caso del resguardo, la “condición ambigua” de las acequias se incrementó con la aplicación del decreto de 1855, especialmente por el uso frecuente de la noción del régimen general de las aguas del Valle de México.

⁵⁶⁵ TORRE VILLALPANDO, *Los muros de agua*, p. 93.

⁵⁶⁶ *El Siglo Diez y Nueve*, “parte oficial”, 20 de junio de 1853.

El régimen general de las aguas no era sólo un concepto hidrológico que daba sentido al Valle de México, sino que se volvía de uso político en la medida que habilitaba la inserción del Ministerio de Fomento, representado por la Dirección de Caminos y por la Dirección de Desagüe, en el ciclo del agua y en otros ámbitos relacionales. En el caso de las acequias, debido a que su dinámica era comprendida como una variable importante en el comportamiento del desagüe del Valle de México, el citado ministerio y sus representantes pasaron a participar del mantenimiento de ciertos conductos y estructuras. Además de poner fondos, el ministerio disponía de equipamientos modernos para limpiar los canales, como las dragas.⁵⁶⁷ Insertado en las operaciones y en la vigilancia de los ríos, calzadas y acequias, el Ministerio de Fomento pasó a actuar como un agente de presión sobre las autoridades municipales. Por ejemplo, cuando el director del desagüe consideraba que era necesario realizar obras en el Canal de la Viga y en los conductos auxiliares que regulaban el volumen de agua proveniente de los lagos del sur, la Comisión de Ríos era obligada a realizar actividades de preparación en los tramos urbanos dependientes de aquel canal.⁵⁶⁸

Esta condición subordinada se volvía aún más incómoda para el Ayuntamiento cuando la Dirección del Desagüe usaba la cuestión de las aguas generales para entrar en otras esferas de la policía urbana. En diferentes ocasiones, el director del desagüe presionó para que las autoridades municipales providenciara la limpia de las atarjeas y mejoraran la vigilancia urbana para evitar que los vecinos tiraran residuos sólidos en las acequias. En otros momentos, el énfasis recayó sobre el propio lugar del basurero municipal, visto como inadecuado para el desagüe y el saneamiento.⁵⁶⁹ Obligada a contribuir para el mantenimiento del resguardo al mismo tiempo que era vigilada en el desarrollo de sus funciones, la municipalidad de México pasó a operar y ser presionada para usar sus fondos de acuerdo con el tiempo y las necesidades hidráulicas fijadas desde afuera del Cabildo.⁵⁷⁰

⁵⁶⁷ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3881, exp.548. “Oficio del Gobierno del Distrito transcribiendo el del Ministerio de Fomento sobre la necesidad que hay de profundizar la Zanja Cuadrada”, 1871.

⁵⁶⁸ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3881, exp.522. “Sobre que se proceda al desazolve y unión de la Zanja Cuadrada de la ciudad y la construcción de una garita de observación, cuyo importe total se hará por la mitad entre el erario nacional y el municipal”, 1869.

⁵⁶⁹ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3881, exp.518. “El Ministerio de Fomento transcribe el oficio que le dirigió el ingeniero director de las obras del canal y lagos del sur expresando los motivos por lo que no se ha hecho la limpia de la Zanja Cuadrada”, 1869.

⁵⁷⁰ Ver AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3883, exp.702. “Vergara Antonio G. hace proposiciones para verificar limpia de las acequias”, 1882.

Ahora bien, la presión externa encontrada por el Ayuntamiento capitalino no era resultado de una autoridad federal que todo vigilaba. Las decisiones y posicionamientos del director del desagüe también eran motivados por las ansiedades de particulares y de grupos que interpretaron el contexto político como una oportunidad para realizar reclamos o reactivar demandas ignoradas o contradictorias a los intereses de la Comisión de Ríos. Por ejemplo, los vecinos de los barrios al oriente de la urbe solían quejarse del manejo de las compuertas, pues sostenían que la alteración que causaban en el nivel de los canales favorecía el desarrollo de una “multitud de enfermedades epidémicas”.⁵⁷¹ El control de las aguas también era un tema de insatisfacción para los pueblos y los propietarios junto al Canal de la Viga. Desde esta parte, las quejas, secundadas por el director del desagüe, se dirigían a la forma en que los funcionarios municipales manejaban la compuerta de Santo Tomás para evitar las inundaciones urbanas a costa de sus chinampas y porteros.⁵⁷²

Los reclamos eran motivados por la presencia de la Dirección del Desagüe y se diversificaban en la medida en que la red hídrica conformaba espacios de tensiones experimentados donde lo legal, lo ilegal y lo tolerable se cruzaban. La apertura de portillos para anegar superficies para caza de patos; el paso de ganado dentro de los canales; la erección de presas para riego; y, entre otras, la construcción de puentes para burlar el control fiscal eran prácticas realizadas tanto bajo la indiferencia de las autoridades locales cuanto por acuerdos localizados que difícilmente quedaron expuestos en la documentación.⁵⁷³ Al respecto, poco sabemos de los acuerdos verbales que los guarda-ríos y regidores del ramo establecían con los colindantes, aunque sabemos que aquellos eran responsables por realizar arreglos no oficiales para la extracción de arenas y para el paso de ganado sobre los bordes de los ríos.⁵⁷⁴ De la misma manera, la función de guarda-compuertas permitía a este

⁵⁷¹ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3883, exp.689, f. 1. “Blasio Vicente y socios piden que se tenga abierta la compuerta de Santo Tomás”, 1882.

⁵⁷² En 1879, el presidente municipal de Iztacalco acudió al director del desagüe para que intercediera ante la constante amenaza de inundación que el pueblo sufría debido al manejo de la compuerta y las condiciones de los acalotes laterales del Canal de la Viga. AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3882, exp.666. “Oficio del gobierno del Distrito insertando el de la prefectura de Tlalpan, relativo a la petición hecha por el Ayuntamiento de Iztacalco”, 1879.

⁵⁷³ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3880, exp.666, f. 2. “Portillo abierto a un lado del Peñón”, 1863.

⁵⁷⁴ Véase AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3883, exp.541. “Prohibición del C. Lic. Mariano Parres para que pasen los animales de su propiedad por el río Chico”, 1870.

funcionario realizar micro-acciones, como el cobro indebido de peajes.⁵⁷⁵ No es difícil imaginar que, tras la emergencia del Gobierno Federal como el representante del desarrollo del Valle de México, tanto las cuestionadas y desastrosas medidas municipales para resguardar el núcleo urbano a costa de los habitantes del sur, cuanto las tácticas usadas por los funcionarios municipales, pasaron a ser cuestionadas con más asiduidad.

Asimismo, si miramos hacia la cuestión del mantenimiento de los ríos Consulado, Piedad y de tramos del río de los Remedios, los únicos que cruzaban la municipalidad, la situación era similar. Sobre este particular, debemos considerar el hecho de que, a lo largo de aquellos ríos, muchos de los antiguos vasos de desagüe, tradicionalmente considerados como servidumbre de la Ciudad de México, quedaron dentro de otras jurisdicciones, es decir, los cauces de los ríos fueron “separados” de sus áreas de inundaciones. Esta “separación” producía situaciones en las que, por ejemplo, ciertas áreas en Tacuba dependían de las condiciones del cauce del río Consulado en la municipalidad de México. Este tipo de arreglo territorial no era algo nuevo, pero sin el poder investido por el decreto de 1826, la Comisión de Ríos perdió sus prerrogativas y pasó a ser presionada también por las autoridades de otras demarcaciones municipales, quienes se quejaban de la ausencia, la forma y la lentitud de sus procedimientos.⁵⁷⁶

A partir de lo anterior, podemos decir que la entrada del Gobierno Federal como actor responsable del régimen general de las aguas del Valle de México no sólo arrinconó a la Comisión de Ríos en los límites de la municipalidad, sino que también produjo situaciones que la dirigían hacia un lugar más subordinado que cooperativo, realidad que no fue una excepcionalidad de la comisión capitalina. Desde luego, esta situación difería de la realidad colonial y del período de vigencia del decreto de 1826; no obstante, la tendencia a la subordinación del Ayuntamiento no debe ser entendida en términos absolutos, pues los representantes municipales resistieron a lo que estaba ocurriendo dentro y fuera de sus dominios formales.

⁵⁷⁵ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3883, exp.700. “Ponce de León y socios se quejan de guarda compuerta de Santo Tomás”, 1882.

⁵⁷⁶ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3882. “El gobernador del Distrito inserta oficio del prefecto de Tacubaya relativo a que no se ha dado cauce ni limpiado por algunas partes el río de la Piedad en que corresponde a esta municipalidad”, 1880.

Del valle de la ciudad a las aguas interiores

La responsabilidad del Ministerio de Fomento de cuidar el régimen general de las aguas dependía del *expertise* de los ingenieros de Dirección de Desagüe y de su ciencia que reconocía el ciclo del agua por el aire, subsuelo y superficie. Esta manera de interpretar el comportamiento hídrico y explicar la unidad del Valle de México ocultaba los demás circuitos por donde el curso del agua se volvía un proceso complejo. En realidad, les faltaba a los técnicos de las instituciones dependientes del Gobierno Federal la experiencia administrativa y política sobre el sistema fluvial que la corporación municipal, a través de la experiencia de las comisiones y de su archivo, había adquirido. Esta carencia explica la decisión del gobierno imperial de haber conferido a la Comisión de Ríos un permiso especial para operar como una autoridad hídrica en el efímero territorio constituido como el Departamento del Valle de México. Si tomamos esta medida como un referente, no sería aventurado decir que el dominio de la información sobre el sistema fluvial y las maneras de proceder ante la diversidad de situaciones emergentes en los ríos y canales confirieron a la Comisión de Ríos herramientas para operar de acuerdo con sus intereses,⁵⁷⁷ incluso en una coyuntura de debilitamiento de la autoridad municipal.⁵⁷⁸

Tras el restablecimiento de las instituciones republicanas, la primera demostración de que el Gobierno Federal chocaría con la experiencia municipal ocurrió aún durante la temporada de lluvias del año de 1868. En aquel entonces, las lluvias provocaron que los ríos Consulado y de los Remedios se desbordaran justo en los tramos que correspondían a la municipalidad de México. En un oficio dirigido al Ministerio de Fomento, el director de calzadas de la capital, Francisco Herrera, informó que las aguas de los ríos amenazaban con interrumpir el tránsito y comprometer las calzadas de Guadalupe, Ahuehuetes y Vallejo, por lo que era urgente hacer reparos en los bordes de las corrientes. En reacción al escrito de su funcionario, el ministro ordenó al gobernador del Distrito Federal para que dictara disposiciones a las “autoridades subalternas”, aclarando que su ministerio sólo tenía la función de facilitar las comunicaciones, sin ningún deber de emplear fondos para obras que

⁵⁷⁷ La dependencia de la experiencia de la Comisión de Ríos queda exhibida en las ocasiones en que el Ministerio de Fomento necesitó su opinión y sus documentos para resolver conflictos y enterarse de antiguos reglamentos. Véase AHCM, *Ayuntamiento, Ríos y Acequias*, vol. 3881, exp.519. “El Ministerio de Fomento pide informe sobre una presa que existe en el canal llamado de los Reyes”, 1868.

⁵⁷⁸ Véase RODRÍGUEZ KURI, *La experiencia olvidada*.

correspondían a particulares morosos. Las autoridades subordinadas en este caso eran el Ayuntamiento y la Comisión de Ríos, aunque sus reacciones tenían poco de sumisión. En su repuesta al gobernador, los regidores argumentaron que, junto con los colindantes ribereños, la municipalidad ya había tratado de controlar los ríos sin ningún éxito y que les causaba extrañeza que el Ministerio resumiera su atribución únicamente a facilitar las comunicaciones.⁵⁷⁹

¿A qué se debía la extrañeza de los comisarios? El documento no lo deja del todo claro, aunque las inundaciones de 1870 arrojan elementos que nos ayudan a entender el posicionamiento de los representantes municipales. Así como ocurrió en 1868, en aquel año el río Consulado se desconfinó causando la conmoción del pueblo de San Francisco Xocotitlán y poniendo nuevamente frente a frente la Comisión de Ríos y el Ministerio de Fomento. En el centro del problema estaban las causas de los desbordes fluviales. Para el ayudante del pueblo de San Francisco, la causa de las inundaciones eran los daños que el río había sufrido durante el sitio de la ciudad años antes; opinión que fue desechada por el director de calzadas.⁵⁸⁰ De acuerdo con Francisco Herrera, el problema era provocado por la incapacidad del río Consulado y de sus puentes de escurrir las aguas de los ríos de los Morales y San Joaquín, situación que, según sus observaciones, se agudizaba debido al incumplimiento y a la manera inadecuada del mantenimiento fluvial. Ambas explicaciones respondían a formas distintas de percibir los eventos generados por los ríos, pero también tenían otras motivaciones. Mientras que el representante del pueblo de San Francisco atribuía la causa a un factor ajeno (el sitio de la ciudad durante el Segundo Imperio) para alejar cualquier posibilidad de que la localidad fuera culpada, el director de calzadas mezclaba las razones para distribuir las responsabilidades del evento. Para Herrera, la única manera de controlar la corriente era realizar la rectificación y abordamiento de su cauce. En su informe, el director de calzadas explicaba que las intervenciones en el río deberían ser costeadas por el Ayuntamiento, con la precisión de que las obras en los puentes de Comulica, de San José,

⁵⁷⁹ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3881, exp.516, “El C. Gobernador insertando un oficio del Ministerio de Fomento que participa el director de calzadas haberse reventado el río de los Remedios y continuar reventado el del Consulado”, 1868.

⁵⁸⁰ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 1, exp.20, f. 1. “Sobre desbordamiento del río Consulado”, 1870.

del Cónsul y de la calzada de piedra deberían ser prorratadas entre el Ministerio de Fomento y la empresa de ferrocarril de Veracruz que usaba el último puente.⁵⁸¹

La noticia de que las obras de “mejoramiento” del río recaían sobre los fondos municipales sonó mal en los oídos de la corporación capitalina. En respuesta a esta apreciación, repitiendo el argumento usado dos años antes, el Ayuntamiento expresó que los ríos eran una responsabilidad del Ministerio de Fomento, aún más cuando la comisión del ramo había procedido de acuerdo con las normas, ya sea haciendo los reparos que le tocaba ya sea obligando a los colindantes a hacer reparaciones en los tramos de sus propiedades. Asimismo, basándose en las mediciones realizadas por los arquitectos de la ciudad, Torrez Torija y Juan Cardona, el Ayuntamiento agregaba que los desbordes del río se daban porque los puentes eran incompatibles con el volumen de agua del alveolo, lo que provocaba el desconfinamiento del río sobre las superficies inmediatas durante la temporada de lluvias. Para defender su opinión, las autoridades locales solicitaron que fuera realizada una nueva evaluación, pero esta vez en conjunto con expertos designados por la municipalidad.⁵⁸² La propuesta del Ayuntamiento fue acatada, aunque las obras de “mejoramiento” del río siguieron siendo discutidas en los años siguientes sin resolución.⁵⁸³

Los eventos ocurridos en 1870 nos dejan ver tres puntos importantes. Primeramente, explican que la extrañeza de los ediles en 1868 eran una consecuencia de los desbordes que ocurrieron próximos a los puentes de la calzada de Vallejo y Guadalupe, lo que hacía del evento un problema de la Dirección de Caminos, dependencia de Ministerio de Fomento. Esto implicaba que el Gobierno Federal debía tomar cartas en el asunto en lugar de sólo abstenerse del problema bajo la excusa de que hubo el incumplimiento de los colindantes. No olvidemos que esta excusa significaba también acusar la incapacidad municipal para cuidar de las condiciones de los ríos. En segundo lugar, en su demanda por una inspección conjunta, la corporación adoptaba la tradición colonial que incluía al menos uno de sus representantes en las vistas de ojos de los ríos. Por último, y más importante, los cuestionamientos y extrañezas de la Comisión de Ríos en 1868 y 1870 advenían de su manejo adecuado de la reglamentación hídrica. Al insistir que la municipalidad había hecho todo a

⁵⁸¹ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 1, exp.20, f. 21. “Sobre desbordamiento del río Consulado”, 1870.

⁵⁸² AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 1, exp.20, ff. 27-28. “Sobre desbordamiento del río Consulado”, 1870.

⁵⁸³ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 2, exp.84. “El director del desagüe comunica el mal estado de los bordes del río Consulado y la conveniencia de aumentar los trabajadores que en él hay”, 1877.

su alcance, lo que los comisarios ponían a discusión era una contradicción existente en el método de mantenimiento que pasó desapercibido por el decreto de 1855, a saber: si era una responsabilidad de las “autoridades subalternas” obedecer al ministerio y realizar las medidas preventivas y emergenciales propuestas por la Dirección de Desagüe, entonces ¿qué pasaba cuando estas medidas eran ejecutadas y aun así los ríos seguían desbordándose sin que fuera encontrado un culpable?

Esta pregunta no era cualquier cosa. La ausencia de culpables era un fenómeno difícil de encontrar en la historia de las inundaciones en la Ciudad de México. Los primeros españoles, Enrico Martínez, la hacienda de Aragón y el pueblo de la Piedad son parte de una lista inmensa de supuestos culpables de inundaciones a lo largo del tiempo. En el siglo XIX, si bien la contribución humana al desconfinamiento de los ríos no desapareció de los expedientes, con el desarrollo de la ingeniería y el optimismo científico esta forma de explicar las causas de las inundaciones empezó a competir con elucubraciones técnicas que plasmaban la idea de que aquellos fenómenos eran producidos por una especie de naturaleza imperfecta de los ríos.⁵⁸⁴ Este tipo de explicación fundamentaría más adelante el uso del término “mejoramiento de ríos” para identificar las obras de rectificación y canalización fluvial.⁵⁸⁵

En la documentación que analizamos, la naturalización de los desbordes de los ríos empezó a manifestarse a través de los alegatos en los que el mantenimiento fluvial, como tradicionalmente era realizado, resultaba ser insuficiente para controlar las corrientes. En efecto, conforme la Comisión de Ríos empezó a usar este argumento los colindantes también comenzaron a tener acceso a este recurso. Todavía en 1870, Higinio Gutiérrez, dueño del rancho de Santo Tomás, escribía al ministro de Fomento explicando que la experiencia de muchos años junto al río Consulado había demostrado que las inundaciones que sufría su propiedad eran provocadas por la incapacidad del canal del río y sección del puente de Comulica para drenar las aguas de los montes durante la temporada de lluvias. Para sostener que el problema era la imperfección de la estructura del río, el dueño del rancho usó no sólo su experiencia como ribereño, sino que acudió también al estudio de los arquitectos Torrez Torija y Juan Cardona. A través de éste señaló que la corriente en las últimas lluvias había

⁵⁸⁴ D'SOUZA, “Floods and the making of modern rivers”.

⁵⁸⁵ El concepto de “mejoramiento de los ríos” fue elegido para definir uno de los objetivos de la Comisión Hidrográfica Mexicana en 1897. AGN, *SECOP*, Comisión Hidrográfica, caja 309, f. 1. “Reglamento de la Comisión Hidrográfica”, 1897.

adquirido una velocidad de 3 m³/s, valor tan grande “que no se creía si no lo atestiguaran [...]peritos en la materia”.⁵⁸⁶ En la evaluación de Gutiérrez, los trabajos realizados por los colindantes eran año con año esfuerzos estériles, por lo que el “eficaz remedio” debería ser encontrado por las autoridades competentes.

El uso que Gutiérrez hizo de los datos técnicos producidos por los expertos del Ayuntamiento deja ver también que existían lazos de colaboración entre las autoridades locales y algunos ribereños, de otra manera no se explica cómo un hacendado manejaba la misma información técnica y posicionamiento que la Comisión de Ríos. La comunicación entre estos actores no es difícil de entender, ya que en la segunda mitad del siglo XIX ni el Cabildo de la Ciudad de México ni los ribereños estaban conformes con la presión y vigilancia federal. Esto quedaba particularmente claro cuando el Ministerio de Fomento asumía no tener responsabilidades de costear las obras de mantenimiento de la red fluvial.

La forma en que la Comisión de Ríos actuaba y se asociaba con otros actores era molesta para el Ministerio de Fomento. No obstante, sus procedimientos también eran problemáticos para la Administración de Rentas, en este caso cuando el tema eran las acequias del resguardo. No fueron raras las veces que el gobierno municipal retrasó o interrumpió las operaciones de mantenimiento en el tramo entre las garitas de Vallejo y la Viga, burlando así en acuerdo de 1853. Esta medida tenía un valor estratégico. Las condiciones de la Zanja Cuadrada, en conjunción con el manejo de las compuertas de San Lázaro y Santo Tomás, interferían en la navegación y en las acciones de los comerciantes deseosos por burlar las garitas de cobro. De esta manera, siendo la recaudación aduanera un asunto de interés para el Gobierno Federal, el Ayuntamiento aprovechaba las controversias generadas en torno al mantenimiento del resguardo fiscal para introducir quejas y demandas. Por ejemplo, en 1872 el visitador de recaudaciones informaba que la comisión del Ayuntamiento capitalino había interrumpido los trabajos de limpia de la Zanja Cuadrada dejando atrás presas que facilitaban las acciones de los contrabandistas. A partir de dicho informe, las autoridades federales insistieron para que se destruyera inmediatamente estos pasos, pues afectaban a la hacienda pública. No obstante, contrariando las determinaciones, la Comisión de Ríos expuso que en lugar de insistir “molestando infructuosamente” en este

⁵⁸⁶ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 1, exp.24. “Ocurso del C. Higinio Gutiérrez exponiendo los prejuicios que ha sufrido en sus terrenos, causados por el desbordamiento del río del Consulado en el puente de los Gallos o de Comulica”, 1870.

tema, las autoridades competentes debían doblar la vigilancia del resguardo. Asimismo, agregó que el ramo de obras públicas no había recibido recursos para “poder llenar los deseos de la Aduana” y que la limpia de la zanja no estaba concluida debido a que las cuadrillas de operarios tuvieron que ser desplazadas para reparar los ríos Consulado y Piedad, donde las lluvias y los vecinos seguían provocando reventazones.⁵⁸⁷

La mención a los escasos recursos del ramo y el detallado informe sobre los trabajos que desviaron la atención de la Comisión de Ríos desde la Zanja Cuadrada hacia el otro tramo del sistema fluvial no eran simples justificaciones. En el fondo de sus procedimientos y respuestas, los representantes municipales también aportaban a una discusión muy en boga en la época respecto a los recursos financieros dirigidos al desagüe general. Dicho debate se centraba en una contradicción básica: si el Ministerio de Fomento tenía recursos para dicho proyecto y consideraba que los ríos interferían en las aguas generales, entonces: ¿por qué las obras en los fluviales seguían siendo prorrateadas entre las municipalidades y los colindantes? Sobre este punto, incluso había personas como Epigmenio Parra que, insatisfechas con el avance de las obras de desagüe, sugerían que sus fondos fueran encomendados al Ayuntamiento capitalino.⁵⁸⁸

A las tácticas de la Comisión de Ríos para contener la presión o para transferir las atribuciones que le fueron relegadas por el Ministerio de Fomento van a sumarse algunas acciones de confrontación directa hacia este ministerio. En 1875, justo durante la problemática candidatura para la reelección de Sebastián Lerdo de Tejada,⁵⁸⁹ quizá aprovechando la situación de inestabilidad política, la prensa capitalina se quejaba de que, mientras la capital estaba invadida por “el tifo, por las calenturas perniciosas y por las intermitentes, a consecuencia de las aguas estancadas” el Ayuntamiento y el Ministerio de Fomento se engolfaban en acusaciones mutuas para fugarse de sus responsabilidades.⁵⁹⁰ Este tipo de fricción quedó aún más evidente para la población capitalina cuando, tras los intentos fallidos de la creación de una junta de desagüe y salubridad de la ciudad en 1876, el

⁵⁸⁷ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3882, exp.558. “El C. Administrador principal de Retas del Distrito participa que la obra que se están practicando en la Zanja Cuadrada se ha dejado algunos pasos entre las garitas Romero, Zaragoza y Corona por donde pueden introducirse el contrabando”, 1872.

⁵⁸⁸ *El Siglo Diez y Nueve*, “Las obras del desagüe del Valle”, 15 de mayo de 1872.

⁵⁸⁹ COSÍO VILLEGAS, “Sebastián Lerdo de Tejada”.

⁵⁹⁰ *El Siglo Diez y Nueve*, “importancia de los agentes de policía en las sociedades civilizadas”, 1º de noviembre de 1875.

Ayuntamiento adoptó una postura aún más rígida.⁵⁹¹ En diciembre de aquel mismo año, la corporación municipal presentó a las autoridades federales una petición en la que expresaba que, debido a la falta de recursos y a que la federación poseía una partida para atender al desagüe de la ciudad, la Comisión de Ríos sólo pasaría a ocuparse de la limpia en la parte de la Zanja Cuadrada que le correspondía y en los conductos al interior de ésta.⁵⁹²

El posicionamiento de la corporación era radical ya que por primera vez en la historia los representantes políticos de la Ciudad de México abdicaban de interferir directa o indirectamente en la gestión de los ríos. Aunque desconocemos cuál fue la respuesta dada a la petición, sabemos que la Comisión de Ríos no volvió a cambiar su postura, lo que produjo nuevas confrontaciones. En 1878, Manuel Francisco Álvarez, regidor de la Comisión de Ríos, y el director del desagüe Francisco de Garay protagonizaron un conflicto que animó a la opinión pública por medio de la prensa. El motivo inicial de la confrontación fueron las fuertes lluvias que cayeron en diferentes partes del país en el verano de aquel año y que en la capital provocaron la anegación de diferentes puntos,⁵⁹³ como las calles de Cadena, Zuleta, Ángel, Alfaro, Tiburcio, Refugio, La Palma y, entre otras, Espíritu Santo.⁵⁹⁴

En aquel entonces, la Comisión de Ríos consideró que la razón de la inundación era el volumen de agua que venía desde el sur y que quedaba retenido en la Zanja Cuadrada por medio de algunas presas construidas por la Dirección de Desagüe. Mediante este diagnóstico, Álvarez optó por no interferir en el problema. En el informe rendido, además de aquellas consideraciones, el presidente de la Comisión justificó que las causas de las inundaciones provenían desde afuera del circuito delimitado por la Zanja Cuadrada, por lo que la solución del problema era del resorte de la Dirección del Desagüe.⁵⁹⁵ Interpretando la explicación del regidor como una acusación directa, Garay se defendió asegurando que la causa de las inundaciones estaba al interior de la Zanja Cuadrada y que la interpretación de Álvarez acerca de las atribuciones municipales en materia de ríos y acequias estaba equivocada.

En una carta enviada al *Monitor Republicano*, el director del desagüe expresaba que la conducta pasiva de la Comisión de Ríos se basaba en el argumento erróneo de que lo que

⁵⁹¹ ESPINOSA, *Reseña histórica y técnica*, p. 353.

⁵⁹² AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3882, exp.631. “Iniciativa para que el Ministerio de Fomento se haga cargo de ellos”, 1876.

⁵⁹³ *El Monitor Republicano*, “Las inundaciones”, 10 de septiembre de 1878.

⁵⁹⁴ *El Siglo Diez y Nueve*, “Las calles de México”, 4 de septiembre de 1878.

⁵⁹⁵ *El Monitor Republicano*, “Informe”, 11 de septiembre de 1878.

ocurría fuera del circuito de la Zanja Cuadrada no estaba en su arbitrio, justificación que, según él, era contradictoria a la costumbre. Garay explicaba que desde el tiempo de la conquista el Ayuntamiento de México había ejercido jurisdicción en materia de aguas en el área abarcada desde las serranías de Guadalupe hasta Mexicaltzingo (norte-sur) y desde los montes de la Cruces hasta Texcoco (oeste-este), o sea en el valle de la ciudad. Este ejercicio, señaló, justificaba no sólo la existencia de una comisión municipal de ríos y acequias, sino también la presencia de un guarda-ríos que vigilaba los ríos de Churubusco, Piedad, Consulado, Guadalupe, Tlalnepantla, de los Remedios, el Canal de la Viga, la Zanja Cuadrada y otras corrientes desaguadoras. Usando como ejemplo la actuación de la Comisión de Ríos durante las inundaciones de 1855 y 1866, el ingeniero aseguraba que la creación del Ministerio de Fomento nunca había sido un obstáculo para que el Ayuntamiento capitalino pudiera intervenir en lugares que antes eran sólo de jurisdicción del superintendente del desagüe y que ahora eran de la Dirección de Desagüe, pues de lo contrario de qué ríos se ocuparía entonces la comisión, si no existía ninguno dentro de la ciudad.⁵⁹⁶

Garay recurría a la misma apelación que la Comisión de Ríos usaba para reclamar sus derechos: la tradición colonial y el valle de la ciudad. Este recurso no era una sorpresa si consideramos que el ingeniero había dirigido aquella comisión entre fines de la década de 1850 y principios de la siguiente, haciéndose un conocedor de los vacíos que la reglamentación había dejado. No obstante, para apropiarse de la justificación tradicional, el director del desagüe eligió no mencionar las directrices modernas que regulaban las funciones de la Dirección de Desagüe, las cuales Álvarez conocía muy bien. De hecho, fue a través del decreto de 1855 que Álvarez justificó la postura que había tomado durante la inundación y delineó las atribuciones del Ayuntamiento en la “policía y reparación” de los ríos y acequias.

En su réplica, Álvarez empezó reconociendo que su comisión tenía encargada la vigilancia de los ríos y de las obras que eran ejecutadas por el ramo de obras públicas o por los particulares, pero de ninguna manera esta función era ilimitada como señalaba Garay. Según el comisario, como los ríos pertenecían a distintas municipalidades su comisión quedaba imposibilitada de dictar disposiciones generales, pues en cada jurisdicción existían comisiones que, de acuerdo con el decreto de 1855 y la circular de 1877, colaboraban

⁵⁹⁶ *El Monitor Republicano*, “Reemitidos”, 5 de octubre de 1878.

directamente con la Dirección de Desagüe.⁵⁹⁷ Finalmente, el regidor hacía de conocimiento público que la creación de la Dirección de Desagüe dejó imprecisas las atribuciones del Ayuntamiento, pero no había duda de que las obras de reparación en los ríos habían sido transferidas a las manos del director del desagüe y al dominio de los fondos del Gobierno Federal.⁵⁹⁸ Congruente con la petición realizada por el Ayuntamiento dos años antes, la respuesta de Álvarez fijaba que la Comisión de Ríos sólo estaba encargada de los asuntos vinculados a las aguas interiores, es decir, a los conductos al interior de la Zanja Cuadrada.

La tensión entre Garay y Álvarez nos inserta una vez más en la complejidad hidrosocial de la red fluvial, que desde luego desdibujaba las pretensiones de naturalidad entre unidad administrativa y unidad hidrológica del Valle de México. Podemos ver claramente que, en reacción a los esfuerzos del Ministerio de Fomento por crear un espacio que naturalizaba su actuación y englobaba al Distrito Federal, al Estado de México y, por ende, a varias municipalidades, se produjeron ajustes territoriales colaterales. En el caso de la Ciudad de México, la definición de las aguas interiores como el dominio municipal en contraposición con las aguas exteriores como dominio federal se situó como uno de estos ajustes. Conforme el uso de esta concepción espacial se consolidó durante el Porfiriato produciendo efectos adversos, como la pérdida de representación política por parte de algunos barrios asentados más allá de Zanja Cuadrada,⁵⁹⁹ quedaron rotas las formalidades de los límites jurisdiccionales, la supuesta naturalidad del Valle de México y la tradicional concepción del valle de la ciudad.

Otros intentos de deslinde de obligaciones

Según el Ministerio de Fomento, la Dirección del Desagüe era la “encargada del desazolve, regularización y buen estado de todos los ríos, arroyos y canales del mismo Valle que de una

⁵⁹⁷ La circular de 1877, firmada por el ministro Riva Palacio, consistió en recordar a los colindantes sobre el poder conferido a la Dirección de Desagüe por el decreto de 1855.

⁵⁹⁸ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3882, exp.655. “Informe del C. regidor Álvarez manifestando que las causas que motivaron la inundación de varias calles, que existe dentro de la Capital”, 1878.

⁵⁹⁹ En 1880, un pedido de ayuda hecho por el pueblo de San Antonio de las Huertas fue rechazado por el Ayuntamiento, pues se consideró que la inundación de la plaza del pueblo era causada por el Río Consulado y, por lo tanto, era un tema fuera del límite de la Zanja Cuadrada. En respuesta, los representantes de la localidad alegaban que el pueblo no era ni río ni calzada, sino un lugar que debía ser representado por el Cabildo de México a quien contribuían con sus votos. AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3882, exp.671. “Los vecinos de S. Antonio de la Huertas piden se dicte las medidas conducentes a fin de evitas inundaciones con ese pueblo”, 1880.

manera más o menos directa influyen en el régimen general de las aguas y en el plan de operaciones adaptadas para evitar inundaciones”.⁶⁰⁰ Esta definición fue tergiversada no sólo por el Ayuntamiento capitalino en su afán de crear el contraste administrativo entre las aguas interiores y exteriores. De manera similar, en otras localidades junto a los ríos del poniente, las municipalidades, pueblos y hacendados también aprovecharon esta definición de la Dirección del Desagüe para negociar y abstenerse de las responsabilidades de realizar los trabajos de reparación de los ríos. Al operar de esta manera, los afectados por el gravamen de desagüe pusieron en evidencia las contradicciones entre el método de mantenimiento fluvial y las iniciativas administrativas del Gobierno Federal.

De manera equivalente a la postura adoptada por la Comisión de Ríos de la Ciudad de México, otras localidades del Distrito Federal y del Estado de México, encauzaron sus esfuerzos para transferir formalmente la gestión de los ríos al Gobierno Federal. En 1874, la comisión de ríos de Tlalnepantla, a través del presidente municipal Pedro Juárez, recurrió al Ministerio de Fomento con una petición formal para que la gestión de los ríos por parte de aquel ministerio no quedara limitada a girar comunicaciones y vigilar las corrientes. El pedido estaba fundamentado en diferentes puntos. Primeramente, las autoridades locales argumentaban que el prorrateo de las obras realizadas anualmente producía un sacrificio infructuoso entre los colindantes, pues la limpia y el abordamiento tradicional no bastaban para evitar las inundaciones. En segundo lugar, explicaban que, estando el área compuesta de caminos nacionales cuyos puentes eran los principales causantes del desbordamiento fluvial, era coherente que la federación con sus recursos financieros se encargara de remediar los problemas provocados por los ríos.⁶⁰¹

Es importante notar que, de la comparación entre las justificaciones usadas por las comisiones de ríos de la Ciudad de México y de Tlalnepantla, la impresión que nos queda es que, además de intercambiar acusaciones cuando había incumplimientos de un lado u otro de las fronteras municipales, las autoridades locales se retroalimentaban, aunque sus acciones poseían discrepancias. A diferencia de la Comisión de Ríos, que justificaba la transferencia de la gestión de los ríos al dominio federal como consecuencia de la creación de la Dirección del Desagüe y del decreto que reglamentó sus funciones en 1855, la comisión de Tlalnepantla

⁶⁰⁰ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 2, exp.72, f. 2. “Se recomienda al gobernador del Estado de México la cooperación de las autoridades para hacer efectiva la limpia y abordamiento de ríos y canales”, 1875.

⁶⁰¹ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 1, exp.42, ff. 3-4, “Desbordamiento del río de Tlalnepantla”, 1874.

consideraba que el dominio federal era una continuidad de la experiencia colonial. En este sentido, probablemente teniendo en vista los *Extractos de los autos de diligencias*,⁶⁰² las autoridades tlalnepantecas explicaban que, tras las vistas de ojos de 1747 y 1748, los ríos, lagunas, vertientes y desagües de la capital y del Valle de México habían quedado bajo el resorte de la “suprema autoridad”, un hecho que podía ser comprobado por medio de las diversas verificaciones practicadas por el Real Tribunal del Consulado. Bajo esta perspectiva histórica, según la comisión de aquella municipalidad, naturalmente era el Ministerio de Fomento, a través de sus direcciones, el encargado de todas las obras fluviales en el río de Tlalnepantla y su tributario de San Mateo.⁶⁰³

El énfasis en la ruptura o el rastreo de la continuidad histórica realizados por las comisiones de ríos municipales demuestra que, a partir de la década de 1870, realizar obras y celar por la manutención de los ríos eran funciones indeseadas. Este desprecio municipal se incrementaba en la medida en que las confrontaciones de las atribuciones volvían en la escena y las autoridades locales tenían que retractarse ante el Gobierno Federal. El propio Ayuntamiento de Tlalnepantla había experimentado esta situación. En 1875, el dueño de la hacienda de Enmedio, Raymundo Mora, acudió al Ministerio de Fomento para que se suspendiera la multa que la comisión de aquella localidad le había impuesto. En respuesta al pedido de amparo del hacendado, el ministro de Fomento solicitó que las autoridades anularan dicha penalización y advirtió que la participación de las comisiones en los asuntos fluviales se reducía a facilitar los trabajos de mantenimiento determinados por la Dirección de Desagüe, por lo que no había lugar para operaciones sin “la excitación del Director”.⁶⁰⁴

Como podemos observar a través del intento fallido de la comisión de ríos de Tlalnepantla de penalizar al hacendado, la participación de los ayuntamientos en la gestión de los ríos significaba tener prerrogativas para interferir en el orden de las cosas a lo largo de la red fluvial de acuerdo con los intereses de la municipalidad, de los regidores, de las comisiones o de las personas alineadas a las autoridades locales. Empero, sin este factor motivante, para las autoridades locales el mejor camino era respaldar los ramos municipales

⁶⁰² CUEVAS AGUIRRE, *Extractos de los autos de diligencias*.

⁶⁰³ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 1, exp.42, ff. 3-4. “Desbordamiento del río de Tlalnepantla”, 1874.

⁶⁰⁴ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 2, exp.70, ff. 1-5. “Ocurso del señor Mora Raymundo pidiendo que se le exima de una multa impuesta por las autoridades de Tlalnepantla”, 1875.

y abdicar de ser una especie de oficina ejecutiva del Ministerio de Fomento con limitaciones para opinar o decidir sobre asuntos hídricos.

Los reclamos de Mora sugieren también que ante las limitaciones que fueron impuestas a las comisiones locales, los colindantes encontraron un amplio nicho para introducir sus propias demandas y explotar las tensiones entre las voces del Gobierno Federal y de las comisiones municipales.⁶⁰⁵ Para esto, además de recurrir ante las decisiones tomadas localmente, existían un conjunto de tácticas y justificaciones de uso común que era utilizadas para burlar las determinaciones de mantenimiento. La falta de acuerdo entre las autoridades, la ausencia de operarios y la lentitud para iniciar las obras, fueron sólo algunas de una lista de estas tácticas. Asimismo, a partir de la década de 1870 también se observa que aparece algunas justificaciones mucho más elaboradas para transferir las responsabilidades de mantenimiento. Fundamentadas en razonamientos cuya base eran las contradicciones y los vacíos legales, interpretamos estas justificaciones como una reacción a los cambios que venían ocurriendo en la esfera administrativa. Los incidentes en las operaciones de limpia del río de San Joaquín en 1872 nos permiten ilustrar lo anterior.

Ubicado en la municipalidad de Tacuba, el río de San Joaquín era, junto con el río de los Morales, el principal afluente del río Consulado. A lo largo de su curso existían algunas propiedades que se habían beneficiado del arrendamiento y venta de los ejidos municipales, entre éstas estaba la hacienda de Ascensión. Por ser una de las beneficiarias del río, dicha hacienda era obligada a limpiar el río de San Joaquín para que sus tierras, las propiedades y los pueblos de los tramos inferiores no sufrieran con los desbordes de la corriente. En 1872, siguiendo el guion del mantenimiento de los ríos, las autoridades del Distrito de Tacubaya, por conducto del presidente municipal de Tacuba, exigieron a la dueña de la hacienda de la Ascensión, Anaclea Polidura, la limpia y abordamiento del río de San Joaquín a lo largo de aproximadamente 3 000 varas. A pesar de que no se trataba de un procedimiento raro, la reacción de la hacendada fue negativa. En respuesta al prefecto del Distrito, Polidura calificó la orden como una iniciativa injusta. Según su explicación:

El río de San Joaquín que baja de poniente a oriente lindando con la Ascensión en una longitud de tres mil varas, cuando por las fuertes avenidas en tiempo de aguas,

⁶⁰⁵ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 2, exp.73. “Ocurso de la Señora Petra C. de Orozco pidiendo se fijen bases para hacer la limpia del río de Guadalupe”, 1876.

se desborda ya por la angostura de su cauce, o por la debilidad de su bordo, inunda sin remedio a la Ascensión, pueblos de San Jacinto, Popotla y San Antonio de las Huertas, a los terrenos de algunos particulares y hoy causará también graves daños al ferrocarril construido en medio de nuestros campos. Casi siempre invade las calzadas, poniéndolas intransitables. Si pues son tantos los que se benefician teniendo bien limpio y abordado este río, no parece justo que un solo individuo sea el comprometido a la defensa, sino que todos contribuyeran para precaver el mal.⁶⁰⁶

En la argumentación de Polidura podemos notar la presencia del mismo razonamiento usado por las comisiones municipales, que interpretaban los desbordes como parte de la naturaleza del río. En paráfrasis de la hacendada, las irremediables inundaciones se daban por la naturaleza angosta y débil del canal del río. No obstante, lo que más llama la atención es que la propietaria justificó su resistencia reflexionando sobre la condición de los beneficiarios de la limpia del río. Según ella, si el río de San Joaquín no era exclusivamente de su hacienda y los beneficios de su reparación eran generales e incluían hasta la empresa de ferrocarriles, entonces no era justo que un solo “individuo” costeara las reparaciones. Sobre esta contradicción, más adelante Polidura agregó que los trabajos que le fueron atribuidos eran aún más injustos cuando se consideraba que el Gobierno Federal había nombrado al río propiedad pública. Al hacer la asociación entre la categoría de bien público y el beneficio general de las reparaciones del río, la hacendada ponía en duda la coherencia de los acuerdos establecidos tradicionalmente. Es decir, Polidura cuestionaba la costumbre secular de servidumbre de desagüe, la cual vinculaba la propiedad, los usos y los dominios de las tierras ribereñas al gravamen de cuidar de la corriente en beneficio de la ciudad.

Ahora bien, el estatus público de los ríos no era una innovación de las circulares del Gobierno Federal ni una invención de Polidura. Este concepto estaba vinculado a los usos del agua y su origen se remontaba a la tradición jurídica española que incluía estos componentes ecosistémicos como dominio eminente de la Corona. Bajo esta condición, el acceso a los ríos por parte de los ayuntamientos, pueblos, corporaciones y propietarios ocurría a partir de la concesión real de mercedes o derechos de usufructo del agua.⁶⁰⁷ En lo que

⁶⁰⁶ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 1, exp.35, ff. 8-9. “Sobre la limpia del río San Joaquín distrito de Tacubaya”, 1872.

⁶⁰⁷ MEYER, *El agua en el suroeste hispánico*; ABOITES AGUILAR, *El agua de la nación*; CARRERA QUEZADA, “Acerca de las aguas del volcán”: CANDIANI, *Dreaming of dry land*, p. XXVII.

concierno al contexto en que escribió la hacendada, aunque por decreto Ignacio Comonfort había fijado que los ríos, lagunas y caídas de agua eran bienes generales de la nación,⁶⁰⁸ la naturaleza jurídica de los ríos y su carácter público estaba mejor constituido por el derecho civil. Según el Código Civil, “los ríos y los canales contruidos y conservados por el Estado” eran bienes comunes o aprovechables por todos los habitantes.⁶⁰⁹

A pesar de que la propiedad pública de los ríos y los canales no significaba que los ríos estaban bajo jurisdicción federal, muchas decisiones tomadas por el Ministerio de Fomento y sus representantes se apoyaron en dicha categoría para fundamentar sus decisiones. A partir de 1870, en función de la circulación del *Código Civil de 1870*, fue común que el citado ministerio se apropiara de la categoría para refrendar contratos celebrados con otros actores interesados en los flujos de los ríos. En efecto, la mención a la empresa de ferrocarril hecha por Polidura no era gratuita. Por un lado, la hacendada demostraba insatisfacción por tener una vía férrea en medio de sus campos y potreros; por el otro, aprovechaba la decisión del Gobierno Federal de conferir al ferrocarril México-Toluca un permiso de exploración de las arenas y las gravas del río San Joaquín para deslindar de su propiedad la obligación de abordar una gran parte del río.

Las arenas de la contradicción

El ministro de Fomento y los directores de calzadas y de desagüe asumieron que los ríos y canales desaguadores en el Valle de México eran propiedad pública, aunque esta definición no transfería la jurisdicción de aquellos conductos al dominio del Gobierno Federal mexicano. En efecto, en México la cuestión jurisdiccional de los ríos era sólo un tema controversial más, pues la propia calidad pública de las corrientes fluviales había resultado borrosa ante las prácticas desarrolladas en sus orillas. En la cuenca de México, aunque los trabajos de mantenimiento, no implicaba el derecho al agua, que era tradicionalmente otorgado por medio de títulos de tierra o por dotaciones específicas,⁶¹⁰ la reparación de las corrientes daba a los colindantes la prerrogativa para aprovechar los beneficios asociados al régimen hídrico en el tramo que tocaba a sus dominios.

⁶⁰⁸ Entre otros componentes ambientales considerados bienes generales estaban los bosques y parques que no eran de propiedad particular, las islas, playas, puertos, radas, ensenadas, bahías y vados. *El Monitor Republicano*, “Oficial. Ministerio de Hacienda”, 28 de septiembre de 1857.

⁶⁰⁹ CÓDIGO CIVIL, “Capítulo II. De los bienes considerados según las personas a quienes pertenecen”, p. 42.

⁶¹⁰ Véase CARRERA QUEZADA, “Acerca de las aguas del volcán”.

Entre los elementos aprovechables por los ribereños, el principal eran los materiales arrastrados por las corrientes. A pesar de que en la documentación abundan los relatos sobre los problemas generados por el azolve de los ríos y canales, en la práctica la dinámica sedimentaria de las aguas no era percibida como un proceso absolutamente perjudicial para los colindantes. El sistema fluvial ofrecía una grata oportunidad para enlammamiento, ocupación de vasos inundables, abono y material de construcción. Incluso en las acequias más inmediatas al casco urbano, donde la asociación entre el lodo y las enfermedades eran comunes, los vecinos aprovechaban el azolve.⁶¹¹ De esta manera, las ventajas asociadas a los materiales arrastrados por el agua sirvieron también como una ventana de oportunidades para que los colindantes negociaran o transfirieran sus compromisos de reparación por medio de diferentes estrategias.

A lo largo del siglo XIX, podemos evidenciar que los dueños de los potreros y haciendas solían cobrar permisos informales para que los areneros y pequeños agricultores extrajeran esquilmos, lodo, barro y cascajo en los tramos que tocaban a sus tierras.⁶¹² Ya en las partes públicas de los ríos que eran responsabilidad de los ayuntamientos, además del permiso informal, las corporaciones también tenían la posibilidad de adjudicar el borde y estrechas franjas de tierra junto al río para el aprovechamiento particular a cambio de los trabajos anuales de limpia. En el río Piedad, uno de los beneficiados por este tipo de acuerdo fue Ramón de Olmos, cuya área y los linderos del terreno fijado por el regidor del pueblo de la Piedad, Florentino Rosales, eran definidos como “el pedazo del río que mide de oriente a poniente cuarenta varas y linda por el sur con el camino que va a Tacubaya y por el norte con el borde del mismo río [orilla opuesta] que pertenece a la hacienda de la Condesa”.⁶¹³

La transferencia de compromisos insertaba el mantenimiento fluvial en el juego político local al mismo tiempo que los ayuntamientos respaldaban sus fondos económicos frente a las dinámicas fluviales. Con este mismo propósito, otro método usado por las municipalidades fue la concesión del derecho de explotación de los ríos por medio de contratos en los cuales las autoridades fijaban el período de vigencia y las obligaciones de

⁶¹¹ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3883, exp.709. “Lara Manuel pide se le ceda la tierra procedente de la limpia de la acequia de Santa Paula y Santa Marta”, 1883.

⁶¹² AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3881, exp.532. “Sobre los abusos que se comete cobrando un real por cada canoa de azolve por los dueños de los potreros de Iztapalapa”, 1870.

⁶¹³ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 2, exp.107. “La Sra. Vicenta Romero pide se declare si continúa o no en la propiedad y posesión de un tramo del río de la Piedad”, 1881.

los particulares interesados. En la Ciudad de México, la Comisión de Ríos empezó a celebrar este tipo de acuerdo formal a partir de 1845; éste método, como veremos más adelante, sería adoptado por las autoridades federales.⁶¹⁴ Ahora bien, más que la variedad de posibilidades encontradas por los colindantes para convivir junto a los ríos, lo que queremos evidenciar aquí es que, al momento en que los representantes del Gobierno Federal empezaron a construir su autoridad en materia hídrica, en la cuenca operaba una lógica en la que los ríos y las acequias principales no eran corrientes esencialmente públicas, sino una red fluvial entretejida por tramos públicos y otros privados. Como queda evidente en la definición del tramo explotado por Ramón Olmos, el “pedazo de río” que era suyo colindaba con el río que pertenecía a la hacienda de la Condesa.

Este panorama ambiguo no puede ser entendido como contenedor de una contradicción intrínseca. De hecho, mientras la servidumbre de desagüe seguía vigente, lo público y lo privado de los ríos y canales eran valores complementarios, además de que seguían permitiendo que las autoridades, en especial el Ministerio de Fomento mediante sus direcciones, tuvieran un margen de acción sin violar los derechos de propiedad de los colindantes. No obstante, dos fenómenos interrelacionados, característicos de las grandes urbes decimonónicas, contribuyeron para que los tipos de propiedad de los ríos y canales se conformaran como valores antitéticos bajo la mirada del Gobierno Federal. La primera fue la introducción de los ferrocarriles y la segunda fue la expansión de la malla urbana.

En términos de inversión de capitales y de desarrollo infraestructural, los ferrocarriles en México sólo comenzaron a tener un reflejo claro en la economía nacional en las dos últimas décadas del siglo XIX.⁶¹⁵ No obstante, esto no impide decir que, en una ciudad que contaba con aproximadamente 225 000 habitantes en 1870 y se caracterizada por un eminente paisaje agrario, los proyectos ferrocarrileros tuvieron implicaciones desde un principio.⁶¹⁶ En lo que concierne al ambiente hídrico, aunque desde la década de 1850 los esfuerzos para introducir barcos de vapor en el Canal de la Viga demostraron a los pueblos adyacentes que el afán de modernización de los transportes generaría algunas perturbaciones

⁶¹⁴ AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3882, exp.593. “Ocampo Cayetano pide en adjudicación o en arrendamiento la parte del río de la Verónica que pertenece a la municipalidad de México”, 1873.

⁶¹⁵ Sobre el desarrollo ferrocarrilero en México véase RIGUZZI, “Los caminos del atraso”.

⁶¹⁶ IBARRA VARGAS, “Conformación del espacio urbano”, p. 53.

locales,⁶¹⁷ serían los ferrocarriles la tecnología de transporte que tuvo una incidencia más sostenida en las interacciones entre la población y el sistema fluvial. Sólo para tener una idea, entre aquella década y los años de 1880, la Ciudad de México ya contaba con la presencia del Ferrocarril Mexicano, Ferrocarril de Tlalpan, Ferrocarril México-Toluca y Ferrocarril del Distrito, éste con sus líneas urbanas y suburbanas que iban a Guadalupe Hidalgo, Chapultepec, Mixcoac, San Ángel, Tlalpan, Tacuba, Azcapotzalco y la Piedad.⁶¹⁸

A pesar de que esta cantidad de empresas es sugestiva, por si sólo estos datos no explican mucho. En este sentido, sin querer agotar la cuestión, vale la pena señalar algunas maneras en que los ferrocarriles se introdujeron en las dinámicas hidrosociales. La primera de éstas fue que, para muchas personas y medios formadores de la opinión pública que conocían la experiencia de otros países, los ferrocarriles eran una tecnología de transporte más eficiente en términos de velocidad y capacidad de carga que las embarcaciones, controladas mayoritariamente por los indígenas.⁶¹⁹ Los aspectos benéficos atribuidos a los ferrocarriles, sumados a los retos impuestos por el sistema fluvial de la cuenca a la construcción de las líneas férreas, no tardarían en reforzar los discursos de que el desarrollo del Valle de México era incompatible con el ambiente palustre. En segundo lugar, y de manera inversa, el uso de estructuras viales capaces de lidiar con los ríos, ciénagas, canales y el terreno inestable de la planicie lacustre fueran diversas veces acusadas de provocar la inundación de los potreros y sembradíos por donde las líneas cruzaban.⁶²⁰ Las quejas acerca de las operaciones realizadas por las empresas de ferrocarriles dejan ver que, pese al optimismo de la época, para muchas personas los ferrocarriles eran una criatura problemática.

Finalmente, otra forma de interacción entre los ferrocarriles y el sistema hidrosocial tuvo que ver con la política de estímulo desarrollada por el gobierno mexicano a partir de la década de 1870 para atraer a los inversionistas. En este entonces, una de las fórmulas de promoción al desarrollo ferrocarrilero fue la concesión de privilegios, entre los cuales estaba el permiso dado a las empresas para realizar el aprovechamiento de los terrenos y de los

⁶¹⁷ El intento de introducción de barcos de vapor en el Canal de la Viga durante la década de 1850 y la destrucción de la compuerta de Mexicaltzingo para el paso de los vapores fueron citados muchas veces como la causa de las inundaciones en los pueblos, potreros y haciendas al sur de la capital. AHCM, *Ayuntamiento, Ríos y Acequias*, vol. 3880, exp.448, f. 109 “Memoria general de desazolve por tareas en la acequia real”, 1857.

⁶¹⁸ BÁRCENA, *Ferrocarriles Mexicanos*, p. 53.

⁶¹⁹ ARÉCHIGA CORDOBA, “Saneamiento e higiene pública en la ciudad de México”, p. 42.

⁶²⁰ AHCM, *Ayuntamiento, Ríos y Acequias*, vol. 3882, exp.592. “Mora Raymundo participa que en la Hacienda de Enmedio la empresa de Ferrocarril de Toluca ha construido un pilar”, 1873.

materiales de propiedad federal necesarios para el establecimiento de las vías y dependencias.⁶²¹ Este tipo de estímulo hizo que las concesiones tuvieran un valor propio y en algunos casos fueran un medio para acceder a los recursos asociados a la construcción de la líneas.⁶²² Este tipo de arreglo insertó directamente el sistema fluvial en el horizonte de las empresas, lo que también reforzó el sentimiento del Ministerio de Fomento de que el carácter público de los ríos era sinónimo de federal. No fue una casualidad que, en 1871, después de que fue concedido al político y empresario Mariano Riva Palacio el derecho para la construcción del ferrocarril México-Toluca, el Ministerio de Fomento giró una circular a las autoridades de Tacuba en la que subrayaba que el río de San Joaquín era propiedad pública.⁶²³

¿Qué intereses tenían las empresas de ferrocarril en los ríos? La importancia de los ríos en el desarrollo ferrocarrilero era variada; abarcando desde su demanda por planicies fluviales en geografías accidentadas hasta la disponibilidad de materiales. A pesar de que en la planicie sedimentaria de la cuenca de México las ventajas topográficas de los ríos eran casi nulas, no podemos decir lo mismo de la posibilidad de aprovechar la tierra y el cascajo de las corrientes para la construcción y manutención de las vías. Esta condición, como hizo observar la dueña de la hacienda de Ascensión, por sí misma hizo de las empresas de ferrocarriles un nuevo beneficiario de los ríos. Pero la extracción de materiales para el macadán de sus líneas no era el único motivo. Algunos ferrocarriles aprovecharon su capacidad de carga, los privilegios de acceso a las arenas y al cascajo acumulado en las orillas de los ríos para comerciar estos materiales en los mercados capitalinos. La empresa Ferrocarril del Distrito, por ejemplo, además de contar con un permiso del Ministerio de Fomento para extraer cascajo y arenas del río Piedad, también comercializaba en la Ciudad de México los sedimentos que extraían de su propiedad junto al río Churubusco.⁶²⁴

La extracción, transporte y comercio de las arenas practicado por estas empresas eran una alternativa al problema de la fluctuación de la demanda por fletes de cargas,⁶²⁵ pero esta

⁶²¹ DUBLAN y LOZANO, *Legislación Mexicana*, p. 451-454.

⁶²² CONNOLLY, *El contratista de don Porfirio*, p. 64.

⁶²³ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 1, exp.35, ff. 8-9. “Sobre la limpia del río San Joaquín distrito de Tacubaya”, 1872.

⁶²⁴ La compra de propiedades junto a los ríos fue un método alternativo o complementario a las concesiones utilizado para garantizar el acceso a los sedimentos de los ríos. AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 5, exp.306. “El representante de la empresa de los ferrocarriles del Distrito solicita se le permita la extracción de arenas y cascajo del río Churubusco en la parte que colinda con el terreno de su propiedad”, 1889.

⁶²⁵ En una petición realizada por la empresa Ferrocarril del Distrito, su representante señalaba que la extracción sería para alimentar “fletes de cargas en las líneas cuyos productos no cubren ni sus gastos”. AGN, *SF*, Canales

estrategia no se dio únicamente como un medio para ocupar vagones ociosos, sino porque el negocio era bastante redituable en aquel momento. Es justamente en este punto que los ferrocarriles se cruzaban con otro fenómeno urbano, el que no sólo había coincidido, sino del cual eran partícipes. Nos referimos a la expansión física y al crecimiento demográfico de la Ciudad de México en la segunda mitad del siglo XIX.

Similar a lo que ocurría en otras urbes latinoamericanas como Buenos Aires y Río de Janeiro, cuya población a fines del siglo era alrededor de 550 000 y 670 000 habitantes, respectivamente,⁶²⁶ entre 1860 y fines de la década de 1890, la Ciudad de México empezó a cambiar rápidamente. Durante este período, la capital mexicana dejó de ser una urbe de aproximadamente 200 000 habitantes constreñidos en un área urbanizada de 8,5 km² para ser una ciudad de 40,5 km² con una población de cerca de 471 000 habitantes.⁶²⁷ La ruptura del estancamiento urbano iniciado a fines del período colonial y el origen del proceso que situó a la capital mexicana como la tercera urbe más poblada de América Latina han sido explicados por los historiadores como el resultado de la concatenación de factores internos y externos a los límites nacionales.

Por un lado, las causas de la dilatación urbana capitalina han sido rastreadas desde la desamortización de los bienes de las corporaciones eclesiásticas y civiles en la década de 1850, pasando por la reducción de las zonas pantanosas alrededor de la urbe, por la recuperación de la primacía de la ciudad como centro político, hasta llegar al cambio en el patrón de las vías de comunicación y sistema de transporte.⁶²⁸ A estos factores internos, se han agregado que la Ciudad de México también fue transformada por la adopción de las concepciones urbanísticas prevalecientes en los grandes centros metropolitanos de Europa, cuyas bases eran la descentralización de los lugares de atracción, sitios de paseos y puntos que se aprovisionaban los negociantes, clientes y extranjeros.⁶²⁹ Finalmente, los historiadores más atentos a la expansión del capitalismo en la segunda mitad del siglo XIX han considerado que aquellas nociones urbanísticas, racionalizadas en términos del “orden y el progreso”,

y Ríos, caja 2, exp.90, f. 1. “La empresa de los Ferrocarriles del Distrito solicita explotar arena del río de la Piedad”, 1878.

⁶²⁶ ABREU, *Evolução urbana do Rio de Janeiro*, p. 35-67; SARGENT, *Spacial evolution of greater Buenos Aires*. ROMERO, *Latinoamérica. Las ciudades y las ideas*, p. 251

⁶²⁷ MORALES MARTÍNEZ, *Ensayos urbanos*, p. 235.

⁶²⁸ MORALES MARTÍNEZ, *Ensayos urbanos*, pp. 43-46.

⁶²⁹ GORTARI RABIELA, ¿Un modelo de urbanización?, p. 45; GORTARI RABIELA y HERNÁNDEZ FRANYUTI, *La Ciudad de México y el Distrito Federal*, pp. 57-70.

respondían a la fuerte asociación entre élite política e iniciativa empresarial, simbiosis que quedaría aún más evidente durante el segundo período del gobierno Díaz (1884-1910).⁶³⁰

El crecimiento urbano de la Ciudad de México, traducido como desarrollo inmobiliario y creación de infraestructuras públicas, vino acompañando de manifestaciones materiales importantes como el aumento en la circulación urbana de carretas de tracción animal, apertura de calles y calzadas sobre áreas inundables, construcciones de banquetas, plazas y edificios, cierre de atajeas y la introducción de nuevas tecnologías como el macadán, utilizado para consolidar o reparar las calles. Estas manifestaciones, vistas como indicadores del aumento de la demanda por materiales de construcción, favorecieron a que los sedimentos fluviales fueran una materia prima cotizada en el mercado urbano como nunca. No contamos con datos precisos sobre los volúmenes y los precios de estos materiales, pero hay testimonios de que la interrupción de la introducción de arenas, grava, ladrillos y tabiques a la Ciudad de México era definida como un verdadera “miseria pública”, ya que detenía la marcha de las obras públicas y, por el incremento de los precios, comprometía las iniciativas privadas.⁶³¹

Si nos guiamos por la lógica anterior a la década de 1870, podríamos decir que la expansión del mercado de las arenas y otros materiales sedimentares ponía a los Ayuntamientos en un lugar privilegiado para mediar los intereses privados sobre los ríos y, más importante, daba a los colindantes y a los pequeños areneros una oportunidad de oro. Pero esta realidad no se configuró de esta manera, pues no todos los colindantes que sacaban sedimentos de los ríos para usos agrícolas, por ejemplo, redirigieron su mirada hacia el comercio de las arenas. Asimismo, aquellas personas que sí se interesaron por explorar la demanda urbana tuvieron que lidiar con la competencia de empresarios ajenos al contexto ribereño. Lo problemático aquí fue que estos nuevos actores, en lugar de acudir a las comisiones municipales de ríos para acceder a los beneficios fluviales, buscaron celebrar contratos con el Ministerio de Fomento.

El caso más ilustrativo de la forma en que el Ministerio de Fomento fungió como un mediador entre los nuevos actores económicos y los recursos fluviales fue la concesión otorgada a la empresa Ríos del Valle. Esta empresa había sido creada por el empresario inmobiliario y político mexicano Agustín del Río, en sociedad con otras personas como

⁶³⁰ JIMÉNEZ MUÑOZ, *La traza del poder*; CONNOLLY, *El contratista de don Porfirio*.

⁶³¹ *El Diario del Hogar*, “Miseria Pública”, 20 de julio de 1888.

Higinio Rodríguez.⁶³² Durante la década de 1880 el Ministerio de Fomento otorgó una serie de permisos para que dicho empresario pudieran explorar las arenas de los ríos Churubusco, Piedad, Becerra y Consulado.⁶³³ Importa decir que, a pesar de permitir la entrada de este tipo de empresarios en las dinámicas hidrosociales, la actuación del Ministerio de Fomento no significó una amenaza generalizada para los colindantes que ya explotaban las arenas en los “pedazos de ríos” privados. En algunas situaciones, cuando existieron buenas relaciones con los directores de calzadas y de desagüe, los colindantes lograron conservar e, incluso, expandir sus áreas de extracción sobre tramos públicos. Prueba de esto fue el caso del dueño de la hacienda de los Morales, Francisco Durán, quien mediante las buenas relaciones con el director de calzadas, Francisco Herrera, aumentó su área de aprovechamiento por medio de las concesiones de las arenas del río Consulado.⁶³⁴ En este sentido, más que una oposición entre propietarios ribereños y empresarios, la postura general adoptada por el Gobierno Federal fue otorgar protección y concesiones a personas con mayor capacidad de inversión y alineadas con el gobierno de Díaz. En efecto, el privilegio hacia este tipo de empresarios quedó plasmado en la propia evolución de los contratos.

Los primeros contratos que fueron celebrados se trataban de acuerdos simples que fijaban únicamente el período de vigencia, los tramos de explotación y las obligaciones del contratista para realizar los reparos en las calzadas y en los bordes de los tramos públicos de los ríos. No obstante, a partir de 1877, el Ministerio de Fomento delineó las bases generales para la concesión de los ríos, creando así nuevos mecanismos de acceso a los sedimentos. Elaboradas por Garay, director del desagüe, estos lineamientos fijaron obligaciones que, con el tiempo, fueron cambiando y exigiendo más inversión y manejo de conocimientos técnicos por parte de los interesados.⁶³⁵ Además de tener que reportarse ante el ingeniero del desagüe, los contratistas fueron obligados a usar croquis, contar con un fiador, disponer de funcionarios para la policía de la corriente y comprometerse con los gastos de posibles litigios

⁶³² Como uno de los políticos influyentes durante el Porfiriato, Agustín del Río supo sacar ventajas de su posición, siendo el concesionario de las arenas de diferentes ríos y uno de los más importantes inversionistas en la rama inmobiliaria capitalina. En 1892, entre los socios de Agustín del Río, se encontraban otras figuras como Ives Limantour y Ricardo Sainz. *El Siglo Diez y Nueve*, “Asuntos municipales”, 16 junio de 1892.

⁶³³ A modo de ejemplo, véase AGN, *SF*, Ríos y Canales, caja 3, exp.160. “Contrato con el C. Agustín del Río para explotación de arenas en los ríos del Consulado, Xola, La Piedad y Churubusco”, 1885.

⁶³⁴ AGN, *SF*, Ríos y Canales, exp.78. “Ocurso de varios particulares solicitando la explotación de la arena del río Consulado”, 1876.

⁶³⁵ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 2, exp.88. “Vicente L. del Valle pide explotar la arena del río Consulado o en la parte de la calzada de la Verónica”, 1877.

con los colindantes.⁶³⁶ En teoría, por considerar a los ríos como propiedad pública y reconocer los tramos privados, el ministro de Fomento no otorgaba al contratista el monopolio de la explotación de los sedimentos, pero en la práctica las cláusulas restringían que los actores más modestos pudieran tener acceso legal a la explotación fluvial.

Los acuerdos fijados entre los empresarios areneros y el Gobierno Federal se situaron como un semillero de confusiones debido a que irrumpían los arreglos previamente establecidos. En 1871, mientras Polidura elaboraba sus alegatos para no hacer las reparaciones en el río de San Joaquín, la notificación de que el río Piedad era propiedad pública y el permiso otorgado al Ferrocarril de Tlalpan para explorar sus arenas y gravas inquietaron a varios colindantes y a las autoridades de Tacubaya. De acuerdo con el presidente de esta municipalidad, el Gobierno Federal debía examinar la decisión, pues considerar que el río era público contradecía la “costumbre inmemorial” de aprovechamiento de los “esquilmos por parte de los colindantes”. En defensa de los colindantes afectados por la medida, como eran los hermanos Pedro y Juan Vargas, dueños del rancho Nápoles, el presidente municipal señalaba que, al cegar el derecho de los colindantes aprovechar los “productos” de los ríos, el Ministerio de Fomento les daba motivos para no mantener el río, recayendo sobre los fondos municipales todos los trabajos de reparación.⁶³⁷

Por lo general, en casos como el del río Piedad, el Ministerio de Fomento solía recordar a las autoridades municipales que la razón del mantenimiento de los ríos por parte de los colindantes residía en el gravamen de desagüe y no en el beneficio de los sedimentos. Cuando las quejas provenían directamente de un colindante, la respuesta era que la propiedad pública de los ríos y los permisos otorgados no le impedían tener acceso a los “productos” de las corrientes, aunque el derecho de explotación debería ser comprobado con sus respectivos documentos. El uso de esta condicional era una traba para los colindantes insatisfechos, pues no todos los propietarios estaban dispuestos a traer a la superficie posibles incongruencias en los títulos de propiedad. Por otro lado, había personas como Vicente Gutiérrez, cuya propiedad de un “pedazo del río” se fundaba en antiguas adjudicaciones

⁶³⁶ Véase AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol. 3883, exp.732. “Oficio del gobernador del Distrito que la Secretaría de Fomento participa que en virtud de un contrato celebrado con Agustín del Río se le debe dar pose de los ríos Consulado, Xola, la Piedad y Churubusco”, 1886.

⁶³⁷ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 1, exp.27. “El gobierno del Distrito traslada oficio del prefecto de Tacubaya referente a la limpia de los ríos”, 1871.

otorgadas por los ayuntamientos, pero carentes de cualquier título válido. Para estos colindantes, las autoridades federales recalcaban que sin títulos de propiedad no existían motivos que contradijeran a los contratos formalizados con los empresarios.⁶³⁸

A pesar de las condicionales y justificaciones, la oposición de los colindantes interesados en los sedimentos de los ríos para otro tipo de usos se conformó como un duro obstáculo para el acceso de los nuevos concesionarios a los ríos. Por ejemplo, en 1877 Antonio Velázquez vio su concesión para explotar un tramo del río Churubusco comprometida ante el juicio de amparo promovido en su contra por Juan Lucero, dueño de la hacienda de Los Portales. Según el hacendado, las actividades practicadas por Velázquez violaban sus derechos de posesión sobre las arenas del río.⁶³⁹ Otro caso ilustrativo fueron las dificultades impuestas por los propietarios de las haciendas de Los Morales, Nápoles, Los Portales y Condesa a los negocios de Agustín del Río. En nota a las autoridades federales el empresario se quejaba que, debido a las actitudes de algunos colindantes y hacendados, cualquier empresa que deseaba explotar los ríos estaba amenazada a fracasar. Según él, su derecho a las arenas de los ríos había sido afectado por entradas no consensuadas en los tramos de los ríos que les fueron concedidos. Asimismo, alegaba que existían algunos propietarios que expandían el área de explotación adquiriendo terrenos “donde por fuerza tiene que entrarse a hacer la explotación y limpia” y hacendados que “dicen tener derecho a la parte de los ríos donde llegan sus terrenos” sólo para hacer presas y desbordar intencionalmente con el propósito de usar las arenas y realizar enlammamiento.⁶⁴⁰

Es importante decir que para lidiar con las resistencias de los colindantes y con la competencia de los areneros tradicionales que sacaban sedimentos sin ningún permiso federal, los concesionarios no estaban desamparados. En la mayoría de los casos, los empresarios garantizaban sus intereses a través del respaldo dado por los funcionarios federales, en especial del director de desagüe. En el litigio promovido por Lucero, por ejemplo, Garay no dudó en opinar que el juicio era improcedente. El director del desagüe subrayó que la extracción de arenas practicada por Velázquez era realizada en un tramo de

⁶³⁸ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 2, exp.109. “Vicente Gutiérrez solicita que se le de posesión de un terreno del río de la Piedad y se declare nulo el contrato con el C. Adolfo Priani”, 1881.

⁶³⁹ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 2, exp.89. “Informe que pide el Juzgado de Tlalpan sobre el despojo que el Sr. Lucero dice haber cometido el concesionario Velázquez”, 1877.

⁶⁴⁰ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 3, exp.160, f. 20. “Contrato con el C. Agustín del Río para explotación de arenas en los ríos del Consulado, Xola, La Piedad y Churubusco”, 1886.

dominio público además de que el concesionario cumplía ejemplarmente con sus obligaciones.⁶⁴¹ En otras situaciones, para minar la competencia de los pueblos y hacendados, el director del desagüe interfirió en la balanza de los hechos por medio de informes que asociaban las extracciones y prácticas realizadas por los pueblos y haciendas como amenazas a las condiciones de los ríos y al régimen de las aguas.⁶⁴²

La posibilidad de asociación con los funcionarios y las autoridades federales era para los empresarios un mecanismo importante para garantizar sus intereses en un ambiente tan conflictivo como los ríos; pero esto no debilitaba completamente a aquellos colindantes que “ponían toda clase de obstáculo para que los ríos sean explotados por otros”.⁶⁴³ Para los actores económicos dispuestos a invertir mayores sumas de capital y a sacar provecho del *boom* constructivo de la Ciudad de México, los colindantes dispuestos a defender sus derechos por el río, incluso a puño y machete, constituían un núcleo de resistencia, además de que retenían en sus manos grandes extensiones de los ríos. Bajo esta mirada, el binomio público-privado de los ríos que había sido configurado mediante las prácticas desarrolladas junto a la red fluvial desde mucho antes se convirtió en una realidad contradictoria.

En la década de 1880, la ambigüedad que componía la complejidad de la red fluvial de la cuenca de México pasó a ser atacada por el Gobierno Federal. A esta altura las atenciones federales ya se volcaban sobre muchos intereses y conflictos hídricos dentro y fuera de la cuenca, como eran la especulación sobre las superficies lacustres que eventualmente serían liberadas con el desagüe general y las confrontaciones en torno al río Nazas en el norte del país.⁶⁴⁴ De esta manera, la principal iniciativa adoptada por el Gobierno Federal para fortalecer su voz en estas cuestiones fue tratar de reformar la fracción XXII del artículo 72 constitucional sobre las vías generales de comunicación. A pesar de que el

⁶⁴¹ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 2, exp.89. “Informe que pide el Juzgado de Tlalpan sobre el despojo que el Sr. Lucero dice haber cometido el concesionario Velázquez”, 1877.

⁶⁴² En 1885, en defensa del concesionario Felipe Nájera, el director del desagüe, Luis Espinosa, advertía al Ministerio de Fomento que además de destruir los bordes del río Churubusco con su ganado, los vecinos de San Mateo no deberían acceder a las arenas del río, pues esto implicaría “indudablemente” el derrumbe de los árboles que daban sustentación a los bordes de la corriente. AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 3, exp.142. “Río Churubusco. Sobre destrucción de sus bordes”, 1885.

⁶⁴³ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 3, exp.160, f. 20, “Contrato con el C. Agustín del Río para explotación de arenas en los ríos del Consulado, Xola, La Piedad y Churubusco”, 1886.

⁶⁴⁴ Sobre las disputas involucrado las aguas de este río véase, KROEBER, “La cuestión del Nazas hasta 1913”.

Ministerio de Fomento envió al Congreso de la Unión un proyecto de reforma en 1882,⁶⁴⁵ dicho cambio sólo ocurrió en 1888.

La ley de 5 de junio de 1888, como fue llamada, incluyó en la jurisdicción federal los canales construidos por la federación, los ríos navegables y las corrientes que servían de frontera internacional o estatal. Aunque no careció de confusiones y vacíos, la ley fue utilizada por el Gobierno Federal como una brújula para tomar decisiones e intervenir en las disputas sobre los ríos que poco tenían que ver con las características previstas.⁶⁴⁶ En la cuenca de México, donde la injerencia federal no era ninguna novedad, la ley fue aplicada tomando como referencia la noción de que los ríos eran parte del desagüe y sus condiciones afectaban el régimen general de las aguas. Así, en 1889, ya es posible encontrar resoluciones del Ministerio de Fomento e informes de la Dirección de Desagüe sobre conflictos hídricos y sedimentares sin más preámbulos que notificar que los colindantes ribereños:

tenían antiguamente derecho a los azolves de la parte de río comprendido dentro de su propiedad con la obligación de abordar dicha parte, pero desde que se expidió el decreto de 5 de junio de 1888 sobre ríos, canales y lagunas, al ejecutivo federal compete únicamente el conceder los permisos para la explotación de las arenas, vigilancia y conservación de los bordes etc etc etc [*sic*] y los ribereños tiene derecho al uso de las aguas.⁶⁴⁷

Conclusiones

La entrada del Ministerio de Fomento en el sistema hidrosocial local fue justificada en el marco de la promoción del desagüe general como un equipamiento del desarrollo del Valle de México. Bajo esta lógica, regulada a partir del decreto de 1855, la Dirección de Desagüe y, en menor medida, la Dirección de Caminos, ocuparon el lugar de mediadoras entre las prácticas de los colindantes y el régimen general de las aguas. A pesar de que la búsqueda por la centralización de las decisiones en los representantes del Gobierno Federal preveía una articulación y subordinación de las comisiones municipales, las presiones sufridas por los

⁶⁴⁵ *El Nacional*, “Buena Iniciativa”, 21 de octubre de 1882.

⁶⁴⁶ Para un mejor acercamiento a ley de 5 de junio de 1888 y su importancia histórica, véase KROEBER, *El hombre, la tierra y el agua*; y ABOITES AGUILAR, *El agua de la nación*.

⁶⁴⁷ AGN, *SF*, Canales y Ríos, caja 5, exp.306. “El representante de la empresa de los ferrocarriles del Distrito solicita se le permita la extracción de arenas y cascajo del río Churubusco en la parte que colinda con el terreno de su propiedad”, 1889.

gobiernos locales provocaron reacciones que no estaban calculadas. La lucha por las aguas interiores que marcó la postura de la municipalidad de México y los intentos de otros municipios de deslindarse de cualquier tipo de interferencia formal en la gestión de los ríos fueron manifestaciones claras de esto. Para la Ciudad de México, el deslinde significaba una ruptura sin precedentes, aunque para los otros municipios de la zona poniente era únicamente la abdicación de un derecho reciente, inicialmente otorgado por la *Instrucción para el gobierno económico-político de las provincias* y atravesado por el decreto de 1826.

La presencia del Gobierno Federal dejó muy poco para las comisiones de ríos. En lo que concierne a los colindantes, el cuadro fue aún más dramático. Conforme los ríos pasaron a ser asediados por actores económicos externos a la realidad fluvial, la mediación parcial de los representantes federales produjo una serie de conflictos y toma de decisiones contradictorias. Si bien algunos colindantes se aprovecharon de la llegada de nuevos beneficiarios de los flujos hídricos para huir de las obligaciones fijadas por el gravamen de desagüe, en otros casos lo que ocurrió fue la emergencia de una incógnita acerca de la propiedad de las corrientes fluviales. Para Rafael Gómez, la propiedad de los ríos estaba vinculada a la propiedad de la tierra de forma tan clara que le daba el derecho de repartir machetazos a los “intrusos”. Por otro lado, el ingeniero de la Dirección de Desagüe, motivado por la asociación entre la propiedad pública de los ríos y la jurisdicción federal, podía indignarse de que los colindantes se posicionaran como dueños de los ríos y canales.

La ley de 1888 dio nuevos argumentos para que el Gobierno Federal reafirmara el lugar protagónico que ya venía construyendo a partir de la aplicación del decreto de 1855. A esta altura, el sistema de mantenimiento de los ríos basado en el gravamen de desagüe se encontraba transfigurado y transitaba hacia una práctica vinculada a las concesiones federales. Esta transición quedó aún más marcada con la reforma ministerial de 1891, la cual anexó todo lo relativo a la gestión de los ríos considerados del Valle de México a los despachos federales.⁶⁴⁸ Por un lado, la Secretaría de Fomento (SF) quedó como responsable de realizar las concesiones de carácter agrícola e industrial y, por el otro, la recién creada Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SECOP) incorporó la responsabilidad de cuidar que los aprovechamientos de los ríos no afectaran su estructura.⁶⁴⁹

⁶⁴⁸ *Periodico Oficial*, “Oficial”, 28 de mayo de 1891.

⁶⁴⁹ Esta separación no estaba fijada en el decreto de la reforma ministerial, pero quedó establecida en la práctica. Véase AGN, SECOP, Valle de México, caja 304, exp.1, “Espinosa Francisco. Proyecto del citado, para

En la cuenca de México, los ríos poco tenían que ver con la navegabilidad o cumplían con funciones fronterizas. En este sentido, la incorporación del sistema fluvial en el dominio federal involucró intereses sobre sus aguas y sedimentos, así como tuvo que ver con la relación entre el proyecto de construcción del desagüe general y el concepto de régimen general de las aguas, ambos involucrados en la constitución del Valle de México como un dominio federal. Para entender mejor cómo se dio este ensamblaje, que es el último escalón de nuestra investigación, nos volcaremos hacia los esfuerzos científicos de configuración de este espacio, al universo de los ingenieros y a los debates que éstos alimentaron sobre el desagüe general entre 1855 y 1886.

aprovechar las aguas de la avenida de Pachuca, regresando el expediente del proyecto a la Secretaría de Agricultura y Fomento”, 1892.

6- LA MISIÓN HIDRÁULICA. ENTRE RÍOS, LAGOS, DESAGÜES Y NÚMEROS

Entre las misiones asignadas al Ministerio de Fomento, tras su creación en 1853, estaban la policía y el cuidado de las condiciones del sistema fluvial (analizada en el capítulo anterior) y los proyectos de desagüe general y canalización del Valle de México. A pesar de que estas misiones introducían definitivamente el Gobierno Federal en el intricado tejido hidrosocial, existía un problema de fondo que todavía no estaba resuelto. A mediados del siglo XIX, la obra de desagüe general no poseía un proyecto hidráulico ejecutable y el Valle de México era una criatura enunciada, pero no poseía una forma definida. Esto significa decir que, dos partes fundamentales de la configuración del espacio que el Gobierno Federal buscaba controlar estaban incompletos.

En lo que concierne al desagüe directo y la canalización del Valle de México, los especialistas suelen concentrar sus atenciones en la etapa de materialización del gran canal entre 1886 y 1900.⁶⁵⁰ El énfasis en este período ha situado la obra en el contexto de la expansión capitalista de finales del siglo XIX y del empuje de la “gran hidráulica”, ésta definida como la ejecución de obras de gran dimensión con potencial para controlar, regular y distribuir grandes cantidades de agua.⁶⁵¹ Aunado a esto, dicha intervención ha sido explicada como resultado del fetiche del presidente Porfirio Díaz por las grandes obras de progreso.⁶⁵² A pesar de que los análisis de esta obra pública durante el Porfiriato han contribuido para entender su materialización, este enfoque temporal ha transmitido la idea de que el proyecto del desagüe y obras anexas era un producto acabado. Era una especie de plan que estaba ahí sólo a la espera de buenos vientos y de una mano determinada para recogerlo y materializarlo. Al hacer esto, los análisis han pasado por alto el proceso de la simbiosis entre Estado nacional y ciencia hidráulica, vínculo que no era una excepcionalidad de la

⁶⁵⁰ Una de las excepciones es el trabajo de Sergio Pacheco Miranda. MIRANDA PACHECO, “Desagüe, ambiente y urbanización”.

⁶⁵¹ ABOITES AGUILAR, *El agua de la nación*. RIVAS SADA y PÉREZ GAUNA, “Gran hidráulica”. SAMANIEGO LÓPEZ, *Ríos internacionales*.

⁶⁵² PERLÓ COHEN, *El paradigma porfiriano*.

experiencia mexicana.⁶⁵³ Asimismo, se ha dejado de explorar la dimensión espacial subyacente al proyecto.

En el presente capítulo analizaremos el proceso de planeación y construcción del desagüe directo y canalización del Valle de México en su etapa previa a 1886. Durante este período, más que hombres y máquinas trabajando, lo más importante fueron los debates científicos sobre qué proyecto adoptar. Así, explorando el argumento que los desagües fueron dispositivos de territorialización, proponemos que estos debates contribuyeron a la configuración y representación del Valle de México como un ambiente hídrico matemáticamente moldeado e históricamente coherente.

El capítulo está compuesto de cinco partes. Primeramente, nos acercamos a la manera como el Ministerio de Fomento y sus expertos operaron para constituir espacios de actuación federal. Sobre este esfuerzo, analizamos el papel de la Comisión Científica del Valle de México (1857-1862) para dar luz al valle como una unidad histórica y naturalmente coherente. Posteriormente, considerando la dependencia entre la configuración espacial y el desagüe, nos adentraremos al universo de los debates ingenieriles sobre qué proyecto debería ser adoptado. Finalmente, proponemos que, mediante las controversias respecto al rediseño hidrográfico del Valle de México, más que producir un proyecto de desagüe con diseño y finalidades consolidadas, los ingenieros modelaron un sistema hidráulico cuyo funcionamiento dependería del mantenimiento y del control de información sobre los regímenes hidrológicos.

El Ministerio de Fomento y su misión de cálculo

Durante la primera mitad del siglo XIX, así como la Ciudad de México poseía un valle de escala indefinida, México aún era un país sin territorio, incluso, sin frontera formal.⁶⁵⁴ Esta situación no era una excepcionalidad mexicana. En ese entonces, a lo largo del orbe terrestre diferentes gobiernos estaban buscando construir o consolidar fronteras, vincular economías, integrar territorios y, por supuesto, construir una identidad nacional. En Europa continental,

⁶⁵³ En los estudios sobre el ciclo hidrosocial y en estudios políticos teóricos, la conformación de cuadros tecnocráticos ha sido señalada como un elemento fundamental de la emergencia de los estados nacionales modernos. Véase, SCOTT, *Seeing like a state*; WORSTER, *Rivers of empire*; SWYNGEDOUW, “Modernity and Hybridity”; D’SOUZA, “The Indus water treaty and climate change”; GILMARTIN, *Blood and water*; GREGORY, “(Post)Colonialism and the production of nature”.

⁶⁵⁴ Sobre los trabajos de delimitación de las fronteras norte y sur véase TAMAYO PÉREZ, *La geografía*; y “La Comisión Mexicana de Límites”.

los gobiernos nacionales, enfocándose en materias pragmáticas e incorporando cuerpos de científicos a la administración pública, canalizaron sus esfuerzos hacia el control de los flujos de información, a la planeación de larga escala y a la unificación social y política.⁶⁵⁵ Este proceso fue de la mano con la introducción de la iniciativa gubernamental en el desarrollo de obras de infraestructura como los telégrafos, los canales de navegación y los ferrocarriles. En Francia esta tendencia justificó la creación del Ministerio de Obras Públicas y en España la reestructuración del Ministerio de Fomento, que a partir de 1847 pasó a contar con las direcciones de Agricultura, Instrucción Pública, Industria, Comercio y Obras Públicas.⁶⁵⁶

En consonancia con lo que ocurría en otras latitudes, en México los debates sobre el direccionamiento del gobierno nacional en los asuntos de fomento económico involucraron también la promoción de la colonización que, si bien tenía sus vínculos con las políticas económicas, estaba atravesada por la inestabilidad territorial y por las iniciativas desplegadas por su vecino del norte.⁶⁵⁷ Considerada un tema trascendental para el modelo centralista o federalista, la colonización fue tratada con atención por los vehículos formadores de opinión pública que abogaban por la creación de un ministerio capaz de “llenar de vida” la faz de la República. En el centro de las atenciones estaban iniciativas tales como la apertura de caminos, la construcción de ferrocarriles y líneas telegráficas, así como la desecación de los pantanos y el fomento a la agricultura y al comercio.⁶⁵⁸ Mediante el entusiasmo con el conocimiento científico y el cúmulo de datos geográficos como herramientas a disposición, se abogaba por una máquina administrativa capaz de incorporar a México a la locomotora del progreso y hacer presente al Estado en lugares considerados como espacios de frontera.

En 1853, presionado por las voces que clamaban por una reforma constitucional, por bases de progreso y de soberanía nacional, Santa Anna creó el Ministerio de Fomento como parte de la deseada reorganización ministerial. Bien recibido por las elites locales, este órgano quedó encargado de “dedicarse a la promoción, fomento y ejecución de obras que positivamente y de una manera muy directa conducen a la prosperidad” nacional.⁶⁵⁹ En la

⁶⁵⁵ MILLWARD, “European governments”, p. 22.

⁶⁵⁶ PAN-MONTOJO, “La administración agraria en España”, p. 69.

⁶⁵⁷ El vínculo entre las políticas de colonización de los espacios llamados “vacíos” tiene su fundamento económico en los pensamientos de David Ricardo, quien sostenía que las dinámicas de creación de la riqueza comenzaron no con las operaciones de intercambio, sino con el proceso de asentamiento y cultivo de tierras vacías, entendidas como espacios de colonización. MITCHELL, *Rule of experts*, p. 85.

⁶⁵⁸ *El Siglo Diez y Nueve*, “Editorial”, 5 de abril de 1853.

⁶⁵⁹ SILÍCEO, *Memoria de la Secretaría y del Despacho de Fomento*, p. 5.

agenda del Ministerio de Fomento estaban la formación de la estadística general; el fomento a la colonización; la creación de medidas para el desarrollo de la industria y el comercio; y el fomento de obras de ornato y utilidad públicas. Sobre este último punto, el énfasis era dado a los caminos, los canales y al desagüe del Valle de México.⁶⁶⁰

La creación del Ministerio de Fomento prometió tener implicaciones profundas. Según la historiadora María Cecilia Zuleta, la organización del ministerio fue una demostración del deseo administrativo de ruptura con la tradición colonial de fomento todavía operante, cuya base era la articulación entre una estructura consultiva y otra ejecutiva. En este modelo, las autoridades transferían las acciones a cuerpos colectivos como los consulados y las juntas de comerciantes, mineros e industriales, quienes también solían ser consultados por las autoridades reales acerca de temas que afectaban sus intereses. Pese a lo anterior, el impacto real de la emergencia del Ministerio de Fomento – el primero de su tipo en América Latina – fue más modesto que lo esperado. Como señala esta historiadora, las misiones que le fueron atribuidas no tardaron en chocarse con el caos político de la segunda mitad de la década de 1850 y con la intervención francesa durante la siguiente.⁶⁶¹

Pese a su moderada performance durante su primera etapa, el Ministerio de Fomento dejó algunas marcas. Consideramos que una de éstas, que vale la pena traer a colación para nuestro estudio, fue el afianzamiento de su proyecto de cálculo. Éste sería adoptado y desarrollado tras la restitución de las instituciones republicanas en 1868 y la reforma ministerial de 1891.

Lo que llamamos proyecto de cálculo está inspirado en los análisis sobre el proceso de encuadre identificado por algunos historiadores para el caso de los dominios coloniales británicos en India y Egipto.⁶⁶² De manera somera, podemos decir que el encuadre es un método de dividir y contener que opera evocando una superficie supuestamente neutral llamada espacio. Bajo este método, cuya finalidad es el control social y la optimización productiva, lo que es visto como desordenado es transformado y lo entendido como disperso es articulado, formando así una unidad o un todo en que las partes pasan a operar en

⁶⁶⁰ *El Universal*, “Sesión Primera. Gobierno General”, 24 de abril de 1853.

⁶⁶¹ ZULETA, “La Secretaría de Fomento”.

⁶⁶² MITCHELL, *Colonizing Egypt*; GREGORY, “(Post)Colonialism”; GILMARTIN, “Models of the hydraulic environment”.

coordinación mecánica y geométrica.⁶⁶³ Uno de los principales medios usados para producir este orden fueron los proyectos de cálculo, cuya finalidad era la traducción matemática de una determinada realidad usando como herramientas la estadística y la cartografía moderna, ésta capaz de establecer un vínculo geodésico entre el dibujo y lo dibujado. Para fines de gobernabilidad, las ventajas de la asociación entre estos campos no era sólo el dominio administrativo y el conocimiento geográfico. Mediante esta articulación se obtenía un medio de producir y manipular datos que disolvían la diversidad en el campo donde las relaciones socioambientales ocurrían y, así, de crear unidades coherentes en el papel y vistas desde la oficina, donde sea que ésta estuviera.⁶⁶⁴

En México, la promoción de la estadística, geografía e ingeniería como canales por medio de los cuales se construiría y se naturalizaría el espacio nacional se remontaba a 1833, cuando fue creado el Instituto Nacional de Geografía y Estadística con el soporte del Gobierno Federal. A este instituto le fueron atribuidas las funciones de formar un plano general de la República, hacer un padrón general y reunir datos estadísticos en el país.⁶⁶⁵ Estas tareas fueron imposibles de realizar por la inestabilidad política y la falta de expertos.⁶⁶⁶ No obstante, durante las operaciones de delimitación de la frontera con Estados Unidos en los años de 1850 y ante las opiniones que promovían la geografía física y la estadística como parte cabal del proyecto nacional,⁶⁶⁷ el Ministerio de Fomento, a través de los expertos de dicho instituto, asumió la tarea de tejer líneas y datos que encuadrarían el caleidoscopio político, cultural, económico y ambiental heredado de la administración española.

Para los ministros de Fomento, la sustitución de las tradicionales descripciones realizadas en la vista de ojos por información condensada en líneas, tablas y números pasó a ser promovida como la base del nuevo orden administrativo. De acuerdo con esta perspectiva, la estadística tenía la ventaja de medir los hechos de un país; “lo que han sido, lo que son y lo que pueden ser en la escala de las sociedades humanas”.⁶⁶⁸ Asimismo, observando lo que

⁶⁶³ MITCHELL, *Colonizing Egypt*, p. 44.

⁶⁶⁴ MITCHELL, *Rule of experts*, p. 92.

⁶⁶⁵ LOZANO MEZA, “La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística”, p. 105.

⁶⁶⁶ La cantidad de expertos y la limitada capacidad de entrenamiento en el campo de la ciencia, tecnología e ingeniería, en comparación con otros países, ha sido señalado como una de las razones usadas para explicar, entre otras cosas, la dependencia tecnológica mexicana en el siglo XIX. BEATTY, *Technology and the search for progress*, p. 190.

⁶⁶⁷ ROSA, “Sobre la administración pública”, p. 133.

⁶⁶⁸ MINISTERIO DE FOMENTO, *Anales del Ministerio de Fomento*, p. III.

ocurría en otros países, el cómputo de datos en bases matemáticas y geométricas permitía la comparación de “progresos” y la utilización de dicha información en beneficio nacional. De hecho, aunque la actuación del Ministerio de Fomento fue bastante modesta en lo que concernía a la materialización de obras públicas, en las *Memorias* que presentó en 1857, se observa que los proyectos de cálculo insumían bastante energía. Según el ministro Manuel Silíceo, el Ministerio de Fomento había creado una sección exclusiva para la estadística con el objetivo de crear modelos para levantar, uniformizar y precisar los datos. Para aquel entonces, sólo para citar algunos ejemplos, ya se contaba con tablas sobre la densidad y el comportamiento demográfico de diferentes estados de la federación, así como números relativos a la acuñación de monedas, a la industria, a las líneas telegráficas, al movimiento de buques y al flujo de personas en los puertos.⁶⁶⁹

A pesar de que podemos y debemos dudar de la calidad de esta información, ya que el optimismo estadístico se enfrentó con las resistencias que iban desde individuos, comunidades, pasando por los municipios hasta alcanzar a los estados, el gesto no puede ser menospreciado.⁶⁷⁰ Tomando la experiencia adquirida entre 1853 y 1857, el ejercicio de conjugar números y realizar clasificaciones estadísticas creaba una plataforma sobre la cual las acciones gubernamentales operarían y reproducirían una noción de país o región.⁶⁷¹ En un contexto incierto donde las competencias y rivalidades regionales eran más fuertes que cualquier espíritu de unión o iniciativa federal,⁶⁷² también fue importante el esfuerzo para plasmar los datos recogidos y representar cartográficamente el nuevo país por medio de los famosos atlas nacionales.

Los atlas nacionales han sido considerados como parte de una ansiedad cartográfica postcolonial. Según los especialistas, este tipo de cartografía tuvo un rol icónico en su tarea de dar mayor cabida a las reclamaciones territoriales en una época de soberanía incierta y cuestionada. Asimismo, promocionados como documentos científicos y como depósitos de información, los atlas eran pensados para dirigir y fomentar la inversión, inmigración y comercio.⁶⁷³ Siguiendo la tendencia de otros países, como Venezuela, el primer atlas moderno

⁶⁶⁹ MINISTERIO DE FOMENTO, *Memoria de la Secretaría y del Despacho de Fomento*.

⁶⁷⁰ RIGUZZI, “Un modelo histórico de cambio institucional”, p. 221.

⁶⁷¹ CRAIB, *Cartographic Mexico*, p. 24.

⁶⁷² RIGUZZI, “Los caminos del atraso”, p. 37.

⁶⁷³ SHORT, *The rise and fall*, p. 18; BLACK, *Maps and politics*, p. 114; CRAIB, *Cartographic Mexico*.

publicado en México fue elaborado por el geógrafo Antonio García Cubas en 1858 con el objetivo de “dar a conocer este hermoso país tan rico por sus producciones naturales”.⁶⁷⁴

La publicación del atlas de García Cubas dio a las elites mexicanas y al mundo la primera representación de lo que era México o de lo que se imaginaba ser el país. Como señala Raymond Craib, el mapa nacional imaginaba y propagaba el Estado nación de manera efectiva.⁶⁷⁵ En las palabras del ministro Manuel Silíceo, con la cartografía: “¡La imaginación se abisma al considerar lo que debe ser México, cuando su administración pública, á sombra de la paz, pueda descubrir a nacionales y a extranjeros los tesoros que la Providencia nos ha dado con mano pródiga!”.⁶⁷⁶ Este discurso integracionista y las funciones de promover la colonización y atraer inversiones no sólo eran pensados a gran escala. En un nivel más constreñido y controlable, el proyecto de cálculo fue aplicado en la zona inmediata a la Ciudad de México. Prueba de esto fue que el ministro de Fomento contrató al ingeniero Francisco Díaz Covarrubias para que se encargara de la estadística y del levantamiento de la carta del valle y creó la Comisión Científica del Valle de México.

La configuración del Valle de México

La Comisión Científica del Valle de México – un apéndice del Instituto Nacional de Geografía y Estadística – fue creada para producir información de diferentes naturalezas. Incorporando el trabajo de Covarrubias, su objetivo era construir una carta hidrográfica y geológica del Valle de México y realizar estudios históricos, zoológicos, botánicos y estadísticos.⁶⁷⁷ Como mencionamos anteriormente, a principios del siglo XIX, Humboldt había traducido el conocimiento sobre el sistema fluvial y representado el valle como una entidad hidrológica delimitada e históricamente coherente. En este sentido, podemos ver el trabajo de la Comisión Científica como una continuidad de lo que había realizado el naturalista. No obstante, de manera similar a las operaciones de la comisión del río Mississippi en Estados Unidos,⁶⁷⁸ la tarea de la Comisión Científica era seleccionar, cuantificar y clasificar componentes ecosistémicos para crear y naturalizar un área de interés administrativo para el Gobierno Federal.

⁶⁷⁴ GARCÍA CUBAS, *Atlas geográfico, estadístico e histórico*.

⁶⁷⁵ CRAIB, *Cartographic Mexico*, p. 9.

⁶⁷⁶ SILÍCEO, *Memoria de la Secretaría y del Despacho de Fomento*, p. 117.

⁶⁷⁷ MINISTERIO DE FOMENTO, *Memoria de la Secretaría y del Despacho de Fomento*, p. 117.

⁶⁷⁸ HEYMAN, “Locating the Mississippi”.

La Comisión Científica estaba motivada por la posibilidad de medir y determinar todo lo que, de acuerdo con la visión ingenieril de la época, podía influir en el comercio y en la construcción de obras infraestructurales. De esta manera, los expertos comisionados contemplaron especialmente la posibilidad de calcular las distancias y rumbos de los ríos; determinar por temporada la cantidad de agua transportada por las corrientes y manantiales hacia los vasos lacustres; medir el volumen anual de lluvias, infiltración y evaporación hídrica en la zona; definir la forma, la profundidad y la capacidad de las lagunas; identificar los tipos de terrenos del relieve; y precisar los efectos del viento y del calor en las evaporaciones de las aguas.⁶⁷⁹ A través de este programa o agenda de investigación, se buscaba configurar el Valle de México como un sistema matemáticamente modelado. Se creía que los datos producidos servirían para estimular inversiones y juzgar la viabilidad de cualquier proyecto para el área delimitada por los topógrafos.

Vale la pena señalar también que la articulación de los datos de diferentes naturalezas significaba la producción de un dominio que aumentaría la brecha entre las decisiones administrativas, la iniciativa privada y la realidad socioambiental con su diversidad.⁶⁸⁰ Sobre este particular, Covarrubias advertía que la elaboración de una carta sería de poco provecho si el Ministerio de Fomento no viabilizaba los trabajos más sistemáticos de la Comisión Científica, pues con “los resultados aislados y más o menos indiferentes (*sic*) unos de otros, sería preciso acudir otra vez al terreno para estudiar algún proyecto, con aumento de gastos y de tiempo”.⁶⁸¹ Como podemos inferir a partir de la opinión del ingeniero, en un país donde el volumen de datos estadísticos y el desconocimiento sistemático de la topografía eran vistos como uno de los limitantes para atraer inversiones,⁶⁸² la labor de la Comisión Científica fue pensada para ser el motor y el modelo a ser seguido en otros lugares. El Valle de México debería constituirse como el primitivo espacio de experimentación del Gobierno Federal.

Aunque promovida como punta de lanza del progreso, los trabajos de la Comisión Científica sufrieron de la escasez de expertos, de instrumentos científicos y de fondos.⁶⁸³ Al

⁶⁷⁹ *El Siglo Diez y Nueve*, “Ministerio de Fomento, Colonización e Industria, 3 de mayo de 1861.

⁶⁸⁰ Para el caso de India véase GILMARTIN “Models of the hydraulic”; y D’SOUZA, “The Indus water treaty”.

⁶⁸¹ *Siglo Diez y Nueve*, “Parte oficial”, 15 de septiembre de 1861.

⁶⁸² RIGUZZI, “Los caminos del atraso”, p. 39.

⁶⁸³ A pesar de contar con algunas instituciones educativas, la poca cantidad de ingenieros y de las condiciones de las escuelas fueron muchas veces apuntadas como un problema para la modernización del país. RAMOS LARA, “El Colegio”, p. 38.

respecto, la cuestión militar fue determinante. Entre 1859 y 1861, debido a la inestabilidad política el financiamiento de sus trabajos fue suspendido y, en las vísperas de la intervención francesa, cuando se buscó reorganizar dicha comisión, sus operaciones se limitaron a la elaboración de una carta hidrográfica.⁶⁸⁴ Este recorte puede ser interpretado como una señal de que el proyecto de cálculo del Ministerio de Fomento había sido frustrado. Empero, la breve experiencia de la Comisión Científica produjo conocimientos geodésicos, hidrográficos y topográficos que fundamentaron la noción de aguas generales, la cual justificaba la entrada de funcionarios federales en los asuntos hídricos. En este sentido, fue importante la producción de la *Carta Hidrográfica del Valle de México* (Mapa 11).

La elaboración de una carta con datos topográficos e hidrográficos para dar luz al Valle de México había sido el objetivo primordial de la Comisión. Encabezados por Covarrubias, los trabajos se dedicaron a las operaciones astronómicas y geodésicas que permitirían calcular la posición geográfica de la capital y crear un eje de referencia. Este eje era importante pues, a partir de su definición, los ingenieros podían trazar la posición de la urbe con relación al meridiano de Greenwich, ejercicio considerado un símbolo de modernidad y progreso.⁶⁸⁵ Asimismo, el paralelo referencial posibilitaría establecer una cadena trigonométrica más exacta para cartografiar amplias superficies.⁶⁸⁶ En este caso, los cálculos y las observaciones realizadas por Covarrubias definieron como el azimut astronómico de la base $-58^{\circ}43'58''2$ SE.⁶⁸⁷ Tomando este eje de referencia los demás ingenieros comisionados quedaron habilitados para crear un entramado de triángulos que, con sus ángulos corregidos, permitían determinar la longitud de las líneas trazadas. En la primera etapa se creaban triángulos grandes de primer orden, posteriormente divididos en triángulos menores de segundo orden.⁶⁸⁸ El método aplicado por la Comisión Científica era una alternativa diferente a las mediciones de pequeños tramos y su desarrollo posibilitó la delimitación de los perímetros de los lagos y las alturas de los cerros con precisión geodésica. Esta búsqueda por la exactitud serviría para que los ingenieros pudieran interpretar y opinar

⁶⁸⁴ OROZCO Y BERRA, *Memoria para la Carta Hidrográfica*, p. 19.

⁶⁸⁵ En 1857 Francisco Díaz Covarrubias había definido la posición de la capital con las siguientes coordenadas: Lat. $19^{\circ}26'05''1$ N; Log. (meridiano de Greenwich) $6^{\text{h}}36^{\text{m}}27^{\text{s}}05$ o $99^{\circ}06'45''8$. SECRETARÍA DE FOMENTO, *Memoria presentada al Congreso de la Unión*, p. 400.

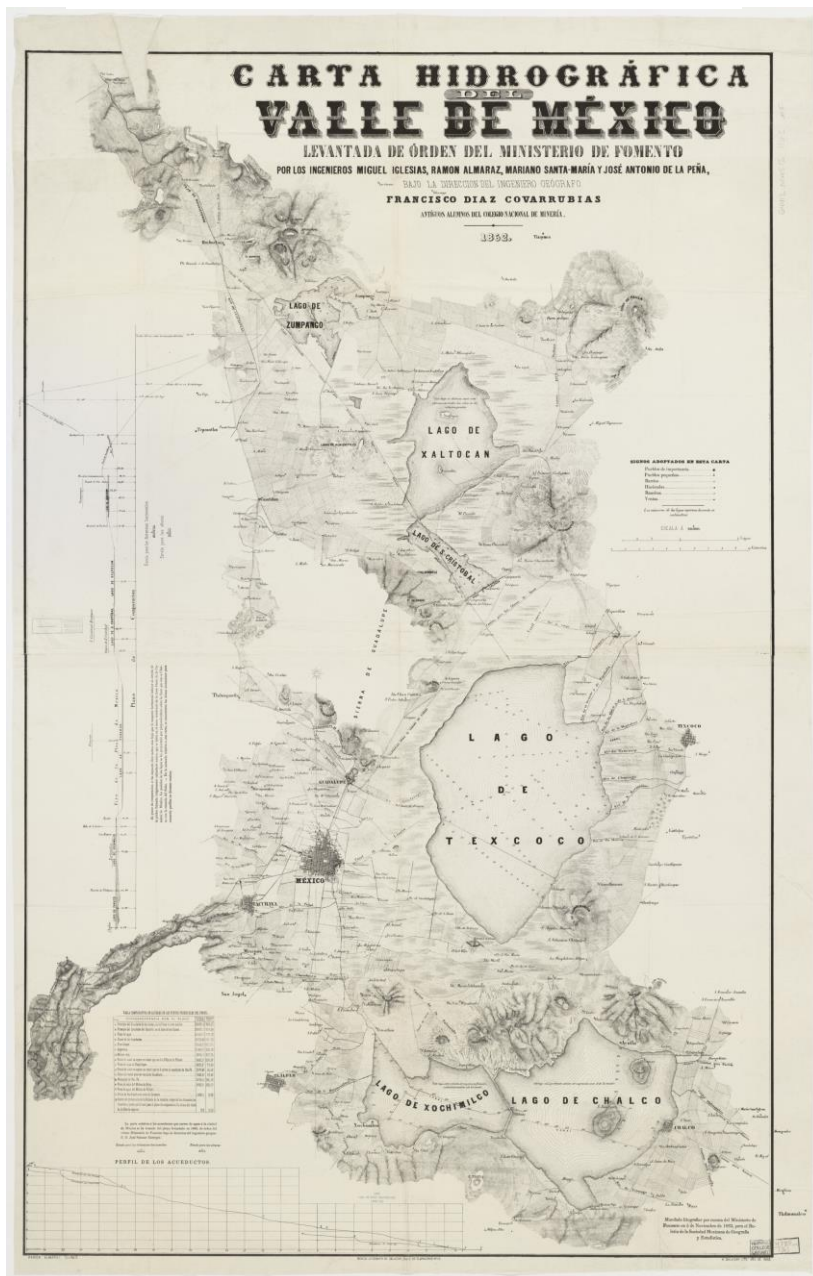
⁶⁸⁶ DÍAZ COVARRUBIAS, "Dirección General de la Comisión del Valle de México".

⁶⁸⁷ OROZCO Y BERRA, *Memoria para la Carta Hidrográfica*, p. 31.

⁶⁸⁸ OROZCO Y BERRA, *Memoria para la Carta Hidrográfica*.

sobre ciertas dinámicas físicas sin la necesidad de siquiera poner un pie en el entramado hidrosocial vinculado con la Ciudad de México.

Mapa 11. Carta Hidrográfica del Valle de México



Fuente: Mapoteca Manuel Orozco y Berra, Serie Parciales, exp. Parciales, 725, Id. COYB.PAR.M50.V7.0310

Litografiada en 1862 con una escala horizontal de 1:16 000, la *Carta Hidrográfica* era un documento modesto que comprendía el sistema de lagos, canales y ríos que había sido relacionado a los desagües, transporte, inundaciones y abasto de agua potable. El documento

también presentaba los perfiles longitudinales de los acueductos de la ciudad y del área entre el lago de Chalco y el canal de Nochistongo, proporcionando datos sobre las alturas y profundidades de algunos puntos. Además de referenciar los pueblos, barrios, haciendas, ranchos y ventas, los autores del documento también representaron espacios cultivados y los márgenes pantanosos inmediatos a los lagos y a los ríos. Ahora bien, si consideramos que la carta no plasmaba la cadena de sierras que conforma el sistema fluvial, podemos decir que, más que una carta hidrográfica del Valle de México, la Comisión Científica había producido un mapa parcial de la planicie de la cuenca. No obstante, esta escala que representaba una superficie equivalente a la de los mapas coloniales no debe ser interpretada como un producto frustrado. En realidad, así como la definición de lo que hoy conocemos como cuenca de México, el valle homónimo fue construido gradualmente mediante operaciones de inclusión y exclusión de variables ambientales y de acuerdo con intereses propios de cada momento.

La decisión de publicar en 1863 un plano de la planicie que rodeaba el Distrito Federal fue una elección pensada estratégicamente. Por un lado, esta decisión justificaba la existencia y el financiamiento de la Comisión Científica, pero también daba a las autoridades federales y a los expertos del Ministerio de Fomento una de las bases para elegir y juzgar proyectos de amplio alcance. Esta afirmación tiene más sentido cuando consideramos que en la década de 1850 había sido inaugurado el primer tramo del Ferrocarril México-Veracruz, la línea férrea Tacubaya-México y existían algunas iniciativas privadas para introducir vapores navegables en los lagos.⁶⁸⁹ Empero, la carta serviría, sobre todo, como una referencia para la materialización de lo que era una de las misiones prioritarias del Ministerio de Fomento: el desagüe general y la canalización del Valle de México. En este sentido, también fue fundamental la elaboración de la *Memoria para la Carta Hidrográfica del Valle de México* por parte del geógrafo Manuel Orozco y Berra.⁶⁹⁰

Publicada en 1864, ya en el contexto de la invasión de las tropas de Napoleón III, la *Memoria*, así como el mapa, era un artefacto de referencia. Para entender el papel que esta publicación quería desempeñar, podemos analizarla por dominios. En el primer dominio se situaban los datos reunidos y producidos por la Comisión Científica. A lo largo del documento, el geógrafo presentó los métodos y las observaciones realizadas por Covarrubias;

⁶⁸⁹ TORTOLERO VILLASEÑOR, “Canales de riego y canales navegables en la cuenca de México”; SIERRA, *Historia de la navegación*, pp. 67-79.

⁶⁹⁰ OROZCO Y BERRA, *Memoria para la Carta Hidrográfica*.

organizó en tablas los valores de las triangulaciones hechas por los ingenieros Miguel Iglesias, Ramón Almaraz y Mariano Santa María; y proporcionó las posiciones geográficas, las profundidades y las acotaciones de algunos accidentes geográficos del área. En un momento de crisis política, este ejercicio buscaba ser un referente para futuras iniciativas, demostrar el carácter moderno e inédito de los trabajos y justificar la construcción de un mapa de gran envergadura. Para dar más sentido a lo anterior, Orozco y Berra realizó breves descripciones de mapas antiguos que, expuestos de forma lineal desde el siglo XVI, creaban una ilusión de evolución cartográfica en cuya cúspide estaría el proyecto del Valle de México.

El segundo dominio trataba de los problemas derivados de la información que existía sobre la geografía local. Desde principios del siglo XIX, ciertos puntos de la cuenca de México habían sido estudiados por algunos científicos y naturalistas. En este sentido, Orozco y Berra hizo una serie de reflexiones sobre estos conocimientos, partiendo de los límites y del tamaño real del Valle de México. Considerando que este valle era una unidad natural por descubrir, el geógrafo cuestionó los cálculos de Humboldt que fijaban su área en 244 leguas cuadradas. Según el geógrafo mexicano, dicha extensión era incierta, pues el cálculo no fue realizado con base en la definición de la forma del valle, la cual no era rigurosamente una elíptica como sostenía el naturalista.⁶⁹¹

La imprecisión de los datos disponibles era puesta como una traba para entender el estado del sistema lacustre. En este caso uno de los aspectos que, según el autor, requería más estudios eran los gastos máximos y mínimos de los cuerpos hídricos, en especial los volúmenes de evaporación y absorción. Para el geógrafo, los estudios realizados por la Comisión Científica producían datos diferentes o variables que no habían sido contempladas por otras investigaciones, como las realizadas por el ingeniero y químico francés Jean-André Poumarède.⁶⁹² A pesar de que Orozco y Berra no ahorró energía opinando sobre la problemática lacustre, el énfasis en la necesidad de estudios para precisar las dinámicas hídricas del Valle de México servía para demostrar que tras varios años de trabajos, la agenda desarrollada por la Comisión Científica seguía vigente y su completa ejecución tocaba “darle cima a un gobierno ilustrado y generoso”.⁶⁹³

⁶⁹¹ OROZCO Y BERRA, *Memoria para la Carta Hidrográfica*, p. 111.

⁶⁹² Los datos levantados por Poumarède fueron publicados en 1860. POUMARÈDE, *El desagüe del Valle de México*.

⁶⁹³ OROZCO Y BERRA, *Memoria para la Carta Hidrográfica*, p. 185.

La preocupación de Orozco y Berra por los datos hidrológicos estaba dictada por la tercera dimensión abarcada por la *Memoria*. Nos referimos a los aportes de los estudios de la Comisión Científica al desagüe general del Valle de México. Empero, los datos presentados por el geógrafo no sólo fueron pensados para dar una base científica a la obra, sino que también servían para justificar la empresa. Como ya hemos dicho, la noción de “economía del agua” propuesta por Humboldt contribuyó para que el desagüe fuera promocionado como un proyecto multifuncional. Así como Humboldt, Apecechea, Alamán y Smith, el geógrafo trató de presentar el Valle de México como un espacio en proceso de degradación, pero a la vez como un lugar potencial para ser la piedra angular de la nación moderna. Por supuesto que, como era el corolario de la época, este potencial sólo podía ser explorado a partir del control de la naturaleza y del uso de principios considerados científicos.⁶⁹⁴ Al respecto, Orozco y Berra anexó a la *Memoria* el estudio del químico Leopoldo Río de la Loza sobre el lago de Texcoco y la insalubridad urbana.⁶⁹⁵

Este análisis tenía como tesis central la idea de que el azolvamiento progresivo del lago de Texcoco, los depósitos superficiales de agua y la “extensa superficie de descomposición y de desecación periódica” eran las causas de la insalubridad en la ciudad, desde donde proliferaban las enfermedades contagiosas que se propagaban por todo el valle. Influenciado por la teoría miasmática y convencido de que no habría “obstáculo invencible” a la industria humana, Río de la Loza propuso la construcción de arbolados en las áreas pantanosas del lago, la delimitación de los vasos inundables y la reducción de la superficie de descomposición alrededor de la ciudad. A pesar del rol sanitario que atribuía al lago, el químico no propuso su desecación total. Esta postura se justificaba debido a que, hasta fines del siglo XIX, la desecación lacustre era un tema delicado que contrariaba la opinión de muchos expertos.⁶⁹⁶ Según el propio Orozco y Berra: “nosotros no desecaríamos los lagos; los aprisionaríamos a nuestro antojo, y les convertiríamos en obedientes servidores, de enemigos irreconciliables”.⁶⁹⁷

El deseo presente en la opinión de Orozco y Berra de domesticar a los lagos en lugar de desecarlos nos conecta con la dimensión histórica de la *Memoria*. De manera similar a

⁶⁹⁴ GOUBERT, *The conquest of water*.

⁶⁹⁵ RÍO DE LA LOZA, “Un vistazo al lago de Texcoco”.

⁶⁹⁶ VITZ, *A city on a lake*, p.32; MIRANDA PACHECO, “Desagüe, ambiente y urbanización”.

⁶⁹⁷ OROZCO Y BERRA, *Memoria para la Carta Hidrográfica*, p. 130.

Humboldt, el geógrafo hizo una narrativa que partía de inferencias sobre el origen volcánico-tectónico del Valle de México, pasando por el período prehispánico y colonial. Sobre éste consideró que, tras la llegada de los “extranjeros”:

las grandes poblaciones de las orillas de los lagos se han convertido en miserables villorías, habitadas por una raza degradada, así en lo físico como en lo moral: la naturaleza misma, al parecer inmutable, ha cambiado de aspecto; México está seco, las lagunas se estrechan perdiendo su antigua belleza y convirtiéndose casi en charquetales, la vegetación desaparece, el suelo se impregna de sales impropias al cultivo y el aire se carga de miasmas pútridos.⁶⁹⁸

Como es posible observar, la idea de que el ambiente hídrico había declinado tras el arribo de los españoles no es una novedad del ambientalismo del siglo XX. Compatible con la idea de que los hacendados eran enemigos del común, la perspectiva trágica pasó a ser hegemónica en el siglo XIX y fue integrada a los cimientos del nacionalismo mexicano y en la constitución del Valle de México.⁶⁹⁹ Así, configurado por la interacción entre el racionalismo científico, las voces por un nuevo orden administrativo en materia hídrica y la conectividad del agua, el Valle de México, representado y promovido por la *Memoria* y la *Carta Hidrográfica*, puede ser mejor definido como una entidad en decadencia y un espacio pensado como histórico, geológico e hidrológicamente coherente.

El desagüe del Valle de México y la misión hidráulica

La actuación de la Comisión Científica entre 1856 y 1863 expresó en un lenguaje científico qué era el Valle de México. Mientras este espacio se materializaba mediante narrativas, estudios hidrológicos y proyecciones cartográficas, él también era territorializado. En esta línea fueron importantes la actuación de la Dirección del Desagüe (analizada en el capítulo anterior) y el proyecto de desagüe general encabezado por el Gobierno Federal. Como es sabido, a mediados de la centuria, ante los problemas urbanos enfrentados por la capital, el desagüe exorreico fue promovido como una necesidad para el desarrollo urbano y del valle. Además de introducir sus representantes en la policía y vigilancia del sistema fluvial y de

⁶⁹⁸ OROZCO Y BERRA, *Memoria para la Carta Hidrográfica*, p. 109.

⁶⁹⁹ AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 741, exp.77. “Sobre la utilidad e inutilidad de su conservación”, 1825.

crear la Comisión Científica, el Ministerio de Fomento dirigió sus esfuerzos para definir el proyecto de desagüe.

La búsqueda de un proyecto definitivo inició con la convocatoria de 1856. En este año, al mismo tiempo que la Comisión Científica era organizada, la Junta General, un cuerpo de 30 propietarios presidido y seleccionado por el Ministerio de Fomento, convocó a los expertos nacionales y extranjeros a presentar sus propuestas de desagüe. Dicha llamada fue excepcional. Elaborada con base en lo que Humboldt llamó “economía del agua”, el objetivo era definir un sistema que conciliara el drenaje exorreico y la canalización del valle. Procediendo así, por primera vez se fijaron criterios sobre cuáles eran los resultados que las obras debían contemplar, a saber: la protección contra inundaciones, el drenaje de la capital, la comunicación fluvial y el riego del Valle de México.⁷⁰⁰ Estos condicionales expresaban que, entre los cometidos del Ministerio de Fomento, el desagüe y la canalización se constituían como una misión hidráulica. Es decir, a partir de esta obra, se buscaba que ni una gota más de agua entrara en el mar sin antes haber sido aprovechada en el valle.⁷⁰¹

Despreciando el significado del documento, los historiadores han recurrido a la convocatoria para demostrar que, entre los seis proyectos reunidos y analizados por los jueces del concurso, el del ingeniero Francisco de Garay fue seleccionado por ser la propuesta que “resolvía de una manera científica, concreta y práctica” la cuestión del desagüe.⁷⁰² Bajo esta perspectiva, que cree fielmente en la imparcialidad de los jueces del concurso, la superioridad científica del proyecto definió el diseño del desagüe y tornó su materialización en una cuestión de estabilidad política, financiamiento e interés gubernamental, en este caso, del gobierno de Díaz.⁷⁰³

Lejos de adoptar el teleologismo que vincula el proyecto de Garay y la construcción del desagüe – que contradictoriamente fue realizado con base en otra propuesta – pensamos que la importancia del concurso de 1856 no radicó en su carácter definitorio y científico.

⁷⁰⁰ *El Siglo Diez y Nueve*, “Convocatoria”, 7 de marzo de 1856.

⁷⁰¹ El concepto de “misión hidráulica” fue extraído de MOLLE, MOLLIGA y WESTER. “Hydraulic bureaucracies and the hydraulic mission”; WESTER, *Shedding the waters*; SWYNGEDOUW, “The political economy and the political ecology”.

⁷⁰² El triunfo científico del proyecto de Francisco de Garay fue fijado en las memorias del desagüe escritas por ingeniero Luis Espinosa en 1902 y posteriormente reivindicada por su hijo, Adrián Garay, en el discurso que promovió para reclamar la superioridad del proyecto de 1856. ESPINOSA, *Reseña histórica y técnica*, p.281; GARAY, *Juicio sobre las obras del desagüe*. p. 9.

⁷⁰³ PERLÓ COHEN, *El paradigma porfiriano*.

Primero porque no hubo ninguna resolución de las autoridades, quienes, según Juan Nepomuceno Adorno, no hicieron nada; prefirieron el “cómodo *rien faire*”.⁷⁰⁴ En segundo lugar, consideramos que la contundencia de la convocatoria residió en reunir perspectivas ingenieriles y estimular la elaboración de nuevas alternativas de desagüe, las cuales circularon y fueron discutidas en fóruns oficiales y oficiosos de la Ciudad de México.

Acerca de estas alternativas, el concurso reunió los trabajos de los ingenieros Santiago Bentley, John Bowring, Jean-André Poumarède y Francisco de Garay; del arquitecto Manuel Gargollo y Parra; y del maestro de obras José López Monroy.⁷⁰⁵ Aunque la convocatoria definía los objetivos a alcanzar, los proyectistas presentaron una serie de posibilidades que no fueron originalmente contempladas. Por ejemplo, el ingeniero Poumarède, quien desde su llegada a México en 1848 había desarrollado estudios sobre la evaporación, la pluviometría y la filtración de las aguas del lago de Texcoco, diseñó un sistema que ensamblaba el entusiasmo de la ingeniería hidráulica decimonónica y las estructuras del desagüe colonial. Contrariando los estudios realizados por Smith, su argumento era que la apertura de un túnel en las lomas del norte para evacuar 500 m³/min de agua sería una empresa fastidiosa, costosa y vulnerable a la sedimentación. En su lugar, Poumarède se pronunció por el uso del tajo de Nochistongo y la instalación de un sifón en el lago de Texcoco. Esta estructura tendría la función de elevar las aguas del lago a una altura de 7,5 m, conduciéndolas por el acueducto hasta el río de Cuautitlán y de ahí hacia las afueras de la cuenca (Mapa 12).⁷⁰⁶

Otros proyectistas, siguiendo lo que había propuesto Velázquez de León casi un siglo antes, confiaron en la posibilidad de crear un sistema nuevo, aunque entre ellos no existía ningún consenso respecto a qué diseño adoptar. Gargollo y Parra, así como Garay, proyectaron la construcción de una red de canales equipados con esclusas para controlar el nivel de las aguas en los lagos y en los conductos que servirían para la navegación y riego. Ambos estaban de acuerdo en que el remate del sistema debía ocurrir con la apertura de un túnel en el cerro de Citlaltepec y con desembocadura en la barranca de Tequixquiac.⁷⁰⁷ Por

⁷⁰⁴ ADORNO, *Memoria acerca de la hidrografía*, p. 63.

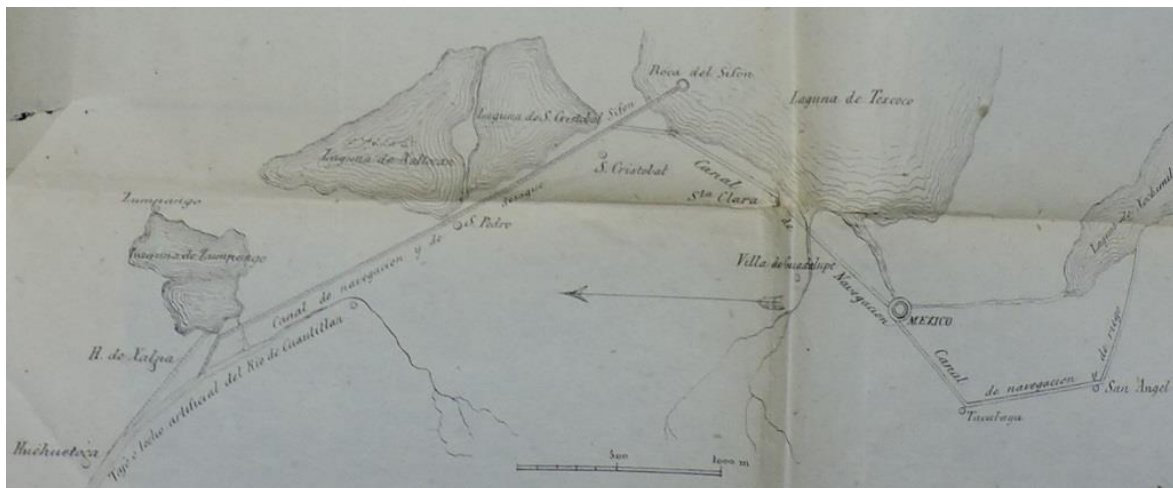
⁷⁰⁵ ESPINOSA, *Reseña histórica y técnica*, pp. 287-306.

⁷⁰⁶ AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 742, exp.91. “Se encarga al regidor Lic. D. Luis Mora de buscar y conseguir la obra de Poumarède que trata del desagüe y salubridad de México”, 1859.

⁷⁰⁷ AGN, *SECOP*, Valle de México, caja 306, exp.32. “Memorias de las obras del desagüe del Valle de México. Solicitud de datos y copias de proyectos y estudios”, 1901. ADORNO, *Memoria acerca de la hidrografía*, pp. 43-49.

su parte, Bentley prefirió priorizar otro camino para su desagüe. Respondiendo a las opiniones que desde fines del siglo XVIII sugerían que las inundaciones urbanas provenían de las aguas meridionales, Bentley propuso un desagüe que partiendo de la garita de San Lázaro desbordaría sus aguas en el valle de Totolapan, en Morelos, mediante un túnel abierto en las montañas del sur.⁷⁰⁸

Mapa 12. Proyecto de desagüe de Jean-André Poumaréde



Fuente: AHCM, *Ayuntamiento, Desagüe*, vol.742, exp.91. “Se encarga al regidor Lic. D. Luis Mora de buscar y conseguir la obra de Poumaréde que trata del desagüe y salubridad de México”, 1859.

Entre los cuestionamientos sobre los beneficios de reaprovechar la estructura colonial y del coqueteo de los expertos con túneles, bombas y sifones, otra duda que figuraba en las propuestas era la conservación y desecación completa o parcial de los lagos. Cuando esto último era una alternativa, aún quedaba por definir qué cuerpo debería permanecer. Para Gargollo y Parra, aunque el lago de Texcoco debería ser desecado, era importante conservar las aguas de los llanos de San Cristóbal, Zumpango, Chalco y Xochimilco para el riego perenne del Valle de México.⁷⁰⁹ Menos radical era la posición de López Monroy, quien propuso únicamente la construcción de acequias para facilitar el drenaje de la Ciudad de México hacia el lago de Texcoco y la instalación de bombas para elevar las aguas excedentes de este vaso hacia los llanos del Salado y de la laguna de San Cristóbal.⁷¹⁰

Los diferentes tipos de desagües no sorprende. La complejidad hidrosocial del concebido Valle de México hacía de cada posibilidad de desagüe un plano cargado de

⁷⁰⁸ *La Sociedad*, “Remitido. Desagüe de México”, de 24 de agosto de 1865.

⁷⁰⁹ ADORNO, *Memoria acerca de la hidrografía*, pp. 43-49.

⁷¹⁰ ESPINOSA, *Reseña histórica y técnica*, pp. 287.

intereses que trascendían al dominio del beneficio público y extrapolaba la cohesión científica de los proyectos. En este sentido, el proyecto de Bowring es ilustrativo.

Ingeniero de minas, Bowring llegó a la ciudad de Texcoco en 1851 y durante su estancia realizó observaciones sobre la evaporación del agua, el volumen de lluvias y la profundidad y ritmo de sedimentación del lago. Así como Poumarède, Bowring rechazó la construcción del túnel propuesta por Smith. Para Bowring la mejor opción era la apertura de un canal de desagüe y de saneamiento urbano que partiría desde el Canal de la Viga hasta el río de Cuautitlán, en el norte. Para superar el desnivel que había entre los extremos de la zona, el ingeniero propuso la instalación de bombas capaces de elevar el agua a una altura superior a 5 m. Crítico de los proyectos de desagüe que promovían la desecación de las lagunas para aprovechar superficies salinas, Bowring defendió la conservación estacional del lago de Texcoco.⁷¹¹ Su preocupación con el lago tenía una directa relación con sus negocios personales. En primer lugar, el ingeniero era el director de la fábrica de químicos establecida en la ciudad de Texcoco, perteneciente a la Compañía Minera de Real del Monte y Pachuca. Esta fábrica jugaba un rol importante en la producción minera mexicana, pues en sus instalaciones, a partir del tequesquite extraído del lago, era sintetizada la sal utilizada en el proceso de beneficio de los minerales de plata.⁷¹² Finalmente, los intereses de Bowring eran aún más redondos, ya que él también detentaba los derechos sobre el método llamado evaporación del fuego, que descomponía el tequesquite separando los cristales de sal y la sosa que era usada en la producción de jabones y vidrio.⁷¹³ En otras palabras, conservar el lago de manera estacional le permitiría acceder a la fuente de dos recursos que en ese entonces eran vistos como claves para la economía mexicana. Sobre este particular, el ingeniero enfatizó que, con la futura llegada del ferrocarril México-Veracruz, el país sería un gran exportador de la sosa a Europa.⁷¹⁴

Si atribuimos un poco más de peso a la idea de que cada propuesta de desagüe involucraba intereses diferentes que fluctuaban desde el ámbito agrícola al industrial, entonces podemos sospechar que, aunque el proyecto de Garay hubiera sido seleccionado como el más científico, su aceptación no habría sido automática como sugieren los

⁷¹¹ *El Ómnibus*, “Variedades. Inundaciones”, 22 de enero de 1856.

⁷¹² ORTIZ PERALTA, “El abasto de sal para la minería”, p.117.

⁷¹³ *El Universal*, “Ministerio de Fomento”, 23 de enero de 1856.

⁷¹⁴ *El Ómnibus*, “Variedades. Inundaciones”, 22 de enero de 1856.

historiadores.⁷¹⁵ Prueba de esto es que, entre 1860 y la década siguiente, las posibilidades abiertas por algunos de los proyectos descritos motivaron otros estudios. Asimismo, durante el Segundo Imperio, Maximiliano creó una junta de ingenieros para reevaluar los proyectos que desde el siglo XVII habían sido diseñados. Las evaluaciones realizadas por esta junta son particularmente importantes para nosotros, pues ellas nos permiten entender lo que se estaba tejido en las discusiones sobre el desagüe general desde 1856.

Dirigida por Louis Toussaint Doutrelaine y compuesta por los vocales Eleuterio Méndez, Juan Bustillos, Garay, Mathieu y José María Durán, esta junta estableció parámetros de validez científica para analizar los proyectos. El primer parámetro se trataba de la compatibilidad de las propuestas con la convocatoria de 1856, lo que implicó la exclusión de casi todos los estudios realizados anteriormente. En los proyectos restantes, incluyendo el de Smith, el criterio usado fue lo que podemos llamar cohesión interna de las propuestas. Es decir, la compatibilidad entre el diseño, el razonamiento, el presupuesto y los cálculos topográficos e hidráulicos. Tener en cuenta estos parámetros nos interesa, pues las opiniones sobre ellos revelan las predisposiciones de los jueces, las cuales podían vincularse con aspectos políticos, económicos e ideológicos.

Esta superposición de intereses, característica de las discusiones científicas,⁷¹⁶ queda clara en el tratamiento dado al diseño elaborado por Bentley. En este caso, la junta acordó que su diseño de desagüe era insatisfactorio por tratarse de un sistema que abarcaba exclusivamente el sur del valle y por proyectar un túnel que sería difícil de ser construido a través de las montañas meridionales.⁷¹⁷ Sabemos que en 1856 este proyecto había sido bien aceptado y que sus ideas circularon en la prensa, por lo que su plan no era del todo descabellado.⁷¹⁸ Así, otros elementos desequilibraron la balanza del juicio. Consideramos que un desagüe hacia el sur no era bien visto, pues chocaba con los intereses de los propietarios de la zona más árida al norte, para quienes el desagüe debería estar casado con la posibilidad de riego. Podemos incluso imaginar que, como ocurría con los ferrocarriles, la simpatía por cierto proyecto generaba también especulaciones en los tramos abarcados por el trazado de los canales, así que la mirada hacia el sur perturbaba arreglos previamente

⁷¹⁵ PERLÓ COHEN, *El paradigma porfiriano*.

⁷¹⁶ LATOUR, “Pasteur y Pouchet”; DASCAL, “Study of controversy”. Explicar nota

⁷¹⁷ ESPINOSA, *Reseña histórica y técnica*, p. 286.

⁷¹⁸ ADORNO, *Memoria acerca de la hidrografía*, p. 43.

establecidos en el norte. Asimismo, los cuerpos hídricos eran uno de los conductos por donde los intereses de diferentes actores políticos superaban las fronteras formales del Distrito Federal, por lo que la posibilidad de tender una red mayor de canales en el Estado de México era algo tentadora para el Gobierno Federal.

La cuestión de los canales también pesó en contra de los estudios de Bowring y Poumarède. Aunque adoptaron un sistema inclinado al norte, estos proyectistas confiaron en el uso de sifones y bombas en lugar de un entramado de canales. Para la junta aquellos componentes eran una alternativa muy costosa y aventurada.⁷¹⁹ Si bien es cierto que eran costosas, como todas las demás lo eran, lo aventurado era relativo. Los ingenieros conocían experiencias europeas similares, particularmente la desecación del lago de Haarlem en Holanda, realizada entre 1849 y 1852.⁷²⁰ Así, el hecho de que las bombas a vapor y las dragas eran tecnologías de dominio inglés, la ausencia de redes de canales debe haber jugado en contra de los ingenieros extranjeros. Otro factor contraproducente fue su insistencia en el reaprovechamiento del desagüe de Huehuetoca, obra que había adquirido un fuerte contenido ideológico en el siglo XIX.

Por haber sido concebido como un espacio decadente, el Valle de México tenía que ser reconstruido en contraposición con los elementos coloniales que caracterizaban su condición socioambiental. Así, podemos imaginar que la propuesta de rehabilitación del sistema de Huehuetoca para recibir el desagüe general se complicaba, pues los ingenieros promovían la obra colonial como producto de las imperfecciones técnicas y de la explotación de la mano de obra indígena.⁷²¹ De hecho, en los debates sobre los proyectos, una manera de deslegitimar una propuesta era atribuir a ésta el carácter de “pernicioso” proyecto colonial de desecación.⁷²² Por su parte, los defensores de la propuesta solían negar cualquier pretensión de desecación total.⁷²³

⁷¹⁹ ESPINOSA, *Reseña histórica y técnica*, p. 289.

⁷²⁰ Realizada durante el reinado de William I, el drenaje del lago de Haarlem implicó la construcción de grandes estructuras, entre las cuales estaban tres bombas de vapor manufacturadas por la compañía británica Harvey & C^o. CRUQUIUS MUSEUM, *Haarlemmermeer Cruquius*.

⁷²¹ Sobre el desagüe colonial Francisco de Garay explicaba “para remediar el mal [los errores de cálculo al abrir el túnel en 1607] se abrió este monstruoso tajo que existe, que ha costado la vida a más infelices que habitantes tiene la capital”, GARAY, “Desagüe del Valle de México. Dirección General”, p. 380.

⁷²² AHCM, *Ayuntamiento*, Desagüe, vol. 742, exp.102. “Adorno Juan N. presenta al Ayuntamiento cuadro con la carta demostrativa de un proyecto sobre el desagüe del Valle de México”, 1871.

⁷²³ ANGUIANO, “Ligeras observaciones”. p. 177.

Entre las propuestas compatibles con un sistema de drenaje y de canalización del Valle de México que buscaba deslindarse de la lógica colonial, estaban los proyectos trazados por Gargollo y Parra, Smith y Garay. Para entender cómo este último fue elegido, nos concentraremos en la evaluación del trabajo de Smith, pues, debido a sus similitudes, también explica el rechazo a la propuesta de Gargollo y Parra.

El proyecto de Smith preveía corregir el gradiente hidráulico de los conductos urbanos para mejorar el drenaje de la ciudad, ampliar los ríos para disminuir los desbordes y el ritmo de sedimentación del lago y construir un canal de desagüe para regular los niveles lacustres. Por ser el proyecto más difundido y aceptado hasta entonces, el trabajo de Smith no era fácil de ser analizado. Cualquier crítica a su diseño y a su razonamiento era un atentado al desagüe multifuncional. Sin ninguna preocupación por la imparcialidad, la junta encargó el análisis del proyecto al propio Garay. Así, con el objetivo de deconstruir la cientificidad atribuida al trabajo de Smith y reforzar su propio proyecto, Garay describió la propuesta de 1848 como imprecisa en todos sus aspectos, en especial en la cuestión de la regulación lacustre. Sobre este tópico, Garay trató de demostrar que el famoso proyecto se trataba solamente de la transcripción de un pensamiento “fundado en ideas y consideraciones que tenían mucho de abstracto”.⁷²⁴ De esta manera, utilizó una maniobra innovadora. Garay acudió a modelos matemáticos (fórmula Prony) para calcular el volumen de agua que teóricamente sería desaguado por el canal de Smith. Utilizando este método, Garay consideró que el desagüe de Smith sólo sería capaz de drenar 8,26 m³/s de agua, descarga que, según él, sería insuficiente para controlar el volumen de las aguas del Valle de México.⁷²⁵

El cálculo de la descarga en m³/s, es decir, la capacidad de medir el agua en movimiento en canales relativamente uniformes a través de modelos matemáticos era una de las principales aportaciones de la hidráulica cuantitativa en el siglo XIX.⁷²⁶ Pese a lo anterior, en los proyectos de desagüe presentados hasta la década de 1850, dicho recurso había sido utilizado de manera bastante discreta, estando presente solamente en los estudios realizados por Poumarède y Garay. Siendo así, al momento de la evaluación de los proyectos, esta novedad fue para Garay un as bajo la manga para convencer a la junta de que su proyecto era técnicamente superior. Como veremos, no duró para que esta apreciación fuera cuestionada

⁷²⁴ ESPINOSA, *Reseña histórica y técnica*, p. 281.

⁷²⁵ ESPINOSA, *Reseña histórica y técnica*, p. 297.

⁷²⁶ BISWAS, *History of hydrology*, pp. 285-319.

por otros ingenieros, quienes, por medio de nuevos cálculos hidráulicos, cuestionaron la efectividad de lo propuesto por Garay.

Cuando miramos de cerca el concurso de 1856 y la revisión de los proyectos durante el Segundo Imperio, resulta difícil considerar que a fines de la década de 1860 existía un proyecto de desagüe bien definido y científicamente superior. Con esto no queremos restar importancia a las iniciativas. Consideramos que la confrontación entre las diferentes propuestas sirvió para promover la hidráulica cuantitativa como el único parámetro científico, el cual crearía un problema de cuantificación que sólo sería solucionado mediante la producción de más información sobre el Valle de México. Dicho de otra manera, al momento en que los ingenieros promovieron la precisión de los cálculos sobre la cantidad de agua que sería transportada por los canales, se estableció la necesidad de determinar el volumen de agua que entraba, circulaba y salía de la cuenca. Esta demanda de información actualizaría la misión hidráulica del Gobierno Federal. Es decir, para evitar que ninguna gota más de agua entrara en el mar sin antes haber sido aprovechada, era necesario saber cuánta agua disponía el Valle de México. Bajo esta óptica, el énfasis recayó sobre las prácticas de medir la evaporación y la pluviometría, monitorear los regímenes de los ríos y calcular el volumen de agua que éstos aportaban al sistema lacustre.

El combate de números

La misión hidráulica puso un enorme signo de interrogación sobre lo que se había dicho y hecho hasta entonces sobre las obras de desagüe. Aunque el proyecto de Garay contemplaba un canal capaz de desaguar 35,25 m³/s de agua, prometiendo ser el medio preciso para devolver al Valle de México su vocación de centro de un gran imperio,⁷²⁷ la posibilidad de reconsiderar otras alternativas abrió una nueva etapa de debates; ¿valdría la pena confiar en los cálculos de Garay o era mejor buscar una segunda opinión? Es importante señalar que los análisis historiográficos realizados sobre el desagüe no han considerado las dudas que gravitaron acerca de la obra y, guiándose únicamente por lo que se materializaba sobre el terreno, los historiadores han preferido creer en Garay. Al hacerlo, se ha considerado que entre 1866 y 1886, año que marcó el inicio definitivo de las obras del desagüe general, no hubo ninguna iniciativa que valiera la pena ser contada más que unas pocas intervenciones

⁷²⁷ GARAY, *El Valle de México*, p. 5.

localizadas. El problema de esta interpretación es que, al transmitir la idea del abandono de una obra ya bien definida, se ocultan 20 años de debate hidráulico.

Para poner sobre la mesa más las dudas que las certezas, es válido empezar diciendo que la selección del proyecto de Garay enfrentó la resistencia de Maximiliano para materializarlo. Primeramente, las relaciones del emperador con el ingeniero no eran del todo estables. En 1865, en medio de una inundación ascendente, Garay exigió al archiduque que una condición para dirigir los trabajos de desagüe de la Ciudad de México era que se hiciera una aclaración pública que desligara su imagen del Gobierno Imperial.⁷²⁸ En segundo lugar, además de financiar un túnel de desagüe sin analizar una segunda opinión, la adopción del diseño de Garay implicaba pagarle la suma de 12 000 pesos, que el autor afirmaba no haberle sido pagada en 1856 por el gobierno. Maximiliano debe haber pensado: ¿para qué pagar a Garay si podemos aprovechar el diseño de Smith sin dar un centavo por eso? Así que comisionó a los ingenieros que habían realizado la *Carta Hidrográfica* para estudiar el diseño de Smith, actualizando hidráulicamente sus bases. Dirigidos por Miguel Iglesias, los estudios concluyeron que el túnel que conectaría los lagos con la barranca de Tequixquiac sería más barato y funcional si abierto para aprovechar la barranca de Acatlán con una estructura más amplia, calculada para evacuar 41 m³/s de agua. Sobre el calibre de este túnel, mucho más amplio que los de Garay y Smith, Iglesias afirmaba que no era “la completa desecación del suelo lo que debe procurarse, sino el poder dominar a nuestra voluntad las aguas para utilizarlas de la manera que después convenga a la higiene, a la agricultura y al comercio”.⁷²⁹

Las incertidumbres topográficas e hidráulicas que gravitaban alrededor del desagüe trascendieron el Segundo Imperio. En 1868, tras el restablecimiento de las instituciones republicanas, el Gobierno Federal decidió reevaluar las posibilidades de desagüe una vez más. A diferencia de lo que había ocurrido, esta vez el ministro de Fomento prefirió comisionar a sus ingenieros para dicha tarea, siendo convocados Jesús Manzano, Aurelio Almazán, José Iglesias y Ricardo Orozco. Estos ingenieros debían comparar y hacer reconocimientos de posibles líneas de desagüe.⁷³⁰ Las posibilidades de desagües presentadas se resumieron a tres, todas partiendo desde el punto más bajo del lago de Texcoco. La primera, que ya contaba con algunos trabajos iniciados en 1866, se trataba del complejo

⁷²⁸ PERLÓ COHEN, *El paradigma porfiriano*, p. 55.

⁷²⁹ *El Mexicano*, “Memoria sobre el desagüe del Valle de México”, 29 de julio de 1866.

⁷³⁰ SECRETARÍA DE FOMENTO, *Memoria que el secretario de Estado y de despacho de Fomento*, p. 28.

Texcoco-Zumpango-Tequixquiac y estaba compuesto por un canal de 39 300 m y un túnel de 9 510 m que, aprovechando 1 280 m del trazo del río Acatlán, tributaría en el río de Tequixquiac. La segunda línea era el complejo Texcoco-Huehuetoca-Nochistongo, cuyos componentes principales eran un canal de 42 180 m y un túnel de 9 450 m que desembocaría en el tajo de Nochistongo. La última línea, Texcoco-Chalco-Totolapa, contemplaba un canal 30 400 m y un túnel de 25 200 m que desembocaría en el estado de Morelos.⁷³¹ Como se observa, las opciones definidas por los ingenieros del Ministerio de Fomento encerraban la cuestión del desagüe al dominio de los canales y túneles, que, al contrario de las bombas a vapor, era una esfera con la que los expertos mexicanos estaban mejor familiarizados.

De manera similar a lo que ocurrió con el estudio de Bentley, los expertos comisionados rechazaron la primera línea, Texcoco-Chalco-Totolapa. El argumento era que el túnel sería construido sobre un área geológicamente complicada. Acerca de las otras dos opciones, el Ministerio de Fomento requirió una evaluación de los ingenieros jefes de secciones Francisco Chavero, Antonio del Castillo, Garay, Manuel Fernández Leal y Miguel Bustamante. En términos geológicos y de dimensiones, las líneas Texcoco-Huehuetoca-Nochistongo y Texcoco-Zumpango-Tequixquiac eran bastante parecidas, por lo que los expertos razonaron y justificaron matemáticamente sus preferencias por la última.

El rechazo a la segunda línea estuvo relacionado a su conectividad con el antiguo sistema hidráulico colonial. Los evaluadores consideraron que, aun siendo su túnel más corto y barato, el tajo antiguo provocaría perturbaciones en la galería y aumentaría las infiltraciones. Asimismo, argumentaron que su desempeño estaría bajo el siguiente riesgo: el fallo en el tramo antiguo interrumpiría el funcionamiento del nuevo.⁷³² Ahora bien, además de los trabajos de preparación realizados en Tequixquiac durante el Segundo Imperio, otro factor que inclinó la balanza a la última línea fueron los intereses particulares. En efecto, existió una serie de especulaciones sobre el uso del agua del desagüe fuera y dentro de la cuenca. En las palabras del ingeniero Jesús Manzano, el trazo por Tequixquiac sería más beneficioso para la agricultura del valle de Mezquital, en Hidalgo, que por Huehuetoca.⁷³³ Asimismo el ingeniero Garay señalaba:

⁷³¹ SECRETARÍA DE FOMENTO, *Memoria que el secretario de Estado y de despacho de Fomento*, pp. 28-36.

⁷³² CHAVERO, *et.al.*, “Documento N° 17”, pp. 341-342.

⁷³³ MANZANO, “Documento N° 15. Desagüe del Valle de México”, p. 316.

En el Mezquital se aprovecharán no solamente las aguas, sino el lavado (sewage) de las atarjeas de México, el escurrimiento de los llanos salados, las lamas que arrastrarán los torrentes, junto con las arenas finas; y con esos elementos se reconstruirá el aluvión que en estos terrenos empobrecidos ha desaparecido con el transcurso de los siglos. De este modo el problema quedará ventajosamente resuelto por todos los lados.⁷³⁴

La elección de la línea Texcoco-Zumpango-Tequixquiac era justificada mediante argumentos topográficos, geológicos y económicos, mientras su debilidad era la cuestión del gasto hidráulico del túnel.⁷³⁵ La importancia de esta variable residía en que, para los ingenieros, la apertura de un orificio muy angosto, al estilo de Smith, tendría el riesgo de producir un drenaje incapaz de regular las aguas; asimismo, la construcción de un desagüe muy ancho sería más costoso y vulnerable a la sedimentación. Curiosamente, la hidráulica cuantitativa, más que una aliada, generaba entre los ingenieros una guerra de números e incertezas. Sin consenso sobre los volúmenes de agua que entraban en la cuenca en la estación húmeda y, más importante, sin consenso sobre si desecar o preservar los lagos, los expertos se perdían en las controversias. “Si no hay uniformidad en las ideas, hay confusión”, subrayaba Ángel Anguiano sobre la necesidad de encontrar un modo consensuado para calcular el volumen máximo de agua en el Valle de México y pensar los fines del desagüe.⁷³⁶

A principios de la década de 1870 existían al menos seis valores posibles para pensar las dimensiones de la línea de desagüe, todos calculados utilizando diferentes datos hidrológicos (Tabla 2). De esta manera, los múltiples canales imaginados interrumpían cualquier posibilidad de materialización de las obras, así como estimulaban el surgimiento de propuestas alternativas que huían de la problemática impuesta por la hidráulica cuantitativa y delegaban las obras de canalización del valle a un segundo plano. Prueba de esto fue que, durante el gobierno de Sebastián Lerdo de Tejada (1872-1876), el Gobierno Federal interrumpió los escasos trabajos en Tequixquiac y dirigió sus esfuerzos hacia intervenciones puntuales en el sistema fluvial.⁷³⁷

⁷³⁴ *Municipio Libre*, “Carta de la cuestión del desagüe”, 6 de junio de 1885.

⁷³⁵ ESPINOSA, *Reseña histórica y técnica*, p.342. ANGUIANO, “Ligeras observaciones”.

⁷³⁶ ANGUIANO, “Ligeras observaciones”. p. 175.

⁷³⁷ ESPINOSA, *Reseña histórica y técnica*, p. 350.

Tabla 2. Gastos hidráulicos para el túnel desagador en 1871

Ingenieros	Secciones	Superficie	Media	Fondo	Gasto Hidráulico
Martin Luther Smith	5,57 m	1,80 m	1,44 m	1,08 m	8,028 m ³ /s
Jean-André Poumarède	1,60 m	7,33 m	5,87 m	4,41 m	9,400 m ³ /s
Francisco de Garay	39,00 m	1,06 m	0,85 m	0,64 m	33,150 m ³ /s
Miguel Iglesias	15,84 m	3,25 m	2,60 m	1,95 m	41,184 m ³ /s
Ricardo Orozco	18,95 m	2,38 m	1,91 m	1,54 m	36,196 m ³ /s
Jesús Manzano	20,00 m	2,09 m	1,67 m	1,25 m	33,400 m ³ /s

Fuente: ANGUIANO, “Ligeras observaciones”, p. 177.

Ahora bien, las variaciones y vacilaciones respecto a qué proyecto adoptar no se daban exclusivamente por la falta de consensos entre los científicos. En la década de 1870, entraron en la órbita del Ministerio de Fomento otros factores. En este decenio, el Gobierno Federal asumió una postura más proactiva respecto a la expansión ferrocarrilera. A pesar de que esta inclinación no significó el abandono de la posibilidad de explotar al máximo el potencial navegable del valle, para muchos los ferrocarriles eran un ramo más atractivo y menos conflictivo. Por ser la navegación una práctica relacionada con la economía de muchos pueblos indígenas al sur de la cuenca, la apertura de canales y la introducción de empresas de navegación en el sistema fluvial solían generar conflictos y crear problemas en la circulación del agua, incluso en los canales intraurbanos.⁷³⁸ De esta manera, las desventajas de introducir la navegación de gran escala, aunada a los continuos rebrotes de tifus y a la insatisfacción municipal ante la presencia incómoda del Ministerio de Fomento en los asuntos hídricos, hicieron emerger algunas voces que abogaban por la simplificación del proyecto de desagüe. En 1875, en consonancia con las pretensiones del presidente Lerdo de Tejada de reelegirse, algunos diputados sometieron al congreso de la Unión un proyecto de ley “desde el punto de vista de la salubridad”. Interesados en que las obras fueran retomadas definitivamente, los diputados presionaban al gobierno para que se iniciara las obras de saneamiento de la ciudad con absoluta independencia de la canalización del valle.⁷³⁹

Según los autores del proyecto de ley, bajo la administración de una junta ejecutiva, la apertura de un desagüe directo para el sistema de drenaje intraurbano tenía las ventajas de necesitar de conductos más modestos, reducir los gastos, ahorrar tiempo y evitar la desecación lacustre radical. Para los diputados, este último resultado sería benéfico en la medida en que la urbe contaría con agua suficiente para el lavado de sus atarjeas y evitaría la

⁷³⁸ SIERRA, *Historia de la navegación*, p. 90.

⁷³⁹ *El Siglo Diez y Nueve*, “Crónica parlamentaria”, 29 de noviembre de 1875.

resequedad de la atmósfera. Elaborada en articulación con el deseo de la Comisión de Ríos de transferir la gestión de los ríos al dominio federal, como vimos, la propuesta planteaba conectar el sistema de drenaje de la ciudad con el canal de desagüe exorreico y aislar la urbe con un dique de circunvalación que separaría las aguas interiores y exteriores de la ciudad.⁷⁴⁰

A principios de 1876, casi en consonancia con el levantamiento de Díaz en contra de la candidatura de Lerdo de Tejada, el proyecto de ley fue aprobado por el congreso de la Unión, siendo creada una junta de ingenieros integrada por el director Tito Rosas, Luis Espinosa, Jesús Manzano, Ricardo Orozco y Fernando Jiménez.⁷⁴¹ La presencia de Espinosa y Rosas y la ausencia de Garay demuestra otro punto importante por detrás de la reducción del proyecto. No todos estaban contentos con la autoridad científica que expertos, como Garay, habían adquirido.

Todavía nos falta un estudio historiográfico detallado sobre Garay. Lo que sabemos sobre este ingeniero civil es que, formado en la *École Nationale des Ponts et Chaussées* en Francia, a partir de fines de la década de 1840, se convirtió en una autoridad en los asuntos hidráulicos gracias a sus trabajos en la Ciudad de México, donde fue en diferentes oportunidades regidor. Profesor de la Escuela Nacional de Ingenieros y cofundador de la Asociación de Ingenieros Civiles y Arquitectos de México, Garay también fue miembro de las sociedades de ingenieros civiles de Nueva York y de París, donde desarrolló una red de alianzas y fue nombrado Oficial de Academia.⁷⁴² Las credenciales que Garay acumuló a lo largo de su vida y las buenas relaciones que cultivó con algunos ministros de Fomento, lo convirtieron en uno de los principales mediadores entre el Gobierno Federal y la ciencia hidráulica de la época. En el caso del desagüe propiamente dicho, su autoridad científica era un tema delicado, pues siendo su proyecto una de las referencias para pensar las intervenciones a lo largo del sistema lacustre, Garay solía oponerse a cualquier propuesta adversa a sus ideas e influenciar en las decisiones que eran tomadas por el Ministerio de Fomento. Esta postura le generó desafectos, incluso entre personas cercanas, como Espinosa.

Los embates entre Espinosa y Garay se remontaban a 1871, cuando poco antes de que Lerdo de Tejada suspendiera las obras hidráulicas, Espinosa realizó un estudio que contradecía los fundamentos del diseño de Garay. En la base del razonamiento de Espinosa

⁷⁴⁰ SECRETARÍA DE FOMENTO, *Memoria presentada al Congreso de la Unión*, p. 401.

⁷⁴¹ *La Iberia*, “El desagüe”, 5 de febrero de 1876.

⁷⁴² GARAY, *El Valle de México*.

estaban la *Carta Hidrográfica* y los datos de otros estudios sobre los volúmenes de evaporación y recarga del lago de Texcoco entre 1857 y 1869. A partir de esta información, este ingeniero sostuvo que el volumen de agua que debería ser derivado del Valle de México para evitar las inundaciones y la resequedad atmosférica era de 21 m³/s, en lugar de los 35,25 m³/s, calculado por Garay. Otro punto de desacuerdo era que, mientras el proyecto de 1856 había señalado la barranca de Ametlac como punto de salida del túnel de desagüe, Espinosa secundaba el proyecto de Miguel Iglesias que fijaba la desembocadura del túnel en la barranca de Acatlán. Según Espinosa, a quien debemos creer con ciertas reservas, su propuesta recibió el visto bueno del director del desagüe y ministro de Fomento, pero una comisión especial acusó que sus datos y cálculos eran imprecisos. Por otras fuentes sabemos que este comité científico estuvo compuesto por el propio Garay, Santiago Méndez y Ángel Anguiano.⁷⁴³ Queda claro que, más que profesionales cohesionados, los ingenieros formaban grupos que se oponían y se articulaban entre sí y de acuerdo con diferentes intereses.

Es cierto que en las memorias que escribió sobre el desagüe, Espinosa se autoasigna el lugar de víctima, pero el protagonismo que atribuye a Garay es bastante factible. Prueba de esto es la frecuencia de su voz en las comisiones organizadas por el Ministerio de Fomento. Siendo así, en 1876, su ausencia en la junta abrió una ventana de oportunidades para que los demás especialistas pensara nuevas condiciones de desagüe. Durante el período que la junta estuvo vigente, sus integrantes hicieron estudios topográficos de la ciudad, calcularon los volúmenes de agua que entraban y salían de los conductos urbanos y debatieron sobre las posibilidades de conectar directamente el drenaje de la urbe con el canal general de desagüe.⁷⁴⁴ Estos estudios y debates no tuvieron un impacto inmediato pues, con el arribo de Díaz a la presidencia de la República, Vicente Riva Palacio fue promovido a ministro de Fomento y la Dirección del Desagüe fue reestablecida, siendo Garay promovido a director general. La remoción de Rosas del puesto que ocupó desde 1871 y la elección de Garay, quien gozaba de buenas relaciones con el nuevo ministro de Fomento, nos da una idea de los arreglos políticos que orbitaban alrededor de los debates numéricos del desagüe.

⁷⁴³ GARAY, *Juicio sobre las obras de desagüe del Valle*, p. 16.

⁷⁴⁴ SECRETARÍA DE FOMENTO, *Memoria presentada al Congreso de la Unión*.

Sin ríos no hay Valle

La reorganización de la Dirección del Desagüe en 1877 tenía como pretensión restablecer las obras de manera integral, por lo que la administración del Valle de México fue dividida en tres secciones a cargo de diferentes ingenieros, todas bajo la supervisión de Garay. Aunada a esta medida, el ministro de Fomento, Riva Palacio, dispuso que Garay estudiara y trazara la línea que le pareciera más conveniente para el túnel del desagüe y que prosiguiera con los planes de abrir los canales de navegación en la planicie lacustre.⁷⁴⁵ Estas iniciativas indicaban un regreso al proyecto de 1856, aunque se trataba más bien de apariencias. En agosto de 1877, el ministro de Fomento y el presidente de la República firmaron un acuerdo en el que se determinó que el canal de desagüe tuviera un gasto hidráulico de apenas 7,51 m³/s.⁷⁴⁶

Esta alteración fue el primer punto de inestabilidad en la relación triangular conformada por el presidente, el ministro y la Dirección del Desagüe. En comunicación con el Ministerio de Fomento, Garay advirtió que con una galería capaz de drenar 7,51 m³/s de agua el desagüe sería inoperable, pues, según sus cálculos, sólo el canal de San Lázaro tenía un gasto superior. Con la nueva dimensión, señalaba, no había lugar para los sedimentos, para los cuerpos flotantes, ni para los trabajos de mantenimiento, cuya realización sería “obra de titanes”. El ingeniero recordó a las autoridades que la modificación comprometía su proyecto, pues con un túnel más chico se conservaría el vaso de Texcoco y, por ende, no habría drenaje y “las tierras de día en día se pondrían más áridas y el clima más malsano; las atarjeas de la ciudad se quedarían sin corriente; seguirán los atierres del lago; se levantaría más aun el piso de las calles; la distribución del agua potable por falta de caída llegaría a hacerse imposible sin el auxilio de máquinas”.⁷⁴⁷ Según el ingeniero, la permanencia del vaso de Texcoco era una condición diametralmente opuesta al desarrollo urbano.

El énfasis de Garay en las desventajas urbanas del nuevo túnel no era por acaso. A pesar de que la cuestión hidráulica en la segunda mitad del siglo XIX gravitó en torno a la capacidad de los proyectistas para elaborar planes que abarcaran la protección urbana, el saneamiento y el aprovechamiento del agua, el énfasis que cada uno de estos factores recibía en los proyectos no era equilibrado. En el caso del plan de 1856, Garay había usado sus

⁷⁴⁵ GARFIAS, “Informe de la Sección Tercera”, p. 368.

⁷⁴⁶ VELASCO, “Informe del jefe de la Sección Tercera”, p. 253.

⁷⁴⁷ GARAY, “Desagüe del Valle de México. Dirección General, p. 381.

conocimientos ingenieriles para diseñar un sistema de desagüe cuyo peso recaía sobre las inundaciones y el uso del agua para la agricultura y la navegación. Durante parte de su vida Garay defendió el sistema de desagüe general como el único futuro posible para el Valle de México, pues señalaba que las inundaciones eran resultado de la posición geomórfica de la ciudad y de otras poblaciones en el *talweg* del valle. Así, convencido de que cualquier proyecto de drenaje debía contemplar el volumen máximo de agua que entraba en el área que se pretendía drenar, Garay tomó como referencia las observaciones que había realizado en 1855. De acuerdo con estos datos, el ingeniero determinó que teóricamente la “mesa del valle” podía recibir hasta 457 000 000 m³ de agua durante la temporada de lluvias. Con base en este dato, apuntó que para evitar cualquier riesgo de inundación era preciso que el desagüe estuviera compuesto por un conducto capaz de expulsar hasta 35,25 m³/s de agua durante los cinco meses de creciente de los ríos. Garay confiaba en que dando salida a todas las aguas durante la estación de lluvias, sin acudir a la práctica de desagüe virtual y regulando los flujos de los ríos durante el período de estiaje, sería suficiente para que “la tierra se separará de las aguas, y en las solitudes (*sic*) de las ciénagas donde hoy se respiran aires pestilenciales, se levantarán pueblos y habrá vida”.⁷⁴⁸ Como otros ingenieros de la época, Garay contemplaba que el desconfinamiento de las aguas fuera de sus canales, la formación de planicies inundables y la reducción de los flujos de las corrientes eran anomalías que podían ser superadas por medio de canalizaciones, represamiento y regulación de los flujos.⁷⁴⁹

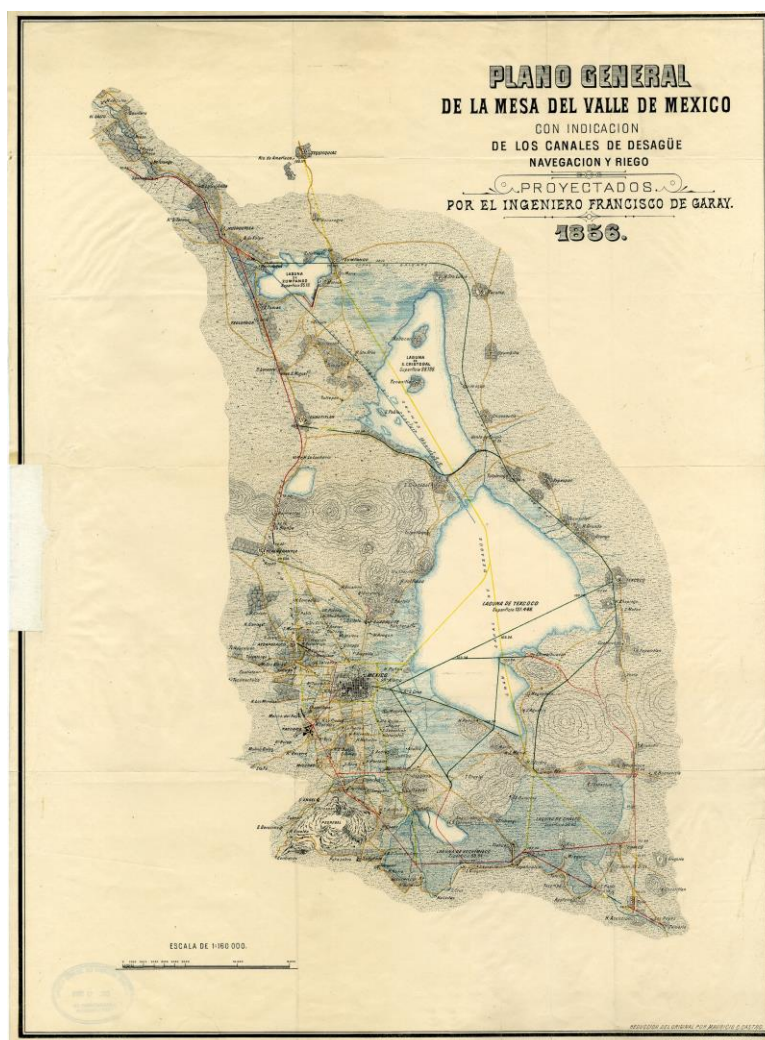
Con su confianza puesta en que el agua que entraba y recargaba la cuenca era abundante, el ingeniero propuso una enorme red de canales de drenaje, riego y navegación que serían alimentados por los ríos, manantiales y el lago de Zumpango, el único que según su plan permanecería en la superficie del valle (Mapa 13). Podemos decir que, por su inclinación a la desecación lacustre, el proyecto era compatible con los intereses de los empresarios dispuestos a invertir en el ramo de navegación y de los hacendados, especialmente aquellos de la zona cenagosa meridional donde posteriormente el ingeniero

⁷⁴⁸ AGN, *SECOP*, Valle de México, caja 306, exp.32, p. 2. “Memorias de las obras del desagüe del Valle de México. Solicitud de datos y copias de proyectos y estudios”, 1901.

⁷⁴⁹ El optimismo de los ingenieros por la regulación y eliminación de las “anomalías” en el comportamiento de los cuerpos hídricos se presenta como un vaso comunicante entre diferentes grupos de ingenieros durante el siglo XIX, como ha demostrado Rohan D’Souza para el caso de India. D’SOUZA, “Floods and the making of modern rivers”.

sería empleado para realizar canalizaciones.⁷⁵⁰ No obstante, su diseño poseía debilidades respecto al requisito sanitario. Sobre este particular, Garay apostaba que el saneamiento urbano podía ser alcanzado con la introducción de las aguas de Xochimilco para el lavado de las atarjeas y con la desecación lacustre, en particular el lago texcocano.⁷⁵¹ Era justamente en este punto que sus ideas se volvían problemáticas.

Mapa 13. Plano General de la Mesa del Valle de México



Fuente: AHCM, *Ayuntamiento*, Memoria Obras Desagüe, vol.339A, Acervo I Carteles e Ilustración, caja 3, carpeta 124-1. Reproducido pajo autorización.

⁷⁵⁰ Entre las haciendas donde Garay realizó obras hidráulicas podemos citar las haciendas de Coapa, San Antonio, Cuamatla. GARAY, *El Valle de México*.

⁷⁵¹ AGN, *SECOP*, Valle de México, caja 306, exp.32, p. 15. “Memorias de las obras del desagüe del Valle de México. Solicitud de datos y copias de proyectos y estudios”, 1901.

Como hemos señalado, entre los ingenieros había un número importante de ellos que concebían el desagüe como un sistema de control de agua que debía ser manejado de acuerdo con las condiciones de alza y baja de humedad en la cuenca. Asimismo, algunos expertos hidráulicos y médicos veían en la desecación el peligro de resecamiento atmosférico y la proliferación de enfermedades.⁷⁵² Aunque amigable para los empresarios, incluso aquellos en el valle del Mezquital, la propuesta de 1856, además de cara, era cuestionable desde el punto de vista hidrológico y sanitario, lo que le restaba el apoyo del Ayuntamiento de la Ciudad de México. Si damos peso a este aspecto, podemos entender por qué en 1877 Garay buscó asociar la reducción del túnel desaguator con la permanencia del lago texcocano y los problemas sanitarios de la urbe.

La decisión del Ministerio de Fomento de reducir la bóveda de drenaje era sólo el inicio de una serie de alteraciones que respondían al robustecimiento de la dimensión sanitaria del desagüe, la cual había adquirido fuerza en 1875 en medio del tifus, de las críticas generalizadas y de las discusiones higienistas a nivel global.⁷⁵³ En una urbe de más de 225 000 habitantes, cuyo índice de mortalidad entre 1874 y 1876 se había incrementado alrededor de 27%,⁷⁵⁴ desde el punto de vista económico y político del Gobierno Federal, el giro sanitario era intuitivo y estratégico.

Las alteraciones más significativas que el director del desagüe tendría que soportar ocurrieron en 1879, a raíz de que el ministro de Fomento decidió aprobar los estudios apócrifos que el ingeniero Espinosa venía desarrollando desde 1871.⁷⁵⁵ Aquí vale la pena matizar, pues Perló Cohen ha considerado que esta decisión respondía a la inestabilidad de las relaciones establecidas entre Díaz y Riva Palacio, quien cedería su silla ministerial a Fernández Leal.⁷⁵⁶ Consideramos que la toma en serio de los estudios de Espinosa no fue determinada sólo por la ruptura de lazos de compadrazgos. Recordemos que el acuerdo de reducir la bóveda del desagüe ocurrió durante el ministerio de Riva Palacio y que Garay permaneció en la dirección del desagüe hasta 1881. Probablemente, la aceptación de los

⁷⁵² Un breve acercamiento a la discusión médica sobre el desagüe véase MIRANDA PACHECO, “Desagüe, ambiente y urbanización”, pp. 46-47.

⁷⁵³ Sólo para tener una idea de la importancia del factor sanitario, entre 1851 y 1911 fueron celebradas doce Conferencias Sanitarias Internacionales, en las cuales temas como administración sanitaria y cooperación internacional se volvieron la columna vertebral de las discusiones. AGOSTONI, *Monuments of progress*, p. 20.

⁷⁵⁴ RAIGOSA, *Discurso presentado por el senador Genaro Raigosa*, p. 31.

⁷⁵⁵ ESPINOSA, “Desagüe del Valle de México”, pp. 297-307.

⁷⁵⁶ PERLÓ COHEN, *El paradigma porfiriano*, p. 66.

estudios de Espinosa respondía al deseo del nuevo ministro de minar la autoridad científica e influencia que su colega había acumulado y que como director y titular del proyecto de desagüe seguía incrementando. La Dirección del Desagüe, más que la superintendencia y las comisiones de ríos de los períodos anteriores, abría una enorme ventana para construir lazos políticos con diferentes actores dentro y fuera de las líneas del Valle.⁷⁵⁷ A partir de esta particularidad, creemos que, mucho más flexible que el viejo Garay, Espinosa estaba construyendo su carrera y estaba más dispuesto a cooperar con los planes políticos de Díaz.

Los estudios de Espinosa insertarían nuevas piezas en los posibles desagües. En términos comparativos, sus aportaciones no diferían radicalmente de lo que había planteado en 1871 y, hasta cierto punto, concordaba con Garay sobre la reducción del ducto de desagüe. En este sentido, ambos ingenieros confiaban en los beneficios del desagüe general del valle, aunque diferían sobre el orden de ejecución de la obra y del papel que los ríos deberían cumplir. Garay concentraba su atención en la apertura de canales y en la rectificación de los ríos para optimizar el flujo de las aguas.⁷⁵⁸ Por su parte, Espinosa, quien contaba con la experiencia de haber participado en la junta de desagüe y limpia de la ciudad en 1876, estaba más inclinado a facilitar el saneamiento urbano usando los flujos de los ríos para estabilizar los índices de humedad en los vasos lacustres. Consciente de estas diferencias, Espinosa trató de desarmar las bases del proyecto de Garay. Siendo este último su superior, Espinosa construyó sus críticas tomando como némesis el trabajo de Miguel Iglesias, que proponía un desagüe similar al del proyecto de 1856.⁷⁵⁹

A pesar de que los expertos hablaban siempre de la precisión, ésta sólo existía dentro de un margen donde las fórmulas matemáticas y los datos levantados *in situ* fueran compatibles. Las variaciones en la adopción del tamaño del área de captación hídrica, del volumen pluviométrico, de los promedios de evaporación e infiltración, así como del uso de la fórmula de Prony o Bazin, influían en la forma del ambiente idealizado y en su

⁷⁵⁷ La Dirección de Desagüe daba oportunidad para que su director pudiera negociar con otros actores, como los empresarios, por ejemplo. Aun durante el período que estuvo a cargo de las obras del desagüe, Francisco de Garay medió el interés de la Casa Symond & Cia. en ganar la concesión para construir el desagüe. GARAY, *Juicio sobre las obras de desagüe del Valle*, p. 24.

⁷⁵⁸ Luego de haber asumido la Dirección del Desagüe, Francisco de Garay empezó a coordinar los trabajos para la apertura del canal de Chalco a Tepexpa y la rectificación de los ríos. Para el caso del río Consulado véase AGN, *SF*, Ríos y Canales, caja 2, exp.84, “El director del desagüe comunica el mal estado de los bordes del río del Consulado y la conveniencia de aumentar los trabajadores que hay”, 1877.

⁷⁵⁹ ESPINOSA, “Desagüe del Valle de México”, pp. 297-307.

aceptabilidad científica. De hecho, ésta se volvía un tema de consenso entre los ingenieros comisionados por el ministro de Fomento. Los acuerdos y los lazos que los ingenieros tejían era un campo poroso por donde los intereses particulares, políticos y económicos se filtraban. Espinosa más que nadie supo combinar este detalle con la hidráulica cuantitativa.

El argumento de Espinosa era que, si bien un túnel de desagüe con un gasto hidráulico de $7,51 \text{ m}^3/\text{s}$ era contraproducente, los ingenieros habían proyectado componentes con dimensiones exageradas. Para mediar el deseo del Gobierno Federal de reducir costos y viabilizar la ejecución de la obra en su parte sanitaria, Espinosa defendió una reducción de 50% del valor previsto por el plan de 1856, una oferta bastante tentadora en términos de financiamiento. ¿Cómo fue posible dicha operación? Espinosa consideró que los ingenieros estaban equivocados en los cálculos sobre la entrada de agua en el área del Valle de México. Tomando como ejemplo los estudios realizados en 1866, este experto explicó que los cálculos de Iglesias habían sido contruados con base en tres supuestos, a saber: a) el volumen pluviométrico anual de 0,62 m definido por la Escuela de Ingenieros; b) la superficie del valle calculada por Humboldt en 244 leguas cuadradas; c) y la fórmula teórica que concebía que, con excepción de una cuarta parte de la superficie drenada por el desagüe de Huehuetoca, los lagos eran alimentados por dos terceras partes del volumen anual de lluvias que caía en las tres cuartas partes del área referida. De estos puntos se deducía que sólo una tercera parte de las lluvias se perdía por evaporación, infiltración y usos. Para Espinosa esta conclusión era equivocada, pues, aplicando el valor de 0,4 m para el promedio de infiltración, deducido de los estudios de F. Vallés en Francia, se obtenía que sólo el índice de pérdida por infiltración en el valle era de dos terceras partes, cantidad mayor que la contemplada por Iglesias. En suma, Espinosa concluía que, si existía un inmenso volumen de pérdida hídrica, un desagüe de $41 \text{ m}^3/\text{s}$ era exagerado para controlar el agua en “circunstancias normales”.⁷⁶⁰

Espinosa tampoco estaba contento con el método adoptado para calcular el promedio de los niveles lacustres. Según el ingeniero, esta variable había sido calculada con datos colectados en años excepcionalmente lluviosos, produciendo exageraciones sobre los valores máximos y mínimos del nivel lacustre en Texcoco.⁷⁶¹ Considerando que en condiciones normales estos valores variaban entre 0,70 y 1,40 m, el ingeniero propuso que adoptando un

⁷⁶⁰ ESPINOSA, “Desagüe del Valle de México”, p. 298.

⁷⁶¹ Francisco de Garay y Miguel Iglesias colectaron los datos relativos a los niveles lacustres a partir de observaciones realizadas durante los años lluviosos de 1855 y 1865, respectivamente.

gasto de $15 \text{ m}^3/\text{s}$ el desagüe era operable con base a dos horizontes posibles para el lago de Texcoco. Acerca de éstos, a partir de las observaciones que había realizado en 1877, año marcado por la escasez de lluvias, Espinosa planteó que, sin las fuentes de agua que alimentaban el lago, éste se desecaría en pocos meses, aunque este resultado no era lo deseado pues había “un peligro para la salubridad”.⁷⁶² Por otro lado, aseguraba que, si de la alimentación total del lago sólo se excluía el volumen que dependía de las lluvias, las demás fuentes tributarias serían capaces de aumentar el nivel del lago sin riesgos de inundación urbana. Como se nota, este ingeniero confiaba en el poder de los ríos y de los manantiales para la hidratación de la planicie durante la estación seca y, al contrario de Garay, sus ideas no involucraban una desecación general del sistema lacustre.⁷⁶³

Al inclinar la balanza hacia la permanencia de los espejos lacustres y proponer que el lago de Texcoco fuera privado de las aguas de las lluvias, Espinosa también reducía las variables para calcular el gasto de los conductos de drenaje. En lugar de tomar los índices de pérdida, bastaba sólo con calcular el volumen de aguas pluviales que entraba en el vaso texcocano a partir del promedio histórico de los niveles hídricos del lago. Para este cálculo, el ingeniero tomó los datos colectados entre 1857 y 1879, pero excluyendo los años de 1860, 1865 y 1877, pues estos años fueron anormales por el exceso o la escasez de lluvias. Con sus números, Espinosa obtuvo que el crecimiento normal del lago era de 0,44 m. Este valor, multiplicado por el área del vaso, lo llevó a concluir que el volumen medio de agua que entraba anualmente en el lago sería de $119\,210\,811 \text{ m}^3$. Previéndose de posibles críticas respecto a su fijación por lo normal y el promedio en lugar de tomar en serio las lluvias excepcionales, el ingeniero consideró más prudente proyectar un túnel capaz de evacuar $190\,519\,552 \text{ m}^3$ de agua durante los cinco meses lluviosos. Con este valor el ingeniero fijó un túnel con un gasto de $17,5 \text{ m}^3/\text{s}$, la mitad de lo previsto por Garay.⁷⁶⁴

Los cambios propuestos a partir de formulaciones teóricas y datos puntuales colectados en el campo no significaban que Espinosa elaborara un diseño más científico y preciso que los de sus colegas. Además de que la información usada era fruto de sus propias y cuestionables observaciones, para combatir los cálculos de sus colegas, el ingeniero utilizó

⁷⁶² ESPINOSA, “Desagüe del Valle de México”, p. 299.

⁷⁶³ Una interpretación diferente del proyecto de Luis Espinosa puede ser encontrada en diferentes trabajos historiográficos sobre el desagüe. Véase MIRANDA PACHECO, “Desagüe, ambiente y urbanización”.

⁷⁶⁴ ESPINOSA, “Desagüe del Valle de México”, p. 300.

emulaciones teóricas que partían de estudios realizados en ríos en Francia, desde luego incompatibles con las condiciones hidrológicas y geológicas de la cuenca de México. No obstante, el proyecto era suficientemente convincente para el Ministerio de Fomento ya que, más allá del matiz científicista, conjugaba la posibilidad de reducir los gastos del desagüe, reaprovechar los trabajos por Acatlán y conciliar la obra con la dimensión sanitaria de la Ciudad de México. Este último punto significaba mejor aceptación por grupos de la comunidad médica local y el visto bueno del propio Ayuntamiento.

Sensible a las pulsaciones urbanas bombeadas por eventos políticos, económicos, hidrológicos y epidemiológicos, desde 1856 hasta la década de 1880, el desagüe era más un Frankenstein teórico que una obra pública con un proyecto definido. Separado de la Dirección del Desagüe en 1881 para formar la comisión de frontera en el río Usumacinta en Chiapas, Garay pasó a ser el principal detractor de este Prometeo moderno. Abandonando las discusiones en los foros oficiales, el viejo ingeniero pasó a ventilar todas sus críticas en la prensa local.⁷⁶⁵ ¿En qué consistían estas invectivas?

Es pertinente decir que, al contrario de lo que ha sido dicho, para Garay el diseño elaborado por Espinosa no tenía nada que ver con su propuesta.⁷⁶⁶ En términos de gradiente y gasto hidráulico, Garay enfatizaba que los canales y el túnel propuestos por Espinosa eran demasiados profundos y con pendientes exageradas, por lo que generarían erosión de taludes, incapacidad de desagüe e inviabilidad de navegación en el valle. Además de combatir la desembocadura del túnel por Acatlán, el ingeniero también cuestionó los materiales usados en el revestimiento de las paredes, señalando que los ladrillos utilizados eran porosos y sujetos a infiltración.⁷⁶⁷ Menos contento estaba con el diseño y el método de manejo hídrico propuesto para la obra. Garay alegaba que el sistema estaba pensado únicamente para dar salida a los drenajes de la capital y que, inspirado en el desagüe del lago Fucino en Italia,⁷⁶⁸ el juego de agua entre el lago de Texcoco y el gran canal por medio de compuertas provocaría

⁷⁶⁵ *Municipio Libre*, “El desagüe de México”, 21 de febrero de 1884; “Carta acerca de la cuestión del desagüe”, 6 de junio de 1885; *Monitor Republicano*, “Interior. Desagüe”, 18 de diciembre de 1886; *El Nacional*, “El desagüe”, 31 de diciembre de 1886; y 6 y 11 de enero de 1887.

⁷⁶⁶ PERLÓ COHEN, *El paradigma*, p. 68.

⁷⁶⁷ *El Nacional*, “El desagüe”, 11 de enero de 1887.

⁷⁶⁸ El lago Fucino fue drenado en la segunda mitad del siglo XIX a partir de los trabajos del ingeniero suizo Frantz Major de Montricher, al mismo tiempo que en la Ciudad de México se discutía los proyectos de desagüe. De igual manera que los lagos de alrededor de la capital mexicana, el lago Fucino posee una larga historia de interacción con diferentes sociedades humanas. Véase, LEVEAU, “Mentalité économique et grand travaux”.

el regreso de las aguas pluviales y residuales sobre la ciudad. En sus palabras: la ciudad tendría un “desagüe que no desagua: un drenaje que no sana”.⁷⁶⁹

Hemos dicho anteriormente que los ríos ocupaban un lugar central en las propuestas de desagüe, aun cuando cada ingeniero imaginaba una diferente manera de integrarlos en el sistema. Sobre el proyecto sanitarista de Espinosa, cuyo fin era un desagüe directo de las aguas pluviales y residuales de la ciudad y la conservación de los lagos con los flujos de los ríos,⁷⁷⁰ Garay no ahorró críticas. Para él, la permanencia de los ríos como afluentes lacustres era un error, pues sus desbordes seguirían siendo un azote para las haciendas, los pueblos y la ciudad. Considerando que el desagüe de Espinosa era en esencia negativo, el viejo ingeniero advertía a los lectores que la cuestión hídrica de la ciudad y demás poblaciones requería contemplar todo el sistema fluvial y sus regímenes, precepto que, según él, había sido ignorada por Espinosa como quien quisiera “olvidar que existía un Valle”.⁷⁷¹

Garay exageraba cuando decía que su colega quería olvidar el valle. Ambos ingenieros tenían como referencia la misma escala espacial, por lo que las diferencias estructurales de sus proyectos eran producidas por las prioridades que el desagüe directo debería cubrir. Priorizar los usos del suelo sobre el aspecto sanitario hacía toda la diferencia a la hora de pensar los supuestos excedentes de agua. Mientras Garay realizó cálculos a partir de extremos meteorológicos para dar énfasis al fantasma del riesgo de las inundaciones en las planicies, Luis Espinosa calculó el promedio hídrico para viabilizar su proyecto sanitario más barato y compatible con las ansiedades del Ayuntamiento y del Gobierno Federal. No obstante, la acusación de Garay de que su colega se olvidaba de lo esencial, los ríos, no debe ser desperdiciada. Este argumento deja ver que, en la segunda mitad del siglo XIX, las controversias hidráulicas habían creado una premisa que legitimaba la importancia de los ingenieros y la presencia del Gobierno Federal en los asuntos fluviales, a saber: sin conocer y considerar la forma, las dinámicas del agua y los volúmenes de la red de ríos, no habría desagüe, ni tampoco habría Valle de México.

⁷⁶⁹ *El Nacional*, “El desagüe”, 6 de enero de 1887.

⁷⁷⁰ ESPINOSA, “Desagüe del Valle de México”, pp.297-307.

⁷⁷¹ *El Nacional*, “El desagüe”, 31 de diciembre de 1886.

Conclusión

En 1886, la Junta de Desagüe, creada para lidiar con los asuntos de la construcción del desagüe directo, firmó definitivamente la propuesta sanitaria de Espinosa como la que debería ser ejecutada. No obstante, lejos de estar fundada en una base segura, la obra del desagüe elegida se desarrolló en medio de grandes interrogantes. La perspectiva ingenieril fundada en la hidráulica cuantitativa y el proyecto de cálculo del Ministerio de Fomento habían creado dos entidades correlacionales incompletas, aunque convenientes. Por un lado, había un valle cuya forma todavía no estaba definida por los topógrafos, pero que nadie dudaba de la existencia. Por el otro lado, existía un proyecto de desagüe que abarcaba parcialmente las funciones esperadas, pero que era concebido como el primero paso en la corrida por el progreso de la ciudad y del Valle de México. Desde la perspectiva científica de la época, ambas entidades necesitaban ser complementadas mediante estudios técnicos (hidráulicos y topográficos) sobre la red fluvial. Saber cuál era el volumen de agua que los ríos transportaban durante la estación de lluvias y entender sus formas y dinámicas revitalizó el programa de conversión de la red de ríos en un sistema matemáticamente modelado, iniciado con la Comisión Científica del Valle de México en 1857.

En consonancia con lo dicho anteriormente, a partir de 1887, la Dirección de Desagüe, mediante su sección de conservación de ríos y canales, pasó a realizar el monitoreo de los ríos y de los lagos y reportar todo lo que se realizaba en materia de mantenimiento fluvial.⁷⁷² Estas acciones, fueron importantes ya que sirvieron de antecedentes para la actuación de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, en especial, de su Comisión Hidrográfica. Dicha comisión científica fue creada en 1897 para realizar estudios sobre los ríos nacionales y, mediante su sección del Valle de México, quedó encargada de reunir datos sobre este espacio. La recolección de información y monitoreo del comportamiento de los ríos servirían para cuidar del funcionamiento del desagüe y elaborar estudios de “mejoramiento” del sistema fluvial para diversos tipos de aprovechamientos, entre estos la producción de energía eléctrica.⁷⁷³ Estos objetivos demostraban que la misión hidráulica otorgada al Ministerio de Fomento era ahora un tema más estratégico que nunca.

⁷⁷² AGN, *SF*, Ríos y Canales, caja 3, exp.205. “Se ordena al inspector practique un reconocimiento de los ríos y diques informando sobre su estado”, 1887.

⁷⁷³ AGN, *SECOP*, Comisión Hidrográfica, caja 309, exp.4. “Reglamento de la Comisión Hidrográfica”, 1897.

En suma, a fines del siglo XIX, los ríos eran representados mediante tablas, gráficas, valores pluviométricos y gasto hidráulico, siendo convertidos en dominios de los técnicos del Gobierno Federal. En el universo ideal y utilitarista de los ingenieros y de las autoridades políticas, ninguna gota de agua debía dejar de ser calculada y aprovechada antes de “perderse” en el mar. Vistos únicamente como volumen, flujo y recurso, la reducción del sistema hidrológico a un sistema hidrográfico, fruto de la transición hidráulica iniciada a mediados del siglo, abriría el paso para las grandes obras de rectificaciones, represamientos y canalizaciones que cambiarían drásticamente el paisaje hídrico urbano y de la cuenca durante el siglo XX.

CONCLUSIONES GENERALES

Desde las orillas del río Indo, pasando por las redes de canales del Gran Valle en California, hasta el embalse del río Bavispe, los historiadores han reconstruido sistemas hidráulicos enteros, reconectado corrientes hídricas, explicado procesos de centralización política y expuesto a los humanos como una variable de cambio ambiental. En esta labor, contemplando un área geográfica (la cuenca), una acción (el deseo de control de los recursos) y ciertos actores (un imperio, una ciudad o un Estado nacional), los especialistas han derivado las aguas de sus cauces hacia el territorio de la historiografía, volviéndolo más húmedo, sedimentado y fértil. La historia de la Ciudad de México no ha quedado fuera de este movimiento. A partir de la relación entre la cuenca de México, la infraestructura hidráulica y el núcleo urbano, no sólo se ha versado sobre la complejidad de las sociedades agrícolas, la expansión del Imperio Mexica, el desarrollo del dominio español y la longevidad del Porfiriato, sino que también se han elaborado explicaciones acerca de la transformación ambiental urbana.

Sobre estos cambios socioambientales, a pesar de los múltiples tratamientos y objetivos de trabajo, los especialistas suelen estar de acuerdo con la tesis de que el ambiente, del cual la Ciudad de México es parte y partícipe, ha estado en una larga y lineal trayectoria de decadencia desde por lo menos la llegada de los españoles. Esta perspectiva dramática, desarrollada con más fuerza a partir del siglo XIX para justificar grandes obras de infraestructura, tiende a ganar más validez y reforzar los estudios ambientalistas actuales en la medida en que la ciudad contemporánea enfrenta una serie de desafíos, en especial aquellos vinculados a los problemas hídricos. Además de las dificultades que implica dar abasto de agua potable a una población de más de 21 000 000 de habitantes, distribuida en un área de 235 267 hectáreas, la gran metrópoli mexicana enfrenta el reto de ser parte de un ambiente gradualmente más deshidratado.⁷⁷⁴ Hoy, aunado al bombeo anual de cerca de 1 736 hm³ de agua subterránea y la impermeabilización del suelo con la expansión urbana sobre la planicie y las laderas de la cuenca, la mayor parte de los ríos capitalinos se encuentran entubados o

⁷⁷⁴ ONU-HABITAT, “Superficie de CDMX crece a ritmo tres veces superior al de su población”, en línea <https://onu-habitat.org/index.php/superficie-de-cdmx-crece-a-ritmo-tres-veces-superior-al-de-su-poblacion>. Consultado el 20 de diciembre de 2024.

canalizados hacia el drenaje combinado. Bajo estas condiciones, mientras las estructuras de desagües expulsan anualmente 1 260 hm³ de las aguas que entran en los circuitos hidrosociales de la cuenca de México,⁷⁷⁵ el sistema lacustre, reducido a partes de los lagos de Chalco-Xochimilco, Zumpango y Texcoco, depende cada vez más de la inyección de volúmenes de aguas residuales o procesadas en diferentes plantas de tratamiento.⁷⁷⁶

Teniendo en vista esta realidad crítica de la megalópolis mexicana, cualquier punto de vista optimista sobre su historia hídrica enfrenta dificultades para sostenerse. No obstante, esta condición no debe opacar el siguiente hecho; el enfoque *declensionista*, aplicado como fundamento historiográfico para interpretar la historia ambiental de la ciudad, ha implicado un alto costo. Por un lado, el énfasis en el impacto suele ocultar o minimizar procesos, agentes y factores significativos que no se ajustan a la narrativa de degradación. Este ha sido el caso, por ejemplo, de la perpetuación de la noción “humboldtiana” de que las decisiones tomadas por la administración española tenían como finalidad la desecación lacustre. Sin reflexionar sobre el tono nacionalista que potencializó este argumento, entre los siglos XIX y XX, y sin considerar las controversias hidráulicas e hidrológicas que involucraron la problemática hídrica en la ciudad, se ha promovido una historia ilusoria de consensos y de certezas respecto a los procesos y estructura del sistema fluvial. Por el otro lado, el *declensionismo* tiende a reproducir la idea de que la sociedad y la naturaleza son entidades separadas y antitéticas.⁷⁷⁷ Así, se ha mitificado la urbe como una criatura social preconfigurada y depredadora de todo lo que toca.

Para no resumir el pasado de la urbe a un remolino de malas decisiones y de impacto ecológico, la presente investigación trató de realizar un análisis dialéctico-relacional sobre las interacciones establecidas entre la ciudad, el sistema fluvial y los actores políticos vinculados a éstos. Nuestro propósito fue explorar los aspectos territoriales subyacentes a dicha interrelación. Este espectro espacial quedó evidenciado gracias a la adopción de una perspectiva hidrosocial que nos permitió entender el territorio urbano como un campo de fuerzas conformado por relaciones de poder y por las interacciones entre actores humanos y no-humanos, en este caso los flujos hídricos en su forma líquida y sedimentaria. De esta manera, la investigación trascendió a las nociones tradicionales que promueven el territorio

⁷⁷⁵ PEÑA-DÍAZ, “Condiciones hídricas en la cuenca del Valle de México”.

⁷⁷⁶ Sobre el caso de Xochimilco véase ARÉCHIGA CÓRDOBA, “De la exuberancia al agotamiento”.

⁷⁷⁷ WHITE, *The organic machine*.

de la ciudad en función únicamente de la jurisdicción municipal o de los límites impuestos por el casco edificado. Así, fue posible demostrar que, en asociación con las dinámicas del sistema fluvial, fueron contruidos discursos de riesgos, prácticas humanas y estructuras de desagüe que fungieron como medios de territorialización por parte de las autoridades municipales, reales y, posteriormente, federales.

Sobre este punto, los resultados que obtuvimos también nos condujeron hacia otra noción de desagüe. En lugar de estar fundamentado por el rechazo a los cuerpos de agua y por el sueño de desecación, los desagües de la ciudad ganaron forma a partir de la integración del trabajo de la red fluvial a la vida urbana. Dicho de otra manera, como un amplio sistema compuesto por los ríos, albarradas, presas, canales y ciénagas, el desagüe virtual de la ciudad fue elaborado y promovido como un modo de protección urbana y fungió como un conducto de poder. A través de la red de ríos de la zona poniente, los representantes de la Ciudad de México buscaron introducir sus intereses en las dinámicas hidrosociales en diferentes lugares y confirmar las prerrogativas urbanas en detrimento de otras localidades y actores políticos. Estas iniciativas crearon, legitimaron y mantuvieron un territorio urbano que, bajo la mirada racionalista y ante los conflictos administrativos del siglo XVIII, fue conceptualizado como el valle de la ciudad. Así, la Ciudad de México se desbordaba cada vez que cuidaba del confinamiento de los ríos.

Como una manifestación espacial construida por la circulación de los flujos hídricos a través del sistema fluvial poniente y de los conductos políticos, legales, tecnológicos y económicos, el valle de la ciudad fue traducido por nosotros como un territorio hidrosocial. En la práctica este tratamiento no significa decir que este valle era una criatura excluyente. Más bien, hasta que perdiera sentido con el debilitamiento político del Ayuntamiento en la segunda mitad del siglo XIX, este espacio hidrosocial existió en relación con otros tipos de territorios y territorialidades. En efecto, la coexistencia de este valle con los límites municipales, el Marquesado, la jurisdicción del Real Desagüe, los pueblos, la Zanja Cuadrada, las aguas generales del Valle de México y el Distrito Federal, sólo para citar algunos ejemplos, tuvo mucho que ver con los múltiples conflictos protagonizados por diferentes actores políticos. Las tensiones entre los pueblos, el Ayuntamiento, los hacendados y los funcionarios reales y federales, más que anomalías o disturbios, eran parte de las relaciones que hicieron del valle de la ciudad un espacio dinámico y contestado.

Sobre este carácter dúctil del territorio, la construcción y la manutención del valle de la ciudad a partir del discurso de riesgo urbano, de los cuerpos de agua y de las prácticas de desagüe son particularmente importantes, pues sirven para pensar o desnaturalizar el lugar protagónico que la Ciudad de México adquirió (y que todavía mantiene). Aunque la centralidad de esta urbe se remonta a la posición política que le fue otorgada por los españoles durante el período colonial, su historia estuvo marcada por la lucha y la defensa de prerrogativas políticas en un ambiente socionatural complejo. El esfuerzo del Cabildo para reafirmar su policía sobre los ríos del poniente y la energía del Gobierno Federal para definir el Valle de México como un lugar marcado en la naturaleza dejan ver que la elección de la urbe como centro de Nueva España y su definición como capital nacional en el siglo XIX fueron de la mano con la construcción y reafirmación de espacios de actuación política, es decir, de territorios. En este sentido, las dinámicas y la estructura del sistema fluvial fueron claves en estos procesos espaciales.

Las tensiones en torno a la administración del desagüe virtual y de las aguas generales también pasaban por los múltiples intereses asociados a la capacidad de transferir atribuciones, decidir y distribuir los flujos hídricos y los riesgos de las inundaciones. Vimos que las opiniones de los representantes del Cabildo sobre el mantenimiento de los ríos pudieron favorecer a un determinado hacendado, mientras otros beneficiarios menos influentes políticamente quedaban vulnerados por la fuerza de las “aguas lluvias”. Más tarde, esta tendencia quedó aún más evidenciada con la especulación de las arenas y con la inclinación del Ministerio de Fomento a hacer concesiones a empresarios que no gozaban de propiedades en las orillas de los ríos. Los múltiples intereses y voces en torno a los flujos hídricos complejizaron las relaciones de poder establecidas a lo largo del sistema fluvial, pero esta complejidad no estaba disociada del comportamiento inestable e imprevisible de los ríos.

Como mediadores de los procesos que ocurrían en sus áreas de drenaje y en la atmósfera, los ríos inspiraron, colaboraron, confundieron y contradijeron arreglos establecidos. En este sentido, la presente investigación buscó mirar al sistema fluvial como un actor histórico, pero también demostrar que su agencia en las dinámicas hidrosociales estaba ligada a las variaciones estacionales y al comportamiento del clima. Por ejemplo, durante el siglo XVIII, aunado al reformismo borbónico, los cambios relacionados al fin del Mínimo de Maunder (1645-1715) y el nuevo patrón de inundaciones contribuyeron para que

nuevas reglas fueran establecidas y se consolidara una perspectiva más preventiva en relación con los ríos del desagüe de la ciudad. En este entonces, fue posible evidenciar una mayor presencia de las comisiones de ríos, así como el despliegue de la figura del superintendente del Real Desagüe más allá del cuadrante norte. La inserción del clima en las dinámicas hidrosociales nos ayudó reconocer que, más que un plano de fondo, un ambiente vulnerable, un recurso o un contenedor de significados culturales, los ríos poseían (y poseen) una enorme potencia generativa.

El carácter generativo del agua y de los cuerpos fluviales es una de las principales aportaciones de la historia ambiental y, de manera general, de la ecología política. Así, uno de los principales objetivos y contribuciones de este trabajo fue reafirmar esta agencia, aunque lo hicimos poniendo énfasis sobre uno de los procesos del agua que suele ser comprendido como de bajo impacto estructural en la sociedad: las inundaciones.⁷⁷⁸ Teniendo en vista que las inundaciones eran endémicas de la planicie donde la ciudad, las haciendas y los pueblos estaban asentadas, sostuvimos que este fenómeno hídrico implicó el desarrollo de mecanismos de distribución de los riesgos, de conocimientos hidráulicos e hidrológicos, de estructuras y de organizaciones sociales tan complejas como las que los especialistas suelen identificar cuando analizan el agua como recurso. Con eso no tuvimos la intención de crear una separación entre la dimensión benéfica y destructiva del agua para la sociedad, sino evidenciar que, para bien o para mal, los procesos verticales y horizontales que son mediados por el sistema fluvial lo convierten en agente de relaciones y significados.

Debido a que existe una importante producción historiográfica sobre los desagües de la Ciudad de México, hablar sobre la importancia de las inundaciones y del riesgo urbano en las relaciones socioambientales es un esfuerzo hasta cierto punto reiterativo. No es raro que los historiadores reconozcan la importancia de las inundaciones para la economía de los pueblos indígenas o enfatizen su sentido devastador para la ciudad, ya sea para explicar, justificar o criticar las decisiones e intervenciones urbanas. En nuestro análisis, tratamos de demostrar que las inundaciones, aunque produjeron efectos devastadores para los habitantes de la ciudad y de los pueblos, alimentaron los discursos de desventaja hidrogeomorfológica que blindaban una serie de decisiones tomadas en la ciudad, en nombre de su integridad y de acuerdo con intereses no tan públicos. Aun cuando las condiciones climáticas no favorecieron

⁷⁷⁸ WOSTER, *Rivers of empire*.

a las inundaciones ascendentes, como las ocurridas en 1555, 1607 y 1629, los desbordes de los ríos siguieron creando un efecto sensibilizador. Los desconfinamientos del río de Coyoacán a fines del período colonial fueron promovidos como un riesgo inminente a la integridad urbana, aunque las obras inconclusas de derivación de su desembocadura fueron motivadas por la incomodidad que el río causaba a las haciendas cercanas y a la villa de Coyoacán. En esta ocasión, los pueblos de San Mateo, Iztapalapa y Mexicaltzingo no pudieron conformarse con la manera cómo el riesgo de inundaciones fue manejado por las autoridades capitalinas en detrimento de sus tierras, sembradíos y canales.

La presencia de los representantes de la ciudad en materia hídrica en lugares que estaban distantes de lo que llamamos núcleo urbano puede servir para corroborar la hipótesis de que la conectividad del agua, el discurso de desventaja hidrogeomorfológica y las prácticas de desagüe habían contribuido para legitimar la centralidad política de la Ciudad de México sobre el Valle de México. A pesar de que esta apreciación es bastante seductora y hasta cierto punto verosímil, al no problematizar la evidencialidad de la cuenca, estropea el carácter relacional de los espacios. Dicho de otra manera, hablar sobre el Valle de México como si fuera un contenedor de recursos y una criatura natural evidente para las autoridades urbanas y expertos, es tan problemático como creer que las medidas sanitarias desarrolladas durante la pandemia del cólera en la década de 1830 estaban basadas en el conocimiento del bacilo colérico. La percepción de la materialidad de la cuenca a través de las inundaciones, las montañas y de los lagos, sólo para citar algunos ejemplos, no hizo del Valle de México una unidad natural ni una entidad evidente u obvia para los actores que experimentaron y representaron sus dinámicas a través de los tiempos.

En el estudio que presentamos, además de analizar las relaciones hidrosociales que dieron sentido al valle de la ciudad, tratamos de revelar los nexos naturales, políticos, científicos y económicos que confluyeron para que el Valle de México fuera conceptualizado como una unidad natural e históricamente coherente a partir del siglo XIX. En este sentido, el trabajo aporta nuevos elementos en dos sentidos. Primer, como ya mencionamos anteriormente, se problematiza la noción que promueve al Valle de México como una especie de espacio natural preconfigurado y acosado por la Ciudad de México. Es válido recordar que, aun cuando el Valle de México era racionalizado como un hecho de la naturaleza y representado en líneas, números y mapas, la lucha del Ayuntamiento capitalino estuvo mucho

más dirigida hacia la legitimación de sus prerrogativas sobre la red fluvial poniente. En segundo lugar, la investigación arroja nuevos elementos a los análisis que exploran el carácter relacional de las cuencas, poniendo en jaque, tanto su apreciación como una unidad exclusivamente natural, cuanto su concepción como una construcción esencialmente cultural. La cuenca de México, el Valle de México, el valle de la ciudad, las aguas interiores y exteriores, son mejor entendidos como espacios híbridos cuya existencia dependía de la circulación del agua, de la erosión de las sierras, de los flujos de conocimiento, de las infraestructuras hidráulicas, de los discursos, de las narrativas y, entre otros, de las representaciones cartográficas.

La interpretación que desarrollamos en las páginas anteriores tiene mucho que ver con los retos que enfrentamos desde el principio de la investigación. Inicialmente, pretendíamos narrar una historia de los ríos de la Ciudad de México entre fines del siglo XIX y primera mitad del siglo XX. No obstante, a partir de algunas fuentes que hablaban de una ciudad compuesta de ríos que no eran ríos, de desagües que no “desaguaban” y de costumbres inmemoriales de mantenimiento fluvial, nos dimos cuenta de que había procesos relativos a la historia de la ciudad y de su sistema de ríos que no estaban bien explicados. Entre otros cuestionamientos no resueltos, estaban: ¿cuáles eran los ríos de la ciudad? ¿qué costumbres eran estas? y, además del desagüe de Huehuetoca y el general ¿qué otros tipos de desagües existieron? Con base en estas preguntas, decidimos adoptar un enfoque de larga duración que arrancó desde la llegada de los españoles y de la organización del Ayuntamiento. Sabíamos que este tipo de estrategia resolvería nuestras inquietudes iniciales, aunque durante el análisis nos percatamos de que, además de tocar la dimensión espacial de la ciudad, estábamos pensando la historia urbana a partir de temporalidades que articulaban lo político y lo ambiental. Respecto a esto, a pesar de que nuestro análisis transcurre sobre la durabilidad del territorio hidrosocial del valle de la ciudad, identificamos algunos puntos de inflexión que rompieron cualquier pretensión de narrativa lineal.

En términos generales, la periodización que toma en cuenta los aspectos políticos del imperio español y fija las Reformas Borbónicas como un divisor de aguas en el desarrollo urbano sigue teniendo validez para la historia ambiental de la Ciudad de México. No obstante, cuando consideramos los períodos anteriores y posteriores al siglo XVIII, con miras a la variabilidad climática y la manera en que la ciudad y el sistema fluvial se transformaban

y se rehacían entre sí, la monotonía de los largos períodos quedó rota. Siguiendo la tendencia observada para México central, los años entre la caída de Tenochtitlán y la década de 1630 se caracterizaron por abruptas variaciones en los índices de lluvias, crisis demográficas y encogimientos y subsecuentes avances de los niveles lacustres.⁷⁷⁹ El primer siglo colonial fue clave en la reconstrucción del espacio de actuación política de la ciudad, pues se fijaron jurisdicciones, se establecieron los ejidos y propios de la ciudad, se realizaron intervenciones de gran proporción y se discutió formas de conservar la integridad urbana ante las adversidades del comportamiento del agua. En nuestro entendimiento, este período culmina con la decisión del virrey marqués de Cadereyta de seguir utilizando el método prehispánico de contención de las aguas pluviales como medio alternativo al desagüe exorreico en construcción en el norte de la cuenca.

El período posterior coincide con el Mínimo de Maunder y las últimas décadas del reinado de la casa de Austria. Los especialistas suelen considerar este período como el momento del nadir de la crisis demográfica en Nueva España y algunos estudios climáticos sobre México central sugieren que, hasta fines del siglo XVII, las condiciones de humedad y temperatura fueron similares a las producidas en las décadas anteriores a 1630. Acerca de este punto, los datos que recabamos sobre las inundaciones sugieren un panorama más modesto, ya que entre la segunda mitad del siglo XVII y principios del siglo XVIII fueron marcados por pocos episodios de inundaciones, y al mismo tiempo se emprendieron intervenciones fluviales que consolidaron la estructura del desagüe virtual de la ciudad. Debido a este tipo de situaciones, este período amerita estudios pormenorizados que nos ayuden a explicar más a fondo los efectos locales de las fluctuaciones climáticas de la PEH y la transformación del sistema fluvial.

Siguiendo la tendencia de los estudios de las urbes circunscritas al Imperio Español, tratamos el último siglo colonial como un período particular, aunque consideramos que su especificidad trasciende al reformismo borbónico y a la crisis del régimen colonial. En lo que concierne a lo climático y a lo demográfico, este momento coincide con el fin del Mínimo de Maunder y el inicio de la recuperación demográfica. En términos de ambiente hídrico, se caracteriza por la reducción de los índices de lluvias, por cambios en los usos de las superficies inundables y en el patrón de inundaciones, así como, por la reducción de los vasos

⁷⁷⁹ SKOPYK, *Colonial cataclysms*.

lacustres y cenagosos. Teniendo en cuenta estas transformaciones, entre la gran inundación de 1747 y las primeras décadas del siglo XIX, ocurren iniciativas para fijar reglas de conservación de los cuerpos hídricos y se profundizan los conflictos de autoridades en materia de desagüe. En nuestra apreciación, este momento contiene gestos centralizadores y apreciaciones sobre la conectividad de las aguas que serán mejor delineados a lo largo de la primera mitad del siglo XIX. Es decir, consideramos que existieron elementos administrativos, estructuras y dinámicas fluviales, prácticas y nociones sobre el ambiente que no fueron completamente alteradas por el cambio de régimen político en 1821. La permanencia y actualización del gravamen de servidumbre de desagüe y el bando de 1826, que otorgó al Ayuntamiento autoridad para actuar dentro del Distrito Federal y negociar con las autoridades del Estado de México, son casos ilustrativos.

Respecto a la periodización del siglo XIX, que toma el Porfiriato como un punto de inflexión entre un supuesto antes caótico y un después progresista, nuestro estudio sugiere y se desarrolla a partir de otra perspectiva. Para nosotros, si bien México estuvo sumergido en conflictos internos y externos hasta fines de la década de 1870, los procesos ocurridos en los años posindependencia fueron particularmente importantes en las relaciones ríos y ciudad, en especial en lo concerniente a la cuestión del desagüe general y su concepción multifuncional. Sobre este particular, la creación del Ministerio de Fomento y la reorganización de la Dirección General del Desagüe en 1853 marcó un punto de quiebre relevante. Primeramente, las atribuciones otorgadas al Ministerio de Fomento obliteraron el protagonismo del Ayuntamiento en materia hídrica. En segundo lugar, a través del vínculo entre Estado y ciencia emergió un proceso de transición hidráulica que se caracterizaría por la reducción de la complejidad socioambiental a esquemas matemáticos, así como por el afianzamiento de la conceptualización de los flujos hídricos como un recurso que debería ser cuantificado y controlado por el Gobierno Federal.

Nuestro análisis se detiene en los años 1880, pues entendemos que a partir de esta década el ambiente de la urbe empieza a ser alterado más rápidamente a razón de la aceleración del crecimiento poblacional, de la importación de nuevas tecnologías hidráulicas, de la llegada de capitales y de la adopción del contratismo como forma de desarrollo de las obras públicas. Asimismo, en esta década, el Ayuntamiento y la Comisión de Ríos redirigieron sus esfuerzos hacia los problemas hídricos al interior de la Zanja Cuadrada,

desdibujando el sentido territorial del valle de la ciudad. Aun es relación a este fenómeno, el mantenimiento fluvial con base en la servidumbre de desagüe empezó a dar lugar a prácticas vinculadas a las concesiones de aprovechamiento otorgadas por el Gobierno Federal. Aunque no nos adentramos en las dos últimas décadas del Porfiriato, creemos que nuestro análisis arroja elementos para futuras investigaciones interesadas en explorar el despliegue del Valle de México como un espacio de relaciones de poder en el cual el Gobierno Federal operó como actor político hegemónico.

Los “ríos de tiempo” que componen el estudio que presentamos ofrecieron oportunidades para pensar diferentes aspectos, espacios y actores que participaron de la historia de la Ciudad de México. No obstante, traer a la superficie historiográfica la importancia de los ejidos, ciénagas, sedimentos, jueces de ríos, ribereños y, entre otros, los areneros, también significó excluir, o sólo tocar tangencialmente, otros agentes y formas de hilar el pasado ambiental urbano de la ciudad. En este sentido, los vacíos y superficialidades de esta tesis pueden señalar otras posibilidades de investigación. Por ejemplo, quedan fuera de nuestro análisis las dinámicas hidrosociales establecidas alrededor del sistema Xochimilco y Chalco o incluso a lo largo del Canal de la Viga, considerado por muchos como un río propiamente dicho. De igual manera, futuros estudios pueden explorar las similitudes, las relaciones y las diferencias entre las interacciones ambientales establecidas por las ciudades de México y de Texcoco, localidad que está ausente en nuestro análisis. Asimismo, trabajos más puntuales que analicen el proceso de construcción de la infraestructura hidráulica en el siglo XIX, desde una perspectiva centrada en la experiencia de los pueblos ribereños y lacustres, serían pertinentes para pensar la multiplicidad de prácticas y territorialidades asociadas a los cuerpos hídricos. Por último, consideramos de suma importancia un análisis que conjugue la misión hidráulica del Gobierno Federal y la política de mejoramiento de ríos a partir de la última década del siglo XIX con procesos más globales, en especial la revolución en los medios de transporte y la transición energética.⁷⁸⁰ Para esto, el tratamiento de las fuentes producidas por la Comisión Hidrográfica de la República Mexicana y por la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas sería indispensable.

⁷⁸⁰ Sobre la transición energética en la Ciudad de México véase, REYES PATIÑO, “Transición energética, infraestructura y medio ambiente”.

Por medio de las dinámicas fluviales, la tesis trata al agua como un proceso que se filtra más allá de los sustratos arcillosos del *talweg* de la cuenca, por lo que toca la problemática hídrica y ambiental que hoy enfrenta la Ciudad de México y su Zona Metropolitana. Actualmente, quien camina por la gran metrópoli mexicana difícilmente tiene una experiencia agradable con los cuerpos fluviales. Los ríos Consulado, Piedad y Churubusco tienen sus corrientes escondidas bajo las avenidas que llevan sus nombres. De igual manera, los ríos de los Remedios y Tlalnepantla, canalizados a principios del siglo XX, pasan desapercibidos ante el ritmo frenético de la ciudad. Aunque no fue nuestro objetivo encontrar alternativas para este tipo de realidad ambiental, creemos que nuestro análisis arroja elementos que pueden ser útiles para repensar la socionaturaleza urbana actual.

Primeramente, queda evidenciado que, hasta por lo menos fines del siglo XIX, era recurrente la opinión de que los ríos eran parte importante de la ciudad, aunque el deseo de controlarlos o mejorarlos, subyacente a dicha opinión, difiere mucho de la noción de ríos ecológicos que tenemos hoy. Así, la historia de la ciudad no puede ser dissociada de sus ríos. Esto es importante, pues deseosos de una urbe inclusiva en todos sus aspectos, si queremos cambiar la realidad hídrica de la actual capital mexicana, el primero paso es reconocer que los ríos canalizados, entubados e integrados al drenaje urbano no están muertos. Por el olor que expelen, por las crecientes que inundan la Calzada de las Armas durante la temporada de lluvias, por su cooperación con el drenaje urbano, por el mantenimiento que todavía exigen, por la sinuosidad de las avenidas que cruzan la ciudad y llevan sus nombres, por la presencia de antiguos puentes y por los fragmentos de su historia en las calles de Chimalistac, el sistema fluvial sigue siendo hidrológica, simbólica y sensorialmente parte de la urbe. ¡No enterremos a los ríos más de lo que ya están!

En segundo lugar, observando cómo la ciudad se desbordaba sobre otros espacios en su esfuerzo por confinar a los ríos, la investigación apunta hacia un horizonte menos romántico respecto a las políticas urbanas actuales que contemplan el rescate de la red fluvial. Vimos que las relaciones entre los ríos y la ciudad involucraron un complejo sistema de mantenimiento que demandaba colaboración y fomentaba conflictos cuya resolución no era para nada sencilla. Asimismo, este sistema implicó relaciones asimétricas de poder y gestos de inclusión y exclusión. Así, no sería ocioso tener en cuenta estos mismos aspectos cuando promovemos o hablamos sobre ríos ecológicos y rescates de los ríos urbanos. Finalmente,

contemplando los problemas generados por el optimismo ingenieril decimonónico, debemos actuar sin perder de vista que la red fluvial siempre puede sorprendernos.

APÉNDICES Y ANEXOS

APÉNDICE 1. LA SOBREPOSICIÓN CARTOGRÁFICA Y SU EXPLICACIÓN

La documentación que analizamos está constituida por densas descripciones acerca de los tramos de los ríos, canales, lagunas y ciénagas de la cuenca de México. Debido a que la información ambiental presente en las fuentes escritas no siempre está contenida en los mapas que representan a la ciudad, tratamos de recolectar los datos y recrear cartográficamente lo que llamamos el valle de la ciudad. De esta manera, elaboramos los mapas nombrados *El desagüe virtual en el siglo XVIII* (Mapa 4, p. 72); *Haciendas y pueblos del poniente de la Ciudad de México entre 1825 y 1857* (Mapa 6, p. 172); *Sistema de acequias interiores entre los siglos XVIII y XIX* (Mapa 8, p. 197); y el *Sistema de acequias suroriental en el siglo XIX* (Mapa 9, p. 200). Todos estos mapas fueron creados a partir de superposiciones cartográficas utilizando el ArcGis, software desarrollado por ESRI, y el sistema de coordenadas WGS84.

La superposición cartográfica, consiste en la utilización de diferentes mapas para realizar análisis espaciales o transmitir información correlacionada sobre una misma área. Este proceso puede ser realizado con base en representaciones cartográficas producidas en una misma época, pero que contienen datos diferentes, o mediante mapas que poseen una escala similar confeccionados en momentos distintos. En nuestro análisis, utilizamos dos cartografías que abarcan el valle de la ciudad y dos planos que representan el casco urbano con más detalle. Estos mapas son: (A) *Plano topográfico del Distrito de México levantado en 1857 por la Comisión del Valle*; (B) *Plano de la Ciudad de México y sus alrededores*, formado en 1927; (C) *El plan general de la Ciudad de México levantado por el teniente coronel don Diego García Conde en el año de 1793*; y (D) *Plano general de la Ciudad de México de 1861*. Asimismo, realizamos la georreferenciación de la información utilizando el sistema *Universal Transverse Mercator* (UTM) y el modelo digital de elevación producido a través del *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM).

Importa decir que, la selección de los mapas más modernos se explica por el siguiente hecho, para el período anterior a la segunda mitad del siglo XVIII, la cartografía que abarca la Ciudad de México y zonas de la cuenca fueron producidos con técnicas que impiden la georreferenciación de sus elementos de manera directa. Aun así, no despreciamos el

contenido de estos mapas, pues son una fuente importante de información sobre el paisaje y el ambiente. De esta manera, para nosotros fue importante el mapa (F) *Plan de la Imperial Ciudad de México*, elaborado por Joseph de Páez en 1753.⁷⁸¹ Para ilustrar como confeccionamos la cartografía y exponer el método que aplicamos para cada mapa, tomemos como ejemplo inicial la proyección *El desagüe virtual en el siglo XVIII* (Mapa 4).

Mapa A



Título: Plano topográfico del Distrito Federal, 1857 **Autores:** Miguel Iglesias, Francisco Herrera, Ángel Bezares, et. al.
Fuente: Mapoteca Manuel Orozco y Berra, Serie Distrito Federal, exp. Distrito Federal 8, Id. COYB.DF.M44.V8.0470.

⁷⁸¹ La proyección F corresponde al Mapa 5 del tercer capítulo, p.122.

Mapa B



Título: Plano de la Ciudad de México y sus alrededores, 1927 **Autor:** Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas
Fuente: Mapoteca Manuel Orozco y Berra.

Para la elaboración del Mapa 4 usamos como referencia la proyección F, pero como este no puede ser georreferenciado, la estrategia que adoptamos fue crear una base a partir de los planos modernos, A y B. A través de estos mapas, y considerando los diferentes contextos en que fueron producidos, así como las descripciones del sistema fluvial presentes en los

expedientes resguardados en el AHCM,⁷⁸² creamos una serie de atributos geográficos (*shapefiles*) y capas (*layers*) referentes a los ríos, ciénagas, localidades, calzadas, canales y campos de sembradíos. El objetivo de este ejercicio era que, cuando comparados entre sí y con la documentación administrativa de los siglos anteriores, pudiéramos identificar ausencias, cambios y permanencias en los marcos paisajísticos representados.

La pertinencia de este método puede ser mejor expresada con el caso de los cuerpos inundables del valle de la ciudad. Por ejemplo, en las vistas de ojos se habla diversas veces de la existencia de las ciénagas de Ticomán y Santa Isabel, contiguas al río de Tlalnepantla. Estos dos cuerpos hídricos no fueron representados en el mapa F de 1753, aunque en la proyección B, los ingenieros de la SECOP registraron estas ciénagas con el símbolo que llamamos convención X. A través de este símbolo, observando el plano A, pudimos ratificar el posicionamiento de estas ciénagas, las cuales fueron representadas por la Comisión del Valle con el símbolo que llamamos convención Y. Para nuestra interpretación fue importante constatar que, los ingenieros de esta comisión utilizaron la misma convención para todos los puntos cenagosos o pantanosos del valle de la ciudad.

Convención X



Convención Y



En términos prácticos, esta constatación nos ayudó no sólo a ubicar la ciénaga de Ticomán y Santa Isabel, sino identificar varios puntos cenagosos que, sin lugar a duda, eran parte del complejo hídrico del siglo XVIII. De esta manera, lo que hicimos fue situar en nuestra proyección cartográfica cada punto que en los mapas A, B y F fue expresado como laguna o ciénaga. En este ejercicio también fueron importantes las descripciones de las vistas de ojos realizadas entre fines del siglo XVII y a lo largo del siglo XVIII. A partir de la información de los expedientes sobre las inspecciones en los ríos, logramos identificar cuerpos como la ciénaga de Xocoyahualco, que está mencionada en diferentes fuentes desde el siglo XVII,

⁷⁸² El tipo de información que utilizamos puede ser verificada en diferentes expedientes como: AHCM, *Ayuntamiento*, Ríos y Acequias, vol.3871, exp.18 y exp.21; vol.3872, exp.55; vol.3877, exp.341, ff.15-19.

pero no figura en la cartografía. Descrita en la documentación como parte del dominio del pueblo de Xocoyahualco, con la ayuda del mapa B, ubicamos esta localidad y proyectamos el espacio cenagoso en sus inmediaciones. De hecho, actualmente próximo a Xocoyahualco existen superficies inundables que guardan alguna similitud con su pasado. Es importante decir que, para el Mapa 4, también contemplamos planos más antiguos como el mapa de Uppsala, elaborado en 1555, y el *Platte Grandt van de Stadt Mexico*, producido en 1665 por Johannes Vingboons.⁷⁸³

Platte Grandt van de Stadt Mexico, 1665



Autor: Johannes Vingboons. **Fuente:** CONNOLLY, “¿El mapa es la ciudad?”, p. 121.

El lector debe tener en consideración que, en el mapa A, los lugares pantanosos o cenagosos fueron representados por los ingenieros de manera temática, por lo que sus dimensiones no poseen una equivalencia escalar con la realidad que los expertos midieron y observaron. Esto implica decir que, para reconstruir cartográficamente este tipo de ambiente, el mapa de 1857

⁷⁸³ El mapa de Uppsala corresponde al Mapa 3 del primero capítulo, p.49.

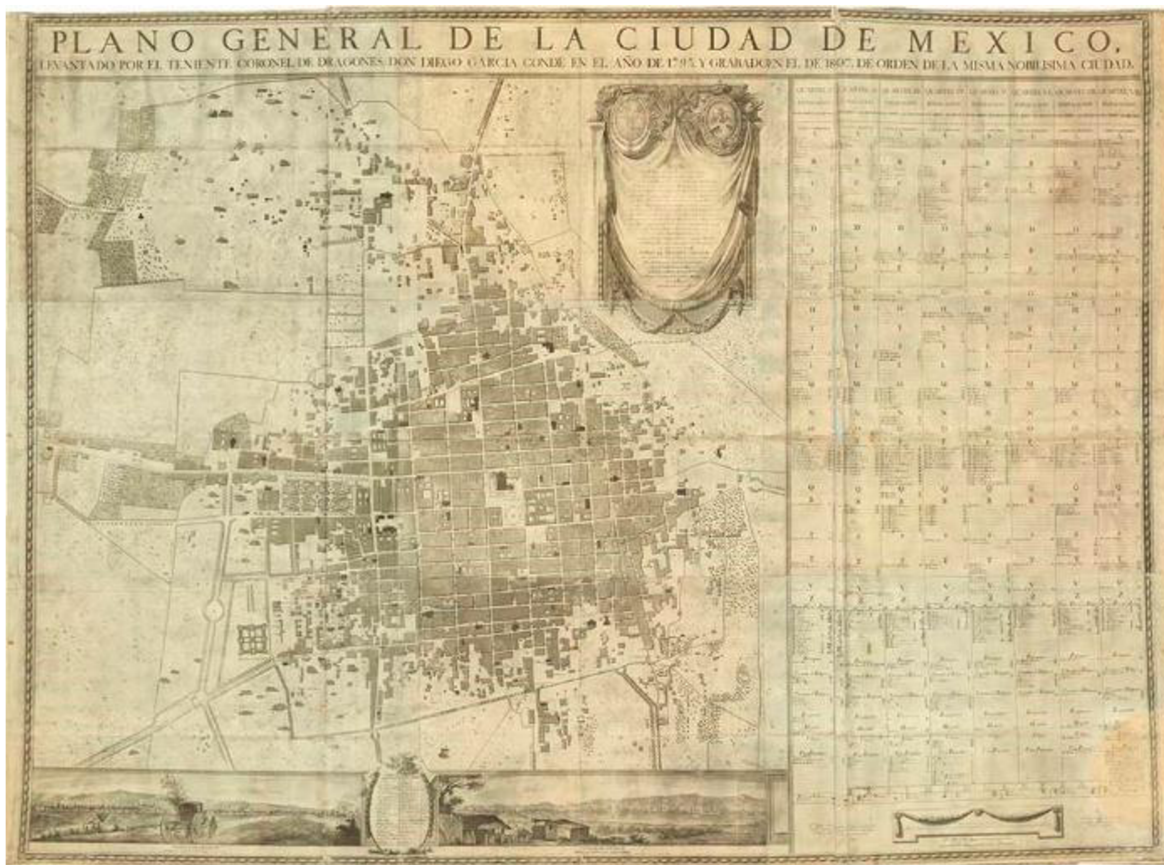
tiene el mismo valor que el de 1753. De esta manera, nuestra interpretación no pudo superar este límite impuesto por las fuentes, por lo que, las áreas cenagosas expresadas en el Mapa 4, a pesar de ser fruto de cierto rigor analítico, no debe ser entendida en términos de exactitud. Por ejemplo, en el caso de la ciénaga de la Piedad, la referenciamos a partir de las calzadas que aparecen como sus límites en la proyección F, aunque no sabemos cuáles eran sus dimensiones reales hacia el sur. Nuestra representación está basada en la siguiente hipótesis, hasta el siglo XVIII, por las condiciones climáticas más húmedas y por las prácticas desarrolladas en la planicie lacustre, los cuerpos hídricos eran más extensos en comparación con la realidad de los siglos posteriores.

El método descrito hasta aquí también fue aplicado para los cursos de los ríos. En este caso, la principal dificultad fue representar los canales sin perder de vista los cambios que la red de ríos había sufrido al momento en que los mapas A y B fueron elaborados. Frente a esta situación, optamos por considerar el sistema fluvial tramo por tramo, usando para esto la información SRTM y las proyecciones A y F. Así, el primero paso fue generar las líneas fluviales de los tramos más altos, que no fueron representadas en el mapa A. Para extraer estas líneas, utilizamos el modelo digital de elevación contenido en el archivo SRTM. El segundo paso fue obtener la información para los tramos medio y bajo, usando como base el mapa A. Una vez generada las líneas para cada tramo, las unimos y recreamos el sistema fluvial del área para mediados del siglo XIX. Contando con esta información, nuestro último paso fue contrastar lo que habíamos obtenido hasta aquí con los datos presentes en el mapa F, dibujado un siglo antes.

Ahora bien, el contraste entre la información que recabamos y el mapa de 1753 no pudo despreciar la brecha temporal y técnica que existía entre ambas. En este sentido, para trazar las líneas de los ríos del siglo XVIII, además de contemplar los cambios registrados en los expedientes administrativos, buscamos identificar equivalencias topográficas y toponímicas presentes en los mapas. Por ejemplo, con la ayuda del mapa F, sabemos que la Acequia de los Hortelanos, que bajaba de las serranías de Tacuba, pasaba por el Molino Prieto y seguía su curso próximo a la calzada de Tacuba hasta desembocar en las inmediaciones de San Cosme. De esta manera, como sabemos dónde estaban ubicados los puntos por donde la acequia pasaba, sólo tuvimos que trazar las líneas que los conectaban. Este método también fue utilizado para recrear los cursos de los antiguos ríos de Coyoacán y de los Remedios.

Menos complicado fue recrear las manzanas y el trazado urbano. En este caso, utilizamos el documento cartográfico C, elaborado en 1793. Consideramos que la traza urbana que este mapa representa no debe haber sufrido cambios abruptos con relación a la de 1753. No obstante, esta apreciación no es válida para las acequias que componían el desagüe virtual, pues éstas habían sufrido varias alteraciones a fines del siglo XVIII. Así, para reconstruir la red de canales, con la ayuda del mapa F, identificamos cuales eran las calles por donde los canales pasaban y, por consiguiente, proyectamos sus cursos sobre la base extraída del mapa C. Asimismo, para el caso de los canales anexos al Canal de la Viga, imposibles de ser extraídos del mapa F, utilizamos las mismas líneas trazadas en la proyección A.

Mapa C

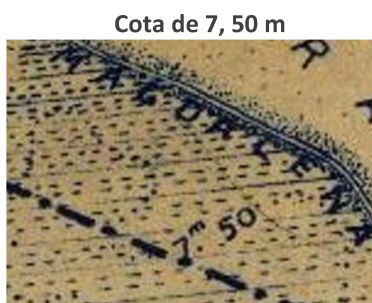


Título: Plano General de la Ciudad de México, 1793 **Autor:** Diego García Conde **Fuente:** Mapoteca Manuel Orozco y Berra, Serie Distrito Federal, exp. Distrito Federal 1, Id. CGF.DF.M5.V1.0111.

El método utilizado para elaborar el Mapa 4, fue básicamente el mismo que aplicamos para construir el Mapa 6 (*Haciendas y pueblos del poniente de la Ciudad de México entre 1825 y 1857*). De hecho, para esta proyección contamos con la ventaja, el período que queríamos

abarcar era corto y la superficie que deseábamos representar había sido densamente cartografiada en 1857. Asimismo, para el caso del sistema fluvial, utilizamos el procedimiento descrito anteriormente, esto es, combinamos la información recabada del archivo SRTM y del mapa A. No obstante, incorporamos algunos cambios. El más importante fue el uso de los datos sobre haciendas y pueblos extraídos del documento *Plano del Distrito de la Ciudad de México, levantado por una comisión de jefes oficiales del Estado Mayor General en el año de 1825 y reducido por uno de ellos en el de 1844*.⁷⁸⁴ Vale decir que, por ser un plano con una escala muy pequeña, para utilizar su información acudimos a las proyecciones A y B. El auxilio de estos mapas fue aún más importante, pues también logramos identificar localidades que no fueron enlistadas en el documento de 1825, como fue el caso de la antigua hacienda de Echegaray, que todavía existía en 1927.

Otra diferencia significativa fue la manera como reconstruimos el área identificada como “cenagosa”. En este caso, además del uso de la convención Y, también adoptamos la cota de 7,50 m presente en el mapa B. La importancia de este marcador se debe a un hecho, en el último cuarto del siglo XIX, los ingenieros consideraban esta curva de nivel como el límite natural del lago de Texcoco. A pesar de que los márgenes del lago variaban de acuerdo con el volumen anual de lluvias, esta cota nos ofrece un punto de referencia para pensar el régimen del lago en años cuyo índice de humedad eran normales en aquel siglo.

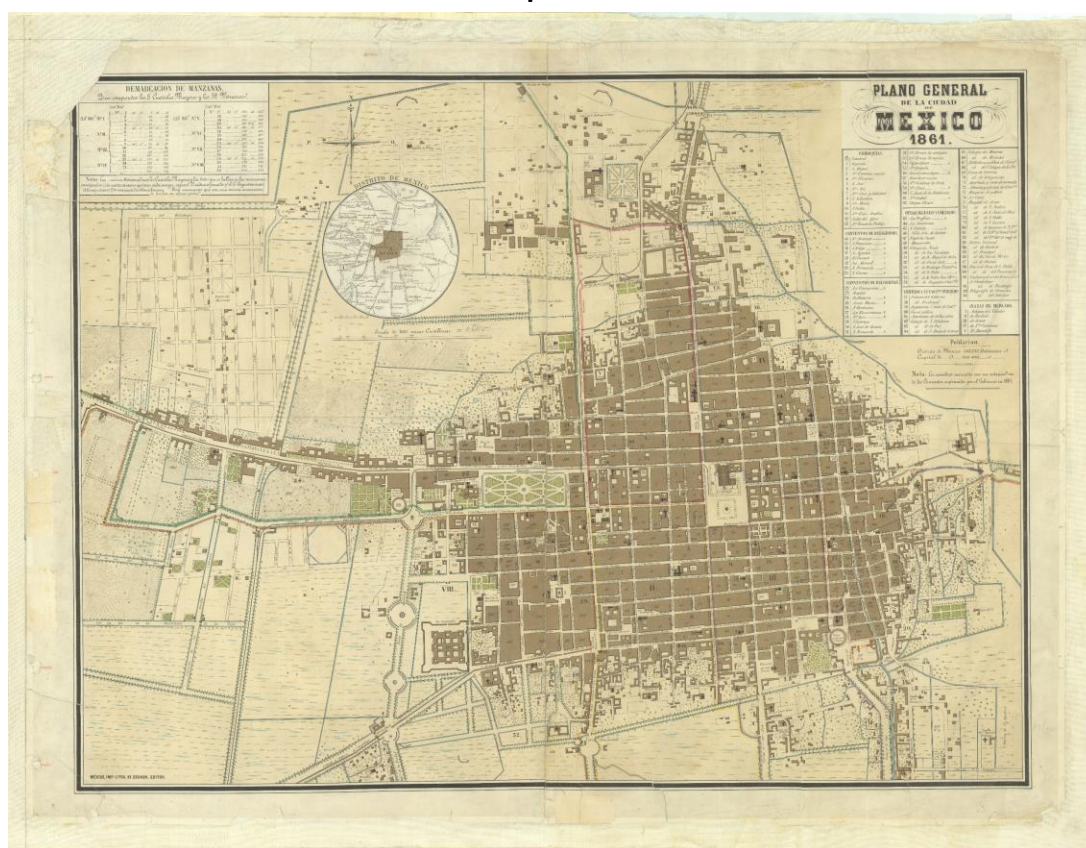


Finalmente, sobre las proyecciones nombradas *Sistema de acequias interiores entre los siglos XVIII y XIX* (Mapa 8); y *Sistema de acequias suroriental en el siglo XIX* (Mapa 9) no hay mucho que explicar. Éstas fueron elaboradas con base en los planos C y D. En el caso de la proyección comparativa, es decir, del Mapa 8, la parte que representa el sistema de acequias del siglo XVIII fue construida utilizando los datos que ya habíamos levantado para el Mapa

⁷⁸⁴ Mapoteca Manuel Orozco y Berra, Serie Distrito Federal, exp. Distrito Federal 8, Id. COYB.DF.M44.V8.0474.

4. Por su parte, el sistema de acequias del siglo XIX fue representado con los datos que recabamos del plano D. Esta operación la repetimos para crear el Mapa 9. Finalmente, antes de terminar, es importante subrayar que, en los mapas que construimos, las áreas que llamamos “cultivadas” fueron extraídas del mapa A. En efecto, también utilizamos estos datos para la construcción del Mapa 4. Estamos conscientes que esta decisión es cuestionable, pues obviamente, las condiciones ambientales de 1857 no eran las mismas evidenciadas un siglo antes. La razón por la cual adoptamos esta estrategia fue la carencia de un método para producir este tipo de información para el siglo XVIII.

Mapa D



Título: Plano general de la Ciudad de México, 1861 **Fuente:** Mapoteca Manuel Orozco y Berra, Serie Distrito Federal, exp. Distrito Federal 2, ID. COYB.DF.M43.V2.0066.

APÉNDICE 2. LOS RÍOS DEL SISTEMA LACUSTRE DE LA CUENCA DE MÉXICO Y SUS RÉGIMENES

Tipo de Régimen	Chalco-Xochimilco	Texcoco	Zumpango-Xaltocan
PERENNES	• Tlalmanalco • Tenango • San Buenaventura • San Juan de Dios	• Magdalena • Mixcoac • Coyoacán¹ • Tacubaya² • Becerra² • Piedad³ • Consulado⁴ • Remedios • Tlalnepantla • Guadalupe⁶ • San Mateo⁷ • San Juan • Teotihuacán • Atlatongo • Papalotla	• Tepotzotlán • Cuautitlán • San Miguel
ESTACIONALES	• San José	• Morales⁵ • San Joaquín⁵ • San José • Texcoco • Chapingo • Barranca del Muerto • San Bernardino • Santa Mónica	• Avenidas de Pachuca • San Mateo • San Pedro

Observaciones. Los regímenes de los ríos en la cuenca de México han variado a lo largo del tiempo, tornando difícil una clasificación precisa sobre cuáles eran los ríos perennes y estacionales antes del fin del Mínimo de Maunder (1715). Sabemos que ríos como el de Cuautitlán, Coyoacán y de los Remedios, han mantenido un régimen perenne, pero no podemos decir con mayor seguridad acerca de otras corrientes que suelen ser identificadas como estacionales, como es el caso del río de los Morales. El intento de clasificar o demostrar los cambios en los regímenes de los ríos, tomando como base datos del siglo XIX y del período colonial, se vuelve una tarea difícil debido a que los documentos anteriores al siglo XVIII no suelen hacer muchas referencias a la perennidad y estacionalidad de las corrientes. Aun cuando existe esta clasificación, las fuentes deben ser manejadas con cuidado, pues los observadores pudieron considerar una corriente como estacional sin tener en cuenta lo que ocurría en sus tramos superiores. La falta de agua superficial durante la estación de estiaje, captada por un testigo, pudo haber estado asociada a desvío y explotación de agua en haciendas o pueblos. De cualquier manera, en el cuadro presentamos una categorización preliminar. **Explicación:** 1- Formado en el siglo XVIII con las aguas del Magdalena y Mixcoac. 2- En el siglo XVIII son considerados estacionales, aunque en el siglo XVI los conflictos por estos ríos y sus usos para los molinos parecen indicar que era permanentes. 3- Formado por los ríos Tacubaya y Becerra en el siglo XIX. 4- Formado por los ríos Morales y San Joaquín en el siglo XVIII. 5- En siglo XVIII son considerados corrientes torrenciales, pero creemos que sea un caso similar a los ríos Becerra y Tacubaya. 6- Formado en el siglo XVI por la canalización de los ríos Tlalnepantla y Remedios. 7- Es tributario del río de Tlalnepantla. Sobre los regímenes de los ríos a fines del siglo XVIII véase el “Apéndice 4” en ROJAS RABIELA, “Aspectos tecnológicos”, pp. 115-120. Para el siglo XIX véase OROZCO Y BERRA, *Memorias para la Carta Hidrográfica*.

APÉNDICE 3. REGISTRO DE INUNDACIONES EN EL VALLE DE LA CIUDAD ENTRE 1600-1800

Año	Tipo	Descripción	Fuente
1601	Ascendente	Crecida de las lagunas y desborde de ríos.	<i>Actas de Cabildo</i> , vol. 14, p. 269
1603	Repentino	Desborde de los ríos de Tacuba y de los Remedios.	<i>Actas de Cabildo</i> , vol. 15, p. 158.
1604	Ascendente	Crecida de nivel de las lagunas.	RAMÍREZ, <i>Memoria acerca de las obras e inundaciones</i> , p. 50
1606	Ascendente	Las lagunas están altas e inundan zonas de ejidos y pueblos lacustres.	<i>Actas de Cabildo</i> , vol. 15, p. 416.
1607	Ascendente	Aumento del nivel lacustre y desborde ríos.	<i>Actas de Cabildo</i> , vol. 15, pp. 58 y 92.
1608	Ascendente	Nivel alto de las lagunas y la ciudad permanece inundada.	<i>Actas de Cabildo</i> , vol. 15, p. 234.
1609	Ascendente	Se pide que desagüe los ejidos de Tacuba por inundación.	<i>Actas de Cabildo</i> , vol. 15, p. 406.
1619	Repentino	Desborde del río de Tacuba e inunda ejidos.	<i>Actas de Cabildo</i> , vol. 23, pp. 24 y 49.
1620	Repentino	Desborde de ríos.	<i>Actas de Cabildo</i> , vol. 23, p. 183.
1627	Ascendente	Crecida de las lagunas y desborde de ríos.	<i>Actas de Cabildo</i> , vol. 26, pp. 135, 141, 175.
1629	Ascendente	Aumento exponencial del nivel lacustre y desborde de ríos.	<i>Actas de Cabildo</i> , vol. 27, pp. 138, 140, 145, 151, 155.
1630	Ascendente	El nivel lacustre sigue subiendo.	<i>Actas de Cabildo</i> , vol. 26, pp. 259, 260-261.
1634	Ascendente	Se habla de una espantosa inundación.	Citado en García Acosta <i>et. al</i> , <i>Desastres Agrícolas en México</i> , p. 172.
1645	No es claro	Se habla de una inundación sin desgracias personales.	Citado en García Acosta <i>et. al</i> , <i>Desastres Agrícolas en México</i> , p. 180.
1646	Ascendente	Crecieron las lagunas y se inundó la ciudad.	Citado en García Acosta <i>et. al</i> , <i>Desastres Agrícolas en México</i> , p. 180.
1648	Ascendente	Considerada una gran inundación de la ciudad.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Historia Inundaciones, vol. 2272, exp.1.
1675	Ascendente	Considerada una gran inundación de la ciudad.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Historia Inundaciones, vol. 2272, exp.1.
1677	Repentina	Hubo desborde de ríos.	AGN, <i>Desagüe</i> , vol. 7, exp.42.
1679	Ascendente	Subió en nivel del agua en las calles de la ciudad.	Citado en García Acosta <i>et. al</i> , <i>Desastres Agrícolas en México</i> , p. 188.
1691	Repentina	Hubo desborde del río de los Remedios.	AGN, <i>Desagüe</i> , vol. 8, exp.47.
1696	Repentina	Desborde de ríos del río de los Remedios	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.29, f. 10.

1707	Repentina	Desborde de ríos e inundación de barrios y ejidos al poniente de la ciudad.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol.3871, exp.29, f. 11.
1714	Ascendente	Crecida de las aguas y desborde de ríos.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Historia Inundaciones, vol. 2272, exp.1 y 2. AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.29, f. 13.
1717	Repentina	Desborde de ríos.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.29, f. 13.
1724	Repentina	Desborde de ríos.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.20 y 22.
1732	Ascendente	No especifica.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Historia Inundaciones, vol. 2272, exp.1.
1733	Repentina	Desborde de ríos e inundación de los ejidos en área poniente de la ciudad.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Historia Inundaciones, vol. 2272, exp.3. AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.42, f. 11.
1737	Repentina	Desborde de río de los Morales.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.42, f. 11.
1739	Repentina	Se desbordó el río de los Morales y se inundó los ejidos, haciendas y pueblos al poniente.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.42.
1746	Repentina	Se desbordó el río de los Morales y se inundó los ejidos, haciendas y pueblos al poniente.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3871, exp.42.
1747	Ascendente	Creció el nivel de la laguna y se desbordaron diferentes ríos.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3872, exp.47.
1748	Ascendente	No se especifica	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Historia Inundaciones, vol. 2272, exp.1.
1752	Repentino	Hubo desborde de ríos sobre ejidos y sembradíos.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3872, exp.55 y 58.
1761	Repentino	Desborde del río de los Morales y Coyoacán en agosto.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3872, exp.72. AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Historia Inundaciones, vol. 2272, exp.4. AGN, <i>Desagüe</i> , vol. 22. exp.113.
1762	Ascendente	Desborde de los ríos y crecida de los lagos.	AGN, <i>Desagüe</i> , vol. 22 exp.113.
1763	Ascendente	Desborde de los ríos y crecida de los lagos.	AGN, <i>Desagüe</i> , vol. 22 exp.113.
1769	Repentino	Ríos desbordan e inundan la calzada de Guadalupe.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Historia Inundaciones, vol. 2272, exp.4.

1771	Repentino	Desborde de la laguna de Sancopinca.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3872, exp.84.
1772	Ascendente	Inundación provocada por el crecimiento de las aguas después de una manga de agua.	AGN, <i>Desagüe</i> , vol. 22, exp.158, f. 5.
1775	Repentino	Desborde de los ríos Consulado y de los Remedios.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3873, exp.100.
1778	Repentino	Desborde del río de Tacubaya sobre ejidos, hacienda y Pueblos. También hay desbordes en el río Consulado.	AGN, <i>Desagüe</i> , vol. 21 exp.171, f.8. AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3873, exp.128.
1780	Repentino	Desborde del río Consulado e inundación de ejidos.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3873, exp.125.
1781	Repentino	Desborde del río de los Remedios.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3873, exp.125.
1782	Repentina	Varios desbordes en el río de Coyoacán.	AGN, <i>Desagüe</i> , vol. 22, exp.192, f. 1.
1783	Repentino	Desborde del río de los Remedios e inundación de Azcapotzalco. El desborde de río Consulado provocó la inundación en el pueblo de Popotla y San Salvador.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Historia Inundaciones, vol. 2272, exp.12, f. 1. AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3873, exp.145.
1787	Repentina	Desborde del Río de los Remedios.	AGN, <i>Desagüe</i> , vol. 22 exp.208, f. 1.
1788	Repentina	Desborde de los ríos Chico y Consulado sobre el barrio de San Salvador.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3873, exp.169.
1789	Repentina	Desborde del Río de los Remedios.	AGN, <i>Desagüe</i> , vol. 22, exp.208.
1790	Repentina	Desborde del río Consulado y de los Remedios.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3874, exp.173, f. 1. AGN, <i>Desagüe</i> , vol. 25, exp.178.
1792	Ascendente	Las acequias de la ciudad no soportaron el volumen del agua que entró desde el poniente durante dos días de lluvias, en junio.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Historia Inundaciones, vol. 2272, exp.20, f. 1. AGN, <i>Desagüe</i> , vol. 25, exp.192.
1795	Ascendente	La ciudad se inundó debido al volumen de lluvias que cayó en la región, en junio. Hubo varios desbordes de ríos.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Historia Inundaciones, vol. 2272, exp.30. AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Ríos y Acequias, vol. 3875, exp.217, 220, 222.
1796	Ascendente	Las acequias se desbordaron después de copiosos aguaceros que cayeron, en julio.	AHCM, <i>Ayuntamiento</i> , Historia Inundaciones, vol. 272, exp.34.

APÉNDICE 4. HACIENDAS O RANCHOS EN EL VALLE DE LA CIUDAD ENTRE 1825 Y 1857

Hacienda de los Ahuehuetes	Rancho de Santa María	Hacienda de los Flores
Hacienda de Pantaco	Rancho de la Escalera	Molino Blanco
Rancho del Gavillero	Hacienda de los Morales	Rancho Rosario
Hacienda de Acoltenco	Hacienda de la Teja	Hacienda Casa Blanca
Rancho Santa Cruz	Hacienda de la Ascensión	Rancho Guadalupe
Hacienda de Espitia	Rancho de Nativitas	Rancho Maravilla
Rancho de San José	Hacienda Los Camarones	Hacienda de Narvarte
Hacienda de Clavería	Rancho de Becerra	Santa Catarina
Hacienda de los Portales	San Pedro	Olivar
Hacienda Santa Barbara	Casa Blanca	Molino Prieto
Hacienda de Enmedio	San Pablo	Hacienda de Echegaray
Hacienda de San Martin	San Jacinto	Hacienda del Cristo
Hacienda de Careaga	San Isidro	Sotelo
Hacienda de San Rafael	Hacienda San Borja	San Antonio
Rancho Hormiga	Providencia	Arenal
Hacienda de Xola	Mayorazgo	Viga
Rancho Nápoles	Xotepingo	Tesoro
Rancho San José	Soledad	Concuya
Balbuena	Arbolito	

Fuente: Realizado a partir de la comparación entre el “Plano del Distrito de la Ciudad de México, levantado por una comisión de jefes oficiales del Estado Mayor General en el año de 1825 y reducido por uno de ellos en el de 1844” y el “Plano topográfico de Distrito de México levantado en el año de 1857 por la Comisión de Valle”. Para más detalles de su clasificación véase Apéndice 1.

ANEXO 1. PLAN DEL REAL DESAGÜE DE HUEHUETOCA, 1753



Autor. Joseph Páez. **Fuente:** CANDIANI, *Dreaming of dry land*, p. 158.

ARCHIVOS CONSULTADOS

Archivo Histórico de la Ciudad de México (AHCM)

- Ríos y Acequias
- Desagüe
- Tierras y Ejidos
- Carnicería y Abasto
- Historia de las Inundaciones

Archivo General de la Nación (AGN)

- Secretaría de Fomento (SF)
- Desagüe
- Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SECOP)

Hemeroteca Nacional Digital

Mapoteca Manuel Orozco y Berra

BIBLIOGRAFÍA

ABOITES AGUILAR, Luis, *El agua de la nación: una historia política de México, 1888-1946*, México, CIESAS, 1997.

ABOITES AGUILAR, Luis, *Demografía histórica y conflictos por el agua. Dos estudios sobre 40 kilómetros de historia del río de San Pedro, Chihuahua*, México, CIESAS, 2000.

ABOITES AGUILAR, Luis, "Historia de ríos. Un modo de hacer historia agraria en México" en ESCOBAR, SÁNCHEZ y GUTIÉRREZ (coord.), *Agua y tierra en México, siglo XIX y XX*, vol.1, Zamora, Colegio de San Luis, Colegio de Michoacán, 2008, pp.85-102.

ABREU, Mauricio, *Evolução urbana do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro, Instituto Pereira Passos, 2013.

ADORNO, Juan Nepomuceno, *Memoria acerca de la hidrografía, meteorología, seguridad hidrogenica y salubridad higiénica del Valle en especial de la capital de México*, México, Imprenta de Mariano Villanueva, 1865.

ALLAN, David y María M. CASTILLO, *Stream ecology. Structure and function of running waters*, Springer, 2007.

ALLEN, Michelle, *Cleansing the city: geographies in Victorian London*, Ohio, Ohio University Press, 2007.

ÁLVAREZ, Víctor, "Los conquistadores y la primera sociedad colonial", tesis de doctorado en historia, El Colegio de México, 1973.

AGOSTONI, Claudia, *Monuments of progress. Modernization and public health in Mexico City, 1876-1910*, Calgary, University of Calgary Press, University Press of Colorado, Universidad Nacional Autónoma de México, 2003.

ANGUIANO, Ángel, "Ligeras observaciones sobre el desagüe del Valle de México" en *Anales de la Sociedad Humboldt*, México, 1872, pp.174-182.

APECECHEA, Pascoal Ignacio, "Memoria escrita en 1810 por el Sr. D. P. I. Apesechea sobre el modo de libentar a la ciudad de México del peligro de las inundaciones" en *El Museo Mexicano*, Tomo 1, 1843, pp.313-330.

ARÉCHIGA CÓRDOBA, Ernesto, "Saneamiento e higiene pública en la ciudad de México. La construcción del sistema de alcantarillado moderno y su relación con el proceso de urbanización (1870-1930)", Tesis de Doctorado, El Colegio de México, 2017.

ARÉCHIGA CÓRDOBA, Ernesto, "De la exuberancia al agotamiento: Xochimilco y el agua, 1884-2002" en TERRONES LÓPEZ (ed.), *A la orilla del agua: política, urbanización y medio*

ambiente, historia de Xochimilco en el siglo XX, México, Instituto de Investigaciones José María Luis Mora, 2004, pp. 97-152.

ARENDT, Hannah, *Sobre la violencia*, Madrid, Alianza Editorial, 2006.

ARMILLAS, Pedro, “Notas sobre sistemas de cultivo em Mesoamérica cultivo de riego y humedad en la cuenca del río de las Balsas” en *Anales de Instituto Nacional de Antropología e Historia*, 1949, pp.85-113.

ARRANZ LÓPEZ, Sergio, “Aporte de las hacenderas y otros trabajos comunitarios a la sostenibilidad social en el medio rural”, Tesis de Maestría, Universidad de Valladolid, 2017.

ARRIOJA DÍAZ, Luis Alberto y Armando ALBEROLA ROMÁ, *Estudios sobre historia y clima, Argentina, Colombia, Chile, España Guatemala, México y Venezuela*, México, El Colegio de Michoacán, Universidad de Alicante, Instituto Mora y El Colegio de San Luis, 2021, pp.9-29.

ARRUDA, Gilmar y Eliane BIASSETTO, “As representações do rio Tibagi, Paraná, Brasil, e o abastecimento de água potável na cidade de Londrina, (1970-1990)” en *HALAC*, 5:1 (2015-2016), pp. 28-46.

ATUESTA ORTIZ, María, “La ciudad que pasó por el río. La canalización del río San Francisco y la construcción de la Avenida Jiménez en Bogotá a principios del siglo XX”, en *Territorios*, 25 (2011), pp. 191-211.

BAGLE, Eyvind, “An urban industrial river: the multiple uses of the Akerselva river, 1850-1900” en CASTONGUAY y EVENDEN (coord.), *Urban rivers: remaking rivers, cities, and space in Europe and North America*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2012, pp. 57-74.

BÁRCENA, Mariano, *Los ferrocarriles en México*, México, Tipografía de Filomeno Mata, 1881.

BARLES, Sabine, “The Seine and Parisian metabolism: growth of capital dependencies in the nineteenth and twentieth centuries” en *Urban rivers: remaking rivers, cities, and space in Europe and North America*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2012, pp.95-112

BAZÁN PÉREZ, César Israel, “Distribución geohistórica del recurso agua en la cuenca de México” en OMAÑA MARTÍNEZ (org.), *El agua en la memoria. Cambios y continuidades en la Ciudad de México, 1940-2000*, México, Instituto Mora, 2009, pp.29-87.

BEATTY, Edward, *Technology and the search for progress in modern Mexico*, California, University of California Press, 2015.

BENEDETTI, Alejandro, “Territorio: concepto integrador de la geografía contemporánea” en SOUTO (coord.), *Territorio, Lugar, Paisaje. Prácticas y conceptos básicos en geografía*. Buenos Aires, Universidad de Buenos Aires, 2011, pp. 11-82.

BERLANGA-ROBLES, Cesar Alejandro *et. al.*, “Esquema de clasificación de los humedales de México” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, 66, (2008), pp.25-46.

BIRRICAGA GARDIDA, Gardida (coord.), *La modernización del sistema de agua potable en México, 1810-1950*, Zinacantepec, El Colegio Mexiquense, 2017

BISWAS, Asit, *History of hydrology*, Amsterdam/London, North-Holland Publishing Company, 1970.

BOEHM SCHOENDUBE, Brigitte, “Historia antigua del río Lerma” en ESCOBAR, SÁNCHEZ y GUTIÉRREZ (coord.), *Agua y tierra en México, siglo XIX y XX*, vol.1, Zamora, Colegio de San Luis, Colegio de Michoacán, 2008, pp.57-83.

BOELEN, Rutgerd, “Cultural politics and hydrosocial cycle: water, power and identity in the Andean Highlands” en *Geoforum*, 57 (2014), pp.234-247.

BOELEN, Rutgerd *et al.*, “Hydrosocial territories: a political ecology perspective” en *Water International* 42:1 (2016), pp.1-14.

BUDDS, Jessica, “Whose scarcity? The hydrosocial cycle and the changing waterscape of La Ligua river basin, Chile” en GOODMAN *et al.* (eds.), *Contentious geographies: Environmental knowledge, meaning, scale*, Ashgate, UK, 2008, pp. 59–68.

BUTZER, Karl y Elisabeth BUTZER, “The ‘natural’ vegetation of the Mexican Bajío: archival documentation of a 16th-Century savana environment” en *Quaternary International*, 43:44 (1997), pp.161-172.

BLACK, Jeremy, *Maps and Politics*, Londres, Reaktion Books, 1997.

BRAUDEL, Fernand, *La historia y las ciencias sociales*, Madrid, Alianza Editorial, 1970.

BRIERLEY, Gary y Kirstie FRYIRS, *Geomorphology, and river management. Applications of the river styles framework*, Blackwell Publishing, 2005.

CALDERÓN DE LA BARCA, Madame, *La vida en México durante la residencia de dos años en ese país*, México, Titivillus.

CALVO, Tomás, “Algunas historias de granos en medio de fluctuaciones planetarias: México y Cartagena de Indias en 1690-1692” en ARRIJOJA y ALBEROLA (eds.), *Clima, desastres y convulsiones sociales en España e Hispanoamérica, siglos XVII-XX*, Zamora, Universidad de Alicante, El colegio de Michoacán, 2016, pp.269-294.

CAMACHO PICHARDO, Gloria, *Agua y liberalismo. El proyecto estatal de desecación de las lagunas del Alto Lerma, 1850-1875*, México, CIESAS, CONAGUA, Archivo Histórico del Agua, 2007.

CANDIANI, Vera, *Dreaming of dry land. Environmental transformation in colonial Mexico City*, Stanford, California University Press, 2014.

CANDIANI, Vera, “El lado oscuro del gran Desagüe de México: costos ecológicos y sociales en su entorno rural, 1608-1900” en *Simposio: El acceso al agua en América: historia, actualidad y perspectivas*, 53 Congreso Internacional de Americanistas, México, 2009, pp.1-25.

CANTOR, Alida, “Hydrosocial hinterlands: na urban political ecology of Southern California’s hydrosocial territory” en *Nature and Space*, 1 (2020), pp.1.24.

CAPILÉ, Bruno, “Rios urbanos e suas adversidades: repensando maneiras de ver as cidades” en *HALAC*, 5:1 (2016), pp. 81-95.

CAPILÉ, Bruno, “Apagando a natureza. O desaparecimento dos ecossistemas alagados nos mapas urbanos do Rio de Janeiro” *Terra Brasilis* [Online], 11, 2019.

CAPILÉ, Bruno, “Os idealizadores da socionaturaleza urbana e a transformação da paisagem fluvial carioca”, en COSTA y SCHNEIDER (Org.), *Ríos urbanos: diferentes abordagens sobre as águas nas cidades*, Curitiba, Editora CRV, 2022, pp.17-37.

CAPILÉ, Bruno *et al.*, *Às margens do progresso. Os rios e a modernização nas sociedades latino-americanas*, Maceió, Editora Olyver, 2022.

CARMAGNANI, Marcello, “Finanzas y Estado en México, 1820-1880” en JÁUREGUI y SERRANO, *Las finanzas públicas en los siglos XVIII-XIX*, México, Instituto Mora, El Colegio de México, Universidad Nacional Autónoma de México, El Colegio de Michoacán, 1998, pp.131-177.

CARRERA QUEZADA, *Sementeras de papel. La regularización de la propiedad rural en la Huasteca serrana, 1570-1720*, México, El Colegio de México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2018.

CARRERA QUEZADA, Sergio Eduardo, “Acerca de las aguas del volcán. Discusiones en torno a los usos y derechos a los recursos hídricos en Nueva España durante las composiciones de 1643”, en *Revista del CESLA*, 24:1, (2019), pp.189-208.

CASTAÑEDA GONZÁLEZ, Rocío, *Las aguas de Atlixco. Estado, haciendas, fábricas y pueblos, 1880-1920*, México, CIESAS, El Colegio de México, Archivo del Agua, 2005.

CASTILLO FERNÁNDEZ, Simón, *El río Mapocho y sus riberas: Espacio público e intervención urbana en Santiago de Chile (1885-1918)*, Santiago de Chile, Universidad Alberto Hurtado, 2014.

CASTONGUAY Stéphane y Matthew EVENDEN, *Urban River: remaking rivers, cities, and space in Europe and North America*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2012.

CERVANTES BORJA, Jorge y Rubén LÓPEZ RECÉNDEZ, “Geomorfología” en GARZA (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Gobierno del Distrito Federal, 2000, pp.54-60.

CEPEDA, Fernando de, Fernando CARRILLO y Juan ALBARES SERRANO, *Relación universal legítima y verdadera del sitio en que está fundada la muy noble, insigne y muy leal Ciudad de México*, (Facsimil 1637), México, Centro de Estudios de Historia de México CONDUMEX, 1983.

CIOC, Mark, *The Rhine: an eco-biography, 1815-2000*, Seattle, University of the Washington Press, 2002.

COLLINS, Timothy, Edward MULLER y Joel TARR, “Pittsburgh’s three rivers. From industrial infrastructure to environmental assets” en *River in history: perspectives on waterways in Europe and North America*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2008, pp.41-62.

COLLINS, Timothy, “The production of unequal risk in hazardscapes: An explanatory frame applied to disaster at the US–Mexico border” en *Geoforum*, 40 (2009), pp.589-601.

COMMONS, Áurea, *Las intendencias de la Nueva España*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1993.

CONNOLLY, Priscilla, “¿El mapa es la ciudad? Nuevas miradas a la *Forma y Levantado de la Ciudad de México 1628* de Juan Gómez de Trasmonte” en *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, 66 (2008), pp. 116-134.

CONNOLLY, Priscilla, *El contratista de don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual*, México, El Colegio de Michoacán, Universidad Autónoma Metropolitana, Fondo de Cultura Económica, 1997.

CONTRERAS CRUZ, Carlos *et al*, *Puebla: los años difíciles: entre la decadencia urbana y la ilusión imperial, 1810-1867*, México, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2010.

COOK, Sherburne, *Soil, erosion, and population in central Mexico*, California, University of California Press, 1949.

CONWAY, Richard, *Islands in the lake. Environment and ethnohistory in Xochimilco, New Spain*, Cambridge, Cambridge University Press, 2021.

CORTÉS, Hernán, *Carta y relaciones de Hernán Cortés al emperador Carlos V*, París, Imprenta Central de los Ferrocarriles, 1866.

COSÍO VILLEGAS, Daniel, “Sebastián Lerdo de Tejada, mártir de la República Restaurada” en *Historia Mexicana*, 17:2 (1967), pp. 169-199.

COSTA, Alexander y Luisa SCHNEIDER (Org.), *Ríos urbanos: diferentes abordagens sobre as águas nas cidades*, Curitiba, Editora CRV, 2022.

CUEVAS AGUIRRE, José Francisco, *Extractos de los autos de diligencias y reconocimiento de los ríos, lagunas, vertientes y desagües de la capital de México*, México, Imprenta de la viuda de D. José Bernardo de Hogar, 1748.

CURRY, R., “Rivers – A Geomorphic and chemical overview” en OGLESBY *et al.*, *River ecology and man*, Nueva York, Academic Press, 1971, pp.9-31.

CHAVERO, *et.al.*, “Documento N° 17” en *Memoria que el secretario de Estado y del despacho de fomento, colonización, industria y comercio presenta al Congreso del Unión*, México, Imprenta del Gobierno, 1868, pp.340-342.

CHABROWSKI, Igor, “Rivers as prisms of urban imagining: Eastern Sichuan work songs” en KNOLL, LÜBKEN y SCHOTT (eds.), *Rivers lost, rivers regained. Rethinking city-river relations*, Pittsburgh, University Pittsburgh Press, 2017, pp.177-199.

CHEVALIER, François, *La formación de los latifundios en México. Haciendas y sociedad en los siglos XVI, XVII y XIII*, México, Fondo de Cultura Económica, 1999.

CHIARAMONTE, José Carlos, “En torno a la recuperación demográfica y la depresión económica novohispana durante el siglo XVII” en *Historia Mexicana*, 30:4 (1981), pp.651-604.

CLIFFORD, Jim, “The river Lea in West Ham: A river’s role in shaping industrialization on the Eastern Edge of nineteenth-century London” en CASTONGUAY y EVENDEN (coord.), *Urban rivers: remaking rivers, cities, and space in Europe and North America*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2012, pp.34-56

CRAIB, Raymond, *Cartographic Mexico. A history of state fixations and fugitive landscapes*, Londres, Duke University Press.

CROOK, Mordaunt, “Metropolitan improvements: John Nash and the picturesque” en FOX (ed.), *London-World city, 1800-1840*, New Haven, Yale University Press, Museum of London, 1992, pp.77-96.

CROSBY, Alfred, *The Columbian exchange: biological and cultural consequences of 1492*, Westport, Praeger, 2003.

CRUQUIUS MUSEUM, *Haarlemmermeer Cruquius*, International Historic Mechanical Engineering Landmar, 1991.

DASCAL, Marcelo, “The study of controversy and the theory and history of science” en *Science in Context*, 11 (1998), pp.147-154.

DEGROOT, Dagomar, *The frigid Golden Age. Climate change, the Little Ice Age, and de Dutch Republic, 1560-1720*. Cambridge, Cambridge University Press, 2018.

DELIGNE, Chloé, “Brussels and its rivers, 1770-1880: reshaping an urban landscape” en CASTONGUAY y EVENDEN (coord.), *Urban rivers: remaking rivers, cities, and space in Europe and North America*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2012, pp. 17-33.

DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL, *Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal, Tomo IV*, México, Departamento del Distrito Federal, 1975.

DÍAZ COVARRUBIAS, Francisco, “Dirección General de la Comisión del Valle de México” en OROZCO Y BERRA, *Memoria para la Carta Hidrográfica del Valle de México formada por acuerdo de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, México, Imprenta de A. Boix, 1864, pp.20-31.

DUARTE-ABADÍA *et al.*, “Hydropower, encroachment and the re-patterning of hydrosocial territory: the case of hidrosogamoso in Colombia” en *Human Organization*, 74:3 (2015), pp.243-254.

DUBLAN, Manuel y José María LOZANO, *Legislación mexicana o Colección completa de las disposiciones legislativas expedida desde la independencia de la República*, Tomo IV, México, Imprenta del Comercio, 1876.

DURÁN JUÁREZ, Juan y Alicia TORRES RODRÍGUEZ, “La crisis ambiental en el lago de Chapala y el abastecimiento de agua para Guadalajara” en BOEHM SCHOENDUBE *et al* (coord.), *Los estudios del agua en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago*, Zamora, Colegio de Michoacán, Universidad de Guadalajara, 2002, pp. 497-516.

D’SOUZA, Rohan, “The Indus water treaty and climate change: an environmental history of hydro-politics” en *Journal of International Relations*, 9: I&II (2011), pp.104-115.

D’SOUZA, “Floods and the making of modern rivers”. Ponencia presentada en *Karwaan: The Heritage Exploration Initiative*, 18 de noviembre de 2020.

ECKERSLEY, Robyn, *Environmentalism, and political theory. Towards an ecocentric approach*, London, UCL Press, 1997.

ENDFIELD, Georgina y Sarah O’HARA, “Conflicts over water in ‘the Little Drought Age’ in Central México” en *Environment and History*, 3, (1997), pp.255-272.

ENDFIELD, Georgina, Isabel Fernández TEJEDO y Sarah O’HARA, "Drought and disputes, deluge and death: climatic variability and human response in Colonial Oaxaca" en *Journal of Historical Geography*, 30 (2004), pp. 249-276.

ESCALANTE GONZALBO, Pablo y Alejandro ALCÁNTARA GALLEGOS, “La ciudad de México desde su fundación hasta la conquista española” en RODRÍGUEZ KURI (coord.), *Historia política de la Ciudad de México (desde su fundación hasta el año 2000)*, México, El Colegio de México, 2012, pp.19-66.

ESPINOSA, Luis, “Desagüe del Valle de México. Informe sobre modificaciones de la sección del túnel y de su pendiente”, en *Memoria presentada al Congreso de la Unión por el*

secretario de Estado y del despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana (1877-1882), México, Oficina Tip. De la Secretaría de Fomento, 1885, pp.296-307.

ESPINOSA, Luis, *Descripción oro-hidrográfica y geológica del Valle de México*, México, Oficina Impresora de Estampillas, 1902.

ESPINOSA, Luis, *Reseña histórica y técnica de las obras del desagüe del Valle de México, 1856-1900*, México, Oficina Impresora de Estampillas, 1902.

ESPINOSA, Luis, Isidro DÍAZ LOMBARDO, *Reseña técnica de la ejecución del Gran Canal y de las obras de arte, 1886-1900*, Oficina Impresora de Estampillas, 1902.

EVANS, Sterling, “La angustia de La Angostura: consecuencias socioambientales por la construcción de presas en Sonora” en *Signos Históricos*, 16:2 (2006), pp.46-78.

EZCURRA, Exequiel *et al.*, *La cuenca de México. Aspectos ambientales críticos y sustentabilidad*, México, Fondo de Cultura Económica, 2006.

FAGAN, Brian, *The Little Ice Age. How climate made history, 1300-1850*, Nueva York, Basic Books, 2002.

FARRIS, Nancy, *La sociedad Maya bajo el dominio colonial. La empresa colectiva de la supervivencia*, Madrid, Alianza Editorial, 1992.

FAVILA VÁZQUEZ, Mariana, “La navegación en la cuenca de México durante el Postclásico Tardío. La presencia de la canoa en entramado social mexicana”, tesis de licenciatura en arqueología, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2011.

FERRI RAMÍREZ, Marc, *El ejército de la paz. Los ingenieros de caminos en la instauración del liberalismo en España (1833-1868)*, Valencia, Universitat de Valencia, 2015.

FLORESCANO, “El abasto y la legislación de granos en el siglo XVI” en *Historia Mexicana*, 14: 4 (1965), pp.567-630.

FLORESCANO, Enrique, *Precios del maíz y crisis agrícolas en México, 1708-1810*, México, Ediciones Era, 1986.

FOLCH, Ramón y Josepa BRU, *Ambiente, territorio y paisaje. Valores y valoraciones*, Barcelona, Editorial Barcino, AQUAE Fundación, 2017.

FURLONG, Katryne, “STS beyond the ‘modern infrastructure ideal’. Extending theory by engaging with infrastructure challenges in the South”, *Technology in Society*, 38 (2014), pp.139-147.

GALLINI, Stefania y Osorio, CAROLINA CASTRO, “Modernity and the Silencing of Nature in Nineteenth-Century Maps of Bogotá”, *Journal of Latin American Geography*, 14:3 (2015), pp. 91-127.

GALVÁN RIVERA, *Ordenanzas de tierras y aguas*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 1998.

GAMBOA OJEDA, Leticia, “Fernand Braudel y los tiempos de la historia” en *Sotavento*, 1:2 (1997), pp.33-45.

GANDY, Matthew (2008) “Landscapes of disaster: Water, modernity, and urban fragmentation in Mumbai”, *Environment and Planning A*, 40:1 (2008), pp.108-130.

GARAY, Francisco de, “Desagüe del Valle de México. Dirección General”, en *Memoria presentada al Congreso de la Unión por el secretario de Estado del despacho de fomento, colonización, industria y comercio de la República Mexicana*, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1877, pp.378-381.

GARAY, Francisco de, *El Valle de México apuntes históricos sobre su hidrografía*, México, Oficina Top. de la Secretaría de Fomento, 1888.

GARAY, Adrián, *Juicio sobre las obras del desagüe del Valle de México*, México, 1930.

GARCÍA CUBAS, Antonio, *Atlas geográfico, estadístico e histórico de la República Mexicana*, México, Imprenta José Mariano Fernández de Lara, 1858.

GARCÍA MARTÍNEZ, Bernardo, “El Marquesado del Valle”, tesis de maestría en historia, México, El Colegio de México, 1968.

GARCÍA QUINTANA, Josefina y Rubén José ROMERO GALVÁN, *México Tenochtitlan y su problemática lacustre*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1978.

GARCÍA-PALOMO, Armando *et al.*, “Arreglo morfoestructural de la Sierra de las Cruces, México central” en *Revista Mexicana de Ciencias Geológicas*, 25: 1 (2008), pp. 158-178.

GARCÍA TORRES, Adrián, “Amenazas hidrometeorológicas en la Ciudad de México en el siglo XVIII”, en ROQUE, *et al.*, *Alterações ambientais em perspectiva histórica*. Porto, Centro de Investigação Transdisciplinar Cultura, Espaço e Memória, 2018, pp.65-76.

GARFIAS, Ignacio, “Informe de la Sección Tercera” en *Memoria presentada al Congreso de la Unión por el secretario de Estado del despacho de fomento, colonización, industria y comercio de la República Mexicana*, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1877, pp.367-368.

GARNERO, Gabriel. “La historia ambiental y las investigaciones sobre el ciclo hidrosocial: aportes para el abordaje de la historia de los ríos” en *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña (HALAC)*, 8:2 (2018), pp.91-120.

GARZA MERODIO, Gustavo, “Caracterización de la Pequeña Edad de Hielo en el México central a través de fuentes documentales” en *Investigaciones geográficas*, 85, (2014), pp.82-94.

GARZA MERODIO, Gustavo, *Variabilidad climática en México a través de fuentes documentales (siglos XVI al XIX)*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2017.

GERHARD, Peter, *Geografía histórica de la Nueva España, 1519-1821*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1986.

GIBSON, Charles, *Los aztecas bajo el dominio español, 1519-1810*, México, Siglo Veintiuno, 1996.

GILMARTIN, David, *Blood and water. The Indus River basin in modern history*, Oakland, University of California Press, 2015.

GILMARTIN, David, "Models of the hydraulic environment: colonial irrigation, state power and community in the Indus Basin" en ARNOLD y GUHA, *Nature, culture, imperialism. Essays on environmental history of south Asia*, Delhi, Oxford University Press, 1995, pp.210-236.

GOUBERT, Jean-Pierre, *The conquest of water. The advent of health in the industrial age*, Princeton, Princeton University Press, 1989.

GONZÁLEZ APARICIO, Luis, *Plano reconstructivo de la región de Tenochtitlan*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1980.

GONZÁLEZ OBREGÓN, Luis, *Reseña histórica del desagüe del Valle de México, 1449-1855. Libro Segundo*, México, Oficina Impresora de Estampillas, 1902.

GONZÁLEZ REYNOSO, Arsenio Ernesto *et. al*, *Rescate de ríos urbanos, propuestas conceptuales y metodológicas para restauración y rehabilitación de ríos*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2010,

GORTARI RABIELA, Hira de, "Política y administración en la Ciudad de México. Relaciones entre el Ayuntamiento y el Gobierno del Distrito Federal y el Departamental: 1824-1843" en HERNÁNDEZ FRANYUTI (coord.), *Historia de la Ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX*, Gobierno y política / Sociedad y cultura, México, Instituto Mora, 1994, pp. 39-76.

GORTARI RABIELA, Hira de, "¿Un modelo de urbanización? La ciudad de México de finales del siglo XIX", *Secuencia*, 8:2 (1987), pp.42-52.

GORTARI RABIELA, Hira de y Regina HERNÁNDEZ FRANYUTI, *La Ciudad de México y el Distrito Federal. Una historia compartida*, México, Departamento del Distrito Federal, Instituto Mora, 1988.

GURRÍA LACROIX, Jorge, *El desagüe del Valle de México durante la época novohispana*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1978.

GUTIÉRREZ DE MCGREGOR, María Teresa *et al.*, *La cuenca de México y sus cambios demográficos-espaciales*, México, Instituto de Geografía/Universidad Nacional Autónoma de México, 2005.

GREGORY, Derek, “(Post)Colonialism and the production of nature” en CASTREE y BRAUN, *Social nature: theory, practice, and politics* (eds.), Massachusetts, Blackwell Publishers, 2001, pp.84-111.

HAIDVOGL, Gertrud, “The channelization of the Danube and urban spatial development in Vienna in the nineteenth and early twentieth centuries”, en EVENDEN y CASTONGUAY, *Urban Rivers. Remarking rivers, cities, and space in Europe and North America*, Pittsburgh, Pittsburgh Press, 2012, pp. 113-129.

HAESBAERT, Rogério, “Del mito de la desterritorialización a la multiterritorialidad” en *Cultura y Representaciones Sociales*, 8:15 (2013), pp.9-42.

HASSIG, *Trade, tribute, and transportation: sixteenth-century political economy of the Valley of Mexico*, Norman, University of Oklahoma Press, 1985.

HARDEN, Blaine, *A river lost: the life and death of the Columbia*, Nueva York, W. W. Norton & Company, 1996.

HERNÁNDEZ FRANYUTI, Regina, “Ideología, proyectos y urbanización en la ciudad de México, 1760-1850” en *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX. Economía y estructura urbana*, México, Instituto Mora, 1998, pp.116-160.

HERNÁNDEZ FRANYUTI, Regina, *El Distrito Federal: historia y vicisitudes de una invención. 1824-1994*, México, Instituto Mora, 2008.

HERNÁNDEZ PALOMO, José Jesús, *La renta del pulque en Nueva España, 1663-1810*, Sevilla, Escuela de Estudios Hispanoamericanos de Sevilla, 1979.

HEYMAN, Rich “Locating the Mississippi: landscape, nature, and national territory at the Mississippi headwaters” en *American Quaternary*, 62:2 (2010), pp.303-333.

HUMBOLDT, Alexander von, *Ensayo Político sobre la Nueva España. Tomo I*. París, Prenta de Jules Renpuard, 1827.

HYNES, Noel, “The stream and its valley” en *Internationale Vereinigung Für Theoretische Und Angewandte Limnologie*, Verhandlungen, 19 (1975), pp.1-15.

IBARRA BELLÓN, Araceli, “El comercio exterior de México. Ruptura y continuidad 1810-1861”, Tesis de Doctorado, El Colegio de México, 1989.

IBARRA VARGAS, Valentín, “Conformación del espacio urbanos y su relación con el transporte público. Aspectos históricos” en SCHTEINGART (ed.), *Espacio y vivienda en la Ciudad de México*, México, El Colegio de México, 1991, pp.51-83.

ILLADES, Lilian, “Legislación, Traza y Cabildo”, en *Norma y espacio urbano. Ciudad de Puebla, siglos XVI y XIX*, Puebla, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2008, pp.11-48.

JÁUREGUI, Ernesto, “Clima” en GARZA (coord.), *La Ciudad de México en el fin del segundo milenio*, México, El Colegio de México, Gobierno del Distrito Federal, 2000, pp.69-76.

JÁUREGUI, Luis, “Los orígenes de un malestar crónico. Los ingresos y los gastos públicos de México, 1821-1855”; en ABOITES AGUILAR y JÁUREGUI (coords.), *Penuria sin fin: historia de los impuestos en México, siglos XVIII-XX*, México, Instituto Mora, 2005, pp. 79-114.

JAKOBSSON, Eva, “Industrialization of rivers: a water system approach to hydropower development” en *Knowledge, Technology & Policy*, 14: 4 (2002), pp.41-56.

JIMÉNEZ-CANTIZANO, Francisco *et al.*, “Cálculo del perfil teórico de equilibrio de un río en función del índice de gradiente” en *Gaceta, Sociedad de Geológica España*, 62 (2017), pp.51-54.

JIMÉNEZ MUÑOZ, *La traza del poder: historia de la política y los negocios urbanos en el Distrito Federal de sus orígenes a la desaparición del Ayuntamiento (1824-1928)*, México, Secretaría de Cultura del Gobierno del Distrito Federal, Universidad Autónoma de la Ciudad de México, 2012.

JIMÉNEZ PELAYO, Águeda. (1989). “Condiciones del trabajo de repartimiento indígena en la Nueva Galicia en el siglo XVII”, *Historia Mexicana*, 38:3 (1989), pp.455-470.

JIMÉNEZ VACA, Alejandro, “Las acequias de la ciudad de México y sus repercusiones en la arquitectura habitacional del siglo XVIII” en *Revista Gremium*, 1:2 (2014), pp.1-18.

JORGE, Janes, *Tietê, o rio que a cidade perdeu, São Paulo, 1890-1940*, São Paulo, Alameda, 2006.

KELMAN, Ari, *A River and its city. The nature of landscape in New Orleans*, Berkeley, University of California Press, 2006.

KICZA, John, “The pulque trade of late Colonial Mexico City”, *The Americas*, 37:3 (1980), pp.193-221.

KONDOLF, Mathias y Hervé PIÉGAY, *Tools in fluvial geomorphology*, Chichester, Wiley, 2003.

KNEITZ, Agnes, “Polluted Thames, declining city: London as an ecosystem in Charles Dickens’s *Our Mutual Friend*”, en KNOLL, LÜBKEN y SCHOTT (eds.), *Rivers lost, rivers regained. Rethinking city-river relations*, Pittsburgh, University Pittsburgh Press, 2017, pp. 216-234.

KNOLL, Martin, Uwe LÜBKEN y Dieter SCHOTT (orgs.), *Rivers lost, rivers regained: rethinking city-river relations*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2017.

KRAIKOVSKI, Alexei y Julia LAJUS, “Living on the river over the year: the significance of the Neva to Imperial Saint Petersburg” en *Rivers lost, rivers regained. Rethinking city-river relations*, Pittsburgh, University Pittsburgh Press, 2017, pp.235-252.

KROEBER, Clifton B., “La cuestión del Nazas hasta 1913” en *Historia Mexicana*, 20: 3 (1971), pp.428-456.

KROEBER, Clifton, *El hombre y el agua. Las políticas en torno a la irrigación en la agricultura de México, 1885-1911*, México, IMTA-CIESAS, 1994.

LATOUR, Bruno, “Pasteur y Pouchet: heterogénesis de la historia de las ciencias,” en SERRES ed., *Historia de las ciencias*, Madrid, Cátedra, 1991, pp.477-502.

LEFEBVRE, Henri, *La producción del espacio*, Madrid, Capitán Swing, 2013.

LEGORRETA, Jorge, *El agua y la ciudad de México. De Tenochtitlán a la megalópolis del siglo XXI*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 2006.

LEMOINE VILICAÑA, Ernesto, *El desagüe del Valle de México durante la época independiente*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1978.

LEVEAU, Philippe, “Mentalité économique et grands travaux hydrauliques: le drainage du lac Fucin aux origines d'un modèle” en *Annales ESC*, 1(1993), pp.3-16.

LINTON, Jamie, *What is water? The history of a modern abstraction*, Vancouver, The University British Columbia, 2010.

LINTON, Jamie y Jessica BUDDS, “The hydrosocial cycle: defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water”. *Geoforum*, 57 (2014), pp.170–180.

LIPSETT, Sonya Andrea, “Water and social conflict in colonial Mexico: Puebla, 1680-1810”, Tulane University, Tesis de Doctorado, Tulane, 1988.

LITTLE, Paul, “Ecología política como etnografía: um guia teórico y metodológico” en *Horizontes Antropológicos* 12:25 (2006), pp.85-103.

LOMBARDO DE RUIZ, Sonia, *Desarrollo urbano de México-Tenochtitlan según las fuentes históricas*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1973.

LOMBARDO DE RUIZ, Sonia et. al, *Territorio y demarcación en los censos de población. Ciudad de México 1753, 1790, 1848 y 1882*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2009.

LOPES DE SOUZA, Marcelo, “o território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento” en CASTRO, GOMES y CORREA, (comps.) *Geografia: conceitos e temas*, Rio de Janeiro, Bertrand, pp. 77-105.

LÓPEZ SARRELANGUE, Delfina, “Una hacienda comunal indígena en la Nueva España: Santa Ana de Aragón” en *Historia Mexicana*, 32: 1 (1982), pp.1-38.

LORETO LÓPEZ, Rosalva, “Agua, acequias, heridos y molinos: un ejemplo de dinámica ambiental urbana. Puebla de los Ángeles, siglos XVI-XIX” en *Agua, poder urbano y metabolismo social, Puebla*, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2009, pp.47-76.

LOZANO MEZA, “La Sociedad de Geografía y Estadística (1833-1867). Un estudio de caso: la estadística”, Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, 1991.

LÜBKEN, Uwe, “Rivers and risk in the city: the urban floodplain as a contested space” en CASTONGUAY y EVENDEN (coord.), *Urban rivers: remaking rivers, cities, and space in Europe and North America*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2012, pp. 130-144.

LUGO HUBP, José y Víctor MARTÍNEZ LUNA “Disecación del relieve en el sur de la cuenca de México y porciones adyacentes” en *Investigaciones Geográficas*, 10, (1980), pp.55-64.

LUGO HUBP, José, *Geomorfología del sur de la cuenca de México, México*, Universidad Nacional Autónoma de México, 1984.

LUGO HUBP, José, *Diccionario de Geomorfología*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2011.

MAUCH, Christof y Thomas ZELLER, “Rivers in history and historiography: an introduction” en *River in history: perspectives on waterways in Europe and North America*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2008, pp. 1-10.

MANSILLA MENENDEZ, Elizabeth, “Aspectos económicos y política de desarrollo de las obras públicas en la ciudad de México durante el porfiriato: el caso de la obra hidráulica”, Tesis de licenciatura en economía, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1990.

MANZANO, Jesús, “Documento N° 15. Desagüe del Valle de México” en *Memoria que el secretario de Estado y del despacho de fomento, colonización, industria y comercio presenta al Congreso del Unión*, México, Imprenta del gobierno, 1868.

MÁRQUEZ MORFÍN, Lourdes, “El cólera en la ciudad de México en el siglo XIX” en *Estudios Demográficos y Urbanos*, 7:1 (1992), pp. 77–93.

MÁRQUEZ MORFÍN, Lourdes, *La desigualdad ante la muerte en la ciudad de México. El tifo y el cólera (1813-1833)*, México, Siglo XXX Editores, 1994.

MARSAL, Raúl y Marco MAZARI, *El subsuelo de la ciudad de México*, México, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, 1959.

MARTÍN-VIDE, Juan Pedro, “Erosión, sedimentación y restauración de ríos. Ejemplos de ingeniería e investigación”, *Tecnología y Ciencias del Agua*, 4(5), 2013, pp.5-18.

MARTÍNEZ, Enrico, *Reportorio de los tiempos e historia natural de esta Nueva España*, México, Imprenta de Enrico Martínez, 1606.

MATESANZ, José Antonio, “Introducción de la ganadería en Nueva España, 1521-1535” en *Historia Mexicana*, 14:4 (1965), pp.533-566.

MELOSI, Martin, “The place of the city in environmental history” en *Environmental History Review*, 2 (1993), pp. 1-23.

MELVILLE, Elinor, *Plaga de ovejas. Consecuencias ambientales de la conquista de México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1999.

MEYER, Michael, *El agua en el Suroeste Hispánico. Una historia social y legal, 1550-1850*, México, CIESAS, IMTA, 1997.

MILLWARD, Robert, "European governments and the infrastructure industries, c.1840-1914" en *European Review of Economic History*, 8:1 (2004), pp.3-28.

MINISTERIO DE FOMENTO, *Anales del Ministerio de Fomento, Industria Agrícola, Minería, Fabril, Manufactura y Comercial y Estadística General de la República Mexicana*, México, Escalante y Comp., 1854.

MINISTERIO DE FOMENTO, *Memoria de la secretaría de Estado y del despacho de fomento, colonización, industria y comercio de la República Mexicana*, México, Imprenta de Vicente García Torres, 1857.

MIRANDA PACHECO, Sergio, "Desagüe, ambiente y urbanización de la Ciudad de México en el siglo XIX" en *Relaciones Estudios de Historia y Sociedad*, 40:159 (2019), pp.31-72.

MITCHELL, Timothy, *Rule of experts. Egypt, techno-politics, modernity*, Los Angeles, University of California Press, 2002.

MITCHELL, Timothy, *Colonising Egypt*, Berkeley, Los Angeles, London, University of California Press, 1991.

MOOSER, Federico *et al.*, *Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal, Tomo I*, México, Departamento del Distrito Federal, 1975.

MOLLE, François, Peter MOLLINGA y Philippus WESTER. "Hydraulic bureaucracies and the hydraulic mission: Flows of water, flows of power." *Water alternatives*, 2:3 (2009), pp.328-349.

MORA, José María, *Memoria que para informar sobre le origen y estado actual de las obras emprendidas para el desagüe de las lagunas del Valle de México*, México, Imprenta de la Águila, 1823.

MORA PACHECO, Katerine, *Entre sequías, heladas e inundaciones. Clima y sociedad en la Sabana de Bogotá, 1690-1870*, Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, 2019.

MORA PACHECO, Katerine, Bradley SKOPYK y Gabriel, PEREIRA DE OLIVEIRA, *Editorial. Historia y clima en Latinoamérica: una invitación en un contexto de crisis global*, Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura, 2023.

MORALES MARTÍNEZ, María Dolores, *Ensayos urbanos. La ciudad de México en el siglo XIX*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 2011.

MORENO TOSCANO, Alejandra, “Tres problemas en la geografía del maíz, 1600-1624” en *Historia Mexicana*, 14:4 (1965), pp. 631-655.

MORENO TOSCANO, Alejandra, “Cambios en los patrones de urbanización en México, 1810-1910” en *Historia Mexicana*, 22:86 (1972), pp. 160-187.

MORETA POZO, Juan Carlos, “La eutrofización de los lagos y sus consecuencias”, Trabajo final de graduación para optar por el grado de bachillerato, Universidad Técnica del Norte, Ecuador, 2008.

MURPHY, Michael, *Irrigation in the Bajío region of colonial Mexico*, Boulder y Londres, Westview Press, 1986.

MUSSET, Alain, *El agua en el valle de México: siglos XVI-XVIII*, México, Pórtico de la Ciudad de México, 1992.

MUSSET, Alain, *¿Geohistoria o Geoficción? Ciudades vulnerables y justicia espacial*, Medellín, Universidad de Antioquia, 2009.

MUSTAFA, Daanish, “The production of an urban hazardscape in Pakistan: modernity, vulnerability, and the range of choice” en *Annals of the Association of American Geographers*, 95:3 (2005), pp.566-586.

MCCAA, Robert, “¿Fue el siglo XVI una catástrofe para México? Una respuesta basada en la demografía histórica no cuantitativa” en *Papeles de Población*, 5: 21 (1999), pp.223-239.

OUWENEEL, Arij, *Ciclos interrumpidos. Ensayos sobre historia rural mexicana siglos XVIII-XIX*, Zinacantepec, Colegio Mexiquense, 1998.

OLIVER, Lilia, *Un verano mortal. Análisis demográfico y social de una epidemia de cólera: Guadalajara, 1833*, Guadalajara, Gobierno del Estado de Jalisco, 1986.

O’HARA Sarah y Sarah METCALFE, “Reconstructing the climate of Mexico from historical records” en *The Holocene*, 5:4 (1995), pp.485-490.

OROZCO Y BERRA, Manuel, *Memoria para la Carta Hidrográfica del Valle de México formada por acuerdo de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, México, Imprenta de A. Boix, 1864.

ORTIZ ESCAMILLA, Juan, “Un gobierno popular para la ciudad de México. El Ayuntamiento constitucional de 1813-1814” en GUEDEA (coord.), *La independencia de México y el proceso autonomista novohispano, 1808-1824*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2001, pp.117-134.

ORTIZ ESCAMILLA, Juan, “Política y poder en una época revolucionaria. Ciudad de México (1800–1824)” en RODRÍGUEZ KURI (coord.), *Historia política de la Ciudad de México (desde su fundación hasta el año 2000)*, México, El Colegio de México, 2012, pp.159-220.

ORTIZ ESCAMILLA, Juan, “De lo particular a lo universal: La guerra civil de 1810”, en HÉBRARD y VERDO, *Las independencias hispanoamericanas: un objeto de historia* [<https://books.openedition.org/cvz/20012?lang=es#ftn23>], 2013, consultado el 22 de octubre de 2024, pp.229-243.

ORTIZ PERALTA, Rina, “El abasto de la sal para la minería: las salinas de Tepopoxtla, 1849-1900” en *Historia Mexicana*, 42:1 (1991), pp.111-133.

PALERM, Ángel, *Obras Hidráulicas prehispánicas en el sistema lacustre del valle de México*, México, Instituto Nacional de Antropología, 1973.

PALERM, Ángel, *Agricultura y sociedad en Mesoamérica*, México, Secretaría de Educación Pública, 1980.

PAN-MONTOJO, Juan, “La administración agraria en España 1847-1907” en *Noticiario de Historia Agraria*, 10:1 (1995), pp.66-88.

PEÑA-DÍAZ, Salvador, “Condiciones hídricas en la cuenca del Valle de México” en *Tecnología y Ciencia del Agua*, 10:2 (2019), pp.98-127.

PÉREZ- ROCHA, Emma, *Ciudad en peligro. Probanza sobre el desagüe general de Ciudad de México, 1556*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1996.

PÉREZ TOLEDO, Sonia, *Población y estructura social de la Ciudad de México 1790-1842*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología, 2004.

PÉREZ TOLEDO, Sonia, “Formas de gobierno local, modelos constitucionales y cuerpo electoral, 1824-1867” en RODRÍGUEZ KURI (coord.), *Historia política de la Ciudad de México (desde su fundación hasta el año 2000)*, México, El Colegio de México, 2012, pp.221-286.

PERLÓ COHEN, Manuel, *El paradigma porfiriano. Historia del desagüe de México*, México, Porrúa, Universidad Nacional Autónoma de México, 1999.

PIETSCHMANN, Horst, *Las Reformas Borbónicas y el sistema de intendencias en Nueva España. Un estudio político administrativo*, México, Fondo de Cultura Económica, 1996.

PILAR VELASCO, María del, “La epidemia de cólera de 1833 y la mortalidad en la ciudad de México”, en *Estudios Urbanos y Demográficos*, vol.7, n.1, 1992, pp.95-135.

PINEDA MENDOZA, Raquel, *Origen, vida y muerte del acueducto de Santa Fe*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2000.

PORRAS MUÑOZ, Guillermo, *El gobierno de la Ciudad de México*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1982.

POUMARÈDE Jean-André, *El desagüe del Valle de México. Nuevo sistema de impedir las inundaciones de la ciudad y del Valle de México, y hacer desaparecer en parte las causas de insalubridad que ofrecen uno y otro*, México, Imprenta de Ignacio Cumplido, 1860.

PRECIADO ZAPATA, Bibiana, *Canalizar para industrializar. La domesticación del río Medellín en la primera mitad del siglo XX*, Bogotá, Uniandes, 2015.

QUIROZ, Enriqueta, *Entre el lujo y la subsistencia. Mercado, abastecimiento y precios de la carne en la ciudad de México, 1750-1812*, México, El Colegio de México, Instituto Mora, 2005.

RAFFESTIN, Claude, *Por una geografía del poder*, Michoacán, Colegio de Michoacán, 2011.

RAIGOSA, Genaro, *Discurso Pronunciado por el Sr. Senador Genaro Raigosa en la sesión del 16 de noviembre de 1881*, México, Imprenta del Gobierno, 1881.

RAMOS LARA, María de la Paz, “El Colegio de Minería, La Escuela Nacional d Ingenieros y su proyección en otras instituciones educativas de la ciudad de México (siglo XIX)” en RAMOS y RODRÍGUEZ, *Formación de los ingenieros en el México del siglo XIX*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma de Sinaloa, 2007, pp. 21-45.

RAMÍREZ, José Fernando, *Memoria acerca de las obras e inundaciones en la ciudad de México*, México, SEP/INAH, 1976.

RAMSAR, *Introducción a la convención sobre los humedales*, Cooperación Internacional Sobre los Humedales, 2016.

REYES PATIÑO, Reynaldo de los, “Transición energética, infraestructura y medio ambiente en la Ciudad de México, 1910-1970”, Tesis de doctorado, México, El Colegio de México, 2023.

RÍO DE LA LOZA, Leopoldo, “Un vistazo al lago de Tetzaco, su influencia en la salubridad de México, sus aguas, procedencia de las sales que contiene el ahuautili” en OROZCO Y BERRA, *Memoria para la Carta Hidrográfica del Valle de México formada por acuerdo de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*, México, Imprenta de A. Boix, 1864, pp.174-184.

RIGUZZI, Paolo, “Un modelo histórico de cambio institucional: la organización de la economía mexicana, 1857-1911”, en *Investigación Histórica*, 219:3 (1999), pp-205-235.

RIGUZZI, Paolo, “Los caminos del atraso: tecnología, instituciones e inversión en los ferrocarriles mexicanos, 1850-1900”, en KUNTZ FICKER y RIGUZZI (coord.), *Ferrocarriles y vida económica en México, 1850-1950. Del surgimiento tardío al decaimiento precoz*, México, Colegio Mexiquense, Universidad Metropolitana Xochimilco, Ferrocarriles Nacionales de México, 1996.

RIVAS SADA, Eva y Rosario PÉREZ GAUNA, “Gran hidráulica y ocupación de la geografía árida de Norteamérica: una primera aproximación histórica, 1860-1960” en *Vegueta, Anuario de la Facultad de Geografía e Historia*, 2013, pp.119-142.

RODRÍGUEZ KURI, Ariel, “Política e institucionalidad: el Ayuntamiento de México y la evolución del conflicto jurisdiccional, 1808-1850”, en HERNÁNDEZ FRANYUTI (comp.), *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX*, v.2, México, Instituto Mora, 1994, pp.51-94.

RODRÍGUEZ KURI, Ariel, *La experiencia olvidada: el Ayuntamiento de México, política y gobierno, 1876-1912*, México, El Colegio de México, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 1996.

ROJAS RABIELA, Teresa, “Aspectos tecnológicos de las obras hidráulicas coloniales” en ROJAS, STRAUSS y LAMEIRAS, *Nuevas noticias sobre las obras hidráulicas prehispánicas en el valle de México*, México, Instituto Nacional de Antropología, 1974, pp.19-133.

ROJAS RABIELA, Teresa, “La organización del trabajo para las obras públicas: el coatequitl y las cuadrillas de trabajadores” en FROST, MEYER y VÁZQUEZ (coord.), *El trabajo y los trabajadores en la historia de México*, México, El Colegio de México, University of Arizona Press, 1979, pp.41-66.

ROJAS RABIELA, Teresa, *Las siembras del ayer. La agricultura indígena en el siglo XVI*, México, Secretaría de Educación Pública, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 1988.

ROMERO, José Luis, *Latinoamérica. Las ciudades y las ideas*, Buenos Aires, Siglo Veintiuno Editores, 2011.

ROMERO LANKAO, Patricia, *Obra hidráulica de la ciudad de México y su impacto socioambiental, 1880-1990*, México, Instituto Mora, 1999.

ROMERO NAVARRETE, *El río Nazas y los derechos de agua en México: conflicto y negociación en torno a la democracia, 1878-1939*, México, Universidad Autónoma de Coahuila, CIESAS, 2007.

ROSA, Luis de la, *Sobre la administración pública de México y medios para mejorarla*, México, Editorial Prospecto, 1852.

ROSS, Alexander y Heejun CHANG, “Socio-hydrology with hydrosocial theory: two sides of the same coin?” en *Hydrological Science Journal* 65:9 (2020), pp.1443-1457.

RUBIAL GARCÍA, Antonio y Jessica RAMÍREZ MÉNDEZ, *Ciudad Anfibia. México Tenochtitlan en el siglo XVI*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2023.

SABATER, Sergi *et al.*, “El río como ecosistema”, en ELOSEGI y SABATER (eds.), *Conceptos y técnicas en ecología fluvial*, Bilbao, Fundación BBVA, 2009, pp.23-37.

SACK, Robert David, *Human territoriality. Its theory and history*, London, Cambridge University Press, 1986.

SAGUIN, Kristian, “Producing an urban hazardscape beyond the city”, *Environment and Planning A*, 49:9 (2017), pp.1968-1985.

SAMANIEGO LÓPEZ, Marco Antonio, *Ríos internacionales entre México y Estados Unidos. Los tratados de 1906 y 1944*, México, El Colegio de México, Universidad Autónoma de Baja California, 2006.

SÁNCHEZ DE TAGLE, Esteban, “Las reformas del siglo XVIII al gobierno; la ciudad, su hacienda, su política, su ejército” en GARCÍA AYLUARDO (coord.), *Las Reformas Borbónicas, 1750-1808*, México, CIDE, Fundación Cultural de la Ciudad de México, INEHRM, Fondo de Cultura Económica, 2010, pp.164-224.

SÁNCHEZ MONTIEL, Juan Carlos, “Formación de ayuntamientos constitucionales y un nuevo sistema de representación política en los pueblos-misión de Rioverde, San Luis Potosí, 1812-1826”, *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, 37:1 (2009), pp.37-69.

SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, Martín, “Contra la corriente: el uso de una técnica de riego tradicional en la agricultura moderna” en BOEHM SCHOENDUBE *et al* (coord.). *Los estudios del agua en la cuenca Lerma-Chapala-Santiago*, Zamora, Colegio de Michoacán, Universidad de Guadalajara, 2002, pp.163-179.

SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, Martín, “El efecto del reparto agrario y la política hidráulica postrevolucionaria en la cuenca del Lerma” en ESCOBAR, SÁNCHEZ y GUTIÉRREZ (coord.), *Agua y tierra en México, siglo XIX y XX*, vol.2, Zamora, Colegio de San Luis, Colegio de Michoacán, 2008, pp.375-399.

SÁNCHEZ SANTIRÓ, Ernesto, *Las alcabalas mexicanas, 1821-1857: los dilemas en la construcción de la hacienda nacional*, México, Instituto Mora, 2009.

SÁNCHEZ SANTIRÓ, Ernesto, “El reformismo fiscal de los Borbones en Nueva España” en *Mélanges de la Casa de Velázquez*, 46:1 (2016), pp.99-108.

SÁNCHEZ SANTIRÓ, Ernesto, “el comisario de guerra en Nueva España (1727-1816): antecedentes y desarrollo institucional de una figura inserta en el control del gasto militar” en *Iuris Tantum*, 33:1 (2021), pp.11-36.

SANDERS, William, “The population of Central Mexican symbiotic region, the basin of Mexico, and Teotihuacán Valley in the Sixteenth Century” en DENEVAN (ed.), *Population of the America in 1492*, Madison, The university of Wisconsin Press, 1992, pp.77-150.

SARGENT, Charles, *The spatial evolution of greater Buenos Aires, Argentina, 1870-1930*, Arizona, Arizona State University, 1974.

SECRETARÍA DE FOMENTO, *Memoria que el secretario de Estado y del despacho de fomento, colonización, industria y comercio presenta al Congreso de la Unión*, México, Imprenta del gobierno, 1868.

SECRETARÍA DE FOMENTO, *Memoria presentada al Congreso de la Unión por el secretario de Estado del despacho de fomento, colonización, industria y comercio de la República Mexicana*, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1877.

SIERRA, Carlos, *Historia de la navegación en la ciudad de México*, Departamento del Distrito Federal, 1973.

SILICEO, Manuel, *Memoria de la secretaría de Estado y del despacho de fomento, colonización, industria y comercio de la República Mexicana*, México, Imprenta de Vicente García Torres, 1857, pp.5-6.

SUÁREZ CORTEZ, Blanca Estela y Diana BIRRICHA GARDIDA, *Dos estudios sobre usos del agua en México (siglos XIX-XX)*, México, CIESAS, 1997.

SUÁREZ CORTEZ, Blanca Estela (coord.), *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y Ayuntamientos (1840-1940)*, México, CIESAS, IMTA, CNA, 1998.

SUÁREZ CORTEZ, Blanca Estela, “Poder oligárquico y usos del agua: Querétaro en el siglo XIX (1838-1880)” en *Historia de los usos del agua en México. Oligarquías, empresas y Ayuntamientos (1840-1940)*. México, CIESAS, IMTA, CNA, 1998, pp.15-103.

SCHUMM, Stanley, *The fluvial system*, Nueva York, John Wiley and Sons, 1977.

SCHUBERT, Dirk, “Path Dependencies managing the river Elbe and requirements of Hamburg’s open tidal seaport” en KNOLL, LÜBKEN y SCHOTT (eds.), *Rivers lost, rivers regained. Rethinking city-river relations*, Pittsburgh, University Pittsburgh Press, 2017, pp.156-173.

SCOTT, James, *Seeing like a state. How certain schemes to improve human condition have failed*, New York, Yale University, 1998.

SHORT, Jonh. *The rise and fall of the national atlas in the twentieth century*, New York, Anthem Press, 2021.

SLUYTER, Adrew, “From archive to map to pastoral landscape. A spatial perspective on the livestock ecology of Sixteenth-Century New Spain” en *Environmental History* 3:4 (1998), pp-508-528.

SMOUT, Chris, “Urbanization, industrialization, and the Firth of Forth” en CASTONGUAY y EVENDEN (coord.), *Urban rivers: remaking rivers, cities, and space in Europe and North America*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 2012, pp.160-180.

SKOPYK, Bradley, *Colonial cataclysms: climate, landscape, and memory in Mexico’s Little Ice Age*, Tucson, The University of Arizona Press, 2020.

STRAUSS, Rafael, “El área septentrional del valle de México: problemas agrohidráulicos prehispánicos y coloniales” en ROJAS, STRAUSS y LAMEIRAS, *Nuevas noticias sobre las obras*

hidráulicas prehispánicas en el valle de México, México, Instituto Nacional de Antropología, 1974, pp.135-174.

SWAN, Susan, "Mexico in the Little Ice Age" en *The Journal of Interdisciplinary History*, 11:4 (1981), pp. 633-648.

SWYNGEDOUW, Erik. "Modernity and hybridity: nature, regeneracionismo, and the production of the Spanish waterscape, 1890–1930" en *Annals of the Association of American Geographers*, 89:3 (1999), pp.443-465.

SWYNGEDOUW, Erik, *Social power and the urbanization of water. Flows of power*, Oxford, Oxford University Press, 2004.

SWYNGEDOUW, Erik, "The political economy and political ecology of the hydro-social cycle" en *Journal of Contemporary Water Research & Education*, 142: 1 (2009), pp.56-60.

TAMAYO PÉREZ, Luz María, *La geografía, arma científica para la defensa del territorio*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2001.

TAMAYO PÉREZ, Luz María, "La Comisión Mexicana de Límites y la definición de la frontera sur del país" en *Revista de Geografía Norte Grande*, 60:1 (2015), pp.115-134.

TANCK DE ESTRADA, Dorothy, *Atlas ilustrado de los pueblos de indios: Nueva España, 1800*, México, El Colegio de México; El Colegio Mexiquense, 2005.

TAYLOR, William, "Land and water rights in the viceroyalty of New Spain" en *New Mexico Historical Review*, 50:3 (1975), pp.189-212.

TORQUEMADA, Juan de, *Monarquía Indiana*, Libro III, México, Universidad Nacional Autónoma de México.

TORRE VILLALPANDO, Guadalupe de la, *Los muros de agua. El resguardo de la Ciudad de México, siglo XVIII*, México, Consejo del Centro Histórico de la Ciudad de México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1999.

TORRE VILLALPANDO, Guadalupe de la, "Las calles de agua de la ciudad de México en los siglos XVIII y XIX", *Boletín de Monumentos Históricos*, 18: 1 (2010), pp.58-71.

TORRES PUGA, Gabriel, "La ciudad novohispana. Ensayo sobre su vida política (1521-1800)" en RODRÍGUEZ KURI (coord.), *Historia política de la Ciudad de México (desde su fundación hasta el año 2000)*, México, El Colegio de México, 2012, pp.67-158.

TORTOLERO VILLASEÑOR, Alejandro, "Canales de riego y canales navegables en la cuenca de México: economía, patrimonio y paisaje en el México porfirista" en *Historia Caribe*, 26:1 (2015), pp.75-105.

TORTOLERO VILLASEÑOR, Alejandro, "presentación: historia espacio y medio ambiente en el México Central" en *Tierra, agua y bosques: historia y medio ambiente en el México Central*,

México, Instituto Mora, CEMCA, Universidad de Guadalajara, Potrerillos Editores, 1996, pp.9-48.

TUTINO, John, “Hacienda social relations in Mexico: the Chalco region in the era of independence” en *The Hispanic American Historical Review*, 55:3 (1975), pp.496-528.

TVEDT, Terje y Eva JACOBSSON, “Introduction: Water History is World History” en *A history of water. Water Control and River Biographies*, Londres, I.B. Tauris, 2006, pp. IX-XXIII.

USOSKIN, *et al.*, “The Maunder minimum (1645–1715) was indeed a grand minimum: A reassessment of multiple datasets”, *Astronomy and Astrophysics*, 581 (2015), pp.1-19.

VALENCIA ÁLVAREZ, Giovanna, “El Real Acuerdo: instrumento de consulta visto desde los aportes de la diplomática (siglos XVII al XIX)”, *Estudios Humanísticos. Historia*, 12:1 (2013), pp.337-335.

VALDIVIA ORNELAS, *et al.*, “Las inundaciones en la zona metropolitana de Guadalajara”, *Carta Económica Regional*, 17:91 (2005), pp.29-38.

VALLADARES DE LA CRUZ, Laura, *De cuando el agua se esfumó. Cambios y continuidades en los usos sociales del agua en Morelos, 1880-1940*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2003.

VAN YOUNG, Eric, *A life together. Lucas Alamán and Mexico, 1792-1853*, London, Yale University Press, 2021.

VELASCO, E., “Informe del jefe de la Sección Tercera” en *Memoria presentada al Congreso de la Unión por el secretario de Estado y del despacho de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana (1877-1882)*, México, Oficina Tip. De la Secretaría de Fomento, 1885, pp. 251-254.

VILLASEÑOR, *Theatro americano. Descripción general de los reynos y provincias de la Nueva España y sus jurisdicciones*, México, Imprenta de la Viuda de D. Joseph Bernardo de Hogal, 1746.

VITZ, Matthew, *A city on a lake. Urban political ecology the growth of Mexico City*, Durham, Duke University Press, 2018.

WESTER, Philippus, *Shedding the waters. Institutional change water control in the Lerma-Chapala Basin, Mexico*, México, 2008.

WILSON, Nicole, “Indigenous water governance: Insights from the hydrosocial relations of the Koyukon Athabaskan village of Ruby, Alaska” en *Geoforum*, 57 (2014), pp.1-11.

WOLFE, Mikael, *Watering the revolution: an environmental and technological history of agrarian reform in Mexico*, Durham, Duke University Press, 2017.

WORSTER, Donald, *Rivers of empire. Water, aridity, and the growth of the American West*, Nueva York, Oxford University Press, 1985.

WHITE, Gilbert, *Human adjustment to floods. A geographical approach to the flood problem in the United States*, Chicago, Department of Geography, 1942.

WHITE, Hayden, *El contenido de la forma. Narrativa, discurso y representación histórica*, Barcelona, Paidós, 1992.

WHITE, Richard. *The Organic machine: the remaking of the Columbia River*. Nueva York, Hill and Wang, 1996.

WHITE, Sam, *A cold welcome. The Little Ice Age and Europe's encounters with North America*, Massachusetts, Harvard University Press, 2017.

ZAVALA, Silvio, *El servicio personal de los indios en la Nueva España, 1521-1550*, México, El Colegio de México y El Colegio Nacional, 1984.

ZULETA, María Cecilia, “La Secretaría de Fomento y el fomento agrícola en México, 1876-1910: la invención de una agricultura próspera que no fue” en *Mundo Agrario. Revista de estudios rurales*, 1:1 (2000), pp.1-36.

ZHARKOVA, Valentina, “Modern grand solar minimum will lead to terrestrial cooling”, *Temperature*, 7:3 (2020), pp.217-222.