



CENTRO DE ESTUDIOS HISTORICOS

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 presentada por **Ernesto Aréchiga Córdoba**
En conformidad con los requisitos establecidos para
optar por el grado de Doctor en Historia

Director de tesis: **Dr. Andrés Lira González**

Mayo de 2017

Este trabajo fue realizado gracias a una beca otorgada por El Colegio de México para realizar los estudios doctorales y la investigación que sirvió de base para la tesis.



CENTRO DE ESTUDIOS HISTORICOS

APROBADA POR EL JURADO DICTAMINADOR

PRESIDENTE

Doctor Andrés Lira González

PRIMER VOCAL

Doctor Luis Aboites Aguilar

VOCAL SECRETARIA

Doctora Claudia Agostoni Urencio

Índice. Saneamiento e higiene pública de la ciudad de México (1870-1930)

	página
Agradecimientos	p. 5
Introducción	p. 7
1.- La ciudad de México entre 1870 y 1894 desde el punto de vista de su higiene y su hidrografía	
1.1 La región más transparente del aire	p. 29
1.2 La ciudad de los lagos muertos	p. 43
1.3 El sistema hidrográfico de la ciudad	p. 54
1.4. Dotación de agua potable	p. 59
2.- Diagnóstico de la ciudad malsana	
2.1 El punto de vista de los higienistas	p. 70
2.2 Fin de una época: el viejo sistema de atarjeas	p. 84
3.- Un remedio para la ciudad enferma: la ingeniería sanitaria	
3.1 Hygeia: la utopía higiénica	p. 98
3.2 Proyectos para sanear la urbe: Fenélon y Belina	p. 107
3.3 La ingeniería sanitaria al rescate de la ciudad y del valle	p. 113
3.4 El desagüe general del valle	p. 118
4. El proyecto Gayol	
4.1 Roberto Gayol, ingeniero de la ciudad y su proyecto de saneamiento	p. 125
4.2 Pasos previos a la construcción del sistema de saneamiento: las bombas de San Lázaro	p. 138
4.3 La sección de ingenieros encabezada por Gayol para levantar plano y topografiar la ciudad	p. 143
4.4 Comisión evaluadora del proyecto de saneamiento del ingeniero Gayol	p. 150
5. Entre la práctica y la teoría: dos lecturas médicas de la ciudad y los peligros para la salud entre 1895 y 1897	
5.1 La ciudad de México en 1895 vista por los inspectores sanitarios de cuartel	p. 155
5.2 El suelo de la ciudad de México: otra amenaza latente para la salubridad pública	p. 172
6. La construcción del sistema en la vieja ciudad de México (1896-1903)	
6.1 La formación de la Junta Directiva del Saneamiento de la Ciudad	p. 193
6.2 Primera etapa: Construcción del sistema de saneamiento por administración directa (1896-1898)	p. 200
6.3 Segunda etapa: La concesión y el contrato Letellier-Vézin (1898-1903)	p. 211
7. La construcción del sistema, la formación de colonias y el crecimiento de la ciudad (1903-1930)	
7.1 Tercera etapa: La intervención de varios contratistas	p. 232
7.2 Una contradicción sistémica: la desigual distribución de los servicios de saneamiento	p. 253

8 La ciudad de México “saneada”:	
8.1 Límites de un proyecto de higienización	p. 269
8.2 Participación vecinal en el proceso de saneamiento de la ciudad	p. 286
8.3 La ciudad de México según los informes de los inspectores sanitarios de cuartel en 1922 y 1929	p. 297
9. Un balance sobre el proceso de saneamiento de la ciudad de México	p. 306
9.1 Balance del ayuntamiento de México en 1912	p. 307
9.2 Balance de la Dirección de Obras Públicas en 1915	p. 313
9.3 Deseccación y clausura del canal de derivación	p. 316
9.4 La alternativa metropolitana	p. 324
9.5 Habla el viejo maestro: la propuesta del ingeniero Gayol para remediar la situación	p. 329
Reflexiones finales	p. 335
Fuentes	p. 350

Agradecimientos

Agradezco en primer lugar a mi maestro Andrés Lira González por el apoyo y la solidaridad. Además de compartir conmigo su profunda sabiduría, ha sido siempre generoso conmigo y me ha acompañado con paciencia en un recorrido que se fue haciendo largo, demasiado tal vez, a causa de mis errores y dubitaciones. Quedo en deuda con usted querido maestro.

Agradezco a El Colegio de México por haberme permitido realizar mis estudios de doctorado, por el apoyo financiero otorgado y por permitirme disfrutar de su magnífica biblioteca.

Agradezco a mis maestros del Colegio de México. De manera muy especial al doctor Ariel Rodríguez Kuri y al doctor Luis Aboites Aguilar, quienes leyeron con su acostumbrado rigor la primera versión de este trabajo y de manera acuciosa sugirieron cambios para enriquecerlo. Si no he logrado satisfacer a cabalidad sus atinadas sugerencias, ha sido por mis propias limitaciones.

Agradezco en ese mismo sentido a la doctora Claudia Agostoni Urencio, quien también leyó la primera versión del trabajo y elaboró una crítica constructiva que me fue de gran utilidad. Con ella mantengo una amistad de hace muchos años que se ha fortalecido por los intereses académicos compartidos. Algunas partes de este trabajo fueron presentadas en el seminario de **Historia social y cultural de la salud en América Latina** que ella coordina en el Instituto de Investigaciones Históricas de la UNAM. También quedo en deuda con compañeros y compañeras de dicho seminario que me leyeron y compartieron sus opiniones conmigo.

A mis compañeras y compañeros del seminario **Formación política de México, siglos XVI-XX**, coordinado por el Doctor Andrés Lira en El Colegio de México, les doy las gracias también por acompañarme en este proceso, así como por sus amables sugerencias.

Agradezco de manera muy especial al equipo de investigaciones especiales del Instituto de Investigaciones José María Luis Mora, donde realizamos varios trabajos de investigación sobre la ciudad de México. Con María Eugenia Terrones y Mario Barbosa Cruz quedaré en deuda siempre por sus enseñanzas e invaluable amistad. A Alejandro Dionicio por su alegría a prueba de todo.

Gracias a Socorro Juárez, Jazmín Álvarez y Auhitzotl González, quienes colaboraron conmigo en la exploración de archivos y rescate de información necesaria para la investigación de varios trabajos realizados a lo largo de estos años, entre ellos, desde luego, el trabajo propio de esta tesis.

Agradezco al personal que amablemente me atendió y ayudó a encontrar información en los diferentes acervos que consulté para elaborar este trabajo. De manera muy especial, agradezco a los colegas del Archivo Histórico de la Ciudad de México, del Archivo Histórico de la Secretaría de Salud, de la Biblioteca Nacional, de la Biblioteca de El Colegio de México, de la Biblioteca Rafael García Granados del Instituto de Investigaciones Históricas y de la Biblioteca Ernesto de la Torre Villar del Instituto de Investigaciones José María Luis Mora.

Agradezco a mis colegas de generación en el doctorado en historia de El Colegio de México. En especial a Mario, a María José, a Edith, a Úrsula, a Fausta, a Alejandra, a Alicia, a Florencia y a Jorge Cachiotis, de quienes aprendí mucho y fueron indispensables para sobrellevar la adversidad con una sonrisa a menudo convertida en baile y carcajada.

Agradezco desde luego a María Elena Torres Bustillos y a Emilia Aréchiga Torres, por haberme acompañado en este trayecto que, de tan largo, les ha permitido memorizar casi el entramado que yace bajo los cimientos de la ciudad: El intestino de Leviatán. Lamento haber puesto en la sobremesa temas que no son aptos para estómagos débiles.

Agradezco a mis colegas de Letras Habladas, quienes también han sido cómplices de este trabajo. En especial quedo en deuda con Juventino, Jazmín, José Luis y Jazmín, por haberme enseñado el significado de vivir con discapacidad y las alternativas que existen para construir una sociedad mejor, en verdad incluyente.

Agradezco a Verónica Briseño Benítez por su apoyo, por su amistad y por su insistencia casi molesta para que yo concretara este proyecto.

Agradezco a mis estudiantes de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México por enseñarme a ser maestro y comprender el valor que tiene la educación para transformar la conciencia y la vida de las personas. Son trece años ya de luchas compartidas. En especial reconozco aquí la presencia de entrañables estudiantes que me han acompañado en este trayecto, Verónica, Leonel, Auhi, Porfirio, Elizabeth, Elena, Arehmi, Nissa, Edgar, Ana Tiburcio, Adriana y Guillermo.

Agradezco a mis colegas de la Secretaría General de la UACM, quienes colaboraron conmigo, me enseñaron los caminos desconocidos de la administración y me libraron de naufragar en el intento. Gracias a Esther Riva Palacio: querida Tey, al final no puedo creer que seas tú quien pague la cena. A Álvaro Caballero, el psicólogo. Estaba, siempre solidaria, mi compañera Valeria Flores, a quien también le agradezco su entusiasmo y apoyo.

Muchas gracias a Lizeth Luna Flores por haberme dado tanta guerra para animarme a terminar este trabajo que ya amenazaba ruina y desvarío.

Gracias a mi padre y a mi madre, quienes han esperado mucho ya para conocer este trabajo. Me alegra ponerlo entre sus manos. Considero que sus enseñanzas y ejemplo están contenidos de alguna manera en este texto. Así que don Uriel, por fin llegamos a este punto. Y tú, amada Bety, ya recibirás esta noticia con tu gran sonrisa. A mi hermana Violeta y a mi hermano Uriel, también gracias, por estar conmigo. Y a mi querida Sol, quien de callada manera se adentra siempre en los senderos de mi corazón. A Arturo, desde luego, siempre a mi lado.

Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo al arquitecto Jorge Legorreta, maestro y amigo, cuya muerte temprana frenó un diálogo centrado en el amor profundo por el valle que nos vio nacer.

También dedico el texto a la señora Rosita, a quien no pude agradecer con suficiencia todo el apoyo, cariño y todos los cuidados que tuvo para mí y mi familia. Nos queda un vacío en el corazón, pero nos queda su amorosa presencia.

Porque la vida *es proceso*. A Emilia, en vida floreciente, ala de colibrí, liviana y pura. Te amo hijita.

Introducción

Esta tesis propone hacer una historia del sistema moderno de saneamiento de la ciudad de México entre 1870 y 1930, desde que se registró la necesidad de construirlo, se discutió el mejor modo de llevarlo a cabo, se diseñó y aceptó un proyecto, hasta que comenzó a construirse y se distribuyó de un modo específico en el cuerpo urbano. El término “saneamiento” que utilizaré en el trabajo retoma la acepción vigente durante la segunda mitad del siglo XIX que se refería específicamente a la introducción y distribución de los servicios de desagüe y alcantarillado para canalizar aguas de lluvia y aguas residuales.¹ “Sanear” la ciudad capital de México, en el sentido que manejamos aquí, fue un anhelo expresado de manera pública desde el siglo XVIII. No obstante, tras la restauración de la república y durante el porfiriato concurren múltiples factores que hicieron viable la construcción de las obras hidráulicas y urbanas que exigía, como requisitos previos, el sistema de saneamiento. A título enunciativo pero no exhaustivo pueden citarse entre otros factores los siguientes: la pacificación del país y la generación de nuevas condiciones favorables para que México recibiera nuevos préstamos procedentes del exterior

¹ Utilizo el término “saneamiento” para referirme a la construcción de un sistema de alcantarillado planeado en forma de red para la totalidad del conjunto urbano e inyectado con agua para efectuar su limpieza periódica. Recupero el sentido que tuvo durante el último tercio del siglo XIX en México y que puede verse, por ejemplo, en dos de los proyectos más discutidos por las sociedades médicas y científicas de la época, es decir, el proyecto propuesto en 1882 por el doctor Ladislao Belina y el publicado por el ingeniero Roberto Gayol en 1892. Además de la necesaria planeación de la red de colectores, atarjeas y albañales, ambos autores suponían que la ciudad de México podía disponer ampliamente del agua de los manantiales y lagos de Chalco y Xochimilco para dar de beber a la población, así como para limpiar las redes de saneamiento. Ver, Ladislao BELINA, *Proyecto de desagüe y saneamiento de la Ciudad y del Valle de México*, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1882 y Roberto GAYOL, *Proyecto de desagüe y saneamiento para la ciudad de México*, México, Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1892. La extensión del uso del término en ese sentido puede corroborarse también en los trabajos de los Congresos Médicos de 1876 y 1878, ver *Gaceta Médica de México* [en adelante *GMM*], 1876, t. XI, p. 426-430 y MINISTERIO DE FOMENTO, *Anales del Ministerio de Fomento de la República Mexicana*, vol. 6, 1881. Otros servicios de higiene pública urbana tales como el barrido de calles o la recolección de basuras no se incluían dentro de este concepto, a pesar de que estaban en estrecha relación. Esta acepción de saneamiento tampoco considera la introducción de redes de agua potable que permitan llevar el agua a domicilio, es decir, la introducción de un servicio indispensable para salvaguardar la salud de los habitantes de una ciudad. A pesar de la estrecha relación que guardan entre sí, ambos servicios son vistos como procesos separados, aunque complementarios, incluso hasta el día de hoy, en las oficinas municipales de agua potable y saneamiento. En la edición de 1739 del *Diccionario de la Real Academia* [en adelante *DRAE*] se registra por primera vez el término *saneamiento*, pero en el sentido del “acto de sanear” entendiendo “sanear” como “afianzar, ó asegurar el reparo, o satisfacción del daño que puede sobrevenir” y, en una segunda acepción como “reparar ó remediar alguna cosa”. *DRAE*, 1739, t. VI, p. 37. La edición de 1869 contiene por primera vez una definición que se aproxima a la que usaremos en esta tesis cuando establece que sanear en una de sus acepciones significa “hacer sano y productivo un terreno desaguándole”, *DRAE*, 1869, p. 699, mientras que la edición de 1914 define sanear como “dar condiciones de salubridad a un terreno, edificio, etc.” *DRAE*, 1914, p. 920, en tanto que la de 1925 a esta última acepción agrega “dar condiciones de salubridad a un terreno, edificio, etc., o preservarlo de la humedad y vías de agua.” *DRAE*, 1925, p. 1089. Fue la edición de 1985 la que por primera vez definió el sustantivo saneamiento no sólo como la “acción y efecto de sanear” sino como “el conjunto de obras, técnicas y dispositivos encaminados a establecer, mejorar o mantener las condiciones de salubridad de las poblaciones, edificios, etc.” *DRAE*, 1985b, pp. 2013-2014.

que permitieran financiar las obras públicas, entre otros elementos que hicieron posible la construcción del sistema de saneamiento; la presencia de instituciones lo suficientemente fuertes como para ser capaces de planificar, organizar y ejecutar, o por lo menos delegar en terceras personas, las obras de ingeniería necesarias para construir infraestructuras hidráulicas; la difusión e implantación de nuevos saberes, desde el ámbito de la medicina y la ingeniería, por ejemplo, donde los descubrimientos de la bacteriología y de la hidráulica aplicados a la higiene pública y a la ingeniería sanitaria, respectivamente, vinieron a renovar las prácticas médicas y las formas de concebir y construir las obras hidráulicas; la difusión de ideas que veían en el desarrollo de grandes obras de ingeniería un síntoma inequívoco de progreso y modernidad para la ciudad y la sociedad; la convicción de que la higiene, entendida como un arte para cuidar la salud, era indispensable para civilizar al pueblo mexicano.

Desde la perspectiva adoptada en esta investigación, la noción de saneamiento concentrada en la proyección y ejecución de las obras de drenaje y alcantarillado, tuvo como sustento dos preocupaciones principales. En primer lugar, se propuso como una solución frente a la secular amenaza de las inundaciones que, desde la fundación de la capital novohispana sobre las ruinas de Tenochtitlan, había sido un problema que de tanto en tanto ponía en vilo a los habitantes de la ciudad y con alguna regularidad amenazaba incluso con destruir la urbe por entero desde sus cimientos. En segundo lugar, se relacionó con una serie de ideas en torno a la ciudad, la higiene, lo sano y lo malsano, lo limpio y lo sucio, presentes en un discurso científico e higienista que esgrimían algunos integrantes de las élites de la época para referirse a las condiciones insalubres del valle y la ciudad de México y las formas de poner fin a esa situación.² Era un discurso sustentado en la disciplina médica de la higiene que concebía como enemigos del progreso y de la civilización a la enfermedad y a la insalubridad, de tal suerte que llegó a establecer, como principio de acción, la idea de que el país no podría ser moderno ni civilizado mientras en la capital prevalecieran las condiciones malsanas que producían un hedor insoportable en sus calles, generaban una pésima imagen para propios y extraños y, sobre todo, repercutían negativamente en la salud de sus habitantes. Al miedo secular a la inundación se

² Sigo una tradición que se refiere al “valle de México” para definir al espacio en el que se asienta la ciudad de México y que alguna vez estuvo caracterizado por un paisaje lacustre. Para los temas que voy a estudiar es más apropiado referirse a la “cuenca de México”. En efecto, geográficamente se trata de una cuenca endorreica que sólo de manera artificial fue convertida en “valle” en la medida en que ha sido horadada hasta en cinco puntos por su parte norte para dar salida a las aguas de ríos y lagos que, anteriormente, se concentraban en la parte más baja de este espacio: el lago de Texcoco. En el primer capítulo abordaré el tema con más detalle.

agregó el miedo al contagio y a la difusión de enfermedades que podrían derivarse de aguas estancadas contaminadas por materias orgánicas en descomposición.

En este orden de ideas me interesa contrastar el proyecto de saneamiento que, en teoría, haría posible una vida más higiénica y sana para todo el conjunto de la sociedad urbana, con la aplicación práctica de sus principios y con la desigual distribución de los servicios que se impuso en los hechos, durante un proceso de expansión física y demográfica de la ciudad de México. Como punto de partida para darle seguimiento a esta discusión, propongo considerar los debates y proyectos presentados desde la década de 1870 en torno a las formas de saneamiento para la capital, así como el proyecto del ingeniero Roberto Gayol que, publicado en 1892, fue aprobado tres años más tarde y sirvió de base para construir el sistema eferente de la ciudad a partir de 1895.³ Por tal motivo, el ingeniero Gayol figura como un personaje importante en esta historia.

Desde 1885 dicho ingeniero fue comisionado por el ayuntamiento de México para realizar los estudios que fueran necesarios para diseñar el moderno sistema de alcantarillado. El sistema que propuso, según su propio testimonio, seguía las reglas vigentes en la época en materia de ingeniería sanitaria e higiene pública, porque estaba basado en la observación cuidadosa de los sistemas de alcantarillado de varias ciudades europeas y estadounidenses que visitó, así como de otros sistemas que había conocido a través de un estudio bibliográfico comparativo. Su diseño, además, tomaba en consideración las condiciones específicas del terreno donde se asienta la ciudad de México, incorporando algunas adecuaciones e innovaciones con el fin de mantener un sistema eficaz para el desalojo de las aguas de lluvia y el transporte por agua de los desechos orgánicos producidos por los habitantes de la ciudad. Tanto el propio Gayol como los diferentes ingenieros y médicos que aprobaron su proyecto y dieron impulso a su construcción, se manifestaban convencidos de que este sistema de saneamiento no sólo mejoraría las condiciones de vida de los habitantes, sino que ayudaría a poner a la ciudad de México a la altura de las principales capitales del mundo como Londres, París, Viena, Berlín o Nueva York.

No fueron los primeros ni fueron los últimos en considerar que la capital sería el ejemplo a seguir para el resto de las ciudades mexicanas, al mismo tiempo que serviría para proyectar a

³ GAYOL, *Proyecto*, 1892.

México como una nación que se insertaba en el torrente civilizatorio universal.⁴ En la medida en que lograron llevar a la práctica y concretar de algún modo esos proyectos, los médicos, arquitectos, ingenieros y funcionarios que de diversas maneras formaron parte del ayuntamiento de la ciudad de México y del Consejo Superior de Salubridad durante los treinta años del porfiriato, tuvieron mayor certeza que sus antecesores en el sentido de que esas obras urbanas eran un símbolo de progreso para la nación y el pueblo mexicanos y sentaban las bases para un futuro mejor.⁵

Más allá de los buenos deseos de sus creadores e impulsores, es factible suponer que la construcción del sistema de saneamiento en la ciudad de México, entre el último tercio del siglo XIX y el primer tercio del siglo XX, contribuyó al cambio que Samuel Hays ha definido como el tránsito de una sociedad rural a una sociedad urbanizada.⁶ El historiador estadounidense se refería así a una serie de transformaciones de largo aliento ocurridas en el ámbito político, económico, social y cultural de las ciudades occidentales que tuvieron expresión en procesos sociales tales como el desplazamiento masivo de las poblaciones del ámbito rural al ámbito

⁴ Ver el trabajo de Regina HERNÁNDEZ FRANYUTI, “Ideología, proyectos y urbanización en la ciudad de México, 1769-1850” donde la autora expone varios proyectos anteriores al de Gayol que, si bien no pudieron concretarse por diversas razones, expresaron muy bien esa voluntad de hacer de la capital un ejemplo de ciudad moderna. El texto en Regina HERNÁNDEZ FRANYUTI (comp.) *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX*, tomo 1, “Economía y estructura urbana”, México, Instituto Mora, 1994, pp. 116-160. Para el ejemplo de un proyecto posterior a los que expone la autora, es de gran interés el trabajo publicado por Alberto J. PANI, *La higiene en México*, Imprenta de J. Balleca, 1916, publicado por encargo de Venustiano Carranza, una obra que encarnó los ánimos de modernización urbana de los constitucionalistas, desde la perspectiva de la higiene, así como un claro deslinde frente a lo realizado en dicha materia por parte del gobierno porfirista. En el balance de Pani, los efectos de las obras urbanas realizadas durante el porfiriato eran nulos o poco menos y, en consecuencia, todo estaba por hacerse. Al gobierno revolucionario le correspondería esa tarea.

⁵ Un ejemplo elocuente en Jesús GALINDO Y VILLA, *Reseña histórica descriptiva de la Ciudad de México*, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1901, impresa en ese año con el fin explícito de entregarla a los delegados de la Segunda Conferencia Internacional Americana que tuvo lugar en esta capital, escrita y publicada por encargo del presidente del ayuntamiento, Guillermo de Landa y Escandón. Galindo y Villa se propuso dar noticia de la situación geográfica y caracteres físicos de la ciudad de México, de su historia secular, así como elaborar una “cuenta sumaria de la Administración Municipal, haciendo resaltar los progresos realizados por México en un periodo de adelantos verdaderos que conduce á nuestra Patria hacia la ventura y la prosperidad, en alas de la Paz y el Orden constituido”, pp. VII-VIII.

⁶ Samuel HAYS, “From the History of the City to the History of the Urbanized Society”, en *Journal of Urban History*, 1993, vol. 19, n° 4, pp. 3-25. Hays sostiene que este cambio inicia a mediados del siglo XIX y se mantenía operando hasta la última década del siglo XX, cuando escribió su artículo. Otros enfoques han denominado este cambio como el advenimiento de la ciudad moderna o de la ciudad industrial. Sin embargo, hablar del surgimiento de la sociedad urbanizada evita algunos de los problemas de las dicotomías antiguo-moderno, preindustrial-industrial y se centra en los cambios cualitativos que sufrieron las aglomeraciones urbanas, además de proponer una visión más amplia, abarcadora de los sistemas urbanos en conjunto, más allá de la mirada puesta solamente en los cambios dentro de una ciudad. No obstante, veremos que dichas dicotomías operaban ampliamente en el vocabulario y las ideas de los protagonistas encargados de proyectar y realizar las obras urbanas, en este caso las obras de saneamiento para la ciudad de México, de tal suerte que en la exposición de sus proyectos y realizaciones será necesario utilizarlas.

urbano, el surgimiento de una ciudadanía políticamente más informada y activa, el cambio de patrones de consumo que impusieron un ritmo acelerado de depredación de los recursos naturales y del medio ambiente y la ampliación de las redes urbanas.

Estos cambios estuvieron acompañados por una revolución en los medios de transporte mediante la aparición de los ferrocarriles urbanos y suburbanos que modificaron los ritmos y los tiempos de la ciudad, así como por la modernización del alumbrado público, primero con el uso de gas y posteriormente con el uso de la electricidad, que determinó otro cambio en los movimientos, quehaceres y pasatiempos de la población, extendiendo el tiempo del día hacia la noche.⁷ Estas transformaciones se hicieron bajo el impulso del desarrollo del capitalismo, sustentado, aunque no únicamente, en la revolución industrial y en la revolución de los medios de comunicación y de transporte.⁸ En el ámbito latinoamericano, José Luis Romero se ha referido a ese proceso como el tránsito entre la ciudad patricia y la ciudad burguesa.⁹ Si dicha transformación tuvo su expresión paradigmática en las ciudades de Europa occidental y de Estados Unidos, también tuvo efectos en las ciudades latinoamericanas sobre todo a partir del último tercio del siglo XIX y en especial en las capitales de nuestros países. Se trató no sólo de un cambio en la apariencia física de la ciudad latinoamericana, sino de una transformación cualitativa marcada por la introducción de nuevos servicios e infraestructuras, por consolidación en el poder político y económico de sectores burgueses cuya base de riqueza se encontraba en la industria y en los servicios y por la multiplicación de la población urbana, entre otros factores.

Con respecto a la historia de las ciudades occidentales, el tránsito hacia una sociedad urbanizada representó nuevos retos para la gestión pública y la distribución de los servicios. Ante el crecimiento acelerado de la población urbana, el régimen tradicional de abastecimiento de agua y de manejo y conducción de los desechos urbanos resultó ser insuficiente e ineficaz.¹⁰ Las

⁷ HAYS "From the History", 1993.

⁸ MORRIS Robert John Y Richard RODGER, "An Introduction to British Urban History, 1820-1914", en *A Consolidated Bibliography of Urban History*, Brookfield: Vt. Scholar, 1996, pp. 2-4.

⁹ José Luis ROMERO, *Latinoamérica, las ciudades y las ideas*, Buenos Aires, Siglo XXI Editores, 2ª Edición, 2005.

¹⁰ Dentro del régimen tradicional de abastecimiento, distribución, uso y desecho del agua, las ciudades tomaban el líquido de cursos de los ríos cercanos, manantiales y pozos. El transporte del líquido involucraba acueductos de vieja manufactura, donde el agua corría al aire libre para luego distribuirse en fuentes públicas. En casos excepcionales, el agua era dirigida a domicilios particulares, generalmente de personas pertenecientes a las clases altas de la sociedad o congregaciones de frailes o monjas. Desde las fuentes, el agua se distribuía mediante acarreo personal en recipientes. Los habitantes podían acudir por ella directamente o solicitar los servicios de los profesionales del oficio, los famosos aguadores. Esta forma de distribución generaba problemas de salud, porque el agua recibía en su trayecto toda clase de contaminaciones. Para el manejo de las excretas humanas, la situación tampoco era muy buena: las casas podían tener letrinas o pozos negros que debían ser vaciados periódicamente

ciudades fueron incapaces de dar alojamiento salubre y suficiente para la masa de población inmigrante, generalmente desposeída, proveniente del ámbito rural. Los grupos de reciente conversión urbana se vieron obligados a habitar en condiciones de hacinamiento e insalubridad. Mientras esta población permaneció socialmente desatendida, el promedio general de vida en la urbe disminuyó con respecto al promedio de vida sostenido en el ámbito rural de la época, se registró un aumento en las tasas de morbilidad y mortalidad, principalmente por la incidencia de enfermedades del aparato respiratorio y del aparato digestivo.

Para atender la problemática urbana de la higiene pública en ciudades europeas y estadounidenses, algunos grupos profesionales, técnicos y burocráticos dieron impulso a una reforma urbana basada en nuevos saberes científicos y técnicos provenientes de la medicina y la ingeniería.¹¹ Estos grupos identificaron a la suciedad como el medio que facilitaba la propagación de las enfermedades. Apoyándose en estadísticas que relacionaban condiciones de higiene pública con procesos de morbilidad y mortalidad, propusieron una solución ambiental: la reestructuración fundamental de las bases físicas de la vida urbana por medio de una “reforma

mediante un trabajo arduo y por demás pestilente. En ese caso, los desechos eran transportados en carretas y vertidos en los ríos o lagunas, como el Lago de Texcoco para la ciudad de México. Sin embargo, era usual que las viviendas carecieran de letrinas. En esos casos, los desechos eran vertidos en lotes baldíos o en las calles y no era tan extraño el fecalismo al aire libre en plazas y calles. En ocasiones había, como en la ciudad de México, un servicio de recolección de excretas que pasaban por las calles con el fin de que los vecinos salieran a vaciar los depósitos móviles. Pocas ciudades contaban con cierto tipo de drenaje, pero su función principal era conducir el agua de lluvia para evitar inundaciones. La característica fundamental de esos drenajes es que no cubrían por entero a la ciudad, ni habían sido desarrollados con base en un proyecto global o en red para todo el cuerpo urbano, sino que habían sido construidos por partes, es decir, no constituían un sistema ni conformaban una red. En consecuencia, en la mayor parte de los casos no cumplían con sus propósitos y lo más frecuente era que se obstruyeran y se constituyeran en verdaderos focos de infección. Para comprender a fondo las diferencias entre el régimen antiguo y el régimen moderno de distribución y consumo del agua ver: Jean Pierre GOUBERT, *La Conquête de l'Eau. L'avènement de la santé à l'âge industrielle*, Paris, Robert Laffont, 1986, pp. 195-216. Para el tema de los desechos ver Pierre Denis Boudriot, “Les égouts de Paris au VII et XVIIIe siècles. Les humeurs de la ville préindustrielle” en *Histoire, Économie e Société*, 9e année, n° 2, pp. 197-211. Sobre los aguadores y el sistema de aguas potables en la ciudad de México ver Oziel Ulises TALAVERA IBARRA, “Entre la escasez y el desperdicio: el agua en la ciudad de México en el siglo XIX (1821-1880)”, Trabajo de seminario de investigación para obtener el título de Licenciado en historia, UAM-I, 1997; Oziel Ulises TALAVERA IBARRA, *La disputa por el agua en la ciudad de México*, Morelia, Gobierno del Estado de Michoacán, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Morevallado Editores, 2004; Ernesto ARÉCHIGA CÓRDOBA, “El médico, el aguador y los acueductos: Aprovechamiento de aguas potables en la ciudad de México” en *Instantáneas de la ciudad de México. Un álbum de 1883-1884*, Alicia SALMERÓN y Fernando AGUAYO (coordinadores), México, Instituto de Investigaciones José María Luis Mora, UAM Cuajimalpa, 2013, tomo II, pp. 91-107.

¹¹ En Londres, Inglaterra, se registró uno de los primeros ejemplos de este proceso. En la década de 1840 Edwin Chadwick encabezó el llamado “movimiento de reforma sanitaria” cuyas premisas inspiraron movimientos semejantes en Europa occidental, Estados Unidos y Latinoamérica. Al respecto es muy ilustrativo el trabajo de Jon PETERSON, “The Impact of Sanitary Reform upon American Urban Planning, 1840-1890” en *Journal of Urban History*, 1979, vol. 13, n° 1, pp. 83-104 y Joël TARR, “Perspective souterraines. Les égouts et l'environnement humain dans les villes américaines, 1850-1933” en *Les Annales de la Recherche Urbaine*, 1984, n°23-24, pp. 65-89.

sanitaria” del medio urbano. Así comenzaron a proyectar alternativas basadas en un manejo más eficiente del agua potable y de las excretas humanas, mediante la construcción de infraestructuras que aprovecharon los avances de la ingeniería en relación con la hidráulica, así como en la investigación y desarrollo de nuevos materiales que hicieron posible la canalización y entubamiento tanto de las aguas potables como de las aguas residuales de la ciudad. Era un momento, además, en el que ya no se dependía solamente de la fuerza de gravedad para mover el agua, sino que gracias a la máquina de vapor se podía bombear, elevar e impulsar con una fuerza desconocida hasta entonces. Independientemente de las diferencias de contenido, de fondo y de forma de cada una de estas soluciones, tenían un punto de partida común en su pretensión de concebir a la ciudad como un todo, es decir, un conjunto unitario al que era necesario atender en todos sus componentes sociales y espaciales.

En teoría, los proyectos de reforma urbana contemplaban desarrollar la red de distribución de agua potable y la red de alcantarillado para la ciudad. De esta manera podía garantizarse un ciclo que permitiría llevar agua pura a domicilios y establecimientos comerciales, industriales y de servicios. Una vez usada, el agua debía ser canalizada lejos de la ciudad para evitar estancamientos y posibles focos de infección.¹² En la práctica fue difícil construir ambos sistemas de manera simultánea y lo más frecuente fue que se construyeran a destiempo, aunque casi siempre en la lógica de construir primero el sistema eferente de aguas residuales para desarrollar luego el sistema de dotación de agua potable. A partir de entonces se consolidó un nuevo espacio subterráneo que copiaba por debajo el tejido de la ciudad. Bajo la superficie de las calles, en un entramado de tubos y conexiones, tenía efecto el transporte del agua limpia y del agua sucia. A diferencia de los acueductos y cloacas que les habían antecedido, los nuevos sistemas de abasto y desalojo de agua se construyeron como sistemas en red, proyectándose para servir a la ciudad en conjunto, sobre la base de los principios dictados por la higiene y la ingeniería sanitaria modernas.

Como lo evoca la imagen en la cual se apoya, una red en este caso refiere a la trama y la urdimbre de conductos de agua limpia o residual que forman un conjunto o sistema organizado de manera ordenada y jerárquica para garantizar el flujo de fluidos, la distribución de agua potable o la recolección y conducción de las aguas negras o residuales, llevando estos servicios a todas las calles y beneficiando en principio a la totalidad de la población urbana. La red hidráulica

¹² PETERSON, “The Impact”, 1979, pp. 84-89.

entendida en este sentido se relaciona con lo que el historiador francés Jean Pierre Goubert definió como el “régimen moderno” de consumo de agua, para contrastarlo con un “régimen antiguo” donde la noción de red no existía como tal y, como hemos dicho, las obras hidráulicas se construían en línea, con acueductos o cloacas que llegaban a determinados puntos o espacios de la ciudad adonde la población debía acudir para el aprovisionamiento de agua o bien para depositar las excretas humanas en un lugar apropiado para ello.¹³

Hacia finales del siglo XIX y principios del siglo XX los nuevos servicios públicos, concebidos como parte de una cruzada en contra de la mugre, habían contribuido a mejorar el estado de la higiene pública urbana, por lo menos en las ciudades occidentales de primer orden. Junto con otras políticas de salud pública como la difusión de la vacunación o las campañas contra animales propagadores de enfermedades, se había logrado un control cada vez más efectivo sobre numerosos padecimientos, las tasas de morbilidad y mortalidad habían disminuido y las ciudades habían transformado su imagen sucia por una imagen limpia.¹⁴ Otra vertiente de la higiene pública que también se reconocía como parte de ese éxito fueron las campañas enfocadas a la educación de las personas, en especial de las clases populares, con el fin de transformar los hábitos cotidianos en relación a la limpieza e inducir una nueva relación con el agua. La higiene en ese sentido también era equiparable a una nueva moral que dictaba los comportamientos a seguir por parte de los ciudadanos.¹⁵ La práctica, pues, parecía darle la razón a quienes habían abrazado la doctrina de la “reforma sanitaria.” El discurso higienista pudo proclamar abiertamente su triunfo alcanzado o próximo a ser alcanzado. Sin embargo, este discurso heroico basado en estadísticas de promedio y en imágenes escogidas no reflejaba de manera categórica una realidad urbana a menudo basada en la desigualdad social.

Diversos historiadores han estudiado los límites que tuvo en la práctica la construcción de sistemas de saneamiento. Como un patrón que se repite en gran parte de los casos, el saneamiento se estableció antes en los barrios de clases acomodadas y de clases medias, dejando en último lugar a los barrios de las clases populares.¹⁶ En no pocas ciudades estadounidenses, donde se estableció una división barrial apoyada en criterios raciales, se ha demostrado que el

¹³ GOUBERT, *Conquête*, 1986.

¹⁴ PETERSON, “The impact of Sanitary Reform”, 1979, pp. 90-92. MORRIS Y RODGER, “An Introduction to British Urban History”, 1996, pp. 4-7.

¹⁵ Julia CSERGO, *Liberté, égalité, propreté. La moral de l'hygiène au XIXème siècle*, Paris, Albin-Michel, 1988.

¹⁶ Michael SIGSWORHT y Michael WORBOYS, “The Public’s View of Public Health in Mid-Victorian Britain” en *Urban History*, 1994, vol. 21, n°2, pp. 237-250.

saneamiento llegó primero para la población blanca, marginando de estos servicios a la población negra, asiática o hispana.¹⁷ Para las clases populares o para las minorías raciales, en todo caso, los beneficios esperados de los sistemas de saneamiento llegaron (o están por llegar) en un periodo posterior al de su llegada entre las clases acomodadas y capas medias de la sociedad. Desde otro punto de vista, considerando los sistemas urbanos, también se observa que los servicios de saneamiento se implantaron de manera inicial en las ciudades de primera jerarquía, desde donde se difundieron posteriormente hacia los núcleos urbanos de carácter secundario y terciario.¹⁸

El historiador Lewis Mumford describía como “triumfos mecánicos” esos procesos de invención, producción y difusión de tecnologías aplicadas a la vida urbana que permitieron el tejido de redes hidráulicas y de iluminación: una “estructuración física mecanizada” hasta entonces no practicada en las ciudades que demostraba una capacidad de manejar las energías con eficiencia y, al menos en hipótesis, de producir una vida de bienestar para los pobladores urbanos. No obstante, según este autor, el desarrollo de esa organización física ocurrió en paralelo a un proceso de ruptura social que muestra la poca habilidad que tuvo la sociedad industrial para crear “un contrapeso armonioso” a la desmesurada expansión de ciudades. En un periodo en que la vida urbana parecía prometer una vida mejor, surgió lo que él llamaba, inspirado en Charles Dickens, la Ciudad-Carbón, la Ciudad-Fabril. Afirmaba Mumford que se trató de un proceso de “desurbanización” toda vez que la ciudad no cumplía con su histórica misión de potenciar la civilización sino de degradarla: se produjo, según sus propias palabras, “la cristalización del caos, el desorden se solidificó... formando los barrios miserables y los distritos fabriles” densamente poblados y donde los pobladores carecían “de las facilidades más elementales para vivir en la urbe, hasta la luz del sol y el aire, sin mencionar los medios para lograr una vida social más rica.”¹⁹ La ciudad moderna era, en ese sentido, un despliegue físico espacial de las contradicciones sociales propias del capitalismo. Las desigualdades prevaletes en la distribución de servicios urbanos como el del saneamiento eran reflejo fiel de las desigualdades sociales y eran efecto no tanto de una coyuntura como de una característica estructural del propio sistema urbano, económico y social.

¹⁷ Martín MELOSI, “Sanitary Services and Decision Making in Houston, 1876-1945” en *Journal of Urban History*, 1994, vol. 20, n° 3, pp. 365-406.

¹⁸ GOUBERT, *Conquête*, 1986, cap. 2, 3ª parte, pp. 195-219. Peterson “The Impact of Sanitary Reform”, 1979, p. 88.

¹⁹ Lewis MUMFORD, *La cultura de las ciudades*, Buenos Aires, Emecé, 1945.

Si la ciudad de México entre 1870 y 1930 no se desarrolló en principio bajo el influjo de un proceso de industrialización, pues por encima de sus funciones industriales prevalecieron sus funciones administrativas, políticas y comerciales, vivió en carne propia el proceso de modernización de la ciudad burguesa con todas sus contradicciones. La construcción de un sistema de saneamiento formó parte de ese proceso de modernización en el que la higiene, entendida como una política encaminada al cuidado de la salud individual y colectiva, jugó un papel primordial. Contar con una población sana, libre de enfermedades, acostumbrada a la limpieza, era considerado como una base fundamental para construir una nación moderna. A menudo, esa intención se estructuró en un discurso clasista y racista que puso en entredicho las prácticas, los usos, las costumbres y hasta las formas de trabajar de las clases populares. Como lo estudia Mario Barbosa Cruz en su libro acerca del trabajo en las calles, las instituciones encargadas de vigilar la salud urbana, desde el ámbito del ayuntamiento de México y del Consejo Superior de Salubridad, consideraron como peligrosas para la salud colectiva muchas de esas prácticas populares que se realizaban en el espacio público, desde la alimentación y las formas de vestir, hasta las actividades laborales y de entretenimiento. En una ciudad en proceso de modernización, donde surgían nuevos fraccionamientos que imitaban a Europa, contrastaban los rumbos propios de los grupos sociales más desfavorecidos que, alrededor de mercados y pulquerías, encontraban un ámbito espacial y económico que les permitía sobrevivir y reproducirse, pero que era objeto de la inspección, la desconfianza y el control de las autoridades.²⁰

Considerando que la preservación de la salud era un objetivo noble dirigido al bienestar de todos los sectores integrantes de la sociedad, no faltaron los intentos autoritarios por imponer medidas profilácticas, como las que se pusieron en práctica en la capital de México para combatir el tifo, una enfermedad endémica que alcanzó rango de epidemia grave durante la década revolucionaria, cuando la guerra, el desabasto, el hambre y el hacinamiento facilitaron la propagación de este y otras padecimientos. Una vez que las tropas constitucionalistas se afianzaron en el poder y tomaron el control de la ciudad en 1915, el doctor José María Rodríguez, general constitucionalista, puso en práctica políticas de profilaxis y prevención que, en su opinión, podían tener rasgos dictatoriales, pero terminarían por ser aceptadas por el pueblo

²⁰ Mario BARBOSA CRUZ, *El trabajo en las calles. Subsistencia y negociación política en la ciudad de México a comienzos del siglo XX*, México, El Colegio de México, UAM-Cuajimalpa, 2008.

porque iban encaminadas a su bienestar y buena salud. Como lo demuestra América Molina del Villar en su estudio acerca de la epidemia del tifo en la ciudad de México durante la revolución mexicana, esa veta autoritaria se expresó en campañas de propaganda higiénica, pero también en acciones directas, como la identificación y el aislamiento de los enfermos o la quema de sus pertenencias, o la política del baño y el rapado obligatorio que se dirigió especialmente a personas pobres, integrantes de los sectores populares.²¹

En la guerra contra la enfermedad el fin justificaba los medios. No obstante, a menudo el Estado tuvo que negociar y llegar a acuerdos con integrantes de la sociedad que presentaban resistencia o cuestionaban sus políticas. Situaciones de esta naturaleza se pueden apreciar en las campañas de vacunación que ha estudiado Claudia Agostoni Urencio. Varias de esas campañas tuvieron su origen en el porfiriato, pero fueron profundizadas y elevadas a una dimensión nacional por los gobiernos emanados de la revolución. Como la autora demuestra en su investigación, la resistencia popular a aceptar la vacuna no era necesariamente la manifestación retrógrada de un pueblo ignorante, sino que pudo expresar la exigencia de mayores garantías por parte de las autoridades para asegurar que los efectos de las vacunas serían positivos en la salud de los niños vacunados. Al menos en el caso de una enfermedad como la viruela, pudo llegarse a la erradicación luego de décadas arduos trabajos, con la participación de miles de personas, pero también gracias a una labor constante de educación y propaganda que desmontó miedos y resistencias entre la población e hizo posible erradicar una enfermedad que, o mataba a quien enfermaba, o dejaba en él o en ella secuelas evidentes para toda la vida.²²

De acuerdo con María Rosa Gudiño Cejudo, las campañas de educación y propaganda higiénicas, iniciadas desde el porfiriato, adquirieron una fuerza y una dimensión mayores en los regímenes posrevolucionarios, a la par que incorporaron nuevas tecnologías como la radio y el cine, así como estrategias educativas novedosas, difundidas a nivel nacional con la intención de transformar los hábitos de higiene y generar una cultura de la prevención entre la población. La constitución de 1917 permitió que la autoridad sanitaria, encarnada en el Departamento de Salubridad Pública, tuviera potestad sobre todo el territorio nacional para ejercer sus labores de vigilancia, control y mejoramiento de las condiciones higiénicas del espacio y la población. Las

²¹ América MOLINA DEL VILLAR, *Guerra, tifo y cerco sanitario en la ciudad de México, 1911-1917*, México, CIESAS, Publicaciones de la Casa Chata, 2016.

²² Claudia AGOSTONI URENCIO, *Médicos, campañas y vacunas. La viruela y la cultura de su prevención en México, 1870-1952*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones José María Luis Mora, 2016.

labores de educación y propaganda higiénicas se beneficiaron de la cooperación internacional, con la colaboración de la fundación Rockefeller o los estudios de Walt Disney, por ejemplo, para producir materiales novedosos con la intención de habituar a la población mexicana en los principios de la higiene. Se podía ser pobre, pero esa condición no era un impedimento para ser limpio, no solo en el aspecto físico y en la presentación de las personas sino, también, en la moral que debía regir la vida de los individuos y de sus familias.²³

Aunque es difícil medir de manera directa el impacto que tuvieron las campañas de educación y propaganda higiénica, así como las medidas de control desarrolladas por las autoridades de salud pública, en la transformación de las costumbres higiénicas de la población, los trabajos que hemos citado de Barbosa, Agostoni, Molina y Gudiño, han avanzado en ese sentido al demostrar que de una y otra forma los habitantes de la ciudad de México y de la república mexicana comenzaron a reivindicar como propios los principios de la higiene. Es factible observar que, más allá de medidas autoritarias, la población se manifestó preocupada por mejorar su entorno, echando mano del ideario higienista para solicitar, ofrecer cooperación y exigir a las autoridades que se cumplieran las metas propias de la urbanización, tendientes a construir mejores condiciones de vida, basadas en un ambiente sano, libre de enfermedades. En este trabajo veremos que en efecto la población de la ciudad de México se involucró de diversas maneras en una lucha por conseguir mejores condiciones de vida, considerando que la dotación de agua potable y de un sistema de alcantarillado eran elementos claves de ese mejoramiento.

Sobre la introyección o el encarnamiento de los principios de la higiene en la consciencia y en los hábitos cotidianos de las personas, queda un campo amplio por explorar aún, a la manera en que lo ha hecho Antonio Santoyo en una tesis en la que aborda el proceso de profesionalización de la economía doméstica y el papel central que jugaron las mujeres para desarrollar una nueva cultura del cuerpo, de su tratamiento y cuidado. Se trata en ese sentido de desarrollar con mayor amplitud una investigación acerca de las “delicias de la limpieza”, como las denominó Claudia Agostoni en un trabajo seminal acerca del modo en que la higiene impactó en la vida cotidiana de las personas, en el ámbito privado de la casa habitación y hasta en el ámbito íntimo de la recámara y del cuerpo humano. Como demuestra Antonio Santoyo, esa transformación implicó disponer de agua en mayores volúmenes, así como la construcción de

²³ María Rosa GUDIÑO CEJUDO, *Educación higiénica y cine de salud en la ciudad de México*, México, El Colegio de México, 2016.

nuevos espacios como el cuarto de baño y la utilización de novedosos aparatos para efectuar la limpieza del cuerpo.²⁴

Como se puede ver, el tránsito hacia una sociedad urbanizada involucraba muchos factores relacionados con la higiene pública, la higiene privada y las prácticas de limpieza de la población. El agua o, mejor dicho, la disposición y el uso cotidianos del agua en grandes cantidades por persona al día, significaron una condición material indispensable para lograr los cambios tan deseados. El régimen antiguo de explotación, distribución y consumo de agua constituía en ese sentido un impedimento o un freno para alcanzar objetivos que no se podían poner en duda porque estaban encaminados a salvar vidas y a generar mejores condiciones de existencia para la población. En consecuencia, era indispensable desarrollar las estructuras básicas para la distribución del agua potable y la adecuada canalización de las aguas residuales. La ciudad de México fue considerada un espacio privilegiado para llevar a cabo esa transformación donde el sistema de alcantarillado era uno de los componentes centrales del proyecto. Por ello, hacer la historia del proyecto de saneamiento, analizar la construcción del moderno sistema de alcantarillado, estudiar la manera en que fue distribuido en ciertas zonas de la ciudad y no en otras, es una manera de abordar el estudio de ese proceso de modernización, de ponderar los alcances y limitaciones del proceso que Samuel Hays define como el tránsito hacia una sociedad urbanizada. Trataré de mostrar la profunda contradicción que existió entre las ideas que iluminaban los proyectos de urbanización y saneamiento, con la realidad práctica del despliegue de los sistemas hidráulicos en el tiempo y en el espacio. Por otra parte, intentaré demostrar los cambios ocurridos a lo largo de un proceso que, en principio, fue concebido para ser orquestado desde el Estado entendido como garante y distribuidor de los servicios, pero que llegó a convertirse en una demanda legítima por parte de ciudadanos de barrios y colonias que en cierto modo se identificaron con el proyecto de modernización urbana y propugnaron por llevarlo hasta el espacio donde se ubicaba su vivienda.

²⁴ Mario Antonio SANTOYO TORRES, “La productora de individuos y sueños. El tránsito de la profesionalización de la economía doméstica. Su contribución y protagonismo en la edificación de la modernidad mexicana. Ciudad de México, c.1890-c.1910”, tesis para obtener el grado de doctor en humanidades, línea historia, División de ciencias sociales y humanidades, UAM Iztapalapa, 2017; Claudia AGOSTONI, “Las delicias de la limpieza: la higiene en la ciudad de México” en Anne STAPLES (coord.), *Bienes y vivencias. El siglo XIX. Historia de la vida cotidiana en México*, dirigida por Pilar Gonzalbo Aizpuru, México, Fondo de Cultura Económica, El Colegio de México, 2005, t. IV, pp. 563-597.

Dentro del ámbito de la historiografía urbana, esta tesis se relaciona con la historia de los llamados *equipamientos urbanos*, es decir, conjuntos de infraestructura (tales como sistemas de iluminación, distribución de agua, desagüe, drenaje, alcantarillado, transporte, etcétera) destinados a permitir y controlar la circulación de los flujos internos en la ciudad.²⁵ Asimismo, tiene que ver con la historia de la administración municipal y de los negocios urbanos, las formas concretas en que las autoridades de una ciudad resuelven la dotación de servicios para la población, ya sea con intervención directa del Estado impulsando y financiando la obra, o por vía de la concesión otorgada por el Estado a un particular para ejecutar los trabajos.²⁶ De igual manera se relaciona con los estudios de caso acerca de las obras públicas destinadas a mejorar la salud pública y a demostrar que México era capaz de encaminarse por la senda del progreso. Si la capital mexicana debía contar con un sistema moderno de alcantarillado, era indispensable, como paso previo, abrir la cuenca de México para dar salida a las aguas residuales, para evadir el peligro de las inundaciones y de los estancamientos de aguas putrefactas que amenazaran la salud de la gente.

Para el caso del valle y la ciudad de México ha habido un notable interés por comprender la historia del desagüe del valle de México desde diversas perspectivas. Destaco aquí el trabajo de Claudia Agostoni que subraya los aspectos simbólicos de las políticas de salud pública desarrolladas durante el porfiriato para demostrar el papel que jugaron en la legitimación política del régimen. Como auténticos “Monumentos del progreso” define a un conjunto de obras, algunas destinadas efectivamente al adorno de la ciudad y a la afirmación de una versión de la historia patria, los monumentos propiamente hablando, y otras obras monumentales destinadas a combatir las inundaciones y la inmundicia urbana, como fueron el desagüe del valle de México, vital para el régimen porfiriano, así como el sistema de alcantarillado en el que se centra este trabajo.²⁷

²⁵ Diego LÓPEZ ROSADO, *Los servicios públicos de la Ciudad de México*, México, Ed. Porrúa, 1976; Víctor CUCHÍ ESPADA, *Una economía de tiempo y dinero... Ciudadanos y mercado en la Ciudad de México durante el Porfiriato, 1881-1911*. México, UNÍOS, col. Sábado Distrito Federal, 2006; Gabriel RAMÓN JOFFRÉ, *La muralla y los callejones. Intervención y proyecto político en Lima durante la segunda mitad del siglo XIX*, Lima, SIDEA/PROMPERÚ, 1999.

²⁶ Priscilla CONNOLLY, *El contratista de don Porfirio. Obras públicas y desarrollo desigual*, México, COLMICH, FCE, UAM, 1997; Ariel RODRÍGUEZ KURI, “Gobierno local y empresas de servicios: la experiencia de la ciudad de México en el Porfiriato” en Sandra KUNTZ y Priscilla CONNOLLY (coords), *Ferrocarriles y obras públicas*, México, Instituto Mora, COLMICH, COLMEX, IHH-UNAM, 1999, pp. 165-190.

²⁷ Claudia AGOSTONI URENCIO, *Monuments of Progress. Modernization and Public Health in Mexico City, 1876-1910*, University of Calgary Press, University Press of Colorado, IHH-UNAM, 2003.

Por otra parte, Manuel Perló Cohen dedicó uno de sus libros a la historia del desagüe del valle de México definiéndolo como “el paradigma porfiriano” que ilustra a la perfección los ánimos modernizadores del gobierno de Porfirio Díaz en su afán “fáustico” de dominar la naturaleza y de pasar a la historia como el presidente de la república que en definitiva había logrado gobernar las aguas del valle de México.²⁸ Priscilla Connolly, por su parte, llevó a cabo un profundo trabajo de investigación para estudiar el modo concreto en que las grandes obras públicas del porfiriato se desarrollaron con base en procesos de adquisición de deuda pública y de participación de contratistas extranjeros que se hicieron cargo de construir y modernizar puertos, ferrocarriles y ciudades. Destaca principalmente el papel de Weetman Dickinson Pearson como principal contratista de obras públicas durante el régimen de Porfirio Díaz, un personaje que ilustra muy bien el modo en que los intereses británicos se insertaron en México para encontrar aquí un medio de multiplicar sus negocios y ganancias.²⁹

En las tres obras referidas, el desagüe del Valle de México ocupa un lugar preponderante debido a la importancia que el mismo régimen de Porfirio Díaz concedió a esta empresa. Es un hecho que para el presidente Díaz era de vital importancia lograr lo que ningún otro gobierno había logrado antes desde la época colonial hasta la era independiente. El sistema de alcantarillado para la ciudad de México, o sistema de saneamiento, es abordado en las tres obras referidas como un sistema subsidiario del desagüe, como en efecto lo ha sido desde un principio y lo sigue siendo ahora, pero su historia no fue abordada todavía a mayor profundidad. Este trabajo se propone hacer una contribución en ese sentido, para mejor comprender el papel que jugó dicho sistema dentro del proyecto civilizatorio trazado durante el porfiriato, retomado y profundizado por los regímenes revolucionarios, con el fin de hacer de la ciudad de México un símbolo que reflejara el proceso de conversión de México en una nación moderna.

Es importante mencionar a otros autores que han abordado el tema desde una perspectiva más general, en relación con una historia del medio ambiente en el Valle de México, como es el caso de Alain Musset o Patricia Romero Lankao, o de una historia del control de los recursos hidráulicos como parte de un proceso general de centralización y control por parte del Estado nacional a la manera en que lo aborda el historiador Luis Aboites Aguilar en dos de sus

²⁸ Manuel PERLÓ COHEN, *El paradigma porfiriano. Historia del desagüe del valle de México*. México, Miguel Ángel Porrúa, PUEC, IIS, UNAM, 1999.

²⁹ CONNOLLY, *El contratista de don Porfirio*, 1997.

obras principales.³⁰ De manera semejante, el trabajo del arquitecto Jorge Legorreta en torno al agua en el valle de México aborda el sistema de saneamiento como parte de la historia de las inundaciones y del proceso de urbanización general que se ha vivido en este espacio hasta amenazar de gravedad el equilibrio ecológico de la región.³¹ Pienso que el sistema de saneamiento para la ciudad de México amerita una investigación de mayor aliento.

Desde otro punto de vista, el tema tiene que ver con la historia de la higiene pública y, por tanto, se inscribe dentro de un área de interés que comparten en común los historiadores de la medicina, de la salud, de la higiene y de las ciudades.³² En efecto, la historia de los servicios de saneamiento urbano está relacionada con el proceso de transformación fundamental registrado en las ciudades occidentales a partir del siglo XIX y al que ya hice referencia brevemente. La historiografía lo identifica también como un proceso de transición doble, en una dimensión demográfica y epidemiológica a la vez, cuya característica principal es la multiplicación de las poblaciones en las ciudades y el crecimiento de las plantas urbanas para dar cabida al creciente número de pobladores.³³ Dicho proceso ha sido estudiado, guardando sus respectivas diferencias, en el contexto de ciudades inglesas, francesas, alemanas y estadounidenses, así como en el ámbito de ciudades españolas, hispanoamericanas y brasileñas.³⁴

Se ha dicho para el caso de otras ciudades latinoamericanas que este es un rasgo de nuestra entrada a la modernidad. Una modernidad de la que se benefician ampliamente las capas privilegiadas de la sociedad, las burguesías nacientes, al mismo tiempo que margina a los grupos mayoritarios de la sociedad, las clases populares que se mantienen en condiciones de pobreza,

³⁰ Alain MUSSET. *De l'eau vive à l'eau morte: enjeux techniques et culturelles dans la Vallée de Mexico, XVIe à XIXe siècles*, Paris, Recherches sur les Civilisations, 1991; Patricia Romero Lankao, *Obra hidráulica de la Ciudad de México y sus consecuencias socioambientales, 1880-1990*, México, Instituto Mora, 1999; Luis ABOITES AGUILAR, *El agua de la nación. Una historia política de México, 1888-1946*, México, CIESAS, 1998; Luis ABOITES AGUILAR, *La decadencia del agua de la nación. Estudio sobre la desigualdad social y cambio político en México (segunda mitad del siglo XX)*, México, CEH, COLMEX, 2009.

³¹ Jorge LEGORRETA, *El agua y la ciudad de México. De Tenochtitlán a la megalópolis del siglo XXI*, México, UAM-A, 2006.

³² Mary FISSEL, "Health in the City: Putting Together the Pieces" en *Urban History*, 1992, vol. 19, n° 2, pp. 251-266.

³³ Los cambios que determinaron una mejor alimentación suelen mencionarse entre las causas que permitieron la transición demográfica y epidemiológica durante el siglo XIX, pero también el conjunto de medidas de saneamiento tomadas por los gobiernos. Ver Bill LUCKIN y Graham MOONEY, "Urban History and Historical Epidemiology: The Case of London, 1860-1920" en *Journal of Urban History*, 1997, vol. 24, n° 1, pp. 37-55.

³⁴ Para el caso de las ciudades inglesas Fissel, "Health in the City" y LUCKIN y MOONEY, "Urban History", 1997. Para las ciudades francesas GOUBERT, *Conquête*, 1986 y CSERGO, *Liberté*, 1988. Para un ejemplo de lo ocurrido en ciudades españolas José SORIANO PALACIO, "La asistencia sanitaria pública en Yecla (Murcia), 1850-1930" en *ASCLEPIO*, 2000, vol. LII, n° 1, pp. 193-215. Para las ciudades hispanoamericanas RAMÓN, *Muralla*, 1999. Para las ciudades brasileñas Eduardo CÉSAR MARQUES, "Da higiene á constituição da cidade: o Estado e o saneamento no Rio de Janeiro" en *Manguinhos. História, Ciência, Saúde*, FIOCRUZ, 1995, vol. VII, n° 2, pp. 197-211; y Sidney CHALHOUB, *Cidade Febril. Cortiços e epidemias na corte imperial*. São Paulo, Companhia das Letras, 1996.

hacinamiento y precaria salubridad.³⁵ Como trataré de demostrar aquí a partir de los datos que arroja la investigación, la ciudad de México no fue una excepción en ese sentido. Considero que existe una estrecha relación entre la forma concreta en que fue construido el sistema de saneamiento, su despliegue en el tiempo y en el espacio y las formas adoptadas para llevar a cabo el proceso de urbanización en la ciudad de México. Quizá convendría incluso adoptar el término de “desurbanización” que utilizó Mumford para referirse a esa promesa incumplida de expandir la civilización y la modernidad gracias al crecimiento de las ciudades y la distribución de los modernos servicios en sus calles para uso y disfrute de la población.

La tesis pretende ilustrar este proceso para el caso de la capital mexicana donde el proceso de saneamiento no benefició a todos los sectores sociales por igual, a pesar de la existencia de leyes claras que normaban la urbanización y establecían la obligación de sanear los terrenos e introducir los servicios urbanos antes de permitir su uso para la edificación de casas y su posterior ocupación. Tanto el ayuntamiento de la Ciudad de México, como el Consejo Superior de Salubridad reglamentaron con claridad la formación de nuevas colonias así como la edificación de casas y departamentos. No obstante, la obediencia a la ley pareció ser más una excepción que una constante y de este modo surgieron barrios y colonias o fraccionamientos que desde un principio estuvieron al margen de los esperados beneficios de la urbanización y concretamente del saneamiento. En algunos casos pasaron varias décadas antes de que los servicios urbanos modernos fueran introducidos en barrios y colonias que no por casualidad se contaban entre los más densamente poblados de la capital, pues la falta de infraestructuras abarataba el costo de la habitación.³⁶ Este proceso evidencia una contradicción con los principios enunciados en los proyectos elaborados por médicos e ingenieros que postulaban la necesidad de extender los servicios urbanos del saneamiento a la totalidad del cuerpo urbano pues, hacer lo contrario, sanear sólo algunos sectores, permitiría la existencia de auténticos focos de infección que con toda facilidad podrían contaminar al resto de la ciudad. De igual manera, el desarrollo de colonias y barrios sin alcantarillado aumentaba los riesgos de inundación para toda la ciudad y, en especial, aumentaba el riesgo de que las inundaciones se produjeran con aguas contaminadas con materias fecales, un riesgo más para la salud de la población. No obstante, la prevalencia de los intereses privados ligados a la especulación inmobiliaria, en conjunción con

³⁵ RAMÓN, *Muralla*, 1999.

³⁶ Ernesto ARÉCHIGA CÓRDOBA, *Tepito. Del antiguo barrio de indios al arrabal, 1868-1929. Historia de una urbanización inacabada*, México, UNÍOS, col. Sábado Distrito Federal, 2003.

una cierta debilidad institucional para controlar el proceso, hicieron posible una ciudad marcada por la profunda diferencia de equipamientos urbanos e infraestructuras hidráulicas entre sus diferentes barrios y colonias.

En este trabajo planteo la necesidad de evaluar las continuidades y las rupturas en materia de saneamiento entre el periodo de la república restaurada, el periodo porfirista y el periodo revolucionario y posrevolucionario, un lapso de aproximadamente sesenta años cuya delimitación tiene en este caso una buena dosis de arbitrariedad. Decidí poner como fecha inicial el año de 1870 porque durante esa década se registraron importantes debates en torno a la necesidad de construir un moderno sistema de saneamiento para la ciudad de México. Con anterioridad a esa fecha ya se había discutido el asunto, pero a partir de esta década las discusiones fueron pasando del terreno de las especulaciones al terreno de las realizaciones, en la medida en que se generaron condiciones concretas, reales, para llevar a buen término el conjunto de obras hidráulicas del que el sistema de saneamiento formaba parte. La pacificación de la república a partir de su restauración y especialmente durante el porfiriato generó las condiciones políticas, sociales y financieras para el emprendimiento de obras hidráulicas de gran envergadura. Aunque la construcción del alcantarillado moderno tardó varios años en comenzar todavía, los proyectos se fueron discutiendo y afinando hasta que se optó finalmente por uno de ellos, el presentado por el ingeniero Roberto Gayol, como el más viable y benéfico para sanear a la ciudad de México.

Con el fin de estudiar el proceso aquí mencionado y que trataré de describir y explicar más ampliamente, pongo en el centro del análisis al espacio que era propio del ayuntamiento de la ciudad de México hasta 1928. La ciudad de México que había sido delimitada por *la traza* desde el siglo XVI con la pretensión de separar a la población española de la población indígena, comenzó a presionar hacia afuera y a expandir sus límites desde el primer siglo colonial, ampliando su espacio administrativo y ocupando con ello terrenos que eran propios de los barrios de indios. No obstante, a lo largo del siglo XIX y en especial durante la segunda mitad de esa centuria, dicho proceso se aceleró de tal suerte que la ciudad se apropió de todo el territorio que había pertenecido a las antiguas parcialidades de indios, ya para entonces formal y legalmente extinguidas, tras la puesta en práctica de las leyes de reforma.³⁷ Sin embargo, la

³⁷ Proceso que desde diversas perspectivas ha sido analizado entre otros por: Andrés LIRA GONZÁLEZ, *Comunidades indígenas frente a la Ciudad de México. Tenochtitlan y Tlatelolco, sus pueblos y barrios, 1812-1919*, México, COLMEX, 2ª

municipalidad de México mantuvo sus límites tradicionales mientras se expandían en su seno los nuevos fraccionamientos, algunos plenamente urbanizados, otros no, al mismo tiempo que otras municipalidades aledañas también habían comenzado a crecer mediante la formación de fraccionamientos que trataban de alojar a una población en crecimiento. Se hizo evidente un proceso que en la década de 1920 ya había producido una auténtica metrópoli, a partir de la unión de varios de los municipios que formaban parte del Distrito Federal. La extensión de la red de tranvías, el conjunto de obras hidráulicas para el desagüe del valle de México, la desatada especulación urbana para edificar sobre suelos que muy poco tiempo atrás estaban ocupados en labores agrícolas o habían permanecido bajo las aguas de los lagos, fueron algunos de los factores que presionaron e hicieron posible una expansión del tejido urbano hasta entonces sin precedentes. También la población se multiplicó. De unos 250,000 habitantes a principios de siglo pasó a un millón de personas hacia 1930. El cambio fue cuantitativo, pero también cualitativo, pues, tal como veremos, al finalizar los años veinte la ciudad ya era radicalmente distinta a la capital de finales del siglo XIX.³⁸

Este proceso de expansión y unificación de una ciudad que alcanzaba rango de metrópoli, fue acompañado de un proceso de centralización política, en el cual las antiguas tensiones entre los poderes federales y locales se decantaron a favor de la federación que terminó controlando el espacio político administrativo de la nueva ciudad, subordinando de manera plena, hasta extinguirlas, a las autoridades locales, los viejos municipios. Estas son algunas de las razones para concluir el trabajo hacia 1930 pues la desaparición del régimen municipal en el Distrito Federal y la consecuente creación del Departamento del Distrito Federal, trajeron consigo cambios administrativos y espaciales que ameritan otra escala de análisis, así como otras fuentes, distintas a las que he utilizado en esta investigación.³⁹ Es evidente que no es posible abstraer totalmente a la municipalidad de México de lo que iba ocurriendo en el más amplio contexto espacial del valle de México y de los espacios administrativos de las municipalidades colindantes. Pero el

edición, 1995, y María Dolores MORALES MARTÍNEZ, “La expansión de la Ciudad de México en el siglo XIX: el caso de los fraccionamientos” en María Dolores MORALES MARTÍNEZ, *Ensayos urbanos. La Ciudad de México en el siglo XIX*, México, UAM-X, col. Antologías Arquitectura. Historia, 2003, pp. 232-255.

³⁸ Como señala Emrys JONES en su libro *Metrópolis*, la magnitud de la población es significativa para distinguir a una ciudad de una auténtica metrópolis, pero también su contenido, sus aspectos cualitativos, su grandeza inherente, así como su capacidad para reflejar los grandes logros de una sociedad en una época determinada. Emrys JONES, *Metrópolis. Las grandes ciudades del mundo*, Madrid, Alianza Editorial, col. El libro de bolsillo, n° 1570, 1992.

³⁹ Sergio MIRANDA PACHECO, *Historia de la desaparición del municipio en el Distrito Federal*, México, UNÍOS, col. Sábado Distrito Federal, 1998.

énfasis aquí se concentrará en la antigua ciudad de México, dentro del perímetro que correspondía a la municipalidad de México.

Para dar cuenta del proceso de saneamiento de la ciudad de México entre 1870 y 1930 este trabajo se divide en nueve capítulos que pueden considerarse agrupados en tres partes. Del capítulo uno a tres, se presenta una descripción de la cuenca de México y de su sistema hidrográfico, para comprender las razones que, desde el punto de vista de los higienistas, la ciudad de México constituía un medio que amenazaba de muerte a la población y determinaba una intervención urgente para sanear el espacio urbano y garantizar el futuro de sus habitantes. La ingeniería sanitaria sería la encargada de aportar el proyecto necesario para llevar a cabo dicha intervención. Entre el capítulo cuatro y el seis, procuro explicar en qué consistió el proyecto de saneamiento elaborado por el ingeniero Roberto Gayol sobre la base de los principios de la ingeniería sanitaria vigentes para la época en las ciudades occidentales. Se exponen las lecturas y críticas que despertó el proyecto, las discusiones desarrolladas entre médicos e ingenieros para establecer las características del sistema de saneamiento, en un momento en el que la teoría de la bacterología no había terminado aún de desplazar a la teoría de los miasmas como origen de las enfermedades y de su propagación. El proyecto del ingeniero Gayol finalmente se llevó a la práctica en un momento fundacional, que se explica en el capítulo seis, cuando las labores de construcción fueron realizadas por la compañía francesa Letellier-Vézin contratada ex profeso para intervenir el espacio urbano y crear una red de alcantarillado en el subsuelo de la ciudad. Al término de esa obra, las autoridades políticas del porfiriato consideraban que la mayor parte de la tarea había sido cumplida.

Sin embargo, como se expone entre los capítulos siete y nueve, la obra inaugurada en 1903 fue insuficiente para una ciudad que se hallaba en un proceso acelerado de expansión. Fue necesario ampliar el sistema de saneamiento, pero la ampliación se fue realizando por etapas y por zonas, de manera discontinua, durante las siguientes dos décadas, sin atender con rigor los principios que habían servido de base al ingeniero Gayol para proponer su proyecto. La década de 1910 a 1920, signada por la guerra revolucionaria, el desabasto, el hambre y la enfermedad, significó en la práctica una paralización de las obras públicas para darle mantenimiento al sistema existente y para ampliarlo al ritmo y a la forma en que la ciudad se iba expandiendo. En ese lapso la población de la ciudad de México se multiplicó sin que hubiera habido un correspondiente crecimiento de las infraestructuras urbanas de agua potable y saneamiento. Mientras las

autoridades de la ciudad y del Distrito Federal fueron incapaces de controlar los procesos de urbanización, prevalecieron los intereses de los especuladores urbanos que se beneficiaron de la compra de tierras baratas para venderlas como terrenos urbanos, sin tener que invertir en la construcción de las redes de agua potable y alcantarillado que, por ley, debieron haber construido antes de permitir que los habitantes ocuparan las viviendas. El resultado fue que el proyecto de sanear de manera integral el espacio urbano, tal como había sido pensado desde finales del siglo XIX, quedó trunco y no fue capaz de garantizar una adecuada cobertura de servicios para una población en constante crecimiento, asentada en su mayor parte en fraccionamientos baratos, pero carentes. En este contexto, el sistema de saneamiento construido comenzó a mostrar serias deficiencias y muchas limitaciones para desalojar las aguas residuales: volvieron las inundaciones y las amenazas a la salud pública que se pensaba serían cosas del pasado.

En 1930 se elaboraron diagnósticos que, por una parte, mostraban con claridad los límites que había tenido la reforma urbana impulsada desde el último tercio del siglo XIX y, por otra, atestiguaban la conformación de un espacio urbano que había rebasado por mucho los límites tradicionales de la ciudad de México, tanto en un sentido cuantitativo como cualitativo. El territorio urbano se había ampliado mediante la unificación de tramas urbanas de la municipalidad de México y de las municipalidades foráneas. Desde el entonces recién creado Departamento del Distrito Federal, se argumentaba que era necesario atender a esta “nueva gran Ciudad de México” como un todo, concibiendo los servicios urbanos ya no separados por municipalidad sino para todo el conjunto. Al mismo tiempo se aceptaba que la tarea que se tenía enfrente era descomunal porque existían grandes porciones del territorio urbano que carecían de los servicios urbanos elementales y por lo tanto una gran cantidad de gente vivía aún en muy malas condiciones de salubridad. Era una nueva realidad que exigía una nueva administración, una transformación de las instituciones encargadas del gobierno en la ciudad de México y el Distrito Federal. El cambio de escala impuesto por la nueva realidad de la metrópoli, amerita un estudio aparte para conocer el modo en que se desarrollaron y unificaron las obras hidráulicas que contribuyeron a la expansión física y demográfica de la ciudad, entre 1930 y 2000, cuando la población de la ciudad pasó de un millón de habitantes a más de nueve, si contamos tan solo el territorio del Distrito Federal, y casi veinte si sumamos a los municipios conurbados del Estado de México que, por estar situados dentro de la cuenca, hacen uso de los mismos sistemas de aprovisionamiento de agua potable y de canalización de las aguas residuales. En definitiva, se trata de otra historia que rebasa los límites de lo que nos hemos propuesto aquí.

Las fuentes documentales sobre las que se basa esta tesis se encuentran fundamentalmente en el Archivo Histórico del Distrito Federal, fondo del Antiguo Ayuntamiento de México. En los ramos “Desagüe”, “Desagüe y Saneamiento”, “Junta Directiva del Saneamiento”, “Obras Públicas en General” y “Policía en General” se hallan las bases para dar cuenta del proceso de saneamiento, su distribución jerárquica en el espacio y en el tiempo y las reacciones que generó entre el público. Estos ramos permitieron documentar la opinión de los médicos y los higienistas que de una u otra forma se involucraron en el proceso de saneamiento, así como conocer todas las discusiones realizadas en torno a los diferentes proyectos de saneamiento que se presentaron, hasta el modo en que se eligió el del ingeniero Gayol y la manera en que fue llevado a la práctica.

Para completar esos aspectos algunos fondos del Archivo Histórico de la Secretaría de Salud fueron muy útiles, en especial el de “Salubridad Pública” y sus secciones “Congresos y Convenciones”, “Asistencia”, “Salubridad en el Distrito Federal”, “Ingeniería Sanitaria” e “Higiene Infantil.” Asimismo, en la hemeroteca de la Biblioteca Nacional de México, fondo reservado, consulté un importante número de revistas de asociaciones e instituciones médicas que dan cuenta de los debates sobre higiene y salubridad públicas que continuaron antes, durante y después de la ejecución del proyecto de saneamiento. En el Archivo Histórico y en la Biblioteca del Palacio de Minería, que resguardan importantes materiales para la historia de la ingeniería en México, consulté materiales que me permitieron comprender de manera más clara, la participación que tuvieron los ingenieros en el desarrollo de la obras del saneamiento moderno para la ciudad de México.

Capítulo 1. La Ciudad y el valle de México

1.1 La región más transparente del aire

“Vivimos en la ciudad más grande del mundo.” La afirmación se pronuncia no pocas veces con orgullo y aunque puede dudarse de su cabal precisión, es cierto que la ciudad de México es una de las mayores metrópolis del mundo, por el número de habitantes y por el espacio que ocupa. Quienes habitamos en esta urbe estamos más o menos conscientes de sus dimensiones en cierto grado inabarcables. Al mismo tiempo que padecemos su grandiosa magnitud, somos sus auténticos creadores y reproductores. De la ciudad nos nutrimos y a ella permanecemos atados por infinidad de lazos afectivos, a menudo inexplicables o asumidos a la manera de Ixca Cienfuegos como una condición fatal: “Aquí nos tocó. Qué le vamos a hacer. En la región más transparente del aire.”¹ Un destino que no siempre aceptamos de la mejor manera. Como afirma Vicente Quirarte, “vivimos, amamos y odiamos en una ciudad hacia la cual sólo pueden experimentarse pasiones radicales: al manifestarle nuestra declaración de odio, en realidad estamos aceptando que se trata del único, del imposible, del loco amor.”²

Con frecuencia nuestra ciudad se presenta como imposibilidad: de definirla, de acotar sus límites, de conocerla de principio a fin. Qué oportuna nos parece ahora aquella frase en la que Salvador Novo afirmaba la dificultad de abarcarla por entero: “Uno llega, si vive en ella muchos años, a no ejercer más que en unos cuantos sitios.”³ Esta urbe encierra ciudades dentro de ciudades extendiéndose casi como plaga hasta abarcar una enorme porción de la cuenca de México. No es impensable concebir a esta ciudad como un ser enfermo: padece de sed, de hambre, de congestión intestinal, de arterioesclerosis. Con el paso del tiempo a su piel le falta colorido, ha adquirido un color gris opaco, descarapelado. Sus múltiples exhalaciones espesas y hediondas generan una atmósfera que dificulta la respiración. Su cuerpo ha desarrollado rasgos anómalos, teratológicos.

¹ Carlos FUENTES, *La región más transparente*, México, Ed. Planeta/Seix Barral, col. Booket, 1ª reimpresión, 2005.

² Vicente QUIRARTE, *Elogio de la calle. Biografía literaria de la Ciudad de México, 1850-1992*, México, ediciones Cal y Arena, 2001, p. 16.

³ Salvador NOVO, *Nueva grandeza mexicana. Ensayo sobre la Ciudad de México y sus alrededores*, México, Populibros La Prensa, 1956, p. 5.

Como se verá en estas páginas, hace mucho tiempo que se elaboran diagnósticos similares sobre la capital. El pesimismo y el fatalismo no son una novedad en nuestra ciudad. Hay algo de soberbia cuando pensamos que ahora sí estamos a punto del colapso, que nunca antes se había llegado a tal contradicción en que la vida urbana constituya una amenaza para la vida misma. Es parcialmente cierto. No es falso que esta ciudad anuncia día con día la inminencia del naufragio. Sin lugar a dudas la acumulación de problemas en la actualidad nos parece inconmensurable, a tal punto que el hallazgo de soluciones se antoja irrealizable. Es un hecho que las escalas que nos permiten evaluar la magnitud del desastre han cambiado, en la medida en que el tejido urbano se ha expandido hasta conjuntar a casi todas las poblaciones del valle en una sola mancha, en la medida en que las tecnologías han cambiado tanto como han variado los productos residuales que se desprenden de la vida urbana. Pero nuestros antecesores desde la época colonial también vieron a la ciudad y a la vida misma amenazadas no sólo por la naturaleza indomeñable, sino por los residuos que la propia urbe desechaba o por los malos hábitos de sus habitantes que se empeñaban en ensuciarla, es decir, por los propios resultados de la vida urbana.

Quienes habitaron la ciudad en el pasado también percibieron la inminencia de la catástrofe y actuaron en consecuencia. Varios trabajos se han ocupado ya de las prescripciones dictadas durante la época colonial, sobre todo durante el siglo XVIII, para limpiar la ciudad, preservarla de enfermedades y mantenerla a salvo de las inundaciones. Sobre la base del hipocratismo y del mecanicismo, se idearon proyectos para ejercer un mayor control sobre el espacio urbano con el diseño de calles que permitieran el libre tráfico de personas y de mercancías, así como el movimiento fácil de los aires y de las aguas.⁴ Otros trabajos han acotado su revisión histórica a la primera mitad del siglo XIX, poniendo énfasis en las medidas de higiene urbana y de salubridad pública adoptadas en momentos en que la ciudad se veía amenazada por epidemias, como la de las “fiebres del 13” o las epidemias de cólera de 1833 y 1850.⁵ Este trabajo apunta hacia un período que va del último tercio del siglo XIX al primer tercio del siglo XX, con énfasis en los procesos de saneamiento de la ciudad, poniendo especial atención a la construcción de la primera red de alcantarillado moderno que tuvo la capital mexicana. Diversas

⁴ Marcela DÁVALOS, *Basura e ilustración. La limpieza de la Ciudad de México a fines del siglo XVIII*, México, INAH, DDF, 1997; Esteban SÁNCHEZ DE TAGLE, *Los dueños de la calle. Una historia de la vía pública en la época colonial*. México, INAH, DDF, 1997; María Eugenia RODRÍGUEZ, *Contaminación e insalubridad en la Ciudad de México en el siglo XVIII*. México, Facultad de Medicina, UNAM, 2000.

⁵ Lourdes MÁRQUEZ MORFIN, *La desigualdad ante la muerte en la Ciudad de México. El tifo y el cólera*. México, Siglo XXI editores, 1994; Salvador RUEDA SMITHERS, *El diablo de Semana Santa. El discurso político y el orden social en la Ciudad de México en 1850*. México, INAH, col. Divulgación, 1991.

investigaciones han tratado el tema de la salubridad pública de la ciudad de México durante este lapso, especialmente durante el porfiriato.⁶ No pueden obviarse tampoco, para efectos de este trabajo, los aportes que desde la historia urbana o de la historia de la salud han mostrado la importancia que las grandes obras hidráulicas han tenido en el ámbito de las políticas de salubridad pública y en el desarrollo mismo del Estado.⁷

Al revisar esos trabajos queda claro que la lucha por mejorar el ambiente urbano mediante la adopción de reformas urbanas y medidas de salubridad pública, no ha sido lineal ni progresiva. Apenas se cree vencida una amenaza cuando de pronto surge otra nueva o, mejor dicho, novedosa, acorde a las condiciones siempre cambiantes de la ciudad y contra la cual es necesario emprender nuevas luchas a partir de nuevas estrategias y diferentes medios. Estas luchas dependen de igual modo de las transformaciones en la ciencia y en las tecnologías aplicadas, pero también están sujetas a los cambios ocurridos en las miradas científicas y tecnológicas y sus consecuentes formas de establecer diagnósticos y proponer métodos de solución para lo que se concibe como un problema determinado de salud pública o de las formas de urbanización. De cuando en cuando enemigos del pasado que creímos derrotados aparecen de nuevo, como el cólera en la década de 1990 o las inundaciones que en años recientes han ocurrido en el valle de Chalco, en San Cristóbal Ecatepec o en los alrededores del aeropuerto internacional de la ciudad de México, donde los lagos desaparecidos parecen reivindicar su lugar en este valle. Pero más allá de los nuevos enemigos o de los aparentes fantasmas del pasado, es claro que en cada época la ciudad ha enfrentado epidemias, temblores e inundaciones, al mismo tiempo que ha generado basuras, humores y excreciones contaminantes de tal suerte que el futuro de la ciudad y de sus pobladores no ha parecido nunca asegurado.

Así pues, la percepción de una calamidad que se aproxima ha acompañado a la historia misma de la ciudad. No obstante, este infierno prometido tuvo durante mucho tiempo su contrapeso en un cielo bastante terrenal, si se otorga aquí la licencia a esta expresión. Si tal vez no podemos sentir nostalgia por los malos olores del pasado o por los carros de la limpieza nocturna que iban calle por calle recogiendo los excrementos de los vecinos de la ciudad, acaso podemos echar de menos la transparencia y la luminosidad de la atmósfera del valle de México.

⁶ AGOSTONI, *Monuments*, 2003. Nadia MENÉNDEZ DI PARDO, “Saber médico, epidemias y condiciones de vida. El caso del tifus en la Ciudad de México”, tesis para obtener el grado de licenciada en historia, México, ENAH, 1996.

⁷ CONNOLLY, *Contratista*, 1997; PERLÓ, *Paradigma*, 1999.

En la actualidad nos parece difícil concebir a este valle tal como lo hacía Alfonso Reyes como un “objeto de belleza, engendrador de eternos goces.”⁸

Fue ese autor quien en su *Visión de Anáhuac* acuñó las palabras “Viajero: has llegado a la región más transparente del aire.” Inspirado en la lectura de los primeros cronistas e impulsado por el amor y la nostalgia, separado de su ciudad y de su país, Reyes escribió en 1915 y desde Madrid su poema-ensayo cuyas palabras iniciales han sido tantas veces repetidas. Pero no se trataba de una mera expresión nostálgica, aunque la escritura no haya carecido de un aire de añoranza. Era un testimonio auténtico y en cierto sentido la continuación de una tradición pues los conquistadores y los frailes evangelizadores, convertidos en cronistas, admiraron la belleza y la transparencia del valle en sus escritos, en hermosas evocaciones que luego han sido reiteradas por numerosos escritores. Baste citar aquí un par de ejemplos de este tipo de expresiones repetidas a todo lo largo de la época colonial.

En 1554, Francisco Cervantes de Salazar igualaba el valle a un paraíso. Desde lo alto del cerro de Chapultepec, Alfaro, uno de los interlocutores del diálogo escrito por el autor, exclamaba: “¡Dios mío! qué espectáculo descubro desde aquí; tan grato a los ojos y al ánimo, y tan hermosamente variados, que con toda razón me atrevo a afirmar que ambos mundos se hallan aquí reducidos y comprendidos, y que puede decirse de México lo que los griegos dicen del hombre, llamándole Microcosmos o mundo pequeño.”⁹

No fue esta la expresión de un simple deslumbramiento inicial y pasajero ocurrido a una persona. Ya muy avanzado el siglo XVIII, en 1777, Juan de Viera abrió su *Breve y compendiosa narración de la ciudad de México* de este modo:

No blasonen los argivos las grandezas de la antigua Menfis ni de la noble Tebas, ni los romanos las opulencias de la celebrada Roma; pues si cada una de estas hermosísimas ciudades fue asombro en su riqueza y hermosura, la noble imperial ciudad de México hace competencia a todas en su clima, en su situación, grandeza y edificios, en su fertilidad y abundancias; pues es su plan el más hermoso que se puede discurrir ni imaginar. Está situada en un hermosísimo valle cuya circunferencia es un abreviado diseño del paraíso, porque la circundan tres hermosísimas

⁸ Alfonso REYES, *Visión de Anáhuac*, México, Ed. Planeta/Joaquín Mortíz,, CONACULTA, col. Ronda de Clásicos Mexicanos, 2002, p. 41.

⁹ Francisco CERVANTES DE SALAZAR, *México en 1554 y tímulo imperial*, México, Porrúa, col. Sepan Cuántos, n° 25, p. 65.

lagunas bastante grandes y capaces, que pudieran navegar por ellas muchos bergantines, como de facto navegaron cuando su conquista.¹⁰

Más de cuatro siglos perduró ese espectáculo admirado por propios y extraños. Muy raro fue el viajero que pasó por este valle sin dejar de revelar su admiración por el paisaje, donde el sentido de la vista encontraba su libertad y su agasajo. Hasta los hombres de ciencia, Humboldt entre ellos, se dejaban llevar por el arrebatador espectáculo. “Pocos habrán de ser los lugares de la tierra —afirmaba García Cubas— que bajo el punto de vista poético puedan superar en belleza al Valle de México.”¹¹ Este geógrafo erudito consideraba que no sólo la luminosidad del aire contribuía a afirmar dicha belleza, sino las profundas variaciones producidas durante las diferentes estaciones del año, a pesar de las cuales esta región mantenía un clima siempre benigno.

En un breve escrito de 1872, García Cubas elaboró una auténtica apología del valle de México y de sus bellezas naturales. Más que el estudio de un científico, el texto traducía los sentimientos de un poeta frente a la imponente naturaleza. A los ojos de este autor el valle era una expresión terrenal del paraíso y formaba un espectáculo digno de presenciarse en todas las épocas del año. En cada estación se revelaba un paisaje distinto y tan hermoso como el anterior, conjugándose de manera distinta los elementos de un teatro dominado por montañas y lagos.

Así como en el *Libro de mis recuerdos* dedicó algunas páginas a describir la ciudad de México en noches de luna llena, en “Las estaciones de el Valle de México [sic]” alabó las “bellas y embriagadoras noches de luna” que se presentaban durante el periodo invernal. En una imagen fantástica que pareciera provenir de otras geografías, García Cubas describía las heladas cúspides del Popocatepetl y del Iztacihuatl “bañadas por la refulgente luz de aquel astro”, la luna, que al proyectarse “en un fondo azulado, causan un efecto mágico.”¹² En 1915 Alfonso Reyes reproducía una imagen semejante: “El poeta ve, al reverberar de la luna en la nieve de los volcanes, recostarse sobre el cielo el espectro de Doña Marina, acosada por la sombra del flechador de estrellas.”¹³

¹⁰ Juan DE VIERA, *Breve y compendiosa narración de la Ciudad de México*, México, Instituto Mora, ed. Facsimilar de la publicada en 1777, col. Facsímiles, 1992, p. 1.

¹¹ Antonio GARCÍA CUBAS, *Escritos diversos de 1870 a 1874*, México, Imprenta de Antonio Escalante, 1874, p. 101.

¹² GARCÍA, *Escritos*, 1874, p. 115.

¹³ REYES, *Visión*, 2002, pp. 41-42.

Así pues, los poetas, han abrevado en la luminosidad del aire del valle para forjar imágenes inolvidables. Citemos, como último ejemplo, a Carlos Pellicer:

En el tiempo compacto
de los dosmiltrescientos metros de la altura
los paisajes están en un solo acto...
¿Para qué el adjetivo si las cosas
todas, claras se ven por cuatro lados?
¡Los nombres de las cosas! Deste valle
es toda la retórica.¹⁴

Con el correr del siglo XX este hablar por sí solo del valle, este bien decir de los paisajes en un solo acto, esta retórica comenzó a cambiar. En 1940, al escribir *Palinodia del polvo*, el propio Alfonso Reyes abría el texto preguntándose si esta era aún la región más transparente del aire. “Mi alto valle metafísico”, como lo denominaba, comenzaba a empañarse, adquiriendo tonalidades sepias y amarillas “que precipitan en un solo plano espectral lejanías y cercanías, dando a sus rasgos y colores la irrealdad de una calcomanía grotesca, de una estampa vieja artificial, de una hoja prematuramente marchita.”¹⁵ Años después, en 1955, el mismo Reyes aceptaba que aludir a la transparencia del aire era todavía justo para “la diamantina meseta”, pero no así para la ciudad de México, coronada siempre de “ese manchón de humo, de bruma y de polvo”.¹⁶ Se gestaba ya un panorama que ahora nos resulta conocido.

A pesar del paisaje que en la actualidad se impone ante nosotros, la acumulación de descripciones que alabaron la belleza del valle y su aire prístino por más de cuatro siglos, nos deja convencidos. Habitamos el paraíso perdido. La historia del saneamiento moderno de la ciudad de México comienza en una época en la que la atmósfera del valle todavía conservaba esa transparencia a la que hemos aludido. Así pues, al treparse a alguna altura importante, como los campanarios de la catedral o sobre el cerro de Chapultepec, las lomas de Tacubaya, el cerro del Tepeyac o el Ajusco, era factible observar el paisaje del valle de México cuyo “aspecto panorámico”, afirmaba García Cubas, “es verdaderamente bello y majestuoso.”¹⁷

Si la transparencia del aire ha desaparecido para ser tan sólo una excepción que se presenta contados días del año, el valle se mantiene y es posible describir en tiempo presente sus

¹⁴ Carlos PELLICER, *Obras Completas*, México, 1996, pp. 114-117.

¹⁵ REYES, *Visión*, 2002, p. 45.

¹⁶ REYES, *Visión*, 2002, p. 65.

¹⁷ Antonio GARCÍA CUBAS, *Geografía e historia del Distrito Federal*, México, Instituto Mora, ed. Facsimilar de la edición de 1894, col. Facsímiles, 1993, p. 12.

principales rasgos orográficos, aunque en la actualidad rara vez podamos observarlos en conjunto a simple vista.¹⁸ Se trata de una cuenca endorreica o cerrada cuya parte más baja caracterizada por llanuras otrora lacustres se extiende a una altitud promedio de 2,250 metros sobre nivel del mar [msnm]. La cuenca ocupa una superficie aproximada de 9,600 kilómetros cuadrados [km²] rodeada de sierras, montañas y volcanes. Tiene forma de una elipse cuyo eje mayor va desde las húmedas tierras de Xochimilco y Tláhuac, al suroeste, hasta las regiones semiáridas de Pachuca en el norte y mide cerca de 110 kilómetros. El eje menor tiene una longitud aproximada de 80 kilómetros y corre en sentido oriente-poniente.

Hacia el extremo oriental de la cuenca se levanta la Sierra Nevada, con el Iztaccíhuatl [5,286 msnm] y el Popocatepetl [5,428 msnm] como sus dos más altas eminencias siempre coronadas de nieve.¹⁹ Aunque el segundo de estos volcanes está prácticamente fuera de la cuenca, sus estribaciones meridionales se eslabonan con la sierra del Ajusco que delimita al valle de México por el sur y lo separa del de Cuernavaca. La sierra del Ajusco [cuyo monte más alto de 4,153 msnm le da nombre] se une por el suroeste con la sierra de las Cruces y ésta con el Monte Alto y el Monte Bajo, marcando los bordes del valle en su porción occidental, una cordillera que desciende paulatinamente hasta una altitud de 2,300 msnm para ascender de nuevo y cerrar con la sierra de Pachuca.

En la parte media de la cuenca, hacia el límite norte del Distrito Federal, está lo que Galindo y Villa denominaba “una peninsulita continental que se interna en el Valle de México ... uniéndose al sistema orográfico general de la hoya, en el puerto de Barrientos, que la ciencia ha perforado para dar paso al ferrocarril.”²⁰ La sierra de Guadalupe, como se denomina esa

¹⁸ Para la descripción que sigue tomo datos de LEGORRETA, *El agua*, 2006, pp. 18-20 y en María Teresa GUTIÉRREZ DE MACGREGOR, Jorge GONZÁLEZ SÁNCHEZ y José Juan ZAMORANO OROZCO, *La cuenca de México y sus cambios demográfico espaciales*, México, Instituto de Geografía, UNAM, col. Temas monográficos, n° 8 La cuenca de México. 2005, pp. 18-42.

¹⁹ O casi siempre. En los últimos años un grupo de investigadores del Instituto de Geofísica ha llamado la atención sobre el derretimiento de las nieves y de los glaciares que antes coronaban de manera permanente las partes altas de ambos volcanes. Comparando datos glaciológicos obtenidos en las décadas de 1950, 1960, 1970 con sus propias mediciones de campo, han demostrado el retraimiento de la línea de nieves perpetuas y de los pisos congelados, así como la disminución en superficie y en volumen de los glaciares. El proceso obedece a causas complejas, pero pueden destacarse algunos fenómenos asociados: el efecto invernadero, el calentamiento global y los procesos internos propios de volcanes vivos. El Popocatepetl es el que manifiesta mayor actividad y a partir de 1994 entró en una etapa activa que ha elevado su temperatura. Ver Hugo DELGADO GRANADOS, “Los glaciares del Popocatepetl ¿huéspedes efímeros de la montaña” en *Ciencias. Revista de Cultura Científica*, México, Facultad de Ciencias, UNAM, n° 41, ene-marzo de 1996, pp. 24-32.

²⁰ Jesús GALINDO Y VILLA, *Historia sumaria de la Ciudad de México*, México, primera reedición de la publicada por el ayuntamiento de México en 1925, Departamento del Distrito Federal, col. Historia y geografía, p. 20.

“peninsulita”, es un conjunto elevado que interrumpe la llanura del valle. El anillo orográfico de éste realmente se cierra mucho más allá, por el noroeste y el norte, donde se levantan el cerro Sincoque, la sierra de Tezontlalpan, el cerro de Jalpan y la sierra de Pachuca. Al interior del valle hay algunas elevaciones importantes como son el cerro de Chapultepec, el cerro de la Estrella, el Peñón de los Baños, el Peñón del Marqués, sin olvidar la sierra de Santa Catarina, otra especie de península al sureste del valle que antiguamente separaba a los lagos de Chalco y Xochimilco en el sur, del lago de Texcoco en el norte.

Vale la pena introducir aquí una aclaración, cuando ya se ha aludido en tantas ocasiones al “valle de México.” El término no es exacto en relación con la conformación geográfica, pero apela a una tradición nacida desde la época colonial en la cual se designaba como *valle* a lo que en realidad es una cuenca endorreica o cerrada resultado de movimientos tectónicos y volcánicos y no una cuenca abierta producto del desgaste provocado por una corriente de agua durante siglos. Ese mero acto de denominación quizá guarda en su seno el centenario deseo de desaguar los lagos abriendo la cuenca en algún punto para permitir su desagüe. En consecuencia, mantengo el uso de la palabra valle aunque la hoya hidrográfica fue abierta mediante trabajo humano por primera vez a principios del siglo XVII con la construcción del túnel y del tajo de Nochistongo, y una segunda ocasión en el año de 1900, cuando se inauguraron las obras del gran canal y el túnel de Tequixquiac coronando un esfuerzo de casi cuatrocientos años por desaguar el valle.²¹

El desagüe del valle aceleró la desaparición del ambiente lacustre y de las corrientes de agua que cruzaban su espacio. En una pequeña pero muy interesante obra sobre la geografía del Distrito Federal, publicada en 1896, García Cubas reportaba los principales ríos cuyas aguas escurrían durante todo el año desde las partes altas de las montañas hacia las llanuras lacustres.

Los ríos de Tlalmanalco y Tenango, nutridos de los deshielos del Popocatepetl y del Iztaccihuatl, descendían por el oriente para desembocar en el lago de Chalco.

²¹ Entre 1937 y 1946 la cuenca fue abierta en tercera ocasión con la construcción del “Nuevo túnel” casi paralelo al primero de Tequixquiac que fue puesto en operación hasta 1955. La construcción del drenaje profundo en la década de 1960 determinó la apertura de un túnel más, hacia el poniente de los tres primeros, donde descargan las aguas conducidas por el emisor central del sistema. DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL, *Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal*, México, DDF, 1975, tomo III, pp. 113-124. LEGORRETA, *El agua*, 2006. En la actualidad se construye el Túnel emisor oriente que significará la quinta horadación de la cuenca por su parte norte para efectos de desagüe. Al respecto ver COORDINACIÓN GENERAL de Proyectos Especiales de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento del Valle de México, *Acciones de infraestructura de drenaje y abastecimiento de agua en el Valle de México, 2007-2012*, México, CONAGUA, 2012, en espacial pp. 64-94.

El San Buenaventura, que nacía en el Ajusco y entraba en el lago de Xochimilco.

El de San Juan de Dios, que nacía también en el Ajusco, se engrosaba con las fuentes del Pedregal y entraba en el canal de la Viga cerca del pueblo de Tomatlán.

El de Churubusco, formado por los ríos de San Ángel y Mixcoac, que provenían del Ajusco y del Desierto de los Leones, respectivamente, convergían en Axotla al noroeste de Coyoacán y juntos descargaban sus aguas en la “Ciénega de Dolores” al sur de Mexicaltzingo y en el canal de la Viga.

El río de la Piedad, que también desembocaba en la Viga en un sitio denominado “Ciénega de Culebritas”, recibía sus caudales de los ríos de Tacubaya y Becerra, nacidos respectivamente en Cuajimalpa y en el Desierto.

El río del Consulado estaba formado por los de San Joaquín y de los Morales que, provenientes de la cordillera occidental, se unían al norte de Chapultepec en la Calzada de la Verónica. El río del Consulado seguía por la parte norte de esta calzada hasta la garita de la Tlaxpana donde doblaba hacia el este hasta llegar al canal de San Lázaro para sumarse a las aguas que llegaban finalmente al vaso de Texcoco.

Por último, el río de Guadalupe que se alimentaba de las aguas de tres ríos: el Hondo, nacido en los montes de Huixquilucan, el río de los Remedios, que provenía de Monte Alto al poniente de Naucalpan, y el de Tlanepantla. Los dos primeros se unían en las inmediaciones de San Bartolo Naucalpan y seguían su curso hacia el noroeste hasta unir sus aguas con el de Tlanepantla poco antes de llegar a la Villa de Guadalupe, pasaban al sur de esta población y por el pueblo de Aragón para desembocar finalmente en el lago de Texcoco cuyo vaso era el de menor altura en todo el valle. Hoy en día la mayor parte de estos ríos están entubados y apenas nos queda el recuerdo de su nombre que bautiza avenidas y viaductos que cruzan la ciudad.²²

²² Datos tomados de GARCÍA CUBAS, *Geografía*, 1993, pp. 13-14. No obstante, investigaciones actuales muestran que aún quedan muchos ríos vivos en la cuenca. Jorge Legorreta sostiene que en las alturas que rodean la cuenca tienen origen todavía 43 ríos, de los cuales 29 son de temporal y 14 son perennes, es decir, que estos últimos son ríos vivos que conducen agua todos los días del año desde las partes altas de las montañas hacia las partes bajas del valle. Lamentablemente, los cauces de los ríos perennes y de temporal se hallan altamente contaminados, son obstruidos por basuras o utilizados para canalizar aguas negras y, en general, desembocan finalmente en el drenaje con nulo o escaso aprovechamiento de sus aguas. Los catorce ríos perennes son: Magdalena, Santo Desierto-Mixcoac, Tacubaya, Tlanepantla, Hondo, San Javier, Chico de los Remedios, San Ildefonso, San Pedro, la Colmena, Cuautitlán, Tepozotlán, Ameca y San Rafael. Los dos últimos nacen en el oriente de la cuenca, en las vertientes de la Sierra Nevada, mientras que el resto tiene su origen en la Sierra del poniente, Sierra de las Cruces. Ver LEGORRETA, *El agua*, 2006, y Jorge LEGORRETA, *Ríos, lagos y manantiales del Valle de México*, México, UAM, Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal, 2010.

Junto con el agua de lluvia, los escurrimientos de los ríos perennes y de temporal alimentaban el sistema de lagos someros que se extendía en la parte baja de la cuenca.

Considerando el nivel de los pisos lacustres, la llanura podía dividirse en tres grandes áreas. Las diferencias de altitud entre ellas eran suficientes como para generar lentas corrientes que se dirigían a la parte más baja de todo el sistema, es decir, hacia el lago de Texcoco. El de Texcoco era tomado generalmente como referencia cero para medir el nivel de los pisos lacustres. El área de mayor elevación, situada al norte, estaba formada por los lagos de Zumpango, Xaltocan y San Cristóbal. Las mediciones efectuadas por Manuel Orozco y Berra y Luis Espinosa en 1862 y 1878, respectivamente, indicaban que el espejo de agua de Zumpango estaba seis metros por encima de Texcoco, mientras que las aguas de Xaltocan y San Cristóbal estaban a poco más de tres y medio metros respecto al nivel cero marcado por Texcoco. El agua de Zumpango era dulce, aunque con alto contenido de “atierres”, es decir, material arenoso en suspensión, en tanto que las aguas de Xaltocan y San Cristóbal tenían una alta concentración de sales.²³

En un segundo nivel lacustre estaba el área conformada por la subcuenca de Xochimilco y Chalco. Ambos lagos, separados de modo artificial por un dique calzada construido en la época prehispánica, se nutrían principalmente de los manantiales más abundantes del valle, situados al pie de la sierra del Chichinautzin. El nivel lacustre de dicha subcuenca estaba a poco más de tres metros respecto de Texcoco. Los ricos manantiales que la alimentaban, producto de la infiltración de las aguas de lluvia en la sierra, arrojaban grandes volúmenes de agua dulce que lavaban las tierras de las riveras lacustres y de las chinampas, arrastrando sus sales y renovando de manera constante el espejo de agua.²⁴

La subcuenca de Chalco y Xochimilco estaba separada de la de Texcoco por la sierra de Santa Catarina y por el cerro de la Estrella. Sin embargo, ambas subcuencas mantenían una unión a través de varios canales navegables, principalmente el que unía a la ciudad de México con Xochimilco pasando por Iztacalco, Santa Anita y Mexicaltzingo. Durante siglos dicho canal fue vital para el abastecimiento de la ciudad pues a través suyo llegaban a la capital toda clase de

²³ Manuel OROZCO Y BERRA, *Memoria para la carta hidrográfica del valle de México*, México, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, 1864, pp. 112-123; Gabriel ESPINOSA PINEDA, *El embrujo del lago. El sistema lacustre de la cuenca de México en la cosmovisión mexicana*, México, Instituto de Investigaciones Históricas, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, 1996, p. 55.

²⁴ ESPINOSA, *Embrujo*, 1996, p. 56; Manuel MARROQUÍN Y RIVERA, *Obras de provisión de aguas potables para la ciudad de México, septiembre de 1910*, México, Imprenta de Juan Aguilar Vera, 1910, pp. 3-9.

verduras, frutas y cereales, provenientes de las fértiles chinamperías del sureste y del este del valle, así como de Tierra Caliente a través de Chalco.²⁵

La última área correspondía al lago de Texcoco que por ser el vaso de menor altitud recibía en su lecho los escurrimientos de los demás lagos, así como las corrientes de agua que descendían de las montañas de oriente y de occidente. Al carecer de salida natural, este lago sufría pérdidas en su volumen de agua por efectos de la evaporación. El lecho lacustre era prácticamente impermeable, por lo que se consideraba que las pérdidas por infiltración eran mínimas. Las aguas de Texcoco eran saladas y amargas debido tanto a la evaporación como a los arrastres de sales que traían consigo las corrientes que desembocaban en él.²⁶ En este lago desembocaban también las aguas usadas de la ciudad a través de zanjas, canales y atarjeas desaguadoras por lo que a menudo fue descrito como la auténtica letrina de la capital y entendido como un foco de infección que amenazaba la vida de sus habitantes. Ver cuadro 1.1

Cuadro 1.1. Diferencias de altura, expresadas en metros, entre los distintos lagos de la cuenca de México, siendo el de Texcoco el punto cero por ser el más bajo. El piso de la ciudad de México se encontraba, según ambas fuentes, a poco más de un metro por encima del nivel del lago de Texcoco.

Lagos	Orozco y Berra, 1862	García Cubas, 1894
Texcoco	0	0
Chalco	3.08	1.48
Xochimilco	3.14	1.01
San Cristóbal	3.59	1.88
Xaltocan	3.47	s. d.
Zumpango	6.06	5.12

Ver el mapa 1 “Carta hidrográfica del valle de México, levantada de orden del Ministerio de Fomento bajo la dirección del ingeniero Franciso Díaz Covarrubias, 1862” que reproducimos con la intención de mostrar al lector el modo en que los ingenieros de la época representaban el sistema hidrográfico de la cuenca de México, donde se aprecian con claridad los cuerpos lacustres

²⁵ El canal recibía varios nombres, de acuerdo a los sitios que atravesaba: canal de Santa Anita, de Iztacalco, etc. También fue conocido como canal de la Viga, canal Nacional o canal de navegación.

²⁶ ESPINOSA, *Embrujo*, 1996, pp. 55-56. Se especuló mucho sobre una posible infiltración de gran escala hacia el subsuelo que hubiera permitido el desagüe. De la época prehispánica databa la idea de un vórtice o resumidero ubicado en Pantitlán, un lugar donde se hacían sacrificios, que incluso está representado en códices que han llegado hasta nuestros días. De acuerdo con Orozco y Berra “la gente vulgar” creía a pie juntillas esta versión que era afirmada también por los navegantes del lago. Para comprobar la existencia de ese desagüe se hicieron diversas exploraciones y el gobierno nacional llegó a ofrecer 100 mil pesos de recompensa a quien lo hallara, pero todos los esfuerzos en ese sentido resultaron infructuosos. No obstante, el autor se rehusaba a decir la última palabra: “Nosotros no tenemos datos para resolver la cuestión, nos abstenemos por lo mismo de dar juicio acerca de ella, y la proponemos a quien quienes puedan estudiarla.” Ver Orozco y Berra, *Memoria*, 1862, pp. 141-142.

de los que hablamos, así como los canales que los conectaban entre sí. Es evidente que los lagos habían disminuido su extensión, si consideramos que Tenochtitlan fue una isla rodeada de agua, pero el volumen de agua en los lagos era significativo. La ciudad de México de 1862 era un núcleo urbano denso, el de mayor extensión y significancia dentro del valle, separado de las otras localidades por espacios dedicados a la agricultura y conectado a ellas por caminos y canales de navegación. Los centros de las municipalidades foráneas, como la Villa de Guadalupe al norte, Tacuba y Tacubaya al oeste, Tlalpan y Xochimilco al sur, lucían pequeños y lejanos con respecto a la municipalidad de México.

Es notable la representación del lago de Texcoco, el de mayor magnitud, con un doble perímetro. Al interior, en tenue color azul, se representa la extensión del lago en tiempos de secas, cuando se reducían sus dimensiones al máximo y el lago se alejaba de la capital. Con el perímetro exterior, delineado en tinta negra, se representa el lago en tiempo de lluvias, en su mayor extensión, aunque se comprende que sería en una temporada normal, no muy copiosa en aguas. En días de mucha lluvia, en tormentas que son esporádicas pero típicas de esta región, el lago podía llegar hasta la ciudad e inundarla, no sólo por el volumen de agua que caía del cielo, sino por ser el punto más bajo de la cuenca, adonde las aguas de las montañas y lagos escurrían de manera natural por gravedad. Ese era el peligro que se cernía sobre la ciudad, mayor aun cuando las inundaciones comenzaron a tener un alto contenido de materias orgánicas en descomposición, producto de las aguas residuales que eran vertidas en el lecho de Texcoco. En la parte izquierda de la carta, con orientación vertical, se dibuja el perfil de los lagos de la cuenca, una representación que nos permite apreciar gráficamente las diferencias de altitud entre los cinco lagos y la razón por la que todas las aguas concurrían en el punto más bajo. Es notable, también, la escasa diferencia de altitud entre el lago de Texcoco y el piso de la plaza de armas que hoy día conocemos como el Zócalo.

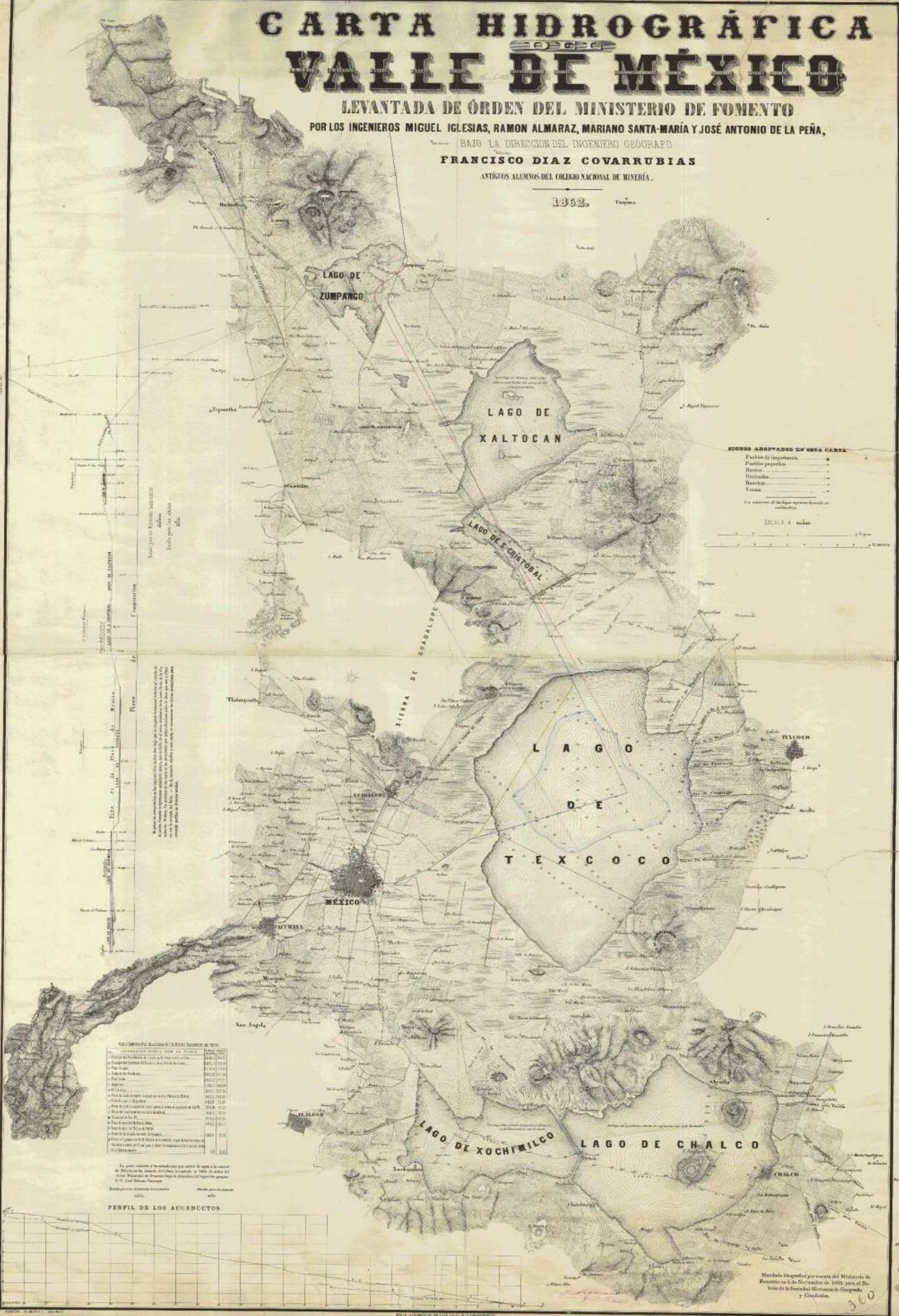
En la carta también podemos observar el sistema hidrográfico de lagos, ríos, canales y acequias que hacía posible la navegación por el valle llegando hasta el corazón mismo de la ciudad de México. Durante el siglo XIX se consideró la apertura de diversos canales en el lago de Texcoco para que pudieran ser navegados “por buques de vela, remos y vapor.” Se pensó en convertir a la ciudad de México en otra Venecia que recuperara su pasado lacustre, no sólo conservando los lagos y las acequias sino multiplicando el número de canales que establecieran la comunicación entre la capital y los distintos pueblos y villas del valle, reactivando la navegación

05 133000 2004

CARTA HIDROGRÁFICA VALLE DE MÉXICO

LEVANTADA DE ÓRDEN DEL MINISTERIO DE FOMENTO
POR LOS INGENIEROS MIGUEL IGLESIAS, RAMON ALMARAZ, MARIANO SANTA-MARÍA Y JOSÉ ANTONIO DE LA PEÑA,
BAJO LA DIRECCION DEL INGENIERO GEÓGRAFO
FRANCISCO DIAZ COVARRUBIAS
ANTIGUOS ALUMNOS DEL COLEGIO NACIONAL DE MINERÍA.

1882. Tiempo



SIENOS ABREVIADOS EN ESTA CARTA

- Parque de Ingeniería
- Parque popular
- Barrio
- Hotel
- Rancho
- Villa

ESCALA 1:100,000

RESUMEN DE LAS ALTURAS EN LOS PUNTOS PRINCIPALES DE ESTE VALLE

Punto	Altura en metros
El Cerro de San Mateo	2260
El Cerro de San Cristóbal	2250
El Cerro de San Juan	2240
El Cerro de San Andrés	2230
El Cerro de San Pedro	2220
El Cerro de San Pablo	2210
El Cerro de San Nicolás	2200
El Cerro de San Sebastián	2190
El Cerro de San Marcos	2180
El Cerro de San Jerónimo	2170
El Cerro de San Ildefonso	2160
El Cerro de San Felipe	2150
El Cerro de San Bartolomé	2140
El Cerro de San Basilio	2130
El Cerro de San Valero	2120
El Cerro de San Primitivo	2110
El Cerro de San Vicente	2100
El Cerro de San Juan de los Rios	2090
El Cerro de San Mateo de Guadalupe	2080
El Cerro de San Mateo de Canoa	2070
El Cerro de San Mateo de las Flores	2060
El Cerro de San Mateo de las Vigas	2050
El Cerro de San Mateo de las Vigas	2040
El Cerro de San Mateo de las Vigas	2030
El Cerro de San Mateo de las Vigas	2020
El Cerro de San Mateo de las Vigas	2010
El Cerro de San Mateo de las Vigas	2000
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1990
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1980
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1970
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1960
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1950
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1940
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1930
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1920
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1910
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1900
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1890
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1880
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1870
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1860
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1850
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1840
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1830
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1820
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1810
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1800
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1790
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1780
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1770
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1760
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1750
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1740
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1730
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1720
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1710
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1700
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1690
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1680
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1670
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1660
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1650
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1640
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1630
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1620
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1610
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1600
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1590
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1580
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1570
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1560
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1550
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1540
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1530
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1520
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1510
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1500
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1490
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1480
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1470
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1460
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1450
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1440
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1430
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1420
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1410
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1400
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1390
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1380
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1370
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1360
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1350
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1340
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1330
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1320
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1310
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1300
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1290
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1280
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1270
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1260
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1250
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1240
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1230
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1220
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1210
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1200
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1190
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1180
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1170
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1160
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1150
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1140
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1130
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1120
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1110
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1100
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1090
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1080
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1070
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1060
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1050
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1040
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1030
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1020
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1010
El Cerro de San Mateo de las Vigas	1000

PERFIL DE LOS ACUEDUCTOS



Medida horizontal por escala del Ministerio de Fomento en el año de 1882, para el Instituto de Estudios Científicos, Geográficos y Estadísticos.

Mapa 1

como principal medio de transporte.²⁷ Al despuntar la segunda mitad del siglo aún era firme la idea de que una adecuada canalización de las aguas sobrantes de los lagos proporcionaría los medios para canales navegables y de irrigación a lo largo y ancho del valle de México. La canalización era uno de los elementos centrales del proyecto de desagüe presentado por el ingeniero Francisco de Garay en 1856, quien se hizo merecedor del premio de 12,000 pesos ofrecido en aquel año por el gobierno federal. Más adelante ofreceré mayor información sobre este tema.²⁸

En esos años la navegación en la cuenca de México no sólo se practicaba cotidianamente para el transporte de personas y de mercancías, sino que se hallaba en una fase de modernización apoyada en la máquina de vapor. La antigua ruta que unía Chalco con Xochimilco y la Ciudad de México a través de un canal conocido con diversos nombres como Nacional, de la Viga y de Iztacalco, según avanzaba en su recorrido de sur a norte, fue surcada por barcos de vapor desde la década de 1850. Sobre las nuevas rutas podemos citar al menos dos ejemplos de importancia. En 1877 se comenzó a construir un canal que unía el lago de Chalco en el sur con el lago de San Cristóbal en el norte pasando por el borde oriental del lago de Texcoco y con un ramal hacia la ciudad de México que partía de un punto denominado Tecamachalco y llegaba hasta San Lázaro. En septiembre del siguiente año el vapor de hélice *Porfirio Díaz* y el bote *Josefina* inauguraron parte de esa ruta navegando entre el canal de México y el Peñón Viejo.²⁹

Siguiendo de cerca las propuestas presentadas por el ingeniero de Garay, se elaboró un proyecto para un canal que uniera Xochimilco, Tlalpan, Mixcoac, Tacubaya, con una derivación hacia la ciudad de México y otra por el poniente que continuara hacia el norte hasta Tacuba, Tlalnepantla y Cuautitlán, de tal manera que los lagos del sur quedaran unidos a los del norte mediante esa ruta del poniente. Este canal no llegó a construirse, pero es otro ejemplo de las iniciativas que se presentaron entonces para aprovechar todavía el medio lacustre. Tal como lo habían imaginado Alzate y Humboldt, la construcción de canales que cruzaran la cuenca tenía

²⁷ Carlos J. SIERRA, *Historia de la navegación en la ciudad de México*, México, Departamento del Distrito Federal, col. Distrito Federal, n° 7, 1984, pp. 65-69.

²⁸ SECRETARÍA DE FOMENTO, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana, *Desagüe del valle de México. Documentos relativos al proyecto en ejecución*. México, Oficina tipográfica de la Secretaría de fomento, 1888. Las dificultades políticas pospusieron la ejecución del proyecto. Durante el Imperio de Maximiliano fue vuelto a analizar y nuevamente fue considerado como el mejor proyecto para dar una solución integral al problema del desagüe y saneamiento del valle, en conjunto con el mejoramiento de los sistemas de navegación e irrigación.

²⁹ María Eugenia TERRONES LÓPEZ, “La Ciudad de México y su hinterland. El círculo virtuoso” en Mario BARBOSA CRUZ y Salomón GONZÁLEZ (coords.), *Problemas de la urbanización en el valle de México, 1810-1910: Un homenaje visual en la celebración de los centenarios*, México, UAM, 2009, pp. 112-113. El ramal Tecamachalco – San Lázaro puede reconocerse hoy en día en el trazo de la calzada Zaragoza.

no sólo el fin de la comunicación, el transporte y la irrigación, sino, de manera muy importante, el de la regulación de las aguas como medio para evitar las inundaciones y combatir la insalubridad de la capital. Es decir, era una alternativa distinta al desagüe concebido como desecación. Al mismo tiempo que revivía la tradición de la navegación en la cuenca de México, hacía eco de las infraestructuras hidráulicas creadas por antepasados prehispánicos y coloniales para el control de las demasías y la regulación de las aguas en el afán de evitar inundaciones.

Así pues, hasta la última década del siglo XIX la navegación por el valle de México era todavía una práctica común en su modalidad tradicional de chalupa y trajinera o en su modalidad moderna con botes impulsados a vapor y era vista como una posibilidad para impulsar el desarrollo agrícola, comercial e industrial del valle y de la ciudad de México, una forma de adquirir “mejoras materiales” para la capital y el país, en aras de la civilización y el progreso.³⁰ De acuerdo con Tortolero, el transporte de mercancías por vía acuática en esta región aún era el de mayor volumen e importancia comercial hacia 1890, en especial en lo que concernía al abasto de alimentos.³¹

No obstante, casi de manera simultánea con este auge de la navegación, el panorama comenzó a cambiar radicalmente mientras las obras del desagüe se hacían una realidad y, sobre todo, se iba equiparando la idea de desaguar con la intención de desecar. La alternativa de aquella navegación de mayor empuje quedó descartada, mientras los ferrocarriles, los tranvías y pocos años más tarde los automotores se convirtieron en los medios de transporte dominantes en el panorama de la ciudad y del valle de México. Factores tales como la movilidad, la velocidad y la capacidad de carga hicieron de los ferrocarriles un medio de transporte más atractivo y eficiente.³² La navegación más modesta y tradicional, efectuada en canoas y trajineras, tardó más tiempo en desaparecer del amplio escenario del valle hasta refugiarse en la segunda mitad del siglo XX en una pequeña región al sur del valle en Xochimilco y Tláhuac donde subsiste hasta nuestros días. No obstante, las porciones lacustres que todavía subsisten, así como los 180 km lineales de

³⁰ SIERRA, *Historia de la navegación*, 1984, pp. 65-69, 85-88; TERRONES, “Ciudad de México y su hinterland”, 2009, pp. 114-122.

³¹ Alejandro TORTOLERO VILLASEÑOR, *El agua y su historia. México y sus desafíos hacia el siglo XXI*, México, Siglo XXI editores, 2000, pp. 72-73.

³² Hugo BETANCOURT LEÓN, “Caminos y transportes en el siglo XIX” en Mario BARBOSA CRUZ Y Salomón GONZÁLEZ (coords.), *Problemas de la urbanización en el valle de México, 1810-1910: Un homenaje visual en la celebración de los centenarios*, México, UAM, 2009, pp. 193-215. Ferrocarriles y tranvías cruzaron el espacio del valle y de la ciudad de México tendiendo una red que a partir de la década de 1880 comunicó con eficacia a la capital con los pueblos de los alrededores y con las rutas comerciales del interior del país. Vale la pena mencionar, además, que la desecación iba dejando tierras libres a la especulación urbana, un negocio redondo para los emprendedores.

canales que hacen posible esa navegación, se mantienen gracias a la inyección cotidiana de aguas recicladas en la planta de tratamiento del Cerro de la Estrella, operada por el Sistema de Aguas de la Ciudad de México. Es decir, se trata de un sistema artificial que depende absolutamente del bombeo de aguas tratadas pues ha perdido ya la totalidad de sus fuentes naturales de alimentación.³³

1.2 La ciudad de los lagos muertos

El ambiente lacustre formaba parte integral del paisaje del valle de México hasta finalizar el siglo XIX. Visto desde las alturas, el valle ofrecía un ameno y colorido espectáculo, marcado por la transparencia del aire, el coro de montañas, la conjunción de ríos y lagos y los verdes matices de los campos de cultivo que se abrían por todas partes entre las llanuras que aún separaban a las distintas localidades que formaban parte del Distrito Federal. Como hemos visto, este paisaje que permitía la construcción de imágenes paradisiacas e idílicas era concebido de otra forma en la medida en que el observador bajaba hasta el valle y se situaba en la ciudad de México. Desde el suelo de la urbe, a través de la experiencia histórica y cotidiana, los lagos perdían su encanto natural y asumían un carácter amenazador. Mientras en la decisión de fundar la capital de la Nueva España sobre las ruinas de Tenochtitlán prevaleció un criterio político, para la nueva ciudad española la cohabitación con el agua impuso, casi como una necesidad, el esfuerzo continuado por desaguar y desecar, es decir, una confrontación directa con el medio natural. En consecuencia, desde la época colonial la convivencia entre la urbe y los lagos fue áspera y amarga, pues no fueron pocas las inundaciones que amenazaron de muerte a la llamada “muy noble y muy leal ciudad de México.”³⁴

³³ Ernesto ARÉCHIGA CÓRDOBA, “De la exuberancia al agotamiento: Xochimilco y el agua, 1882-2004” en María Eugenia TERRONES LÓPEZ (coord.), *A la orilla del agua. Política, modernización y medio ambiente. Historia de Xochimilco en el siglo XX*, México, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, Instituto Mora, 2004, pp. 97-149.

³⁴ Tenochtitlan sin embargo no estuvo a salvo de las inundaciones. Las de mayor magnitud ocurrieron en 1446 y en 1498. La gran destrucción que trajo la primera determinó la construcción del denominado “Albarradón de Nezahualcōyotl”, un gran dique de 16 km de largo y 7 m de ancho que iba desde Atzacualco, al este del cerro del Tepeyac, hasta Iztapalapa. Su construcción determinó la separación entre el lago salado de Texcoco al este y el lago dulce de México al oeste. El dique tenía varias compuertas que servían para controlar los flujos de agua. De la segunda inundación se decía que había ocurrido a causa de despotismo del huey tlatoani Ahuizotl quien se empeñó en llevar el agua del manantial Acuecuxcatl ubicado en Coyoacán imponiendo a los de este pueblo subordinado la construcción de la obra requerida para tal objeto. Así se realizó, pero fue tanta el agua del manantial en conjunción con la que procedía de las lluvias que cubrió los edificios al punto en que fue necesario construir nuevamente la ciudad sobre los escombros de lo que había quedado. La respuesta fue clausurar el manantial, además de dividir, controlar las aguas y regular sus flujos. Ahora bien, durante la época colonial hubo por lo menos once grandes inundaciones, las más memorables por sus efectos quizás hayan sido la de 1555, la de 1607 que llevó a tomar la determinación de abrir el desagüe de Huehuetoca y sobre todo la de 1629, cuando llovió tanto que la ciudad permaneció inundada durante cuatro años, al punto de que no pocas voces pidieron que la capital de México se fundara de nuevo en otro lugar, en tierra firme, por ejemplo, en Tacubaya o Coyoacán. Pero el valor de la ciudad

La lucha en contra de la amenaza lacustre iniciada durante la época colonial tuvo continuidad durante la época independiente, pero no había un consenso sobre el método más indicado a seguir. A todo lo largo del siglo XIX se desarrolló un debate acerca de qué hacer con los lagos. Aunque ya hemos mencionado algo al respecto, recordemos con Carlos J. Sierra en su *Historia de la navegación en la ciudad de México* que mientras para algunos era posible y necesario aprovechar la sobreabundancia de agua para generar transporte, canalización e irrigación, para otros, era indispensable lograr la plena desecación de los lagos. En su conocida obra sobre el reino de la Nueva España, el barón de Humboldt estudió los lagos y la historia del desagüe, manifestándose a favor de la canalización y del control de los flujos de agua, señalando los efectos perniciosos que, en su opinión, traería consigo la continuación del desagüe encaminado a la desecación. Entendía el agua como un recurso que potenciaba la economía, por lo tanto, había que aprovecharla y no desecharla para beneficio de la agricultura y del comercio.³⁵

En ese mismo sentido se pronunció Orozco y Berra en su *Memoria para la carta hidrográfica del valle de México* publicada en 1862. Apoyaba la idea de mantener una salida a las aguas más bajas, es decir, al lago de Texcoco cuyas corrientes debían verter hacia otra cuenca para dirigirse finalmente al mar, pero desde su punto de vista esto debía hacerse sólo cuando el líquido se convirtiera en amenaza. Para él se trataba también de un asunto ligado a la higiene pública. El desagüe debía ser un medio de control de demasías para evitar inundaciones y para permitir mayor movimiento a las aguas de todo el valle de tal suerte que se pudieran aprovechar en irrigaciones y canalizaciones que hicieran más fáciles las comunicaciones:

Nosotros no desecaríamos los lagos; los aprisionaríamos a nuestro antojo, y les convertiríamos en obedientes servidores, de enemigos irreconciliables. La desecación en ningún caso debe intentarse sin examinar y resolver previamente la cuestión de la seguridad de México y la de higiene pública, muy graves por sí y a la vez poco atendidas hoy.³⁶

No era la opinión exclusiva de un solo erudito. En 1856 el Ministerio de Fomento, a través de una junta de notables encargada de revisar los asuntos del desagüe, convocó a un concurso sobre proyectos de obras hidráulicas que conviniera ejecutar en el valle de México. Los proyectos

era demasiado alto para abandonarla, lo que motivó a dejarla en su sitio y a seguir el camino del desagüe y la desecación. LEGORRETA, *Agua*, 2006, pp. 125-134. OROZCO Y BERRA, *Memoria*, 1862, p. 454. Margarita CARBALLAL STAEDTLER y María FLORES HERNÁNDEZ, “Tecnología de prevención de inundaciones en la cuenca de México durante el horizonte posclásico”, en Virginia García Acosta, *Historia y desastres en América Latina*, vol. II, La RED-CIESAS, Lima, pp. 77-99.

³⁵ Alejandro von HUMBOLDT, *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, México, Ed. Porrúa, col. Sepan Cuántos, n° 39, pp. 152-155

³⁶ OROZCO Y BERRA, *Memoria*, 1862, p. 462.

debían atender cuatro puntos principales a fin de proponer medios claros para evitar las inundaciones de la capital y sus poblaciones vecinas, lograr que los contenidos de las atarjeas de la ciudad circularan de manera libre y desembarazada, abrir “en el interior del valle y en todas direcciones el mayor número posible de canales de transporte” y, por último, que se dispusiera “para los riegos en el interior del valle de la mayor cantidad de agua que sea posible y útil para este objeto.”³⁷

El ganador de este concurso, como ya mencioné, fue el ingeniero Francisco de Garay cuyo proyecto fechado el 26 de octubre de 1856 proponía combinar las opciones del desagüe y la regulación mediante la apertura de una red de canales a lo largo y ancho del valle que tendrían diferentes usos para la navegación, la irrigación, el transporte de personas y mercancías y hasta el esparcimiento y el ornato. Los acontecimientos políticos impidieron su construcción. El proyecto fue nuevamente sometido a examen junto a otros más durante el gobierno de Maximiliano y resultó ganador otra vez en noviembre de 1864. Pero tampoco bajo el Segundo Imperio logró iniciarse llevarse a cabo su construcción.

Ya con Porfirio Díaz en el poder se nombró a la Junta del Desagüe que se encargaría de llevar a la práctica el proyecto de Garay, quien en principio fue nombrado director general de la obra, teniendo entre sus subordinados al ingeniero Luis Espinosa. En 1882, dicho ingeniero desplazó a su jefe en el cargo y, de acuerdo con los notables que integraban la Junta encargada de administrar los trabajos, decidió concentrar todo el gasto en construir el Gran Canal, su cortina y túnel de desemboque, es decir, los elementos centrales del proyecto de desagüe, postergando para siempre la construcción de los canales de navegación y regulación. Desde entonces, el sistema de desagüe tendría la función de regular las grandes avenidas de agua en época de lluvias, de canalizar las aguas residuales de los poblados del valle y de controlar en cierto grado las inundaciones, mediante el método de desaguar los cuerpos lacustres de la cuenca de México que a la larga se tradujo en desecación.³⁸

A la luz de los resultados obtenidos, es decir, el triunfo de la idea de la desecación, parecen un tanto utópicas las posturas que hacían un elogio de la vida en el agua, tal como la enunciada por Juan Nepomuceno Adorno en 1865:

Tres razas humanas se han ocupado por espacio de seiscientos años en buscar remedio adecuado para salvar el Valle de México de las inundaciones; pero todos los esfuerzos de esos tres pueblos

³⁷ FRANCISCO DE GARAY, *Juicio sobre las obras del desagüe*, México, Imprenta Mundial, 1930, pp. 8-9.

³⁸ CONNOLLY, *Contratista*, 1997, pp. 209-214.

y sus trabajos gigantescos, se han dirigido a desechar el agua como si fuera causa únicamente de ruina, sin reconocerse que dondequiera que ella exista en abundancia, es una bendición y manantial de riqueza para el país que tiene la dicha de disfrutarla, con tal que el hombre sepa sacar partido de su aprovechamiento, no desecharlo sino los sobrantes inútiles y perniciosos...³⁹

Esta opinión, que para algunos en nuestros días podría parecer una quimera y para otros la expresión de un objetivo deseable para el futuro, fue vertida en el marco de una discusión que todavía no descartaba la permanencia de la ciudad anfibia y buscaba mejorar las formas de coexistencia entre la urbe y los lagos. Todos los proyectos sobre saneamiento de la ciudad de México que se desarrollaron durante el siglo XIX, incluyendo el que se impuso al final, se sujetaron a los límites impuestos por dicha polémica.

La lucha contra los lagos se sostuvo desde la época colonial no sólo por temor a las inundaciones sino también en aras de lograr un medio más salubre para los habitantes de la ciudad. De acuerdo con Alain Musset este comportamiento frente al agua revela una frontera cultural que entre los españoles se expresó en una incapacidad para convivir con los lagos y dejarlos de ver como una amenaza.⁴⁰ Sin lugar a dudas, en el siglo XIX, estos temores se mantuvieron vigentes entre ciertos grupos de las clases gobernantes y aun se vieron reforzados y legitimados por el saber científico. En el centro de esas preocupaciones estaba la manera en que “las aguas muertas” del valle podían ser convertidas en “aguas vivas.”⁴¹ Como hemos visto, una alternativa era la apertura de canales que darían movimiento a las aguas y permitirían la navegación e irrigación dentro del valle. Otra alternativa era acelerar el proceso de desagüe de las lagunas hasta desecarlas. En concordancia con dicha inquietud, la medicina y la ingeniería sanitaria impulsaron en la práctica la idea de que “la salubridad de un pueblo depende de la buena calidad y la abundancia de sus aguas limpias y del curso fácil de sus aguas sucias”, participando en el diseño y construcción de las redes de distribución, de desagüe y de alcantarillado.⁴²

De manera particular, los médicos decimonónicos aportaron una serie de explicaciones científicas que validaban la percepción de los lagos, de las acequias y de las atarjeas como una amenaza permanente para los habitantes del valle y de la ciudad en particular. Específicamente el lago de Texcoco fue percibido como el mayor peligro que amenazaba a la capital por haber sido el depósito de las materias fecales de sus habitantes durante siglos. Diversos estudios se

³⁹ Citado en SIERRA, *Historia*, 1984, p. 33.

⁴⁰ Alain MUSSET, *De l'eau vive à l'eau morte: enjeux techniques et culturelles dans la Vallée de Mexico, XVIe à XIXe siècles*, Paris, Recherches sur les Civilisations, 1991

⁴¹ Eduardo LICEAGA, *Mis recuerdos de otros tiempos*, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1949, p. 168.

⁴² TORTOLERO, *Agua*, 2000, p. 65.

hicieron al respecto, probando no sólo la alta concentración de materia orgánica en descomposición, sino el paulatino azolve del lago y la reducción de las diferencias de nivel entre el piso de la ciudad y el fondo lacustre, con lo que aumentaban todavía más los riesgos de inundación de aguas pútridas. Como se verá en otro apartado de este trabajo, si estas aguas representaban un peligro, se debía a que la mayor parte del tiempo permanecían estancadas. La falta de movimiento favorecía las fermentaciones pútridas y el desprendimiento de gases que, de acuerdo con la medicina vigente en la época, eran dañinos para la salud. En ese sentido, los habitantes de la ciudad estaban expuestos a las enfermedades, tanto por las aguas que rodeaban a la urbe, como por las aguas que contenía en su interior.⁴³

En el segundo lustro de la década de 1870 se intensificó un debate en torno a las malas condiciones higiénicas de la ciudad y a los métodos políticos y técnicos que debían seguirse para conseguir un medio ambiente urbano más sano. Fue uno de los temas centrales de los Congresos Médicos de 1876 y 1878 así como del Congreso Higiénico Pedagógico de 1882, al tiempo que diversas publicaciones especializadas como la *Gaceta Médica de México*, el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística* o los *Anales de Ingeniería y Arquitectura* abordaron el tema dando luz diversidad de opiniones y proyectos. Con la restauración de la República y el triunfo liberal, parecía abrirse una época de paz en la que sería posible dar solución a problemas pospuestos durante largo tiempo. Las fuerzas económicas y sociales podían volcarse entonces a asuntos tan importantes como salvaguardar a la ciudad de las inundaciones y preservar la salud de sus habitantes, para mayor lustre y progreso de la capital.

Quizá tales preocupaciones también eran una respuesta necesaria a los cambios de orden cualitativo y cuantitativo que estaban ocurriendo en la ciudad de México. Las leyes de desamortización de bienes de las corporaciones de 1857-1858 y el decreto expropiatorio de marzo de 1868 abrieron el camino para la especulación urbana al permitir que las propiedades de la iglesia y de las comunidades indígenas entraran al mercado para convertirse en propiedades particulares. A partir de entonces comenzó una transformación radical de la ciudad en términos de su población y de su espacio.

Si entre 1820 y 1870 la población de la ciudad permaneció sin aumentar su número de manera drástica, mediando los 200,000 habitantes, a partir de la década de 1870 comenzó a crecer

⁴³ Ver al respecto la memoria del Segundo Congreso Médico Mexicano de 1878 en MINISTERIO DE FOMENTO, *Anales del Ministerio de Fomento de la República Mexicana*, tomo VI, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1881, pp. 499-834.

para no disminuir más. En 1880 la población era de 250,000, en 1884 de 300,000 y en 1900 se acercaba a los 350,000 hasta alcanzar los 471,000 en 1910.⁴⁴ Once años después, una vez concluida la etapa armada de la revolución, la población era de 615,367 habitantes.⁴⁵ Es decir, que la guerra revolucionaria al parecer no fue un obstáculo para el crecimiento demográfico de la capital sino todo lo contrario, en la medida en que sirvió de refugio para miles de personas que huían de la guerra. Salvo los acontecimientos de la “Decena trágica” que dejaron cientos de muertos luego de cruentos enfrentamientos, la ciudad ciertamente no fue un escenario principal de combate entre las distintas facciones confrontadas. No obstante, enfrentó graves consecuencias directas de la guerra, particularmente en el año 1915 cuando fue ocupada varias veces por los ejércitos carrancistas y convencionistas en disputa.⁴⁶ Fue un periodo de “desasosiego” como lo nombra Rodríguez Kuri, violento sin duda, en el que la población sufrió escasez, hambre y enfermedades epidémicas como el tifo en 1915-1916 y la influenza española en 1918, además de padecer las vicisitudes provocadas por los cambios de gobierno y por las políticas dictadas por cada facción cuando tomaba el poder. Al parecer, en esta década ocurrieron también cambios trascendentales en el modo de vida, en las formas de las relaciones sociales y en las prácticas políticas.⁴⁷ No obstante, la ciudad de México se mantuvo como un poderoso centro de gravedad que atrajo a varias decenas de miles de personas durante los años revolucionarios. Para 1930, la cifra demográfica rebasaba el millón de personas.⁴⁸

En relación con su perímetro tradicional, la ciudad había desbordado los límites que había mantenido casi intactos desde la época colonial. A este proceso se refería ya, en 1854, Manuel Orozco y Berra cuando afirmaba que en trescientos años nada, o casi nada, había quedado en pie. Como testigo directo de la transformación que estaba ocurriendo en la capital de México, afirmaba: “se aprovecha todo el suelo, se forman macizas las manzanas, y no

⁴⁴ María Dolores MORALES MARTÍNEZ, “La expansión de la Ciudad de México en el siglo XIX: el caso de los fraccionamientos” en María Dolores MORALES MARTÍNEZ, *Ensayos urbanos. La Ciudad de México en el siglo XIX*, México, UAM-X, col. Antologías Arquitectura. Historia, 2003, pp. 232-235.

⁴⁵ El censo de 1921 arrojó un total de 615,367 habitantes. Este es el dato oficial usualmente aceptado. Sin embargo, de acuerdo con Mario Barbosa, una fuente posterior que trataba de corregir “las graves inconsistencias en el censo de 1921” y que establecía comparaciones entre el censo de 1921 y el de 1930 daba una cifra mucho más alta: 767,519 habitantes. Ver Mario BARBOSA CRUZ, *El trabajo en las calles. Subsistencia y negociación política en la Ciudad de México a comienzos del siglo XX*, México, UAM-C, COLMEX, 2008, p. 112.

⁴⁶ Ariel RODRÍGUEZ KURI, *Historia del desasosiego. La revolución en la ciudad de México, 1911-1922*, México, El Colegio de México, 2010, p. 12.

⁴⁷ Ver BARBOSA, *Trabajo*, 2008, en especial el apartado titulado “Límites de la modernización de la capital mexicana durante la década revolucionaria”, pp. 270-281, donde recupera los argumentos de Ariel Rodríguez Kuri y John Lear, además de aportar sus propios argumentos para explicar estos cambios en los modos de vivir la ciudad.

⁴⁸ BARBOSA, *Trabajo*, 2008, p. 112.

pudiéndose contener dentro de *la traza*, la ciudad se desborda por todos lados, invade los barrios de los indios, borra los linderos y se avanza en la dirección del clima más benigno. Los mismos monasterios ceden de sus terrenos para nuevas habitaciones, desaparecen en parte las prolongadas cercas, las inmensas viviendas destinadas para las comunidades.”⁴⁹

El autor mencionaba la formación de las primeras colonias de la ciudad, edificadas hacia el poniente y el surponiente, es decir, hacia los rumbos más salubres alejados del lago de Texcoco, en terrenos del barrio indígena de la Candelaria Atlampa. “En pocos años —decía— ha brotado lo que se llama *Nuevo México* y la *colonia Francesa*. Por desgracia lo que de nuevo se construye no tiene la regularidad de lo antiguo y la ciudad moderna tiene más calles torcidas y callejones que la traza española.”⁵⁰ La ciudad, entonces, no sólo crecía, sino que cambiaba radicalmente de fisonomía mientras transformaba su ser.

A finales de los años cincuenta del siglo XIX se formaron las colonias de los Arquitectos y de Santa María la Ribera, como espacios habitacionales pensados para un público en particular, formado por una clase media en expansión, compuesta de profesionistas, profesores, músicos, militares y burócratas.⁵¹ La formación de estos fraccionamientos dio inicio a lo que María Dolores Morales ha denominado la primera gran expansión de la ciudad. De acuerdo con dicha autora, entre 1858 y 1910, el área de la ciudad se multiplicó por 4.7 veces y pasó de 8.5 km² a 40.5 km².⁵² En palabras de Jesús Galindo y Villa, un ingeniero e integrante del ayuntamiento en la época, entre 1880 y 1910 la capital vivió un “resurgimiento”, “una extraordinaria evolución” hacia la vida moderna. Galindo se consideraba a sí mismo como un testigo del surgimiento de “otro México, un México distinto al que vivieron nuestros padres; hecho en los potreros donde nosotros jugábamos de niños.”⁵³

Entre 1910 y 1920 las colonias crecieron hasta tocar los límites de las municipalidades situadas al norte, el sur y el poniente de la ciudad, rebasando ya los linderos del municipio de México. Así comenzó a tejerse un entramado urbano de dimensiones metropolitanas que hacia 1920 contaba con un área ocupada de poco más de 46 km². En el lapso indicado al menos 15

⁴⁹ Manuel OROZCO Y BERRA, *La ciudad de México*, México, Ed. Porrúa, col. Sepan cuántos, n° 520, 1987, p. 55.

⁵⁰ OROZCO Y BERRA, *Ciudad*, 1987, p. 57. Subrayado original.

⁵¹ Ariel RODRÍGUEZ KURI, *La experiencia olvidada. El Ayuntamiento de México: política y gobierno, 1876-1912*, México, UAM-A, COLMEX, 1996, pp. 96-97.

⁵² MORALES, “Expansión”, 2003, pp. 234-235.

⁵³ GALINDO, *Historia*, 1996, p. 180.

nuevas colonias fueron registradas por diversas compañías ante el ayuntamiento de la ciudad de México y de las municipalidades foráneas, pero también se abrieron otros fraccionamientos que no fueron registrados ni autorizados propiamente por las autoridades ciudadanas.⁵⁴ Durante la primera década posrevolucionaria, el área ocupada de la ciudad se expandió rápidamente hasta alcanzar los 86 km² hacia 1930 uniendo ya de manera definitiva a las municipalidades de México, Azcapotzalco, Tacuba, Tacubaya, Guadalupe Hidalgo, Mixcoac, General Anaya, Coyoacán y Tlalpan⁵⁵

La ciudad se expandió sobre antiguos barrios de indios y potreros mediante la formación de colonias o fraccionamientos promovidos a veces por compañías fraccionadoras, a veces por particulares, que se habían convertido en propietarios de esos terrenos gracias a las leyes liberales. Según lo ha definido un estudioso del tema, Jorge Jiménez, muchos fraccionadores supieron “hacer oro del polvo”, obteniendo cuantiosas ganancias a partir de esas operaciones de transformación de un suelo rural, que consiguieron a bajo precio, en suelo urbano que vendieron caro.

Como explicaremos con más detalle en otro apartado de este trabajo, las autoridades de la ciudad de México intentaron regular y controlar este proceso de formación de colonias, no siempre con éxito, mediante la expedición de leyes que conjugaron los saberes de la ingeniería, la arquitectura, la higiene y la medicina para idear espacios urbanos modernos, abiertos al libre tránsito, dotados de servicios urbanos de agua potable, alcantarillado, alumbrado eléctrico y pavimentación. Cada colonia debería tener, además, espacios para escuelas, mercados y parques. Se trataba de aprovechar, en fin, las ventajas de la vida moderna para hacer de la ciudad de México una capital de primer orden que se pudiera comparar con sus congéneres de Europa o de Estados Unidos.

El proceso de crecimiento mediante la formación de colonias determinó, como hemos dicho, que los límites de la ciudad decimonónica quedaran rebasados. Entre 1858 y 1910 el entramado urbano de la municipalidad de México se había expandido hasta tocar los límites de

⁵⁴ Pero igual surgieron otras colonias que no obtuvieron registro oficial y sin permiso alguno fraccionaron terrenos, delimitaron calles y manzanas, vendieron los lotes y dieron paso a la población. Los servicios urbanos no fueron introducidos con anterioridad, como exigía el reglamento, sino después, algunas veces con décadas de retraso. Ver Jorge 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, Ed. Dédalo, CODEX, 2003.

⁵⁵ BARBOSA, *Trabajo*, 2008, p. 41.

los municipios vecinos que, por su parte, también venían creciendo mediante la formación de colonias. En el siguiente cuadro presentamos un listado dividido en cuatro etapas en el que se consignan los nombres de las colonias, con base en los trabajos de María Dolores Morales y Jorge Jiménez. A partir de la tercera etapa es notorio el cambio que venimos refiriendo, con colonias como la Roma, la Condesa o Santo Tomás, que se formaron en los límites entre el municipio de México y el municipio de Tacubaya, en el caso de las dos primeras, y en los límites con Tacuba, en el caso de la tercera. En la cuarta fase, la ciudad de México estaba en vías de convertirse en una metrópoli, pues la mayor parte de las colonias surgieron en las denominadas “municipalidades foráneas” pero ya formaban parte de un solo entramado urbano conectado por avenidas, líneas de tranvía y servicios.

Cuadro 1.2 Colonias fundadas durante el proceso de expansión de la ciudad de México, 1858-1921.

Primera fase 1858-1883	Segunda fase 1884-1889	Tercera fase 1900-1910	Cuarta fase 1911-1921
1. Barroso	1. Morelos	1. La Teja	1. Buenos Aires
2. Santa María	2. La Bolsa	1.1 Americana	2. La Concepción
3. Arquitectos	3. Díaz de León	1.2 Juárez	3. San Miguel Chapultepec
4. Guerrero	4. Maza	1.3 Cuauhtémoc	4. Zahuatitlan
5. Violante	5. Rastro	2. Roma	5. Portales
	6. Valle Gómez	3. Condesa	6. Ahuehuetes
	7. San Rafael	4. Tlaxpana	7. Argentina
	8. Santa Julia	5. Santo Tomás	8. Balbuena
	9. Limantour	6. Chopo	9. Parque San Andrés
	10. Indianilla	7. San Alvaro	10. Valle Gómez
	11. Hidalgo	8. El Imparcial	11. Campestre
	12. Ampliación Santa María (Ladrillera)	9. Peralvillo	12. De la Huerta del Carmen
		10. Cuartelito	13. Agrícola de la Hacienda de Guadalupe
		11. La Viga	14. Manuel Romero Rubio
		12. Scheibe	15. Nativitas
		13. Romero Rubio	16. Americana
		14. Ampliación San Rafael (La Blanca)	17. Bella Vista
			18. Prolongación de Guerrero
			19. San Pedro de los Pinos
			20. Hernán Cortés
			21. Prolongación Argentina

Elaboración propia con base en Morales, “Expansión”, 2011, para las tres primeras fases y Jiménez, *Traza*, 1993, para la cuarta.

El cuadro es ilustrativo, pero no exhaustivo, pues hubo también pequeños fraccionamientos donde el dueño de unos terrenos simplemente se limitó a dividirlos en lotes para venderlos, sin registrar su nombre como tal colonia. Además, para las tres primeras etapas sólo consigna las colonias formadas dentro de la municipalidad de México y no enlista otras formadas en las municipalidades aledañas como la colonia Santa Julia surgida en los límites entre Tacuba y México hacia finales de la década de 1880 o la colonia Escandón que se formó en los límites entre Tacubaya y México a principios del siglo XX. Los habitantes de ambas colonias manifestaron de diversas maneras su adscripción a la municipalidad de México al demandar servicios urbanos que no eran provistos por sus propios ayuntamientos.

En términos de su urbanización, el desarrollo de la ciudad tuvo, sin embargo, un ritmo diferenciado y señaló formas de diferenciación social. La preferencia hacia el sur poniente dependió en buena parte de un criterio ecológico, pero también fue una forma de demarcación social. Por esos rumbos se levantaron fraccionamientos para clases medias y altas, procurando que contaran con los servicios urbanos disponibles hasta el momento: alumbrado público, pavimentación, agua potable y alcantarillado. Hacia el norte y el oriente la ciudad no dejó de crecer, a pesar de su cercanía con el lago de Texcoco que determinaba mayores riesgos de inundación, así como un medio ambiente más insalubre. Algo semejante ocurrió hacia las tierras anegadizas del sur. Sobre los viejos barrios de indios y sobre los antiguos potreros de la ciudad, se abrieron fraccionamientos propios para las clases populares, más baratos que los de otros rumbos, pero en general sin un mínimo de los servicios urbanos elementales. El fraccionamiento en estos casos se reducía a la apertura de calles, la formación de manzanas y la delimitación de lotes. Los servicios de estas colonias se introducirían años o décadas más tarde, a pesar de la densidad de su población.⁵⁶

El acelerado desarrollo de la ciudad a partir de la segunda mitad del siglo XIX dio renovado vigor a preocupaciones bastante viejas en torno a la relación entre los lagos y la urbe, la limpieza de ésta y las posibilidades de planificar en alguna medida su desarrollo futuro. El aumento en el número de habitantes generó nuevas demandas de agua potable y de métodos de conducción de los desechos líquidos y sólidos. Las formas tradicionales para el abastecimiento de agua y de manejo de desechos resultaron anticuadas, insuficientes e inútiles para dar servicio

⁵⁶ Ernesto ARÉCHIGA CÓRDOBA, *Tepito. Del antiguo barrio de indios al arrabal, 1868-1929. Historia de una urbanización inacabada*, México, UNÍOS, col. Sábado Distrito Federal, 2003. pp. 60-77.

a una población en constante crecimiento. Perceptiblemente, la ciudad se volvió más sucia y difícil de limpiar, hasta constituirse en una amenaza para la vida misma de sus habitantes.

No por casualidad, a partir de 1870 se multiplicaron los proyectos para encontrar soluciones a la situación de insalubridad de la urbe y para zanjar, de manera definitiva, la difícil relación entre la ciudad y sus lagos. La idea de que la ciudad era susceptible de ser saneada se puso a discusión y dio origen a no pocos debates sobre cuál sería la mejor manera de cumplir con ese propósito y si el saneamiento dependía directamente de la conclusión del desagüe del valle o no. A pesar de las diferencias entre los autores, los diferentes proyectos partían de un punto de vista común: el saneamiento de la ciudad debía realizarse a la brevedad posible para que la capital de México y sus habitantes dejaran de estar bajo permanente amenaza y de paso alcanzaran el grado de civilización a que estaban destinados. El sistema de saneamiento que se impuso al final, el diseñado por el ingeniero Roberto Gayol, nació encadenado a las obras del desagüe del valle de México y fue su consecuencia lógica, haciendo su contribución para la desaparición del ambiente lacustre y la extinción de una ciudad cruzada por acequias.

El año de 1900 fue literalmente un parteaguas en la historia del agua de la cuenca de México con la apertura del Gran Canal y el sistema de desagüe general que aceleró el proceso de desecación iniciado ya desde la era colonial. Al principiar el siglo XX, la magnitud de la obra hidráulica recién inaugurada hacía pensar que la ciudad se había librado para siempre de las inundaciones. Con el desagüe las aguas muertas habían entrado en movimiento, no habría más estancamientos y en consecuencia mejorarían las condiciones de salud de los habitantes de la capital y del valle. De manera un tanto paradójica, sin embargo, al ritmo de la desecación nuevos temores se formaron, surgieron variaciones en torno al miedo hacia los desprendimientos de gases mefíticos de las aguas pútridas y hacia los polvos sutilísimos que se esparcían en la atmósfera a causa de los vientos.

En 1906 el escritor Rubén M. Campos publicó su novela *Claudio Oronoz* cuyo personaje central da cuenta de la degradación ambiental que se vivía en aquella ciudad que él llamaba *de los cinco lagos muertos*: “La noche había cerrado torva y fúnebre, noche de ciudad apestada, noche de ciudad muerta. Ráfagas calientes de aire malsano traían los hálitos calenturientos de la desecada y pantanosa llanura texcocana, de los limos pútridos donde se asentó durante siglos la fluida y

fresca sabana lacustre...”⁵⁷ Esta enunciación literaria era algo más que una forma estética, pues representaba una preocupación vigente por los aires pestilentes que se levantaban desde un lago de Texcoco en plena desecación para cubrir la ciudad. Más adelante, el peligro vendría representado en forma de tolvaneras que levantaban enormes nubes de polvo sobre la ciudad. Y luego, al finalizar los años veinte, nuevamente las inundaciones cubrieron de agua las calles de la capital, en una imagen que se repitió en diversas ocasiones hasta los años cincuenta, cuando se comenzó a pensar en la construcción de un nuevo sistema de desagüe.

1.3 El sistema hidrográfico de la ciudad

Para ofrecer una explicación más clara de los diferentes sistemas de saneamiento que se proyectaron para la ciudad de México durante el siglo XIX, es necesario describir a grandes rasgos el sistema hidrográfico de la ciudad capital. De acuerdo con Manuel Orozco y Berra, la ciudad estaba sometida a dos regímenes hidrográficos, uno exterior y otro interior.⁵⁸ El primero estaba constituido por todas las corrientes de agua que desde diversos puntos del valle confluían en la ciudad antes de desembocar en el lago de Texcoco. El régimen interior, en cambio, se refería a las corrientes de agua que atravesaban la ciudad en sus zanjas, atarjeas, acueductos y cañerías. Evidentemente, la distinción servía para estudiar los problemas del agua que afectaban a la ciudad, aunque en la práctica ambos regímenes estaban interconectados. Puesto que la ciudad fue erigida en una de las partes más bajas del valle, en un punto donde convergían diversas corrientes de agua antes de precipitarse hacia el lago de Texcoco, era vital entender el comportamiento de estos flujos.

Describiré primero el régimen exterior. Durante la época colonial algunas corrientes de agua fueron desviadas para evitar que entraran en el núcleo urbano, mediante una magna obra dirigida por el cosmógrafo Enrico Martínez y construida por mano de obra indígena. El primer desagüe era un sistema consistente de dos canales y un túnel en Nochistongo hacia donde fue desviado el río Cuautitlán, cuyo caudal era alimentado con diversos afluentes provenientes de las montañas ubicadas al poniente y al norte de la capital. Desde el siglo XVI este río fue visto como una gran amenaza, en particular en época de lluvias, cuando conducía grandes volúmenes de agua que desembocaban finalmente en el lago de Texcoco y de ahí a la ciudad, razón por la cual se decidió la desviación de su curso. En 1555 el ingeniero Francisco Gaudiel concibió el proyecto

⁵⁷ Citado en QUIRARTE, *Elogio*, 2000, p. 381.

⁵⁸ OROZCO Y BERRA, *Memoria*, 1862.

que medio siglo después sería una realidad bajo el diseño y la dirección del mencionado cosmógrafo Enrico Martínez. La más grande y prolongada inundación que ha afectado a la ciudad de México, ocurrida en 1629, y que tuvo terribles repercusiones sociales y económicas, inició a causa de las avenidas provenientes del norte cuando el túnel del desagüe se encontraba tapado y las aguas revirtieron hacia el sur. A partir de estos hechos trágicos se tomó la determinación de abrir un tajo en lugar del túnel para garantizar que las aguas del río Cuautitlán corrieran hacia el norte, obligándolas a desembocar en otra cuenca.⁵⁹

Otro volumen importante de las aguas de estos rumbos era recibido por los lagos de Zumpango, Xaltocan y San Cristóbal, donde se construyeron grandes diques para evitar que el agua se precipitara con violencia hacia el lago de Texcoco. Por su parte, los ríos de Tlalnepantla y del Consulado desembocaban directamente en dicho lago. Los pueblos de indios situados a la vera de estas corrientes de agua tenían obligación de mantenerlos limpios y desazolvados, para evitar que se salieran de madre. Gracias a las obras y al trabajo humano la ciudad estaba defendida de las aguas del norte y del norponiente. Sin embargo, cualquier falla ocurrida por accidente o por falta de mantenimiento, como una fisura en los diques contenedores o la acumulación de azolves en los lechos de los ríos, amenazaba de inmediato con inundar la ciudad capital. Asimismo, los grandes aguaceros podían saturar los vasos lacustres del norte hasta el punto en que sus aguas necesariamente vertían hacia Texcoco y de ahí hacia la ciudad de México. La escasa diferencia de altitud entre dicho lago y la capital era un factor que facilitaba las inundaciones.

Desde el sur de la cuenca fluían las aguas de los lagos de Chalco y Xochimilco y de los ríos de Churubusco y de la Piedad que eran conducidas por el Canal Nacional hasta entrar por La Viga a la ciudad de México. Una serie de bordes y compuertas controlaban esos flujos con la intención de evitar inundaciones. Asimismo, yendo de sur a norte, a partir de Mexicaltzingo y hacia el costado oriente del canal, se abrían otros canales o *acalotes* que llevaban agua hacia el lago de Texcoco o hacia algunas ciénegas situadas al sur de su vaso por los rumbos de Iztapalapa. Los cuatro más importantes siguiendo esa dirección eran el de Axoloacan, el de San Juanico, el de Apatlaco y, finalmente, en colindancia con Iztacalco, el del Moral. Las aguas así desviadas servían

⁵⁹ José Fernando RAMÍREZ, *Memoria acerca de las obras e inundaciones en la Ciudad de México*, México, SEP, CIESAS, INAH 1976.

para irrigar chinampas cultivadas por los pueblos de Mexicaltzingo, San Juanico Nextipac, Magdalena Atlazolpa, San Andrés Tetepilco, Iztacalco y Santa Anita.⁶⁰

Después el agua seguía su ruta hacia el norte hasta penetrar por la parte suroriental de la ciudad de México a través de la garita de la Viga y el Puente del Molino, para dividirse en dos ramales que luego de recorrer varias calles volvían a unirse cerca de la garita de San Lázaro hasta desembocar en el canal que llevaba este mismo nombre. Este canal conducía el agua hasta el lago de Texcoco que no tenía salida fuera del valle. Por otra parte, toda el agua que corría por los terrenos ubicados al sur del río Consulado y al norte del río de la Piedad desembocaba en la zanja cuadrada que circundaba a la ciudad y vertía sus flujos en el canal de San Lázaro y de ahí hacia Texcoco. Bajo estas circunstancias, cuando se presentaba la temporada anual de lluvias la ciudad vivía con el miedo de verse inundada nuevamente.

El llamado régimen de aguas interior se refería a los flujos de agua, sucia o limpia, que corrían por la ciudad a través de acequias, zanjas, atarjeas, acueductos y cañerías. Hablaré brevemente de los conductos desaguadores, pues en otra parte de este trabajo haré una descripción más detallada y en seguida haré una descripción puntual del sistema de abastecimiento de agua para la ciudad. Sólo las calles centrales de la ciudad contaban con una precaria red de atarjeas por donde debían fluir las aguas de lluvia y las aguas negras. Las atarjeas tenían forma cuadrada o rectangular, corrían por la parte central de la calle y estaban enterradas bajo el suelo. Cuando comenzó su construcción en el siglo XVIII fue aprovechado el ligero declive del suelo de la ciudad para conducir el agua sucia en dirección oeste-este por simple fuerza de gravedad. En la práctica, debido a problemas de diseño y a los hundimientos del suelo, las atarjeas prestaban un servicio deficiente y en ocasiones opuesto a los objetivos para los cuales fueron construidas. La desembocadura de estos conductos desaguadores estaba en el extremo oriental de la ciudad por los rumbos de San Lázaro. En ese punto también desembocaban las aguas de las acequias y los caños. Desde San Lázaro eran conducidas hasta el lago de Texcoco a través del denominado Canal de San Lázaro.

⁶⁰ OROZCO Y BERRA, *Memoria*, 1862, pp. 432-433. Ver el sugerente estudio de Terrones, “Ciudad de México y su hinterland”, 2009, pp. 114-122, quien considera que los agricultores al sembrar sus chinampas aprovecharon condiciones derivadas del proceso de desecación de los lagos pero dieron pie, al mismo tiempo, a un proceso de consolidación de suelos que más tarde sería aprovechado para la especulación urbana y la rápida expansión de la ciudad en el siglo XX.

Puesto que la mayor parte de las calles no contaba con servicio de atarjeas, la gran mayoría de las casas desaguaban o bien directamente en las acequias o bien en caños abiertos al aire al libre a mitad de la calle que a su vez desembocaban en las acequias. Las acequias, conocidas también como calles de agua, cruzaban la ciudad de norte a sur y de este a oeste siguiendo trayectorias establecidas desde tiempos coloniales con base en los trazos de la ciudad prehispánica. Tanto las acequias como las atarjeas requerían de un constante mantenimiento para evitar el azolve y para dar un buen servicio. Esta labor de limpieza rebasaba muchas veces las capacidades humanas y pecuniarias del ayuntamiento, por lo que no era raro que sus aguas permanecieran estancadas o se desparramaran, según la época, en lugar de correr hacia su desembocadura por los rumbos de San Lázaro.

En vista de las condiciones hidrográficas descritas, puede afirmarse que el equilibrio que se lograba para resguardar a la ciudad de México de las inundaciones era muy frágil, de tal suerte que casi cualquier alteración generaba una seria amenaza para la capital y sus habitantes. Probablemente el mayor peligro era la escasa diferencia de nivel que existía entre la parte oriental de la ciudad y el lago de Texcoco, diferencia que en la década de 1880 era de 29 centímetros repartidos a lo largo de 15 kilómetros que medía el canal de San Lázaro, cuya pendiente era apenas de dos diezmilésimos de metro. En consecuencia, la corriente del canal era lenta y débil, susceptible de ser alterada con gran facilidad. Una prolongada temporada de lluvias, una tormenta fuerte o incluso un escaso índice de evaporación, provocaban la extensión de los bordes del lago hacia la ciudad y la consecuente inundación de las calles situadas en su extremo oriental. Por si esto fuera poco, el mismo lago de Texcoco se había ido azolvando luego de cientos de años de recibir las inmundicias de la ciudad de México y los flujos de varias corrientes de agua que en él desembocaban. Por tal motivo, la diferencia entre la superficie y el fondo del lago era cada vez menor, dificultando el movimiento de las aguas que procedían de la capital.

El otro gran problema era que las aguas provenientes del sur del valle, una parte de las del norte y todas las de la ciudad desembocaban en un mismo canal localizado en San Lázaro. Como decía un informe de la época, ahí se localizaba “el talweg ó depresión más baja a la que naturalmente afluyen tanto las corrientes superficiales como las subterráneas de las atarjeas.”⁶¹ Cualquier aguacero saturaba rápidamente la zanja cuadrada y el canal de San Lázaro anegando

⁶¹ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 121, septiembre de 1888. Se faculta a las comisiones de Hacienda y de Obras Públicas para formar un proyecto de desagüe de las calles de la ciudad, f. 6.

las calles del este de la ciudad y dificultando el tráfico de trajineras y chalupas que llegaban por aquel rumbo. Cuando ocurría tenían que pasar varias horas, a veces días, para que las aguas recuperaran su respectivo nivel. Así pues, sobre la ciudad pendía una doble amenaza de anegamiento, desde fuera principalmente por la extensión y desbordamiento del lago de Texcoco, o desde el interior por la circunstancia de que todo el volumen del agua que cruzaba la urbe fluía hacia un mismo punto. El declive general que presentaba la capital en un sentido oeste-este era mínimo y ayudaba muy poco para imprimir velocidad a las corrientes de agua que la atravesaban. Además, el suelo de la ciudad presentaba depresiones o cuencas más bajas que la superficie en general. Esto ocurría en todos los rumbos de la capital, pero especialmente hacia el sur, donde se padecían constantes encharcamientos.

Es claro que las amenazas de inundación y las inundaciones tenían lugar principalmente en la época de lluvias. En los meses en que escaseaba la lluvia ocurrían cosas distintas. Faltaba el agua potable, las acequias y atarjeas disminuían sus niveles, la suciedad y las materias orgánicas entraban en estado de descomposición, esparciendo sus malos humores por toda la ciudad. Desaparecía pues el peligro de anegación pero era sustituido por el del estancamiento. En resumen, ya fuera en época de secas o de lluvias, el régimen hidrográfico de la ciudad era una intimidación constante, demandaba la atención reiterada de las autoridades de la ciudad y era objeto de constantes reflexiones por parte de ciertos grupos profesionales. Entre la escasez de agua potable y la sobreabundancia de aguas sucias, la vida de los habitantes de la ciudad parecía estar en permanente amenaza.

El precario equilibrio hidrográfico del que dependía la ciudad fue un tema que ocupó la mente de algunos científicos, médicos, geógrafos, ingenieros y funcionarios mexicanos durante el siglo XIX. Dos amplias problemáticas permeaban los planes y proyectos que se escribieron entonces para disolver los riesgos que pendían sobre la capital: las inundaciones que podían ahogar a la ciudad y las deficientes condiciones de salubridad que facilitaban la multiplicación de las enfermedades, aumentaban la cifra de defunciones y disminuían los promedios de vida de los habitantes. Lo más frecuente es que ambas problemáticas se trataran en conjunto, aunque hubo casos en que se privilegió a una de ellas. Independientemente de los detalles específicos de cada proyecto, todos postularon la necesidad de un sistema eficiente de desagüe para la ciudad, ya fuera que estuviera conectado a una obra de gran envergadura, como el desagüe general del Valle

de México, o a una obra de canalización de las aguas lacustres y de tratamiento de las aguas usadas de la ciudad para convertirlas en material de abono para labores agrícolas.

1.4 Dotación de agua potable

Un último tema necesario para comprender el régimen hidrológico de la ciudad de México y esclarecer la relación entre los sistemas de saneamiento, la salud pública y la higiene urbana, tiene que ver con los sistemas de aprovisionamiento de agua potable para la población urbana. Existe un vínculo evidente entre el modo en que la gente tiene acceso al agua potable y el modo en que se deshace del agua tras haberla usado en sus necesidades cotidianas. Para la higiene moderna, cuya doctrina se asentó y se volvió un asunto de interés público en nuestro país durante el siglo XIX, el agua es el medio más simple y necesario para obtener y mantener la salud. No sólo como alimento vital, sino como vehículo de la limpieza, el agua tiene un papel crucial en la prevención y en el combate a las enfermedades, así como en el saludable mantenimiento tanto del cuerpo de las personas, como del cuerpo de la ciudad. Por tal motivo, garantizar la calidad del agua potable así como su adecuada conducción para hacerla llegar libre de contaminantes hasta los hogares, se volvió un tema crucial para la higiene urbana en el siglo XIX y fue materia de estudio y diseño para la medicina y para la ingeniería hidráulica y sanitaria. La higiene, como sostenía Jean Pierre Goubert, exigió la instauración de una cultura “acuávara” que demandaba gran cantidad del líquido por habitante por día para asegurar así la salud de la población.⁶²

A mayor abundancia, disponibilidad y acceso de agua potable se produce un mayor volumen de aguas residuales y aumenta con ello la necesidad de diseñar y producir los mecanismos eficientes para canalizarla. La relación entre el agua potable y el agua residual es muy estrecha y hacer su historia ameritaría entretener, en nuestro caso, la narración conjunta de cómo se diseñaron, se pusieron en discusión y cómo se construyeron y distribuyeron los sistemas de dotación de agua potable y de alcantarillado o canalización de las aguas residuales. No obstante, la construcción de tan importantes obras hidráulicas se realizó por separado y de manera escalonada por lo menos en cuanto a su iniciación: Primero se construyó el Desagüe General del Valle, después el Sistema de Saneamiento y Drenaje y por último el sistema de dotación de agua potable. Para cada una de estas obras se formó una Junta especial encargada de la administración, del mismo modo que el financiamiento se hizo por separado. Por el

⁶² GOUBERT, *Conquête*, 1986. OROZCO Y BERRA, *Memoria*, 1862.

momento nos atenemos a esa división entre histórica y administrativa, para concentrarnos en el sistema de saneamiento que es el tema central de este trabajo. Haremos sin embargo una síntesis sobre las formas de aprovisionamiento de agua potable en la ciudad de México.

Hasta finales del siglo XIX la capital contaba con tres líneas de abastecimiento de agua potable. Debido a su sabor, determinado por la cantidad de sales disueltas en el líquido, se diferenciaba entre el “agua gorda” proveniente de Chapultepec y el “agua delgada” de Santa Fe, los Leones, el Desierto y Guadalupe.⁶³ El tercio sur de la ciudad recibía agua de Chapultepec, el resto se abastecía del agua de Santa Fe y del Desierto. A partir de 1883, por razones de escasez de agua en la zona así como de la llegada de nuevos pobladores, un sector al norte de la ciudad recibió las aguas provenientes del acueducto de Guadalupe. Cuando se inauguró el acueducto moderno de Xochimilco en 1910-1912 se llevó a cabo una nueva distribución que privilegió el uso de la nueva fuente de agua por considerarla más propia para beber debido a su origen y a la conducción del líquido en un moderno acueducto cerrado.

El agua de Chapultepec era la de más antiguo uso pues fue la fuente principal de los mexicas hasta ser conquistados por los españoles. A comienzos de la era colonial sus aguas resultaron insuficientes y de mal sabor para los moradores de la ciudad, lo cual originó la búsqueda de otros manantiales, aunque no se dejaron de explotar los del viejo bosque de ahuehuetes. De acuerdo con Orozco y Berra, bajo el gobierno del virrey Martín Enríquez (1568-1580) se decidió explotar el agua del manantial de Santa Fe, situado en las inmediaciones de dicho pueblo, a 18 km de distancia y 155 metros de altitud con respecto a la ciudad, cuyos caudales eran recogidos y transportados desde 1576 por un acueducto que bajaba por el Molino del Rey, pasaba junto a Chapultepec y entraba a la ciudad por la Calzada de la Verónica y la de Tacuba.

Más tarde a los veneros de Santa Fe se sumó la explotación de manantiales situados todavía más hacia el poniente y con mayor altitud, en los bosques del Desierto de los Leones. Numerosos manantiales eran captados mediante dos albercas, la de los Leones, ubicada a 24.5 km y una altitud de 904 m respecto a la ciudad, y la del Desierto, situada a 24.9 km y 859 m

⁶³ El sabor era determinado por la cantidad de sales minerales disueltas en el líquido. El agua de Chapultepec tenía poco más del doble de sales que las aguas delgadas de los otros acueductos. Leopoldo RÍO DE LA LOZA, *Escritos* (compilación de Juan Manuel Noriega), México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1911, pp. 212-215. Antonio PEÑAFIEL, *Memoria sobre las aguas potables de la Ciudad de México*, México, Oficina tipográfica del Ministerio de Fomento, 1884, pp. 9-25

respectivamente.⁶⁴ Los caudales eran conducidos por “canales rústicos”, como los describió Leopoldo Río de la Loza, para unirse más adelante con los de Santa Fe en un punto conocido como Casa Mata.⁶⁵ Antes de llegar a la ciudad de México, estas aguas servían de motor a diversos molinos, así como a una fábrica de pólvora ubicada en las lomas de Tacubaya. También servían para abastecer a dicha población a través de otro conducto que desembocaba en una caja de agua.⁶⁶

El uso de las aguas de Santa Fe, del Desierto y de los Leones, no canceló la necesidad de explotar el agua de los antiguos manantiales de Chapultepec. Estas aguas eran captadas en dos albercas, la “Grande” y la “Chica”, cuyos brocales fueron construidos desde finales del siglo XVI. A mediados del siglo XIX, según las descripciones de Río de la Loza, Orozco y Berra y Peñafiel, la alberca Grande era de propiedad particular, conocida también como “Alberca Malo” por el apellido de su dueño y era sede de unos baños públicos adonde acudía la gente para bañarse. La alberca Chica, en cambio, continuaba rindiendo sus servicios a la ciudad a través de otro acueducto elevado por arcos que salía de Chapultepec y llegaba hasta la fuente del Salto del Agua.⁶⁷

Orozco y Berra desconocía la fecha exacta en que comenzó a construirse este acueducto, pero citaba a Vetancourt, autor de una obra publicada en 1698, para afirmar que en el siglo XVIII las aguas de Chapultepec servían para darle de beber a la mitad de la población y eran traídas a la ciudad por “targea de cal y canto”, un acueducto sin arcos.⁶⁸ Juan de Viera describe en 1777 ese acueducto como “una atarjea de mampostería que se levantaba cerca de tres varas del suelo”, que “le quitaba hermosura” al paisaje al estorbar la vista sobre las muchas huertas y poblaciones que se ubicaban al suroeste de la ciudad, además de que dificultaba el paso entre un sitio y otro. Según dicho autor, estos inconvenientes habrían determinado la construcción del acueducto elevado por arcos, “una hermosísima arquería” construida por iniciativa de varios virreyes, principalmente de Antonio María de Bucareli.⁶⁹ Con la arquería también se buscó elevar el agua y darle mayor presión para su distribución. Según Antonio Sedano, el acueducto tenía 904 arcos,

⁶⁴ OROZCO, *Memoria*, 1862, p. 418-419.

⁶⁵ RÍO, *Escritos*, 1911, p. 209.

⁶⁶ OROZCO, *Memoria*, 1862, p. 419.

⁶⁷ RÍO, *Escritos*, 1911, p. 213. PEÑAFIEL, *Memoria*, 1884, pp. 10-15.

⁶⁸ OROZCO, *Memoria*, 1862, p. 416. Se refiere a Fray Agustín de Vetancourt, autor de *Teatro Mexicano, descripción breve de los sucesos exemplares, históricos, políticos y religiosos del Nuevo Mundo Occidental de las Indias* publicada en 1698.

⁶⁹ VIERA, *Breve*, 1992, p. 97,

“de a cinco varas y tercia, que con las reposaderas hacen 4,863 varas” y fue terminado de construir el 20 de marzo de 1773.⁷⁰ La caja conocida como “Salto del agua” fue inaugurada en 1779.⁷¹

Por otra parte, vale la pena recordar que la ciudad de México abrevó de otros acueductos. Durante un tiempo que no ha sido claramente determinado, entre el siglo XVII y el XVIII, la parcialidad de Tlatelolco y sus barrios recibieron agua proveniente de un manantial en Azcapotzalco que Orozco y Berra denominaba Xancopinca, apoyándose en Diego de Cisneros y en Vetancourt. Antonio Peñafiel sostenía que el verdadero nombre del manantial era “Moclatica”, de acuerdo con los indígenas que entrevistó en 1882 cuando visitó el lugar donde existía todavía la fuente, aunque el acueducto ya no funcionaba desde hacía mucho tiempo. A mediados del siglo XIX, tanto Río de la Loza como Orozco y Berra afirmaban que Tlatelolco había decaído y se hallaba deshabitado por la falta de agua potable que debió ser justamente la que provenía de Xancopinca-Moclatica. Asimismo, existió otro acueducto, proveniente de Churubusco, cuyo manantial estaba localizado en las inmediaciones del barrio de San Lucas, Coyoacán, que fue utilizado durante el siglo XVI para proveer a la parte sur de la ciudad, pero no prosperó.⁷²

A partir de 1883 se construyó una línea de tubos que conducía agua del acueducto de Guadalupe a la parte norte de la capital.⁷³ El acueducto que surtía a la villa y santuario de Guadalupe terminó de construirse, luego de siete décadas de trabajo, en julio de 1751. La obra era monumental. Tomaba el agua de los veneros de Calacoaya, circunscripción de Tlalnepantla, y corría en paralelo al río de este mismo nombre pasando por la hacienda de Santa Mónica y los pueblos de Ticomán y Santa Isabel Tula hasta llegar a la Villa de Guadalupe. Medía poco más de

⁷⁰ Antonio SEDANO, *Noticias de México, crónicas del siglo XVI al siglo XVIII*, México, DDF, Secretaría de Obras y Servicios, col. Metropolitana, n° 33, t. 1, 1974, 59.

⁷¹ OROZCO Y BERRA, *Memoria*, 1862, p. 416. Los acueductos que acabamos de describir fueron durante siglos las principales fuentes de agua para la capital novohispana y mexicana. Es muy probable que su tendido que provenía del poniente hacia el centro de la ciudad, en dos líneas paralelas, haya sido una de las bases para la expansión urbana ocurrida en esa dirección durante el siglo XIX y descrita entre otros por María Dolores Morales. Ver MORALES, “Expansión”, 2003 y María Dolores MORALES, “Cambios en la traza de la estructura vial de la Ciudad de México, 1770-1885” en MORALES MARTÍNEZ, *Ensayos urbanos. La Ciudad de México en el siglo XIX*, México, UAM-X, col. Antologías Arquitectura. Historia, 2003, pp. 114-179. Musset sostiene que los acueductos fueron ejes de la urbanización en el siglo XIX del mismo modo que en la actualidad ocurre con las supercarreteras o el tendido de vías de transporte colectivo moderno. MUSSET, *D'eau*, 1991.

⁷² RÍO, *Escritos*, 1911. OROZCO Y BERRA, *Memoria*, 1862. PEÑAFIEL, *Memoria*, 1882.

⁷³ Oziel Ulises TALAVERA IBARRA, “Entre la escasez y el desperdicio: el agua en la ciudad de México en el siglo XIX (1821-1880)”, Trabajo de seminario de investigación para obtener el título de Licenciado en historia, UAM-I, 1997, p. 133.

10 km y medio y tenía 2,310 arcos, es decir, la arquería medía más del doble que la de Santa Fe, lo cual era un motivo de orgullo para quienes lo construyeron.⁷⁴ Además se valoraba la solidez de su construcción, la elegancia de su trazo y su sistema de reposaderas para mantener limpia el agua. Hacia 1890, el agua de Guadalupe aún surtía los barrios del norte de la ciudad de México, Peralvillo, Tlaltelolco, la Concepción Tequipeuhcan, pero, en una fecha que no hemos podido determinar con precisión, ese surtidor dejó de utilizarse, probablemente por la perforación de los pozos artesianos que constituyeron una fuente alternativa de provisión. El hecho es que durante la primera década del siglo XX la capital ya no usaba agua del acueducto de Guadalupe.⁷⁵

En relación con los usos del agua, los acueductos coloniales representan el régimen antiguo de explotación, donde el líquido era transportado por fuerza de gravedad desde los manantiales hasta el cuerpo urbano en acueductos abiertos al aire libre. Una vez en la ciudad, el agua se distribuía a través de fuentes públicas adonde la gente tenía que acudir para abastecerse o bien, si podía cubrir el gasto, pagaba a un aguador que acarreaba el agua desde la fuente hasta el hogar. Sólo una minoría contaba con servicio de agua directo a domicilio. Los conventos y las casas de los nobles gozaban de este privilegio que confirmaba su prestigio social. A cambio, tenían la obligación de permitir que la gente del común se abasteciera de sus fuentes. Desde otra perspectiva, el régimen antiguo se caracterizaba por un consumo cuyo promedio iba de los 20 a los 60 litros por persona al día, un volumen bajísimo comparado con los estándares actuales.⁷⁶

Hacia mediados del siglo XIX los acueductos coloniales resultaban insuficientes para la capital y hubo que buscar alternativas como los pozos artesianos que daban agua pura y potable tomada del subsuelo de la ciudad. Los pozos comenzaron a ser perforados en la década de 1850 por iniciativa privada de los empresarios Pane y Molteni y su número aumentó rápidamente. En 1857 se explotaban 144 pozos artesianos, para 1883 se habían perforado 483, mientras que en agosto de hacia 1902 había 1,111 de estos pozos en funcionamiento.⁷⁷ La existencia de pozos artesianos señala una etapa de transición entre el régimen antiguo y el régimen moderno de

⁷⁴ Recuento de las obras del acueducto, 1749, en AHCM, GH, *Aguas*, caja 10, exp. 7, fs. 15v-16r. De los acueductos referidos es el único que prevalece, aunque sin ningún uso funcional. Se le puede observar aún, en el abandono, en el norte de la ciudad. Del acueducto de Chapultepec quedan unos cuantos arcos, situados sobre la avenida del mismo nombre, entre las calles de Sevilla y Londres, colonia Juárez.

⁷⁵ ARÉCHIGA, *Tepito*, 2003, pp. 169-207.

⁷⁶ Sobre la distribución del agua en la época colonial y el siglo XIX ver MUSSET, *De l'eau*, 1991 y TALAVERA, "Escasez", 1997. Sobre los patrones de distribución y consumo en el régimen antiguo, ver GOUBERT, *Conquête*, 1986.

⁷⁷ OROZCO Y BERRA, *Memoria*, 1862, p. 431. PEÑAFIEL, *Memoria*, 1884, p. 51, GALINDO, *Reseña*, 1901, p. 170.

explotación y uso de agua potable, tanto por la tecnología utilizada para su perforación como por la cantidad de agua que, al menos en potencia, representaba esta fuente de provisión. Por otra parte, dieron inicio a una forma de extracción de agua potable aún en uso que ha determinado el proceso de hundimiento general del suelo de la ciudad de México que, en cálculos de Jesús Alberro y Marcos Mazari, alcanzó un promedio de 8 metros en el siglo XX.⁷⁸

Los cálculos para medir la cantidad de agua que llegaba a la ciudad durante la segunda mitad del siglo XIX son algo imprecisos porque a menudo se basaron en estimaciones más que en mediciones exactas. En verdad era difícil medir los flujos que corrían a través de acueductos abiertos o que brotaban de los pozos. Los acueductos estaban sujetos a variaciones de volumen debidas a la falta de mantenimiento, a la apertura ilegal pero común que hacían los habitantes para tomar agua a lo largo del trayecto, a las cuarteaduras producidas a lo largo del tiempo, a la evaporación, entre otros factores. El flujo de los pozos artesianos variaba en intensidad y volumen según el manto acuífero artesiano que explotaran. Además, por increíble que ahora nos parezca, la mayor parte de estos pozos carecía de llave obturadora, derramando sus vertientes desaprovechados hacia la vía pública, por lo cual era posible medir el agua que emanaba de ellos, pero se desconocía la cantidad exacta que era aprovechada.⁷⁹

En 1862 Orozco y Berra calculó que llegaban a la ciudad una cantidad de 2,103.78 metros cúbicos (m³) de agua por hora, de los cuales 1,236.89 eran producto de los acueductos y 866.89 provenía de los pozos. La suma daba un total de 50,496 m³ por día. Según este autor, ese volumen era suficiente para una dotación promedio de 252 litros por persona por día, contando una población de 200,000 habitantes, aunque el volumen total no discriminaba entre usos industriales, artesanales e individuales.⁸⁰ 20 años después Antonio Peñafiel calculó que la ciudad de México recibía mucho menos agua a través de sus acueductos: un total de 18,723 m³ cada 24 horas.⁸¹ La población de la capital para ese año era de 250,000 habitantes, según cifras oficiales,

⁷⁸ Jesús ALBERRO y Marcos MAZARI, “Hundimiento de la Ciudad de México” en Jesús KUMATE y Marcos MAZARI (coords.) *Problemas de la cuenca de México*, México, El Colegio Nacional, 1990, p. 84-114. El ingeniero Nabor Carrillo publicó en 1948 un primer trabajo en el que documentó la influencia de los pozos artesianos en el proceso de hundimiento de la ciudad de México, determinado a partir de una perspectiva por entonces novedosa a nivel mundial, la “mecánica de suelos.” Carrillo advirtió sobre los peligros de continuar con la política de perforación.

⁷⁹ PEÑAFIEL, *Memoria*, 1884, p. 51.

⁸⁰ OROZCO Y BERRA, *Memoria*, 1862, pp.431-432.

⁸¹ La diferencia es significativa: 31,773 m³ por día. Es justo señalar que Peñafiel tampoco tenía datos exactos, pues diferían los informes del Gobierno del Distrito Federal y los del ayuntamiento de México. De acuerdo al primero, el volumen total cada 24 horas era de 29,685 m³, es decir, 11,000 m³ más que los reportados por el ayuntamiento. Al parecer, de acuerdo con la fuente municipal a la que Peñafiel se apegó, la ciudad había perdido una gran cantidad

aunque Peñafiel afirmaba que la *población de hecho* ascendía a 300,000 habitantes. Tomando en cuenta la primera cifra, la dotación de agua correspondiente para cada habitante por 24 horas era de 74.4 litros. Considerando la cifra de 300,000 habitantes, dicha cantidad se reducía a 64.4 litros.

Estos datos no consideraban el caudal aportado por los pozos artesianos porque, según Peñafiel, no daban un servicio regular para la mayoría de los habitantes.⁸² Según el autor, se necesitaban “400 litros en 24 horas” por persona para “el buen uso higiénico del agua.” Así pues, el déficit era mayor a los 330 litros de agua por habitante al día.⁸³ Nótese la diferencia de criterios entre Orozco y Berra y Peñafiel. Éste último se basaba en datos de la moderna ciencia médica basada en la bacteriología y sus exigencias “acuávoras” destinadas a hacer del agua el nuevo vehículo para la limpieza, la salud y la higiene.

De acuerdo con las fuentes consultadas a principios de la década de 1880 los manantiales tradicionales se estaban agotando. Pero no se trataba únicamente del insuficiente volumen de agua que llegaba a la ciudad, sino de su calidad, probada ya en 1883 mediante los métodos modernos y muy recientes por aquel entonces de la bacteriología. El doctor Antonio Peñafiel demostró que la mayor parte del agua que bebían los habitantes de la capital estaba contaminada de materias orgánicas en descomposición, materias fecales y polvos que, en conjunto, incrementaban los índices de mortalidad.⁸⁴ Esta certeza, apoyada en datos científicos, coadyuvó a romper con el régimen premoderno de consumo de agua, al tiempo que fue uno de los fundamentos para la construcción de obras hidráulicas modernas. Los acueductos coloniales a cielo abierto contravenían de manera radical las exigencias de pureza y calidad determinadas por la microbiología. En el origen de sus manantiales las aguas brotaban en estado de pureza, pero eran contaminadas con toda clase de gérmenes en su trayecto de llegada a la ciudad.

de agua en un litigio contra particulares, lo cual explicaría las diferencias. No obstante, no hemos podido corroborar las afirmaciones de Peñafiel.

⁸² Aunque el agua de los pozos era potable, según los exámenes practicados por el químico Río de la Loza y por el propio Peñafiel, éste último los veía con cierta desconfianza pues, por carecer de válvulas obturadoras, contribuían a aumentar la humedad del suelo y a reproducir los encharcamientos de aguas infectas por todas partes de la ciudad. Aunque versado ya en los saberes de la bacteriología, argumentaba que las aguas infectas encharcadas eran una influencia nociva por los gases que desprendían, envenenando la atmósfera inmediata al punto donde la gente tomaba el agua.

⁸³ PEÑAFIEL, *Memoria*, 1884, pp. 54-55.

⁸⁴ Peñafiel fue el ganador de un concurso convocado en 1882 por la Academia de Medicina de México en el que los participantes debían contestar en forma razonada y científica la siguiente pregunta: “¿Cuál es la influencia que sobre la salubridad de la capital ejercen las aguas que se emplean actualmente en los usos domésticos?” Su respuesta fue contundente: “Aumentar su mortalidad” PEÑAFIEL, *Memoria*, 1884, p. V.

Por consiguiente, si la capital quería sobrevivir, tenía que beber un agua mejor y conseguir fuentes más seguras. En las orillas australes de los lagos de Chalco y Xochimilco, situados al sur de la cuenca, brotaban gran cantidad de caudalosos manantiales. Aunque Peñafiel no fue el primero en señalar las virtudes del agua de Chalco y Xochimilco, aplicó la bacteriología para demostrar su superioridad y argumentar en consecuencia que la capital debía captar esos tesoros líquidos. Visitó los manantiales de Tlalpan, Tepepan, La Noria, Xochimilco, Santa Cruz, San Gregorio Atlapulco, San Luis Tlaxialtemalco, Santiago Tulyehualco, Tetelco, Ixtayopan y Mixquic. Registró el abundante volumen de sus caudales, anotando que su explotación serviría para dar de beber a una población dos veces mayor a la de la ciudad de México, señaló las virtudes higiénicas de esas aguas para el consumo humano y dejó una descripción de la belleza natural que se conservaba en esos lugares.

En la conclusión de Peñafiel, la capital debía tomar para sí los manantiales de Xochimilco. Eran el mejor recurso disponible para remediar la “situación angustiosa” de la ciudad por la escasez de aguas potables “que cada día será mayor”, en vista del aumento progresivo de la población. El crecimiento demográfico, la “mortalidad creciente por las enfermedades endémicas”, el aumento de la demanda de servicios de agua y saneamiento, eran los factores que indicaban “imperiosamente” el camino a seguir: “la conducción á la capital de las aguas potables de Xochimilco, utilizando los derrames de los lagos en la limpia interior de sus atargeas, con cuyas mejoras México llegará á ser una de las primeras ciudades del Continente Americano”.⁸⁵

Unas décadas más tarde, el ingeniero Manuel Marroquín y Rivera confirmaba lo dicho por Antonio Peñafiel.⁸⁶ Las fuentes de abastecimiento, los manantiales de Chapultepec, Santa Fe y el Desierto y 1,070 pozos artesianos, no cubrían ya las necesidades de la capital y eran una amenaza para la salud.⁸⁷ El sistema de distribución era insuficiente, tenía fugas y pérdidas de

⁸⁵ PEÑAFIEL, *Memoria*, 1884, p. 87.

⁸⁶ ANTONIO MARROQUÍN Y RIVERA, *Memoria descriptiva de las obras de provisión de aguas potables para la ciudad de México*, México, Imprenta y Litografía Muller Hnos., 1914, p. 3.

⁸⁷ El ingeniero no citaba otras fuentes que, al parecer, el ayuntamiento de México había comprado entre 1897 y 1901 a particulares para tratar de paliar la crónica escasez de agua que padecía la capital. Eran aguas delgadas provenientes de diversas fincas y pueblos de los alrededores de la ciudad: Hacienda de los Morales, Molinos Blanco, Prieto, Olivar de Vidal y Atoto, Hacienda San Isidro, Hacienda de Careaga, Hacienda de Clavería, Tlaxtilolco, San Álvaro y Pallares, San Lucas, Rancho de Nextitla, Patolco, Villares y Casa Blanca, Santo Tomás y Merced de las Huertas. GALINDO, *Reseña*, 1901, pp. 166-167. Galindo y Villa era regidor del ayuntamiento de México en aquella época. No anotó, lamentablemente, el volumen que obtenía la ciudad de esas fuentes ni el costo que había tenido su compra.

presión. La población se veía obligada a almacenar el agua en condiciones que dejaban mucho que desear respecto a la higiene. La única alternativa viable era atraer el agua de los manantiales de Xochimilco.⁸⁸ Si el médico Peñafiel había señalado con claridad el camino a seguir, al ingeniero Marroquín y Rivera le correspondió diseñar la gran obra hidráulica capaz de poner remedio a la deplorable condición sanitaria de la ciudad de México, derivada de la escasez de agua y de la mala calidad de las fuentes disponibles hasta entonces. Entramos ya a la era del régimen moderno de uso, consumo y desecho del agua.

Las obras para llevar agua de Xochimilco a la ciudad de México comenzaron en 1901, bajo la dirección del citado ingeniero Marroquín y Rivera. Su inauguración oficial tuvo lugar en marzo de 1910 aunque los trabajos se dieron por terminados hasta 1912.⁸⁹ La obra implicó la construcción de dos acueductos de concreto conectados entre sí.⁹⁰ El de menor longitud medía 6 kilómetros, era un acueducto circular de 1.40 m de diámetro, levantado entre San Luis Tlaxiátemalco y Santa Cruz Acálpixca, pueblos de Xochimilco. El segundo iba desde Santa Cruz Acálpixca hasta la colonia Condesa en la ciudad de México, medía 26 kilómetros en total y tenía un diseño ovoidal cuyo diámetro era de 1.40 metros.

En el área de los manantiales se construyeron estaciones de bombeo que elevaban el agua por encima del nivel del lago de Xochimilco con el fin de evitar posibles contaminaciones y darle suficiente altura y presión al líquido para que llegara por gravedad hasta la colonia Condesa. Ahí, una poderosa planta de bombeo elevaba el agua hasta cuatro depósitos de distribución de 100 metros de diámetro, cada uno con capacidad para almacenar 52 000 metros cúbicos, que se ubicaban en las inmediaciones del Panteón de Dolores a 42 metros por encima del nivel promedio de la ciudad, con lo que se obtenía la altura necesaria para distribuir el agua por toda el área urbana con presión suficiente como para que el líquido llegara a los tinacos de las azoteas de las casas sin necesidad de bombeo. Para ello, el agua de los tanques era enviada a una cámara de distribución, desde donde partían los tubos distribuidores o conductos primarios de 1.20 metros de diámetro. Se construyó una nueva red de tubos secundarios y cañerías con el fin de asegurar que el agua llegara a los domicilios libre de contaminaciones y con un desperdicio menor al que caracterizaba hasta entonces las formas tradicionales de obtener agua para la capital.

⁸⁸ ARÉCHIGA, "Exuberancia", 2004, pp97-149.

⁸⁹ Diego LÓPEZ ROSADO, *Los servicios públicos de la Ciudad de México*, México, Ed. Porrúa, 1976, p.188

⁹⁰ Para la descripción que sigue me apoyo en dos textos del propio director de la obra: MARROQUÍN, *Obras*, 1910 y MARROQUÍN, *Memoria*, 1914.

El sistema de agua potable de Xochimilco para la Ciudad de México constituyó una gran obra de ingeniería realizada con base en la tecnología más avanzada del momento, apoyada en la edificación con concreto y con el diseño propio del régimen moderno de agua potable, es decir, la distribución en redes de tuberías que permitieron llevar el agua hasta los domicilios particulares. A estos adelantos es necesario sumar el uso de la energía eléctrica para efectuar el bombeo en al menos dos puntos del acueducto: en su lugar de origen, para elevar el agua de los manantiales a una altura suficiente para que luego corriera por gravedad al interior del acueducto, y en su lugar de llegada, en la planta de la Condesa, para elevarla a los tanques distribuidores. El uso de la electricidad a partir de la primera década del siglo XX habla del dominio alcanzado sobre el agua: gracias a los nuevos materiales de construcción era posible erigir presas de gran volumen para almacenar el agua y darle diversos usos, desde la irrigación para la agricultura y la distribución para consumo urbano, hasta la generación de energía eléctrica. La generación de energía propiciaba más eficientes formas de transporte y distribución del agua, multiplicando las posibilidades de sus usos modernos. La Ciudad de México obtuvo su principal abastecimiento de energía eléctrica de las instalaciones del complejo Necaxa, en el estado de Puebla, bajo el control de la compañía Mexican Light and Power, de capital extranjero.⁹¹ Siguiendo al historiador Luis Aboites, es factible establecer esa correlación entre agua y electricidad como parte del sistema moderno de explotación, distribución, uso y desecho de agua potable.

En la memoria presentada para dar cuenta de las obras de Xochimilco, el ingeniero Marroquín y Rivera manifestaba que 12,000 casas de las 14,000 registradas en la ciudad estaban conectadas a la red de agua potable.⁹² Además, muchas de las casas que aún no tenían la conexión directa utilizaban el agua de Xochimilco tomándola de casas contiguas que sí la tenían. Marroquín sostenía que la emergencia económica por la que atravesaba el país había impedido cubrir la totalidad de las casas.⁹³ Entre otras obras que quedaban por hacerse, urgía instalar tubos secundarios en algunas calles de la colonia de la Indianilla, al sur de la ciudad, y abastecer por completo a la insalubre colonia de la Bolsa, al oriente.⁹⁴

⁹¹ ABOITES, *Agua*, 1998, pp. 56-66

⁹² MARROQUÍN, *Memoria*, 1914, p. 33

⁹³ Marroquín no lo dice explícitamente, pero se refiere también a la coyuntura política y social, pues los trabajos de distribución del agua potable a las casas de la ciudad se desarrollan dentro del contexto que comienza a partir del estallido revolucionario de 1910.

⁹⁴ MARROQUÍN, *Memoria*, 1914, p. 34.

De cualquier forma, Marroquín y Rivera consideraba que una vez que pasara la mala coyuntura económica podrían ejecutarse las obras que habían quedado pendientes. Aún más, de acuerdo a sus cálculos, si la población de la ciudad creciera al doble de lo que era en 1914, las obras de provisión de aguas de Xochimilco continuarían dando un servicio adecuado. Incluso si la población fuera todavía mayor, siempre podría contarse con el agua de los manantiales del Desierto y de Santa Fe, o de otros menos explotados como los de Chimalhuacán, además de que podía canalizarse agua de menor pureza para limpiar las atarjeas, como por ejemplo el caudal del Río San Joaquín.⁹⁵

Desde luego, no hay que olvidar que este ingeniero vivía en una ciudad que tenía menos de 400 mil habitantes. En sus cálculos, Marroquín imaginaba que la ciudad podía crecer hasta alcanzar como máximo un millón de habitantes hacia mediados del siglo XX. Con base en esa perspectiva a futuro, las aguas de Xochimilco podrían alimentar a la capital sin perder su caudal ni afectar la explotación agrícola al sur del valle. No cabe duda que sus proyecciones fueron por demás optimistas. Sin embargo, difícilmente podría imputársele mala fe al momento de efectuar sus predicciones.

La abundancia de los manantiales de Xochimilco y su capacidad de regenerarse gracias a la infiltración de agua de lluvia parecían evidentes y habían sido probadas mediante estudios científicos. A comienzos del siglo XX nadie imaginaba que la ciudad de México alcanzaría el desmesurado ritmo de crecimiento al que llegaría apenas unas décadas después. Entre el censo de 1900 y el de 1950 la población del Distrito Federal aumentó 5.6 veces, y la de la ciudad de México, en el mismo lapso, 6.06 veces. El número de habitantes en el D.F. pasó de 541,516 a 3,050,442, mientras que en la ciudad de México pasó de 368,898 a 2,234,495 habitantes.

En conclusión, a mediados del siglo XX la demanda de agua potable había crecido geométricamente y ni siquiera los ricos caudales de Xochimilco eran capaces de satisfacerla. Se tuvieron que buscar nuevas fuentes, en otras cuencas, mientras se mantuvo la política de perforación de pozos, incrementando cada vez más el volumen extraído por esta fuente, un régimen de explotación acuífera vigente hasta nuestros días. Los cálculos del doctor Peñafiel y del ingeniero Marroquín y Rivera resultaron incorrectos, no en relación con los recursos hidráulicos de Xochimilco, sino en relación con el crecimiento demográfico de la ciudad. Sin

⁹⁵ MARROQUÍN, *Memoria*, 1914, pp. 33-35.

haber sido la única causal de la explosión demográfica y espacial de la capital mexicana durante el siglo XX, las aguas de Xochimilco contribuyeron sin duda a la realización de ese proceso. No obstante, como veremos, la dotación de agua potable y los servicios de alcantarillado no crecieron nunca al mismo ritmo en que lo iba haciendo la población. Es posible afirmar que cada ampliación de servicios de aprovisionamiento de agua potable y de conductos de aguas residuales genera mayores posibilidades para el crecimiento de la población. Pero, en el caso de la ciudad de México, parecería que el factor determinante, inicial, de esta relación, fue el crecimiento de la población que, después, necesitaba y demandaba la ampliación de los servicios de agua existentes. Los intereses de los especuladores urbanos, la necesidad de tener acceso a una vivienda barata por parte de las clases trabajadoras, la incapacidad económica del ayuntamiento para financiar obras de mayor envergadura, entre otros factores, influyeron para crear esa forma específica de reproducción del tejido urbano que caracteriza a la capital de México desde el último tercio del siglo XIX.

Capítulo 2: Diagnóstico de la ciudad malsana

2.1 El punto de vista de los higienistas

Durante la década de 1870 tuvo lugar un debate en torno a las condiciones insalubres de la ciudad de México.¹ Una gran preocupación se expresó en la opinión pública a través de periódicos como *el Monitor republicano* o revistas para especialistas como la *Gaceta Médica de México* y el *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística*. También se expresó en reuniones de cuerpos profesionales como las dos versiones del Congreso Médico Mexicano realizadas en 1876 y 1878. De acuerdo con el doctor Eduardo Liceaga, la invitación para participar en el segundo congreso “fue repartida no sólo a los médicos, sino a todas aquellas personas que por razón de la ciencia que cultivan pudieran prestar su concurso a las labores del congreso... farmacéuticos, veterinarios, agrónomos e ingenieros, quienes concurrieron gustosos al llamamiento.”² Este ánimo predominaba también en la invitación publicada en 1873 por el doctor Manuel Pasalagua a sus colegas para discutir una solución definitiva al “estado general de insalubridad” que se vivía en la ciudad.³ Un importante número de médicos y de otros profesionistas atendió esta convocatoria, dando a conocer sus puntos de vista e investigaciones en la *Gaceta Médica de México*. Cito estos ejemplos para ilustrar una preocupación colectiva por la higiene pública que, sin ser una novedad del momento, encontró a partir de esa década unos medios de realización que no habían existido hasta entonces, una posibilidad de pasar del plano de las ideas al plano de las acciones transformadoras. Llamo “higienistas” a aquellos profesionistas que participaron en los debates sobre higiene y salubridad pública y que de un modo u otro pusieron en práctica sus conocimientos para encontrar una solución a lo que consideraban como un grave problema de interés público que dañaba a la población mexicana, que impedía su conversión en un pueblo civilizado y opacaba a México al dejarlo en condición de un país bárbaro.

¹ Según Marcela Dávalos a finales del siglo XVIII se desarrolló un debate similar en torno a una problemática semejante, la insalubridad de la capital, y se presentaron proyectos para su resolución. Sin embargo, la diferencia está en lo que podemos denominar “el horizonte científico” en el que se sitúan. A finales del siglo XVIII prevalecían las teorías hipocráticas y mecanicistas. Los debates de la década de 1870 se producen a la luz de los modernos avances de la ingeniería, la higiene y de la llegada a México de las teorías de la bacteriología. DÁVALOS, *Basura*, 1997.

² LICEAGA, *Recuerdos*, 1949, p. 64. El congreso de 1876 fue convocado ante la emergencia desatada por una epidemia de tifo que se vivió en la ciudad entre 1875 y 1876. El de 1878 fue motivado por el temor a que una nueva epidemia se desatara a causa de los aires fétidos que se respiraron en toda la capital en marzo de ese año. En el segundo congreso se discutió, entre muchos otros temas, sobre el desagüe del valle de México, sobre la influencia que tenía el lago de Texcoco en la salud de los habitantes de la ciudad y sobre la necesidad de construir un eficiente sistema de conducción de aguas negras para la capital.

³ Laura CHÁZARO, *Medicina, ciencia y sociedad en México, siglo XIX*, Zamora, COLMICH, Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, 2002, p. 14.

Sanear la capital mexicana, poner remedio a la prolongada insalubridad que padecían sus habitantes y transformar al mismo tiempo las costumbres antihigiénicas del pueblo mexicano, fueron objetivos comunes de los higienistas. Ciertamente es que los estudiantes de medicina llevaban cursos de higiene en su formación profesional y que había médicos ya recibidos que se autodenominaban higienistas. Pero igualmente es cierto que hubo personas ajenas a la medicina que hicieron suya la bandera de la higiene y se involucraron en los debates sobre el saneamiento de la ciudad y los proyectos de salubridad pública para la capital y el valle. Como acertadamente sostiene Claudia Agostoni, los higienistas eran dueños de un saber y de un lenguaje especializado que los definía y legitimaba como intérpretes de la gran narrativa del progreso apoyada en la preocupación por la salud. Desde su propio discurso eran ellos quienes contaban con el conocimiento y la autoridad científica para elaborar el diagnóstico y señalar los males que afectaban al cuerpo social, valiéndose para ello de un lenguaje especializado, una especie de barrera lingüística que los distinguía, incluso de aquellos grupos profesionales que también podían y debían involucrarse en poner remedio a la insalubridad que caracterizaba a la capital.⁴

La higiene era concebida como un quehacer y un saber científicos, una rama de las ciencias médicas y, al mismo tiempo, como “el arte de conservar la salud.”⁵ Desde un punto de vista teórico, su objetivo principal era contribuir al bienestar de los seres humanos mediante la prevención de las enfermedades que pudieran afectarlos. Para ello proponía un código de comportamiento moral y vital cuyas prescripciones se involucraban en múltiples aspectos de la vida individual y colectiva como la alimentación, el aseo corporal, la vestimenta, el ordenamiento de la casa hogar, el manejo de los desechos y excrementos, el diseño de redes de distribución de agua y de alcantarillado, la ubicación de los cementerios, la formación de jardines, la conservación de bosques y el análisis del agua y del aire, entre otros. El código higienista también hacía

⁴ AGOSTONI, *Monuments*, 2003, pp. 23-30. Un ejemplo de aquellos higienistas que no estudiaron medicina fue el escritor José Tomás de Cuéllar quien en sus “artículos ligeros sobre cosas trascendentales” exponía que en México la población se dividía en dos grupos. El primero, donde él se incluía, lo formaban quienes “vestimos á la europea”, el “grupo de cupátridas”. El segundo, el de los “ilotas”, formado por el “pueblo sucio, goloso y ordinario”. Con inquietud se preguntaba si el destino de aquellos que ya se habían insertado dentro del “torrente de la civilización universal” sería semejante al de “las colonias europeas en China, en Persia y en Constantinopla” que vivían incrustadas en medio de pueblos indolentes y descuidados. Para ponerlo en números, Cuéllar sostenía que en México había por lo menos ocho millones de personas que no eran ilustradas, mientras que el número de quienes sí lo eran probablemente podía alcanzar los dos millones. Entre éstos, incluía a los representantes de “el capital, el comercio, los ferrocarriles, la ciencia y la administración.” El resto estaba conformado por “la gran masa de nuestro pueblo” que “permanece perfectamente ajena al movimiento civilizador, perpetuando sus vicios y defectos, su incuria y su barbarie, su malestar y su abandono.” LA LIBERTAD, 13 de mayo y 25 de marzo de 1883.

⁵ A. LACASSAGNE, *Précis d'hygiène privée et sociale*, Paris, G. Masson éditeur, Libraire de l'Académie de Médecine, 1885, p.1.

prescripciones de tipo moral, al recomendar, por ejemplo, la temperancia en los placeres del cuerpo y en general la moderación en todos los ámbitos de la vida cotidiana.

De acuerdo con Julia Csergo, la higiene fue además una especie de consejera para el individuo y para el Estado, en especial durante el siglo XIX. Los higienistas concibieron la salud y la enfermedad de los individuos en relación con el resto de la sociedad, tomando en cuenta su influencia sobre el medio social, haciendo de la higiene privada un asunto de higiene pública y, por tanto, un tema de interés político.⁶ Aunque esta autora habla a partir de la experiencia francesa, es factible recuperar algunos de sus principales planteamientos para hablar del caso mexicano. En la medida en que los higienistas se interesaban por los problemas de salubridad generados por las aglomeraciones urbanas, comenzaron a diseñar propuestas de carácter público para darles remedio y formaron parte de instituciones especialmente creadas para tal efecto, identificando las influencias del entorno social que podían incidir de manera positiva o negativa en la salud de los individuos.

A lo largo del porfiriato, el Consejo Superior de Salubridad jugó un papel trascendental en el diseño de políticas de salud pública que fueron llevadas a la práctica de un modo en que no había ocurrido desde su fundación en 1844. Con base en las enseñanzas de la medicina y de la higiene se tenía la seguridad de que, tarde o temprano, éstas y otras disciplinas científicas aportarían soluciones viables y definitivas para la insalubridad que prevalecía en el valle y especialmente en la ciudad de México. Existía una profunda preocupación por la influencia que ejercía el medio natural sobre la salud de las personas, basándose en la teoría sobre el origen de las enfermedades endémicas y epidémicas por la acción de los miasmas. Las tesis miasmáticas que dominaban el pensamiento médico de la época resultaban adecuadas para explicar las condiciones insalubres del valle y la ciudad de México.

El concepto de miasma es ambiguo. Se relaciona con la influencia que el medio ambiente y la contaminación de éste pueden tener sobre la salud o sobre la enfermedad de los individuos y de las colectividades. Los postulados básicos de la teoría de los miasmas provienen de la Grecia clásica y están contenidos en el Corpus Hipocrático, en particular en un texto conocido bajo el título *De los aires, las aguas y los lugares* cuya escritura data del quinto siglo antes de Cristo. El título da cuenta de los componentes del medio que debían tomarse en cuenta al diagnosticar a un paciente y al prescribir su tratamiento. De acuerdo con Alain Corbin, las teorías hipocráticas

⁶ CSERGO, *Liberté*, 1988, p. 12.

fueron recuperadas durante los siglos XVIII y XIX, en combinación ecléctica con las teorías mecanicistas, para determinar el origen de las enfermedades y señalar los peligros de contagio que se presentaban en las calles de la ciudad. Aguas estancadas, suelos pútridos, saturados de materias orgánicas, producían malos aires, los llamados miasmas que amenazaban la vida con la influencia perniciosa de sus emanaciones y efluvios.⁷

La naturaleza exacta de los miasmas nunca fue precisada. En teoría, tenían su origen en los aires malsanos y putrefactos, particularmente aquéllos que brotaban de pantanos y aguas estancadas o de suelos saturados de materia orgánica en descomposición. De igual manera, se pensaba que los miasmas brotaban de las emanaciones corporales de los humanos y de los animales, de los enfermos, de las excretas, de los tejidos animales y vegetales en descomposición. Tampoco era clara la manera en que los aires malsanos transmitían las enfermedades pues, se argumentaba que los miasmas ejercían su “influencia nociva a distancia”, a través del aire.⁸

En la ubicación y clasificación de los miasmas, el sentido del olfato jugaba un papel primordial. El mal olor permitía descubrir la amenaza, señalar desde lejos la podredumbre, la corrupción de las materias, el veneno propio de las atmósferas viciadas. El olfato jugaba un papel central en la localización de los gases deletéreos o venenosos, constituyéndose en el principal sentido de la supervivencia pero, también, en el principio de un saber médico.⁹ Las nociones de corrupción del aire, exhalación de aguas estancadas, efluvios pútridos y deletéreos, componían todo un vocabulario del miasma que servía para designar el carácter venenoso de determinados aires y desprendimientos. El cólera, el tifo, las fiebres, las diarreas, entre otros males que afectaban de manera continua a los pobladores de la ciudad de México, eran el tipo de enfermedad que se pensaba eran desencadenadas por la presencia de miasmas malignos.

Como lo ha señalado Marcela Dávalos, la teoría de los miasmas fue introducida en México desde el siglo XVIII por funcionarios borbónicos imbuidos de las ideas de la ilustración. Dicha teoría se apoyó en nociones mecanicistas que subrayaban la necesidad de promover la circulación de aire y agua, la ventilación, la remoción de basuras y la canalización de derechos líquidos fuera del centro urbano, como los medios indispensables para combatir la influencia nociva de los miasmas. Las políticas de Revillagigedo hacia el drenaje y la eliminación de basuras

⁷ Alain CORBIN, *El perfume o el miasma. El olfato y lo imaginario social. Siglos XVIII y XIX*, México, Fondo de Cultura Económica, 2002, pp.19-44.

⁸ CHÁZARO, *Medicina*, 2002, p. 14 citando el *Dictionnaire de Médecine* de Littré; Corbin, *Perfume*, 2002, p. 19-25.

⁹ CORBIN, *Perfume*, 2002, pp. 31-44.

tuvieron como base estas ideas y aunque sus disposiciones no se cumplieron plenamente en la práctica, sentaron las bases para las políticas de salubridad pública posteriores, al generar la convicción de que toda ciudad debía tener agua limpia, drenaje fluido y buena ventilación.¹⁰

Hacia la década de 1870 los avances de la química habían logrado determinar una parte de la composición de los gases pestilenciales. Por ejemplo, se conocían los compuestos de los miasmas que se desprendían de las atarjeas y aguas estancadas con altas concentraciones de materia orgánica en putrefacción, como las de los lagos que rodeaban a la ciudad. La fetidez característica de estas emanaciones se debía al ácido sulfhídrico, un olor tradicionalmente asociado al diablo por lo que tales miasmas se denominaban “mefíticos”.¹¹ Al identificar este compuesto se pensaba que habría una mayor comprensión sobre los miasmas en general y, por ende, mayores posibilidades para combatirlos de manera científica.

Asimismo, el diagnóstico de la enfermedad por los miasmas se había enriquecido con los aportes de las topografías y las estadísticas médicas. El enfoque topográfico y estadístico hicieron del tiempo y del espacio dimensiones susceptibles de ser medidas y aprovechadas por la medicina, estableciendo series de datos para los cambios climáticos, las periodicidades pluviales y regímenes de vientos que proporcionaban una estadística de los fenómenos médicos y su relación con el medio en que se producían. Con este método se podía establecer la “constitución médica” de un país o de una región, conocer la frecuencia de las enfermedades epidémicas, así como la incidencia de las endémicas, en relación con los factores del clima, las lluvias y los vientos, para registrar las principales causas de las enfermedades y proponer métodos de prevención, contención o eliminación.¹²

Vale la pena detenerse un momento para ver la manera en que un médico mexicano hacía uso de la teoría de los miasmas. En 1877 el doctor José Lobato leyó ante la Academia de Medicina sus reflexiones sobre el tifo exantemático, su sintomatología y causas.¹³ De acuerdo con su propia experiencia profesional y con las opiniones autorizadas en la materia, encontraba que los “miasmas telúricos” constituían el origen de la epidemia de tifo exantemático que se había propagado entre los habitantes de la ciudad. Eran malos aires que se desprendían de las capas

¹⁰ DÁVALOS, *Basura*, 1997. En el capítulo final de su obra la autora encuentra relación entre el pensamiento ilustrado de fines del siglo XVIII y el discurso médico de fines del XIX. Ver pp. 125-144.

¹¹ MINISTERIO, *Anales*, 1881, p. 556.

¹² CHÁZARO, *Medicina*, 2002, p. 165 y ss.

¹³ *Gaceta Médica de México*, en adelante *GMM*, t. XII, 1877, pp. 44-45.

del suelo. Aludiendo a la denominada “Ley de Pettenkofer”, mostraba la relación directa que existía entre la escasez de agua, la falta de lluvia, el abatimiento de las aguas subterráneas y la génesis de los miasmas telúricos. A menor cantidad de aguas subterráneas, mayor emanación de miasmas telúricos y, en consecuencia, mayor intensidad de epidemia de tifo. Recordaba ahí que en los años de lluvias abundantes y de inundaciones, esta enfermedad no había alcanzado nunca el rango epidémico.

Según José Lobato, aunque los miasmas telúricos eran condición indispensable para que se desatara esta enfermedad, también debían entrar en juego las “influencias individuales” de tal suerte que los “gérmenes miasmáticos” pudieran fecundarse.¹⁴ Negaba entonces que la “materia productora del tifo exantemático” fuera un virus que se transmitía por contagio, como opinaban algunos, pues para él se trataba de “un miasma infeccioso que se generaliza periódicamente, transmitiéndose de la atmósfera al hombre o á los animales.”¹⁵ Asimismo, sostenía que las malas condiciones higiénicas de las localidades urbanas o de las comarcas también influían de manera positiva en la conversión del tifo endémico en epidémico, pero no eran sus causas determinantes. Ni siquiera en la capital de México, donde desde mucho tiempo atrás la higiene pública era proverbialmente mala, el tifo exantemático se manifestaba de manera constante, sino que lo hacía en forma periódica, asumiendo rasgos epidémicos de cuando en cuando.¹⁶

Por otra parte, sostenía que había miasmas específicos para cada enfermedad. En ese sentido, había un miasma del tabardillo o tifo exantemático que era distinto al de la fiebre amarilla o al de la malaria.¹⁷ Además de los miasmas telúricos a los que hacía referencia como condicionantes del tifo exantemático, Lobato mencionaba otros miasmas como los que se producían por no cambiarse de ropa o los que germinaban por una mala alimentación que no compensara el gasto fisiológico del individuo en sus actividades cotidianas. Esta clase de miasmas afectaban las individualidades, haciéndolas más receptivas a los miasmas generadores de enfermedades. En consecuencia, recomendaba que debía tenerse mucho cuidado tanto en la higiene individual como en la higiene pública, a fin de no facilitar la fecundación de los “gérmenes miasmáticos” involucrados en el desarrollo del tifo exantemático. Las opiniones

¹⁴ *GMM*, t. XII, 1877, p. 48.

¹⁵ *GMM*, t. XII, 1877, p. 49.

¹⁶ *GMM*, t. XII, 1877, p. 55.

¹⁷ *GMM*, t. XII, 1877, p. 51.

expresadas por el doctor Lobato ilustran muy bien la posición dominante entre los médicos mexicanos de la época acerca del modo en que se reproducían las enfermedades.

No obstante, existía otra teoría que explicaba el origen de las enfermedades por vía del contagio, es decir, mediante el contacto directo o indirecto entre un individuo enfermo y uno sano. La viruela, la rabia, la sífilis o la lepra eran el tipo de enfermedades que se transmitía mediante contagio. Mucho tiempo antes de que descubriera el papel activo que juegan los microorganismos en el contagio de enfermedades, el médico renacentista Gerónimo Frascasoro afirmaba la existencia de unas “semillas invisibles” que trasmitían enfermedades. Quienes defendían este punto de vista promovían vigorosamente “las cuarentenas y cordones sanitarios como medios para evitar la propagación de las enfermedades”, otorgando una importancia menor a las campañas para mejorar el medio ambiente.¹⁸ Hacia finales de la década de 1870 se introdujo en México la tesis bacteriológica del origen de las enfermedades que vendría a reforzar algunas de las tesis sobre el contagio, sobre la base de una certeza científica incontrovertible. De acuerdo con el doctor Eduardo Liceaga, durante el congreso médico de 1878 se produjo “...el primer choque entre las antiguas doctrinas y las nuevas; ...las palabras que como las de *miasma*, *emanaciones*, *efluvios*, hacían suponer que las enfermedades eran transmitidas por los gases que se desprendían de los pantanos o que infectaban el aire, comenzaron a sustituirse por las que designaban que en la atmósfera había seres vivos, que ocupando los ínfimos grados del reino animal y vegetal podían ser la verdadera causa de las enfermedades transmisibles.”¹⁹

Varios de los médicos que participaban en la reunión estaban al tanto de los recientes avances científicos realizados en Europa, particularmente de los aportes que Pasteur y Koch habían hecho al descubrir, en palabras del doctor Ladislao Belina, “un nuevo elemento de las emanaciones, á saber: el elemento organizado.”²⁰ En efecto, Pasteur había demostrado que la descomposición de las materias orgánicas se efectúa por medio de fermentación, determinada a su vez por la formación y reproducción de organismos vegetales microscópicos llamados bacterias.²¹ Asimismo se había descubierto que entre estos seres microscópicos existían, además

¹⁸ Ana María CARRILLO, “Los comienzos de la bacteriología en México”, en *Elementos. Ciencia y cultura*, vol. 8, n° 42, jun-ago. 2001, pp. 23-27.

¹⁹ LICEAGA, *Recuerdos*, 1949, p. 168.

²⁰ *Anales del Ministerio de Fomento*, vol. 6, 1881, p. 610.

²¹ En 1856 Pasteur publicó *Recherches sur la putréfaction*, donde demostró que la fermentación se produce por microorganismos y no por medios químicos. En 1876 descubrió los microorganismos anaeróbicos que se reproducen en ausencia de oxígeno libre. Ese mismo año Robert Koch descubrió el microorganismo responsable del cattle anthrax. Al año siguiente Pasteur publicó un estudio en el que mostraba que ciertas bacterias morían al ser cultivadas

de los vegetales, otros organismos como hongos y animales, sin que la ciencia hubiera logrado para ese entonces su clasificación.

Así pues, las décadas de 1880 y 1890 significaron para la medicina mexicana una época de transición entre un paradigma científico, el de los miasmas como origen de las enfermedades, y otro, el de las bacterias como agentes causantes de la enfermedad. El cambio fue paulatino y no faltó quien mezcló una y otra explicación tratando de dar cuenta de las causas de alguna enfermedad. Sin embargo, al comenzar la década de 1890, en los textos publicados por la *Gaceta Médica de México*, la teoría de los microbios comenzó a imponerse con claridad, pero, sobre todo, se registró una total familiaridad con los términos y las propuestas teóricas derivadas de este paradigma explicativo. Por otra parte, de manera significativa, la Academia de Medicina creó en 1890 la sección de bacteriología que fue ocupada por los doctores José Gayón y Ángel Gaviño. De igual modo, en la escuela de medicina fue creada la cátedra de bacteriología para el año escolar de 1890 impartida por el mismo doctor Gaviño.²²

Independientemente de las discusiones acerca de las teorías que explicaban el origen de las enfermedades, gran parte de los trabajos de esta época en torno a la higiene pública se realizaron tratando de insistir en los aspectos concretos, prácticos, para preservar a la población de las enfermedades, orientándose en buena medida al mejoramiento de las condiciones ambientales. Este sentido tenía por ejemplo el dictamen emitido por la comisión de higiene pública del congreso médico de 1876, cuyos firmantes sostenían que había dos axiomas indispensables para mejorar las condiciones insalubres de una población: “agua potable en abundancia y curso fácil de aguas usadas”.²³ Desde su perspectiva, la decadente salubridad que era un rasgo definitorio de la ciudad y el valle de México se debía justamente a que ninguno de estos dos axiomas se cumplía a cabalidad. El agua potable era mala y escasa pero, muy

en presencia de otras, entendiendo que algunas bacterias liberaban sustancias que podían eliminar a otras bacterias. Este descubrimiento fue una de las bases para el desarrollo de los antibióticos en el siglo XX. En 1880 Pasteur publicó un trabajo sobre la teoría de los gérmenes y la etiología de ciertas enfermedades comunes que sería fundamental para la nueva teoría de la enfermedad y el desarrollo de las vacunas, apoyado en su descubrimiento de que una bacteria podía ser debilitada y que, en ese estado, podía provocar inmunidad. Alexander HELLEMANS y Bryan BUNCH, *The Timetables of Science; A Chronology of the Most Important People and Events in the History of Science*, Touchstone Books, 1991, pp. 327-355.

²² *GMM*, t. XXV, 1890; t. XXVI, 1891. De acuerdo con Ana María Carrillo, en la década de 1880 varios médicos salieron del país para estudiar en prestigiosas universidades extranjeras con el fin de formarse como bacteriólogos.

²³ *GMM*, t. XI, 1876, p. 430.

especialmente, se vivía dentro de una atmósfera saturada, un ambiente estancado que no permitía la circulación del aire, ni de las aguas en estado de corrupción.

En el diagnóstico que los higienistas hacían de la salubridad pública distinguían tres niveles jerárquicos, pero estrechamente relacionados entre sí: el valle de México en general, la ciudad de México como la principal localidad urbana del valle y de la nación, y las habitaciones de sus moradores. Entre las diversas consideraciones sobre el valle de México que realizaron, un tema recurrente fue la relación entre la insalubridad general reinante y el estado de descomposición de los lagos, especialmente entre ellos, el lago de Texcoco.²⁴ Desde esta perspectiva, los lagos se hallaban saturados de materias orgánicas que estaban en constante estado de descomposición, constituyendo una fuente de envenenamiento para los habitantes de la ciudad. Para José María Reyes esa atmósfera envenenada por los lagos obligaba a los ciudadanos a vivir “bajo la influencia de una intoxicación paludeana y pútrida” que explicaba la multiplicación de las enfermedades, constituyéndose en un “estado permanente” de la salubridad y “no sólo de la constitución médica del momento, pasajera y de fácil resolución.”²⁵

Por supuesto era conocido el proyecto de construir un desagüe general para el valle que diera salida a las corrientes de agua y permitiera alejar las inmundicias de una manera efectiva. Esta opción era defendida por personajes como el ingeniero Francisco de Garay, quien era autor de un proyecto premiado en 1856 por la Secretaría de Fomento.²⁶ Vale la pena subrayar, como lo recuerda Priscilla Connolly, que la propuesta del ingeniero de Garay fue pensada como un sistema de regulación de las aguas de los lagos y ríos de la cuenca y no como lo que se convirtió después, es decir, un sistema para desecar los lagos que rodeaban la ciudad. Su proyecto completaba el desagüe con canales para navegación y distribución de agua para riego de productos agrícolas, entre otras obras destinadas a promover la navegación, la agricultura y el comercio entre los diferentes poblados del valle.

A pesar de que el proyecto del ingeniero de Garay se ganó la adhesión de muchos médicos, entre este grupo de profesionales prevalecía la idea de que una obra de tal magnitud no

²⁴ Existían otras preocupaciones como, por ejemplo, en torno de los panteones o de los jardines, cuyo diseño y ubicación eran discutidos con detenimiento y científicidad. Por otra parte, Marcela Dávalos ha subrayado que la preocupación, en realidad este pánico, respecto a los lagos proviene desde el siglo XVIII, pero tiene un desarrollo y un énfasis creciente a lo largo del siglo XIX, DÁVALOS, *Basura*, 1997, pp. 125-143.

²⁵ *GMM*, t. X, 1875, p. 112.

²⁶ CONNOLLY, *Contratista*, 1997, pp. 207-211.

podría realizarse a corto plazo y quizá nunca. Si bien reconocían que esta era la posibilidad más deseable, era tal vez impracticable o realizable solamente a muy largo plazo. La insalubridad predominante en la capital y sus alrededores demandaba acciones inmediatas. Así pues, no podían quedarse cruzados de brazos, era necesario actuar. En 1874 la Academia Nacional de Medicina emitió una convocatoria para premiar al ensayo que mejor pudiera establecer la influencia de los lagos sobre la salubridad de los habitantes del valle de México. El ensayista debería reflexionar también sobre las ventajas, los inconvenientes y los resultados prácticos de la desecación total o parcial de los lagos.²⁷

El ganador consideró que desecar los lagos implicaría dejar al descubierto su lecho y liberar sus emanaciones, ocasionando “accidentes más mortíferos” que los que de por sí se presentaban en el valle.²⁸ Sería mejor, en todo caso, dar corriente a las aguas de los lagos mediante canalizaciones. Desde el punto de vista de este autor, ya fuera en la época de lluvias o en la época de secas, la característica principal de los sistemas hidrográficos del valle era el estancamiento. El escaso movimiento de las aguas constituía el verdadero peligro. Un amplio sistema de canalizaciones haría que las aguas entraran nuevamente en movimiento. Asimismo, protegería a la ciudad de las inundaciones durante la época de lluvias al ser capaz de desviar los caudales para mantener las aguas en un mismo nivel. Estas ideas eran acordes con la tradición lacustre del transporte por agua y la agricultura de chinampas. El sistema de lagos y canales sería paralelamente un sistema de vías para la navegación que conectaría a todas las poblaciones del valle de México entre sí.

En un sentido muy similar, durante las labores del congreso médico de 1878, el ingeniero Ricardo Orozco propuso un proyecto basado en la idea de que era factible sanear la ciudad y el valle de México mediante un complejo sistema de canales que diera movimiento a las aguas de los lagos de Texcoco, Xochimilco, Chalco y Zumpango, manteniéndolos con una superficie y nivel de profundidad constantes, de tal suerte que pudieran aprovecharse para la navegación y la irrigación del valle. De esta forma se lograría el abastecimiento de agua potable para la ciudad y se obtendría el agua suficiente para limpiar sus calles y atarjeas. Desde su perspectiva, sólo los lagos de San Cristóbal y Xaltocan, al norte del valle, deberían ser desecados. Su condición

²⁷ *GMM*, t. IX, 1874, pp. 296-297. El premio al ganador sería de trescientos pesos de los cuales, cien serían pagados por la Academia y los doscientos restantes por parte del gobierno de la ciudad.

²⁸ *GMM*, t. XI, 1876, pp. 431-437. El nombre del ganador no fue revelado.

pantanosas casi permanente y su relativa lejanía respecto a la ciudad, así lo justificaban.²⁹ Los demás cuerpos lacustres debían prevalecer.

Como se puede apreciar, tanto el ganador del premio de 1874 como el ingeniero Orozco en 1878, elaboraron una reinterpretación reducida del proyecto del ingeniero de Garay, al afirmar la necesidad de la canalización del valle para dar movimiento a las aguas. Consideraban que había todas las condiciones para realizar esta tarea, dejando para un mejor momento el tema del desagüe, es decir, la apertura del gran canal y del segundo túnel para canalizar las aguas hacia la cuenca del río Tula en el estado de Hidalgo. Estos proyectos contradicen los argumentos de Alain Musset y Jorge Legorreta, quienes consideran que el triunfo del modelo del desagüe como sinónimo de desecación fue el resultado de un conflicto cultural entre una cosmovisión indígena, de origen prehispánico, y una cosmovisión europea dominante. Los proyectos del sabio Alzate y del ingeniero de Garay, así como los dos proyectos recién mencionados, indican que el tema es más complejo y amerita mayor análisis para su cabal comprensión. Es evidente que entre criollos y mestizos hubo interesados en conservar el ambiente lacustre, los canales y la navegación, por considerar que constituían un medio sano para las personas y para la economía y no sólo por apoyar una visión idílica acerca del pasado. Desde la perspectiva de Brigitte Boehm Schonedube el deterioro lacustre, el proceso de desecación del valle de México, debe comprenderse desde una perspectiva más amplia que contemple los sistemas de producción indígenas y europeos dentro de su “integración con la correspondiente tecnología, organización social del trabajo, economía, política e ideología”, una tarea pendiente que no es factible resolver aquí.³⁰

El segundo nivel de análisis en el diagnóstico de la ciudad efectuado por los higienistas, tenía que ver con las aguas internas de la capital que compartían la misma cualidad de estancamiento que tenían los lagos. Desde esta perspectiva, los canales que servían como medios

²⁹ MINISTERIO, *Anales*, 1881, pp. 709-710. El proyecto de Orozco fue defendido con entusiasmo por el doctor José María Reyes.

³⁰ Ver LEGORRETA, *Agua*, 2006, pp.50-54 y MUSSET, *De l'eau*, 1991. La doctora Brigitte Boehm Schoendube llamó nuestra atención sobre este tema en la reseña que publicó acerca del libro coordinado por María Eugenia Terrones sobre la historia de Xochimilco en el siglo XX y en el que escribí un texto sobre el agua en la localidad (TERRONES, *Xochimilco*, 2004). En la reseña Boehm sostenía que Musset introdujo en la historiografía la falacia de la contraposición entre la cosmovisión indígena y la cosmovisión española. Lamentablemente no pude dialogar con ella sobre este tema para conocer más ampliamente su punto de vista. Tuve oportunidad de plantearlo a Legorreta, quien se manifestó realmente interesado y abierto a la crítica, pero no pasamos de una mera conversación que pensábamos continuar, pero la vida no nos lo permitió. Ver la reseña de Brigitte BOEHM SCHONDUBE en *Historia Mexicana*, vol. LVI, n° 1 (221), jul-sept 2006, pp. 350-357.

de comunicación y las zanjas que cruzaban y rodeaban la ciudad, así como el sistema de atarjeas existente, lejos de tener el movimiento necesario para evitar la concentración de miasmas, constituían verdaderos focos de infección que se encontraban a la puerta misma de las casas. Como sostenía el médico José María Reyes, las materias orgánicas depositadas en canales y atarjeas entraban en descomposición debido a su falta de corriente. Para este doctor, ni las aguas estancadas del lago de Texcoco ni los cementerios constituían un peligro semejante al de los “centenares de toneladas de excrementos y todas las inmundicias que sitian literalmente nuestras casas y que se evaporan sin precaución alguna dentro de nuestras habitaciones.”³¹ No sin manifestar cierto horror, este médico calculaba que si la ciudad tenía 27,000 varas de atarjeas construidas, con dos varas de profundidad en promedio, los pobladores tenían al frente de sus habitaciones 36,000 pies cúbicos de inmundicias poniendo en peligro su vida.³²

Los participantes de los congresos médicos de 1876 y de 1878 dedicaron parte de sus conclusiones a señalar que el sistema de atarjeas que existía en la ciudad era totalmente inoperante debido a su falta de movimiento. Manifestaron que era necesario reconstruir las atarjeas a fin de que tuvieran declive necesario para que el agua y los excrementos pudieran correr libremente y se facilitara así su limpieza. En ambas reuniones se concluyó que un nuevo sistema de atarjeas no estaba necesariamente subordinado a los trabajos de desagüe general del valle y se formularon varios proyectos en ese sentido. Asimismo, tomando en cuenta la posibilidad de que no pudiera ejecutarse ninguna obra pública de saneamiento, se señalaba que era preferible extender a toda la ciudad el servicio de los carros nocturnos que recolectaban desperdicios y excretas humanas.³³

Además de las observaciones que ya hemos señalado para el sistema de atarjeas existente en la parte central de la ciudad, desde 1875 la *Gaceta Médica* publicó varias críticas a las obras “de ornato” realizadas en algunas calles de la capital para introducir un novedoso sistema de empedrado. Con la nueva pavimentación se habían tomado dos decisiones que para los médicos resultaban funestas: se habían sellado herméticamente las atarjeas centrales y se habían colocado respiraderos laterales a la orilla de las banquetas. El doctor José María Reyes llegó incluso a

³¹ *GMM*, t. X, 1875, p. 112-114.

³² *GMM*, t. X, 1875, p. 112-114.

³³ *GMM*, t. XI, 1876, p. 430-439 y MINISTERIO, *Anales*, 1881, pp.565-583. El carro nocturno o de limpia nocturna era una pipa de madera montada sobre un carretón tirado por una mula que daba sus servicios por la noche. El conductor hacía sonar una campanilla cuando llegaba a una calle. Los vecinos debían salir para vaciar las bacinillas o recipientes en la pipa. Más adelante retomaré el tema.

escribir que sentía nostalgia por las antiguas atarjeas que corrían al centro de la calle y tenían tapas que de trecho en trecho dejaban espacios entre sí por donde se liberaban los miasmas deletéreos.

De igual manera, señalaba que un criterio de “economía mal entendida” había llevado a las autoridades de la ciudad a suprimir el tránsito de los carros nocturnos, ciertamente “repugnantes y asquerosos”, pero que prestaban un mejor servicio que el que se hacía al colocar “albañales a las puertas de las casas de vecindad.” En total acuerdo con estas ideas, para el doctor José Lobato era criminal cualquier obra de ornato que permitiera el florecimiento de focos putrescibles dentro de la ciudad.³⁴ Por otra parte, como lo señalaron las conclusiones de la comisión de higiene del congreso de 1876, no se había extendido el uso de válvulas hidráulicas que impidieran el paso de las emanaciones de las atarjeas a los tubos y caños que conectaban con los comunes de las casas. Por tal motivo, la atmósfera de las casas se infectaba diariamente con los gases putrefactos de las atarjeas.³⁵

Llegamos así al tercer nivel que preocupaba a los higienistas, el de las condiciones higiénicas de las habitaciones. En este punto coincidían las opiniones de los médicos que se apoyaban en la teoría de los miasmas como de aquéllos que a partir de 1878 se iniciaron en la teoría de los microbios como agentes causales de las enfermedades.³⁶ La habitación es el medio más inmediato para el crecimiento de las personas, donde se desenvuelve la mayor parte de la vida cotidiana. En consecuencia, era imperativo tener un estricto control sobre las condiciones higiénicas de las habitaciones. Mantener una buena ventilación dentro de ellas se consideraba una medida higiénica de primera importancia para preservar la salud y evitar enfermedades. En ese sentido, ambas posturas manifestaban horror ante las aglomeraciones registradas en los cuartos de vecindad, es decir, el tipo de vivienda donde probablemente habitaba la mayoría de la población en la Ciudad de México. Proponían, con base en cálculos matemáticos, una proporción exacta entre el volumen de las habitaciones y el número de personas que podían permanecer en ellas sin ver afectada su salud. Por otra parte, como ya se dijo, para impedir la entrada de gases putrefactos exigían la instalación de válvulas hidráulicas en los comunes o excusados y en los tubos de derrame hacia las atarjeas, de igual manera que exigían la instalación

³⁴ *GMM*, t. XII, 1877, p. 467.

³⁵ *GMM*, t. XI, 1876, p. 433.

³⁶ En el primer caso está el doctor José María Reyes, en *GMM*, t. X, 1875, p. 112. En el segundo caso está el doctor Domingo Orvañanos, en *GMM*, t. XXIII, 1888, pp. 297-303.

de tubos de ventilación que llevaran estos gases por encima de las azoteas de las casas. En ese sentido unos y otros consideraban de imperiosa necesidad la introducción de agua en abundancia a todos los hogares con el fin de poder ejecutar las labores diarias de limpieza en los cuerpos de las personas y en las mismas habitaciones.

Aunque el análisis de los higienistas distinguía entre estos tres niveles, el valle, la ciudad, las habitaciones, reconocía que existían lazos de interdependencia entre un nivel y otro. Se trataba de un enfoque sistémico que postulaba la inutilidad de actuar exclusivamente en un nivel y pedía una intervención global. Desde este punto de vista, por ejemplo, de nada valía construir un sistema perfecto de desagüe, canalizaciones y saneamiento de la ciudad, si en el ámbito privado de las habitaciones no se realizaban las reformas necesarias para sanear las habitaciones. Esto es, ventilarlas, darles adecuada iluminación y orientación, dotarlas de agua potable en suficiencia y, sobre todo, conectarlas a los sistemas de atarjeas por medio de albañales que contaran con cierres hidráulicos que impidieran el paso de los gases mefíticos al interior de los hogares.

2.2 Fin de una época: El viejo sistema de atarjeas

Sin embargo, lo primero era contar con una red de atarjeas que permitiera una adecuada conducción de las aguas residuales y para ello las antiguas atarjeas eran inútiles. Ya hacía mucho tiempo que esa conclusión estaba formada y se discutía públicamente. De acuerdo con el senador Raigosa, quien en 1881 defendió ante el Senado un proyecto de saneamiento para la ciudad propuesto por el ingeniero Mier y Solís, la construcción de esos canales subterráneos era “no solamente imperfecta para su objeto, sino desprovista de todo método, de todo sistema”. Se había practicado de manera tan irregular que, a juicio del senador, verdaderamente causaba asombro enterarse de los detalles de su construcción. Las atarjeas no sólo no seguían el ligero desnivel (de cuatro diezmilímetros) que de poniente a oriente tenía la ciudad, sino que en un pequeño trayecto solían tener diferentes niveles en su fondo, formar depósitos y presentar obstáculos a la salida de los azolves. De manera más sorprendente aún, al llegar al punto extremo de su desfogue, al oriente de la ciudad, estaban por lo regular “más altas que en el resto de su longitud”. Las atarjeas laterales que corrían generalmente en una trayectoria norte-sur, compartían las mismas características y era casi imposible que desaguaran en las acequias o en la zanja cuadrada, donde supuestamente debían hacerlo. De esta manera, dejando de lado algunas otras consideraciones, “la falta de uniformidad en las plantillas de esos canales, mantiene dentro

de ellos, casi de un modo permanente, gran cantidad de materias orgánicas en plena fermentación pútrida.”³⁷

Doce años después, el ingeniero Roberto Gayol describía las mismas atarjeas casi con las mismas palabras, añadiendo quizá mayores detalles técnicos. En 1893 ya tenía el plano topográfico de la ciudad que contenía el estudio pormenorizado de las atarjeas que estaban en uso. De acuerdo con los datos que arrojaba la investigación, la plantilla de las atarjeas, es decir, su fondo, era totalmente irregular, no respetaba el declive necesario para cumplir con su función y, un detalle muy especial, se encontraba a una altura mayor o igual que la de los canales de donde, supuestamente, debería tomarse el agua para su correcta limpieza.

No conforme con eso, había que añadir los veinte, treinta o hasta cincuenta centímetros de azolve que podían encontrarse en cada atarjea, según el caso. En ese sentido, las atarjeas no sólo no podían arrastrar los desechos que se vertían en ellas, sino que muy difícilmente podían ser limpiadas con “golpes de agua”. Si acaso podían ser inundadas esto se efectuaba con el riesgo de que el agua introducida permaneciera estancada e iniciara su proceso de descomposición dentro de la misma atarjea, amenazando la salud de los habitantes de la ciudad.³⁸ Es la razón por la que médicos e ingenieros interpretaban que el peligro contra la salud se ubicaba en la puerta de las habitaciones y casas. A pesar de esa especie de consenso en contra de las atarjeas, era el sistema existente, lo acostumbrado desde hacía más de un siglo, y tan se aceptaba su fatal presencia que había crecido lentamente a lo largo de las décadas. En el mapa 2 reproducimos el *Plano de la ciudad de México que indica las calles donde hay atarjeas según los datos recogidos por la Comisión de Saneamiento*, elaborado en 1894 por la comisión de saneamiento y la cuadrilla de ingenieros que estaba en proceso de levantar un nuevo plano de la ciudad, basado en mediciones topográficas y cálculos geométricos precisos. En líneas rojas se representan las atarjeas de distintos diámetros que se distribuían a lo largo y ancho de la ciudad. Es evidente la existencia de tales conductos no sólo en el viejo casco de la ciudad colonial, sino en las periferias que apenas se iban urbanizando. Como ejemplo podemos observar al oeste del plano dos fraccionamientos en proceso de ocupación. Al norte de la avenida poniente se erigía la colonia Santa María la Ribera, y al sur, la

³⁷ Genaro RAIGOSA, *Discurso pronunciado por el señor senador Genaro Raigosa en la sesión del 16 de noviembre de 1881 sobre el contrato celebrado entre el Secretario de Fomento y el señor Antonio de Mier y Celis para el desagüe y saneamiento de la ciudad y del valle de México*. México: Imprenta del Gobierno en Palacio, 1881, p. 9.

³⁸ Roberto GAYOL, *Refutación que a la censura que “L’Echo du Mexique” dirigió al proyecto de limpia de atarjeas hace Roberto Gayol, ingeniero civil*. México: Imprenta de Francisco Díaz de León, sucs., 1893^a, p. 20.

³⁸ Roberto GAYOL, *Refutación que a la censura que “L’Echo du Mexique” dirigió al proyecto de limpia de atarjeas hace Roberto Gayol, ingeniero civil*. México: Imprenta de Francisco Díaz de León, sucs., 1893^a, p. 20.

colonia de los Arquitectos que más adelante se expandió y recibió el nombre de San Rafael. En las nuevas calles ocupadas, se habían construido atarjeas, a pesar de su mala reputación y los muchos problemas que generaba su limpieza.

Las viejas atarjeas muy rara vez habían dado un buen servicio. En su mayor parte, aproximadamente un setenta por ciento del total, fueron construidas durante la época colonial. Introducidas por primera vez bajo la administración del virrey Matías de Galvez, habían tenido el doble propósito de ocultar a la vista y al olfato las materias fecales y conducir las lejos de las habitaciones donde no pudieran emitir miasmas, efluvios deletéreos y olores repugnantes. Este virrey definía las atarjeas del siguiente modo:

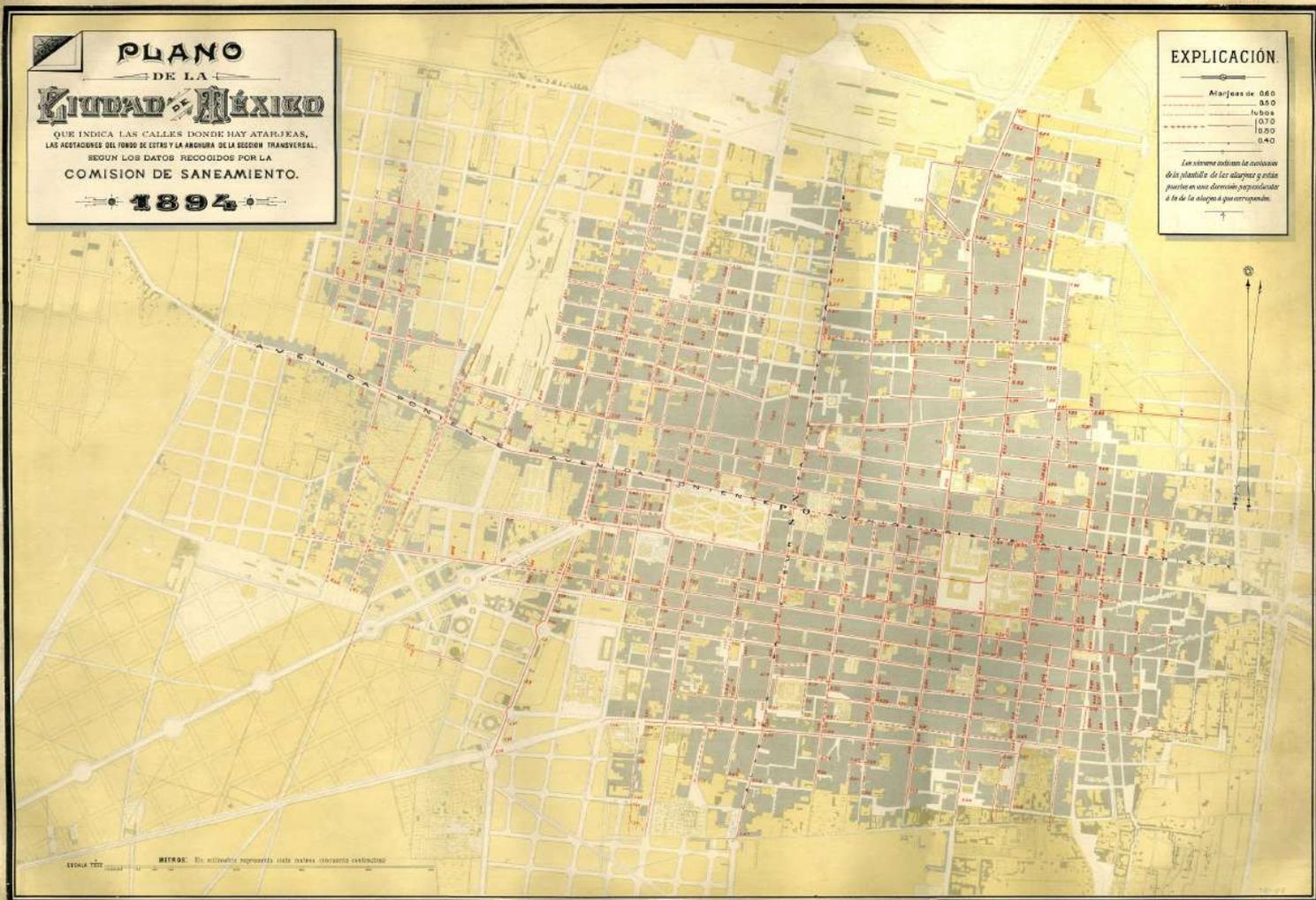
unas zanjas o zequias (*sic*) menores en las calles [...] con comunicación a las acequias principales, a efecto de que reciban no tan sólo las aguas llovedizas, sí también todos los derrames de las casas mediante unos caños cubiertos, que salgan de ellas, y viertan en dichas zanjas [...] su tapa o cubierta, igualando con el piso de la calle en su medianía, han de ser de piedras duras...³⁹

Como lo ha señalado Esteban Sánchez de Tagle, las atarjeas fueron diseñadas para cumplir con una función higiénica y estética, pero al mismo tiempo fueron una punta de lanza para que el poder estatal comenzara a controlar la calle, definiéndola plenamente como un espacio público en la Nueva España del siglo XVIII. En efecto, la calle moderna, pensada y diseñada bajo el imperio de la Ilustración, debía obedecer a un orden preciso determinado por las necesidades públicas y para ello contaba con espacios específicos para determinadas funciones. En cada costado de la calle debía dejarse un espacio especialmente concebido para el caminar de los peatones, las aceras o banquetas; al centro, constituyendo la parte más ancha, se abría un espacio finamente empedrado por donde deberían circular los carruajes y los animales; en la parte subterránea, ocultos a la mirada, los tubos desaguadores de las casas y las atarjeas.⁴⁰

En fin, se había tratado de tener calles que concordaran con el prestigio de la ciudad, le dieran una imagen de modernidad y que al mismo tiempo mostraran el orden y el control impuestos por los representantes de la corona sobre el espacio colonial. No obstante, la ciudad de México ponía sus trabas para ser moderna. El empedrado y las atarjeas respondían perfectamente a la imagen europea que se quería para la ciudad, pero no estaban diseñados para las condiciones específicas de los suelos sobre los que aquélla se levantaba. Casi de manera inmediata a su construcción, las atarjeas comenzaron a perder declive y a hundirse aquí y allá,

³⁹ SÁNCHEZ DE TAGLE, *Dueños*, 1997, p. 177.

⁴⁰ SÁNCHEZ DE TAGLE, *Dueños*, 1997, pp. 177-179.



Mapa 2

siguiendo caprichosamente los altibajos de un suelo más bien lodoso que firme. En esas condiciones, las atarjeas se azolvieron y los desechos en ellas vertidos se fermentaban y descomponían. Además, carecían de una corriente continua de agua para su lavado. Los nuevos albañales de las casas, contruidos para alejar los desechos, cuando todavía no se tenían obturadores hidráulicos que impidieran el paso de las emanaciones, se convirtieron en conductores de malos olores que llevaban los gases de las atarjeas hasta los patios de las casas.

Esta situación caótica tenía sus variaciones dependiendo de las estaciones del año. En tiempos de secas, el agua de las acequias permanecía a un nivel tan bajo que dificultaba aún más, casi hasta impedirlo, el de por sí lento y difícil escurrimiento de los conductos desaguadores. En la temporada de lluvias era frecuente que las acequias se desbordaran y que las atarjeas fueran incapaces de recibir y dar cauce a un gran volumen de agua, por lo que fácilmente la corriente se revertía. En lugar de ser receptáculos para desaguar, las atarjeas se convertían en fuentes de donde brotaba un agua sucia y de mal olor. En suma, estos conductos subterráneos cumplían de manera muy deficiente con el propósito para el cual fueron creados.

Los problemas con las atarjeas se presentaron de manera inmediata a su construcción, dejando en claro que la sola fuerza de gravedad no sería suficiente para lograr que el agua sucia fuera desalojada. En consecuencia, el propio virrey de Gálvez ordenó que se investigara la manera de introducir agua en los conductos para hacer fluir su contenido:

Deberá examinarse si pueden introducirse en la ciudad las aguas del Río o canal de Mexicalcingo por la Acequia de San Pablo que dirige su curso al Poniente, pasando por el matadero, por el guarda de San Antonio Abad, por el de la calzada de la Piedad y llega hasta cerca del Colegio de San Miguel de las Mochas, desde donde discurriendo por el Norte a espaldas del referido colegio, atraviesa por debajo de la calzada y cañería de Chapultepec sigue por la Acordada y Tlaxpana hasta unirse con la Acequia de la Misericordia y Santo Domingo.

Si esta idea pudiera verificarse sin mayores costos y sin graves inconvenientes (que pueden premeditarse con la mayor circunspección y prudencia) fuera sin duda utilísimo valerse de estas aguas haciendo subir su nivel a competente altura para distribuir las después en lo interior de la ciudad y con su corriente limpiar las zanjas y acequias que hoy se miran casi ciegas.⁴¹

El encargado de explorar esa posibilidad fue el ingeniero Miguel Constanzó, quien en ese momento no pudo encontrar el remedio que le pedían, pero que en los años siguientes continuó buscando una solución al problema.

A pesar de los fracasos, los virreyes que sucedieron a Gálvez no pusieron un alto a la construcción de atarjeas sino todo lo contrario, continuaron la obra y hasta le dieron mayor

⁴¹ Cita en SÁNCHEZ DE TAGLE, *Dueños*, 1997, pp. 180-181.

impulso. Fue el segundo conde de Revillagigedo quien puso mayor empeño y dedicó más tiempo para impulsar la construcción de nuevos empedrados y atarjeas para las calles de la ciudad. Convencido de que era la única manera de darle a la ciudad la imagen que merecía su dignidad y prestigio, hizo todo lo posible, hasta pasar por encima de los deseos de la corona, para renovar las calles de la capital novohispana. Consiguió dinero en dónde no había, manipuló información para evitar que las obras fueran suspendidas, se puso en contra de los deseos del ayuntamiento, ignoró los reclamos de propietarios que se manifestaban en contra de las renovaciones, en fin, tuvo que librar múltiples obstáculos para llevar adelante la transformación de la urbe.⁴²

Bajo la administración de este virrey también fue claro que las atarjeas no estaban cumpliendo con su propósito y que eran contrarias a la salud de los habitantes. Una vez más, en 1792, el ingeniero Miguel Constanzó presentó un proyecto para darle movimiento al contenido de las atarjeas introduciendo una corriente de agua que debía entrar por la parte sur y occidental de la ciudad para salir por la parte oriental, en San Lázaro, y dirigirse de ahí al lago de Texcoco.⁴³ No obstante, el proyecto fue rechazado por falta de presupuesto. Dos años más tarde, Ignacio de Castera presentó otro proyecto, basado en la apertura de una zanja cuadrada alrededor de la ciudad, que tenía el mismo fin de dar movimiento a las aguas estancadas de las atarjeas. Tampoco prosperó.⁴⁴ Mientras tanto, se continuó empecinadamente con la difícil labor de construir las atarjeas.

Con todo y la enorme voluntad de Revillagigedo, los cambios ocurrieron de manera muy lenta, el dinero se agotó y llegó el día en que el virrey tuvo que dejar su cargo. Durante su administración se había hecho un cálculo de las varas lineales de atarjeas que necesitaba la ciudad. De acuerdo con los datos consignados en 1794 por Ignacio de Castera, la longitud total de las atarjeas debía ser de 61,434 varas lineales.⁴⁵ Hasta ese momento se habían hecho un total de 20,700 varas lineales y, por lo tanto, faltaban dos terceras partes por hacer.

Sin embargo, a partir de ese momento los trabajos de construcción se desarrollarían a un ritmo muchísimo más lento. Como puede verse en la *Memoria Municipal* de 1864, escrita por Miguel María de Azcárate, en el transcurso de setenta años solamente se construyeron 10,683

⁴² SÁNCHEZ DE TAGLE, *Dueños*, 1997, pp. 226-228.

⁴³ SÁNCHEZ DE TAGLE, *Dueños*, 1997, p. 226.

⁴⁴ HERNÁNDEZ FRANYUTI, "Ideología", 1997, pp. 126-128.

⁴⁵ LÓPEZ ROSADO, *Obras*, 1976, p. 164; Regina HERNÁNDEZ FRANYUTI, *Ignacio de Castera. Arquitecto y urbanista de la Ciudad de México, 1777-1811*, México, Instituto Mora, 1997, pp. 56-68. Sánchez de Tagle, tomando los datos del "padrón de frentes" levantado para cobrar a los propietarios un impuesto para pagar las obras de las atarjeas obtiene que el total de varas lineales de atarjeas era de 63,800. SÁNCHEZ DE TAGLE, *Dueños*, 1997, p. 141.

varas lineales de atarjeas más.⁴⁶ Por consiguiente, había un total de 31,383 y restaban por hacer otras 30,000 varas lineales de atarjeas. Esta cifra se asentaba de acuerdo a los cálculos que se habían hecho en tiempos coloniales, cuando por ciudad se entendía únicamente el espacio de “puentes adentro”, es decir, lo que correspondía a la vieja traza de la ciudad española que dejaba afuera todos los terrenos de las parcialidades de San Juan Tenochtitlan y Santiago Tlatelolco.⁴⁷ En la sexta década del siglo XIX la mayor parte de la tarea aún estaba por hacerse.

Así pues, la ciudad de México entró a su vida independiente heredando un sistema de atarjeas que, aunque prestaba escasos servicios, se mantuvo en uso durante décadas y aun logró crecer moderadamente. El trazo de la plantilla siguió sus formas caprichosas y sus altibajos de tal suerte que las atarjeas se mantenían azolvadas. Al igual que desde la época colonial, el ayuntamiento tenía que gastar fuertes cantidades de dinero para limpiarlas y desazolvarlas. Había cuadrillas de trabajadores que día con día levantaban las tapas de las atarjeas para remover y sacar los azolves, en una tarea de nunca acabar que sólo parecía vaciar las arcas municipales a cambio de un magro servicio. No pasaba mucho tiempo para que las atarjeas limpiadas mediante este procedimiento estuvieran nuevamente azolvadas.⁴⁸ Estas labores se pagaron con fondos provenientes del erario municipal hasta que el municipio pudo delegar la responsabilidad de limpiar las atarjeas a las compañías tranviarias que, al recibir una concesión para una línea, se comprometían a la operación de limpia de las atarjeas en las calles por las que corrieran sus tranvías.⁴⁹

No obstante, el ayuntamiento adoptó frente a las atarjeas una actitud totalmente distinta a la que había tenido bajo el dominio colonial. En aquella época el ayuntamiento no dejó de ser un obstáculo o al menos una fuerza que se resistía en cierto grado a la construcción de las atarjeas por considerarla una intromisión virreinal en un espacio que consideraba propio. Por el contrario, en el siglo XIX, el ayuntamiento retomó las banderas a favor de las atarjeas y mantuvo vigentes las ideas de higiene urbana, policía y sanidad introducidas por funcionarios ilustrados durante el siglo XVIII. Inclusive, en variadas ocasiones, en 1822, 1825, 1850, 1858, 1872 y 1875, reprodujo casi a la letra y mandó que se pregonara y obedeciera un bando de policía emitido en 1790 que obligaba a los propietarios de casas a construir letrinas y albañales en todas las calles

⁴⁶ LÓPEZ ROSADO, *Obras*, 1976, p. 164.

⁴⁷ SÁNCHEZ DE TAGLE, *Dueños*, 1997, p. 141.

⁴⁸ Salvador NOVO, *Un año, hace ciento. La Ciudad de México en 1873, recorrida y comentada por Salvador Novo, su cronista en 1973*, México, Ed. Porrúa, 1973, pp.83-89

⁴⁹ RODRÍGUEZ KURI, *Experiencia*, 1996, pp. 153-173.

que ya contaban con atarjeas. El bando de 1850 introdujo una novedad al prohibir terminantemente la construcción de casas o accesorias sin contar previamente con una habitación para instalar una letrina que sólo podía ser de dos tipos: de pozo ciego o conectada a un albañal y a la atarjea en caso de tener el servicio. Se trataba de dar los primeros pasos tanto para educar a las personas en los nuevos hábitos de higiene, como para ir eliminando otras formas típicas que tenían los habitantes de la ciudad para deshacerse de sus excretas.⁵⁰

En primer término, se pensaba en eliminar el servicio de los “carros nocturnos” que en teoría funcionaba en todas las calles que no contaban aún con atarjeas. Aquellos carros debían pasar noche tras noche a recoger los desechos de las casas, vaciarlos en toneles y llevarlos hasta San Lázaro para deshacerse de ellos. El carro nocturno se consideraba como una especie de mal necesario pero que estaba destinado a desaparecer porque no iba acorde con la imagen de una ciudad capital moderna. En efecto, los carros nocturnos levantaban temores por los olores nauseabundos que despedían y porque, debido al constante traqueteo de los carros al circular por las calles disparejas y a las tapas deficientes de los toneles, iban desparramando su carga por donde pasaban.

En segundo término, aunque quizá de mayor importancia, se pensaba en erradicar de golpe la costumbre inveterada de vaciar el contenido de los bacines directamente en las calles. En efecto, hubiera atarjea o no, esto era lo usual y lo cotidiano. Ciertamente, a los vecinos no les faltaban argumentos para actuar de esa manera. En las calles en donde se habían construido, las atarjeas no servían a sus propósitos, permanecían azolvadas y no podían recibir los desechos. Al mismo tiempo, el servicio de los carros nocturnos era muy deficiente. Los habitantes de la ciudad se quejaban continuamente pues en muchas ocasiones los carros tardaban días en regresar para hacer un servicio que era indispensable noche tras noche. Los vecinos de los barrios protestaban porque el carro nocturno no pasaba con frecuencia, o simplemente no pasaba, y se veían obligados a deshacerse de basuras y excrementos a como diera lugar. La calle y los terrenos desocupados y sin bardear que abundaban por toda la ciudad servían como receptáculo de las materias que nadie deseaba guardar en casa por mucho tiempo.

A pesar de las graves molestias que causaba la conducción de excretas en las pipas del servicio nocturno, la población desconfiaba de la utilidad de las atarjeas. El ayuntamiento

⁵⁰ Margarito CRISPÍN CASTELLANOS, “Cloacas y letrinas en la Ciudad de México: el problema de las excretas humanas (1796-1900)” en *Cuadernos para la historia de la salud*, México, Secretaría de Salud, 1995, pp. 31-36; SOCIEDAD MEXICANA DE INGENIERÍA Sanitaria y Ambiental, *Evolución de la ingeniería sanitaria y ambiental en México*, México, SMIAAC, UMAI, 1994, pp. 269-272.

enfrentó oposición cuando quiso imponer su construcción y uso obligatorio. Entre la población estaba bastante extendida la opinión de que el sistema era inservible y constituía más una amenaza que un remedio para mejorar la salud. Así, por ejemplo, en 1851 fue amplia la negativa a obedecer lo ordenado por el bando de policía en el sentido de construir letrinas y albañales que desaguaran en las atarjeas. El argumento para rechazar la medida se basaba en la denuncia del estado deplorable de las atarjeas y en señalar las ventajas de los otros sistemas existentes para deshacerse de las excretas.⁵¹

Pero la oposición en contra de las atarjeas no provino únicamente de los legos, sino también de los profesionales de la medicina. En efecto, como ya se ha dicho, durante la mayor parte del siglo XIX la principal explicación que se tuvo de las enfermedades fue aquella que las asociaba a la influencia nociva de miasmas y efluvios deletéreos desprendidos de cuerpos, aguas y suelos que contenían materias en estado de putrefacción. De acuerdo con esta interpretación, los miasmas ejercían su acción perniciosa a distancia a través del aire. El estancamiento de las aguas o de los aires promovía la exhalación miasmática, mientras que el movimiento la anulaba. Desde esta perspectiva, las atarjeas permanentemente azolvadas eran una fuente inagotable de enfermedad y de muerte. Desde el tifo o “las fiebres” de 1813, pasando por el cólera de 1833, hasta el tifo de 1892, los médicos explicaron que estas y otras enfermedades epidémicas se debían en gran medida al constante desprendimiento de miasmas provenientes de las atarjeas.⁵² Ya se ha visto aquí que algunos médicos se ocupaban en calcular la cantidad exacta de inmundicias que permanecían atascadas al frente de las habitaciones poniendo en peligro la vida de los habitantes.⁵³

En la polémica desatada en 1851 a raíz del edicto municipal que obligaba a construir letrinas y albañales, los integrantes del Consejo Superior de Salubridad participaron publicando las razones científicas que demostraban por qué debía rechazarse el bando. Considerando la incapacidad de las atarjeas para transportar los desechos, su azolve permanente y el estado de putrefacción de las materias orgánicas que contenían, la construcción de un albañal era prácticamente un suicidio. Desde este punto de vista, al obedecer la orden, los vecinos no estarían más que abriendo un canal directo para envenenar la atmósfera de sus propias

⁵¹ CASTELLANOS, “Cloacas”, 1993, p. 37. El autor transcribe un documento en el que un habitante de la ciudad muestra su amplia confianza en el sistema de guardar en un rincón apartado los desechos de la familia y esperar hasta que pase el carro nocturno. De acuerdo con esta persona dicho sistema funcionaba perfectamente y no había necesidad de introducir ninguna innovación.

⁵² MÁRQUEZ, *Desigualdad*, 1994; MENÉNDEZ, “Saber médico”, 1996.

⁵³ Ver notas 31 y 32 de este capítulo.

habitaciones, infestándose de miasmas perjudiciales que acabarían con su propia salud y hasta con sus vidas.

En esas condiciones, más valía desobedecer las órdenes emitidas por el ayuntamiento.⁵⁴ El ayuntamiento tuvo que echar para atrás esa disposición, pero no la olvidó. En 1858, 1872 y 1878 volvió a incluirla en los bandos que intentaban regular el manejo de los desperdicios, aunque no consiguió que fuera respetada en la práctica. Tal parece que los vecinos mantuvieron su tradicional desobediencia al respecto. Paralelamente, el Consejo Superior de Salubridad, así como varios médicos participantes en los congresos médicos de 1876 y 1878, siguieron desaconsejando la instalación de albañales mientras no se ofreciera solución al grave problema del estancamiento de las atarjeas.⁵⁵

Así pues, tanto el cuerpo médico como el público usuario veían al sistema de atarjeas como un elemento negativo para la salubridad pública. Evidentemente esta situación era insoportable y no faltó quien propusiera soluciones parciales o globales al problema. Mucho antes de que Gayol se pusiera a trabajar en su propuesta a partir de 1888, hubo proyectos serios para desarrollar sistemas de saneamiento que sustituyeran a las atarjeas en uso desde tiempos coloniales.⁵⁶ Pero casi todos ellos eran costosos y requerían de un tiempo considerable para su construcción. La inestabilidad política y la falta crónica de presupuesto hicieron que no pasaran del papel y se quedaran archivados.

En contrapartida, siempre quedaba una solución, supuestamente más práctica, viable y barata: dar corriente a las atarjeas inyectándolas con agua limpia. Como hemos visto, esta idea fue expresada inicialmente por Miguel Constanzó en tiempos del virrey Gálvez pero no pudo llevarse a la práctica en aquel entonces. Más adelante hubo otros ingenieros y funcionarios que de una u otra forma intentaron poner en marcha ese proyecto. Desde un punto de vista teórico había agua suficiente para lograrlo, pero la dificultad residía, una vez más, en el escaso declive de la ciudad y en la irregularidad de las plantillas de las atarjeas. La sola fuerza de gravedad no bastaba para que el agua pusiera en movimiento los desechos.

⁵⁴ Archivo Histórico de la Secretaría de Salud, en adelante AHSS, Fondo Salud Pública, Serie Salubridad en el D. F., caja 1, exp. 8 [en adelante F-SP, S-DF, C].

⁵⁵ Ver MINISTERIO, *Anales*, 1881, pp. 789-191.

⁵⁶ El senador Raigosa citaba doce proyectos de saneamiento distintos, de los cuales sólo uno databa de la época colonial. Ver RAIGOSA, *Discurso*, 1881, pp. 24-29. Sobre proyectos de urbanización para la primera mitad del siglo XIX, ver HERNÁNDEZ FRANYUTI, “Ideología, proyectos y urbanización”, 1994, pp. 124-152. Si las viejas atarjeas eran vistas como un peligro, esta percepción no impidió su crecimiento. Todavía en la última década del siglo XIX, cuando el proyecto de Gayol fue aceptado y comenzó a construirse, muchas calles de la ciudad recibieron “el beneficio” de las viejas atarjeas.

Cuando en 1856 el Ministerio de Fomento publicó su convocatoria para que fueran presentados proyectos para el desagüe del valle de México, se hacía eco de esta preocupación. Los proyectos que se presentaran al concurso no solamente debían cumplir satisfactoriamente con la necesidad de dominar las aguas “que entran al Valle y las que están contenidas en los lagos” para evitar las inundaciones de la capital y las poblaciones vecinas. También debían conseguir que “el desaguadero de las atarjeas de la ciudad sea franco y desembarazado y, si es posible, se introduzca por ellas alguna corriente perpetua que arrastre constantemente el cieno que contienen, y evite la operación de la limpia que hay que hacer cada año.”⁵⁷ Por supuesto, el ganador del concurso, el ingeniero de Garay, tenía una propuesta para cumplir con este propósito, pero los procesos políticos y económicos pospusieron todo el proyecto para un mejor momento.

A finales de la década de 1880 se construyó “el Canal de Derivación” que iba desde el canal de la Viga hasta a la calzada de La Piedad, llevando un caudal de agua proveniente de los lagos de Chalco y Xochimilco con el fin de lavar las atarjeas. Su construcción fue considerada como un paso previo para el moderno sistema de alcantarillado, pero una vez que estuvo listo como para entrar en funciones se intentó utilizar su corriente para lavar las viejas atarjeas, tarea que resultó imposible porque carecían de inclinación suficiente y su forma impedía el escurrimiento. Cuando Roberto Gayol levantó el plano para estudiar la disposición de las antiguas atarjeas y calcular la profundidad y trazo de su plantilla, llegó a la conclusión de que era imposible lavarlas. Esta fue una de las razones que confirmaron la necesidad de proponer un nuevo sistema de alcantarillado, verdaderamente moderno, eficiente y limpio.

En 1892 Roberto Gayol tuvo listo y publicó su *Proyecto de Desagüe y Saneamiento para la Ciudad de México*. Recibió una primera aprobación en lo general, pero fue pospuesto el análisis crítico que debía establecer si era necesario hacerle algunas correcciones y en qué sentido. Se tomó esta decisión porque el ayuntamiento no contaba aún con el presupuesto requerido y porque era necesario esperar un poco más hasta estuviera más cercana la conclusión de la obra del canal del desagüe. Entretanto, fue necesario retomar la solución provisional de inyectar agua a las atarjeas a como diera lugar. La amenaza de un nuevo brote epidémico de tifo le dio un carácter de urgente a esta decisión. Para evitar el mal, era indispensable “que las atarjeas de la

⁵⁷ La convocatoria en LÓPEZ ROSADO, *Servicios*, 1976, p. 143.

ciudad estuvieran siempre cubiertas con un volumen de agua que impida la emanación de gases deletéreos y pestilentes.”⁵⁸

Para atender la urgencia, el ingeniero Gayol sometió a la consideración del ayuntamiento una propuesta para inundar y lavar las atarjeas con agua limpia.⁵⁹ Después de realizar algunos experimentos, comprobó no era posible inyectar el agua del canal de derivación desde la Calzada de La Piedad, así que llegó a una conclusión que para muchos resultó extraña: si el agua no podía introducirse por la entrada de las atarjeas al poniente de la ciudad, podía ser introducida por sus desembocaduras, al oriente. La idea general se basaba en utilizar varias compuertas para manejar los flujos de diferentes canales de tal suerte que se obtuviera un torrente que debía entrar por la parte final de las atarjeas hasta alcanzar un nivel mínimo para arrastrar los azolves sin desbordar el nivel de los patios de las casas. Hecho esto, se suspendería la corriente y se permitiría al agua escurrir auxiliándose de las bombas de San Lázaro para vaciar al máximo el contenido de las atarjeas. Posteriormente se debería repetir el procedimiento dejando que el agua limpia entrara a los conductos hasta cierto nivel y luego dejándola salir de un solo golpe. Así las atarjeas quedarían libres de materias orgánicas y pondrían rendir un mejor servicio.

Gayol reconocía que este procedimiento era imperfecto y por lo mismo sólo podía ejecutarse de manera provisional. Sin embargo, era lo único que se podía hacer de inmediato y sin necesidad de incurrir en grandes gastos. Desde luego, la verdadera solución estaba en su proyecto de desagüe y saneamiento, aunque *“no sería práctico proponer como remedio para males presentes y actuales, algo que sólo podría ejecutarse con años de trabajo y un gasto de millones.”*⁶⁰ Así pues, mientras llegaba el momento propicio para iniciar la construcción del nuevo alcantarillado, se puso en práctica el método de dar “golpes de agua” para lavar las atarjeas desde sus desembocaduras. El ayuntamiento aprobó su realización y otorgó un presupuesto a principios de enero de 1893.

Ciertamente se logró el propósito de introducir agua en las atarjeas desde la parte oriental de la ciudad donde desfogaban por el rumbo de San Lázaro. Pero a la luz de las concepciones médicas vigentes en la época, el método propuesto por Gayol fue un verdadero desastre. El principal efecto que se dejó sentir desde los primeros golpes de agua fue que los gases mefíticos de las atarjeas se difundían por las calles y casas de la ciudad. La presión ejercida por el agua

⁵⁸ FRANCISCO SERRALDE, *Exposición de motivos que el Licenciado Francisco A. Serralde abogado de la sucesión del Sr. Ingeniero don Ricardo Orozco presenta al Ayuntamiento para fundar la aprobación de las bases de transacción que propone á fin de dejar terminadas las diferencias que han surgido con motivo del contrato celebrado por ambas partes para el saneamiento de la ciudad.* México, Hull, 1897, p. 22.

⁵⁹ GAYOL, *Refutación*, 1893^a, pp. 19-23.

⁶⁰ GAYOL, *Refutación*, 1893^a, p. 23, subrayado original.

inyectada desde las desembocaduras empujaba los temidos miasmas y efluvios deletéreos justo en dirección contraria de donde se hubiera deseado, es decir, hacia los patios de las casas, las habitaciones y los tubos ventiladores que se elevaban por encima de las azoteas. Como el lavado de las atarjeas sólo podía hacerse de manera periódica, cada vez que se ponía en acción el mecanismo de los golpes de agua, emanaban los malos aires de las atarjeas difundiéndose en la ciudad. Por otra parte, fallaron los cálculos iniciales pues resultó imposible inundar las atarjeas en toda su extensión, de tal suerte que no se cumplieron las metas iniciales del proyecto. Las críticas en contra de Gayol no se hicieron esperar y muchas atacaron al ingeniero acusándolo de haber cometido una inocentada al suponer que podía lavar las atarjeas inyectando agua no por su entrada sino por su desembocadura.

Entre marzo y septiembre de 1893 murieron poco más de mil setecientas personas atacadas por el tifo. Según observadores de la época, era evidente que el método ideado por Gayol estaba fallando y era contrario a sus propósitos de sanear la urbe. Ahora sabemos que el tifo no se transmitía por la acumulación de materias orgánicas en descomposición ni por el desprendimiento de los gases mefíticos de las atarjeas pero, en ese entonces, estos factores se consideraban como causas primarias para la expansión de un brote epidémico de dicha enfermedad. En los hechos, el procedimiento de los golpes de agua fue visto como un fracaso.

Sin embargo, el ayuntamiento se mantuvo firme en la idea de que las atarjeas debían ser lavadas y de ser posible inundadas con agua limpia para eliminar los efectos perniciosos de sus azolves. En diciembre de 1893 firmó un contrato con el ingeniero Ricardo Orozco para llevar a cabo el saneamiento de la ciudad con el principio de hacer circular agua por las atarjeas. Una junta especial formada por varios profesionistas de renombre quedó encargada de vigilar la ejecución de las obras y su correcto funcionamiento conforme al contrato.⁶¹ Tomando en cuenta el estado en que se encontraban las atarjeas y la opinión generalizada de que no podían servir como conductos desaguadores, resulta un tanto extraña esa reiterada insistencia en llenarlas de agua para desazolvarlas. Aunque había consenso en la necesidad de destruirlas, era cierto que el objetivo no se podría alcanzar mientras no hubiera presupuesto para un nuevo alcantarillado ni estuvieran dadas todas las condiciones previas para construirlo.

El ingeniero Orozco hizo suya la idea de utilizar el agua del canal de derivación para introducirla por la entrada de las atarjeas del sur y del poniente de la ciudad. Con base en cálculos

⁶¹ SERRALDE, *Exposición*, 1897, pp. 4-10.

matemáticos y en experimentos sobre el terreno los ingenieros Roberto Gayol y Adolfo Díaz Rugama afirmaban que era materialmente imposible, pero el ayuntamiento no perdió la esperanza y se dejó convencer por los argumentos de Orozco. Para el mes de marzo de 1894 Orozco se las había arreglado para que el agua del canal de derivación corriera por unos caños de madera hasta entrar en las atarjeas. Además, había desazolvado las principales zanjas y acequias desaguadoras que aún existían en la ciudad, así como una considerable extensión de las atarjeas. De esta manera, la Junta de Vigilancia pudo corroborar algo casi increíble: las atarjeas tenían corriente; una corriente menor a la que había prometido el ingeniero, pero por lo menos suficiente para imprimir cierto movimiento a sus contenidos. Era una ventaja para la salubridad pública.⁶²

No obstante, el inspector nombrado por el ayuntamiento para verificar el correcto funcionamiento de las obras y, en su caso, de recibirlas oficialmente, suspendió algunos de los trabajos por considerar que no se estaban realizando conforme al convenio. El ingeniero Orozco interpretó esas suspensiones como actos de mala fe en su contra. Más allá de su particular interpretación de los hechos, es cierto que enfrentó una dura oposición por parte de Roberto Gayol y de Adolfo Díaz Rugama, ingeniero de ciudad e ingeniero de la Dirección de Obras Públicas, respectivamente. Ambos acusaban a Orozco de haber actuado empíricamente, desconociendo los principios elementales de la ciencia y de la ingeniería. Aunque reconocían que Orozco había logrado introducir agua en las atarjeas, se quejaban de que toda la obra estaba hecha de manera muy improvisada y con materiales que no resistirían el paso del tiempo. Incluso acusaban a las personas que integraban la Junta de Vigilancia de actuar no como ingenieros y científicos del siglo XIX, sino como “empíricos del siglo XVI.”

A pesar de todo, las obras de Ricardo Orozco recibieron algunas adhesiones y fueron alabadas en varias publicaciones periódicas. Para muchas personas, aquel ingeniero se había anotado un éxito en la batalla contra la insalubridad pública urbana al introducir agua en las atarjeas. Este logro merecía un reconocimiento público. Los hechos eran incontrovertibles, pues corría agua por las atarjeas y los malos olores habían desaparecido en buena parte de la ciudad. Además, el número de muertos por tifo en 1894 disminuyó radicalmente en comparación con lo que había sucedido durante el año anterior.⁶³

⁶² AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, *Memoria documentada de los trabajos municipales de 1894*, México, Tip. y Lit. La Europea de J. Aguilar Vera, 1895, 216-219.

⁶³ SERRALDE, *Exposición*, 1897, p. 27 y p.57.

No obstante, desde el punto de vista de las autoridades del ayuntamiento, Orozco no había cumplido con todas las estipulaciones del contrato. La velocidad del agua corriente era mucho menor a la que él había prometido. Sólo las atarjeas del sur y del poniente de la ciudad tenían movimiento suficiente para su desazolve, mientras que las atarjeas del norte y del oriente permanecían casi en el mismo estado de estancamiento en el que habían estado desde tantos años atrás. Además, Orozco se había comprometido a sanear la ciudad y el ayuntamiento encontraba que lo realizado por el ingeniero era apenas un paso preliminar para lograr el saneamiento integral de la urbe.

En resumen, el municipio se negó a dar su aceptación a las obras y no pagó la cantidad de dinero que Orozco pedía como retribución de sus servicios y de los gastos invertidos para realizar el proyecto. El ayuntamiento se apoyó en la respetable opinión de otros ingenieros, como Luis Espinosa, a quien le encargaron que revisara las obras y emitiera un dictamen. El entonces director de las obras del desagüe general del valle, encontró meritoria la labor de Orozco pero señaló que no cumplía con todas las cláusulas del contrato. El ingeniero Luis de la Barra coincidió con este punto de vista, alabó lo realizado pero opinó que no se había cumplido con el contrato establecido. Orozco murió casi en la quiebra, muy desanimado por no haber logrado un reconocimiento satisfactorio para su trabajo y por no haber obtenido la justa retribución económica por sus servicios.

El sistema propuesto por el ingeniero Orozco se mantuvo en funciones por lo menos en ese año de 1894. El ayuntamiento concluyó que no era posible seguir con medidas provisionales y al año siguiente decidió revisar a fondo el proyecto de saneamiento de Roberto Gayol, basado en la construcción de una nueva red de alcantarillado. Una comisión de ingenieros quedó a cargo de revisar la propuesta y considerar su viabilidad. En diciembre de 1895, esta comisión dio a conocer un dictamen en el que aprobaba el proyecto haciendo sólo las correcciones que consideraba pertinentes para su mejor funcionamiento.⁶⁴ La era de las atarjeas de caja cuadrada tocaba a su fin.

⁶⁴ AYUNTAMIENTO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, *Memoria documentada de los trabajos municipales de 1895*, México, Tip. y Lit. La Europea de J. Aguilar Vera, 1896, pp. 221-225.

Capítulo 3. Un remedio para la ciudad enferma: la ingeniería sanitaria

3.1 Hygeia: la utopía higiénica

Para Julia Csergo el siglo XIX fue el siglo de la higiene porque esta disciplina pasó de ser un conjunto de recomendaciones más o menos sistemáticas para conservar la salud de las personas, a convertirse en una suerte de “consejera de Estado” cuyo discurso fue enarbolado por muy diversas instituciones para fundamentar su labor y actuar en el amplio terreno de la denominada “salubridad pública”, encargada de observar, corregir y mejorar la salud del cuerpo social en su conjunto.¹ De acuerdo con Diego Armus, la higiene fue al mismo tiempo una forma de ejercer el poder, una “técnica preventiva atenta a los problemas colectivos del ambiente urbano y de su administración y gestión”, “una política social vinculada a la generación de tecnologías utilizables en muy variados campos de acción, de la casa al barrio y la ciudad, de la escuela a la fábrica y el taller.”²

Como señalaban los manuales de higiene de la época, la salubridad pública podía mejorarse mediante una combinación de acciones que trabajaran positiva y simultáneamente sobre el espacio público de la calle, de la plaza o de la ciudad, así como en el espacio privado, al interior de las casas, en las habitaciones y hasta en el más íntimo espacio que es el cuerpo mismo de los individuos. Por tal motivo, las instituciones encargadas de cuidar el buen estado de la salubridad pública, fueron extendiendo su mirada vigilante a todos los ámbitos y, para el caso de las ciudades, intentando una regulación de todos aquellos comportamientos individuales o colectivos que pudieran impactar de uno u otro modo en la salud pública. Las leyes inspiradas en estos principios y reunidas en códigos sanitarios fungían como mecanismos formales de dicha regulación.³

Durante el régimen de Porfirio Díaz en México, la higiene adquirió una importancia central para justificar algunas obras de envergadura monumental como el gran canal del desagüe del valle de México o la reconstrucción y saneamiento del puerto de Veracruz. El Consejo Superior de Salubridad, dirigido entre 1885 y 1914 por el doctor Eduardo Liceaga, fue una institución apoyada ampliamente por Díaz para diseñar políticas de salubridad pública y, de paso,

¹ CSERGO, *Liberté*, 1988, p. 14.

² DIEGO ARMUS, “Un médico higienista buscando ordenar el mundo urbano argentino de comienzos del siglo XX” en *Salud Colectiva*, Buenos Aires, n° 3 (1), ene-abr, 2007, p. 72.

³ LACASSAGNE, *Précis*, 1885. Bermúdez, *Elementos*, 1936.

proyectar a México internacionalmente como una nación que sin negar su identidad americana se encaminaba a grandes pasos hacia el progreso y la civilización.⁴

Bajo la presidencia de Liceaga, el Consejo Superior de Salubridad promovió la aplicación de la medicina científica para la resolución de los problemas sanitarios, experimentando en la práctica los métodos más recientes de la época para la prevención y la profilaxis de las enfermedades, como la vacuna antirrábica o el tratamiento para la tuberculosis basado en el análisis microbiológico, o involucrándose de manera directa en el diseño y ejecución de obras públicas como el desagüe del valle de México o el saneamiento de la ciudad de México. Sin embargo, el Consejo mantuvo un radio de acción limitado al Distrito Federal y a los territorios, subordinado a la Secretaría de Gobernación, sin gozar de capacidad ejecutiva propia y siendo únicamente un órgano consultor para el resto de los estados mexicanos.

El marco legal de la Constitución de 1857, sumamente respetuoso de las soberanías estatales y de los derechos individuales, impedía en los hechos el diseño y posible aplicación de una misma política de salubridad para toda la República. Para Liceaga y sus colaboradores, había que romper con esta camisa de fuerza. El primer Código Sanitario Federal fue promulgado en 1891 y más tarde reformado en 1894 y 1903. Las nuevas versiones otorgaron más potestades al citado Consejo, sin lograr convertirlo en la institución centralizadora de las políticas de salubridad con la que soñaban las principales autoridades médicas de la época. Esa meta sería cumplida unos años más tarde por el régimen revolucionario, dentro del marco constitucional de 1917.⁵

Mediante la intervención de agentes tales como médicos, inspectores sanitarios o ingenieros, las instituciones como el Consejo Superior de Salubridad reglamentaban y vigilaban la producción y venta de alimentos y bebidas, las condiciones que debían guardar pozos, fuentes y acueductos de agua potable, los distintos métodos para conducción de excretas humanas y sus infraestructuras correspondientes, así como las características que debía asumir el diseño de casas. Se vigilaban asimismo las condiciones que debían tener los suelos y los aires, el vestido que era más apropiado para hombres, mujeres, niñas y niños, el volumen y forma de las habitaciones, su

⁴ Para una versión de primera mano sobre la inserción de la medicina científica en México y el papel jugado por el Consejo Superior de Salubridad en su institucionalización y difusión, ver LICEAGA, *Recuerdos*, 1949.

⁵ Ernesto ARÉCHIGA CÓRDOBA, "Educación, propaganda o 'dictadura sanitaria'. Estrategias discursivas de higiene y salubridad públicas en el México posrevolucionario, 1917-1945" en *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, IIIH, UNAM, n° 33, ene-jun, 2007, pp. 57-88.

ventilación e iluminación, la arquitectura toda de las escuelas y la forma más apropiada de construir las bancas y pupitres para los alumnos, las características higiénicas que debían cumplir hospitales, cárceles y manicomios conforme a las modernas exigencias de la ciencia, las formas más adecuadas para disponer de las basuras, los orines y los excrementos, las condiciones en que debían llevarse a cabo las actividades industriales, entre muchas otras. La mirada de la higiene, puede decirse, era abarcadora e inquisitiva, penetrante y ordenadora.

A veces de manera explícita, otras de manera implícita, los diferentes discursos y distintos reglamentos en torno a la higiene, en su constante vigilancia y en su crítica a la realidad imperante, en sus postulados sobre lo que debía cambiar y en qué sentido, fueron delineando un ideal de lo que podría denominarse la ciudad higiénica. Era un futuro deseable y alcanzable gracias a los avances de la ciencia, de las disciplinas de la medicina y de la ingeniería sanitaria, encaminadas en la senda del progreso y de la modernización. Muchos de los manuales de higiene que circulaban en la época daban cuenta de este ideal a través de sus descripciones y recomendaciones acerca de lo que se debía y no se debía hacer, destacando los comportamientos y prácticas tanto individuales como colectivos que fueran adecuados para lograr un buen estado de salud, pública o privada, una mejoría en la salubridad pública.

Quizás no haya otro texto que de manera más clara haya presentado el ideal de la ciudad higiénica que el pequeño libro escrito por Benjamin Ward Richardson, publicado en Londres en 1876 bajo el significativo título de *Hygeia: a City of Health*. Se trata de un auténtico manifiesto que describe la utopía higienista que a juicio de historiadores como Julia Csergo o Jean Pierre Goubert fue tan característica del siglo XIX. No he podido comprobar si el texto de Richardson fue leído o llegó siquiera a México en la época que interesa a este estudio. Gracias a Diego Armus se sabe que este libro fue traducido y publicado en Argentina en el mismo año en que fue publicado en inglés. La edición argentina estuvo a cargo de la *Revista Médico Quirúrgica* cuyo director era el médico Emilio Coni, quien se definía a sí mismo como un médico higienista y compartía los ideales enunciados por Richardson. El doctor argentino pensaba que era necesario aplicarlos en el contexto de la ciudad de Buenos Aires que se hallaba en pleno proceso de expansión y mostraba graves problemas de higiene pública. Años más tarde, en 1919, el médico Coni publicó su propia versión de utopía bajo el título *La ciudad argentina ideal o del porvenir* donde hizo explícito un proyecto de futuro basado en ideales higienistas, sobre la base de la producción de infraestructuras de agua potable y alcantarillado, pero también de la intervención del Estado

a través de agencias asistencialistas de tal suerte que la salud de los habitantes quedara garantizada de manera plena. Ya no bastaba pues con aplicar medidas de salubridad pública ni con expandir los equipamientos sanitarios, como enfatizaba el texto de Richardson, sino que a la par hacía falta que las instituciones de asistencia entraran en acción para moralizar y asistir a la población urbana, en especial a los sectores populares, amenazados por el peligro de la degeneración y la muerte.⁶

En el contexto mexicano y hasta donde pude verificar parece que *Hygeia* no fue publicado y tal vez ni siquiera comentado pues autores como el ingeniero Roberto Gayol o los médicos Domingo Orvañanos, Eduardo Liceaga o Ladislao Belina o Juan Fenélon, a quienes he leído para elaborar esta investigación, no hicieron ninguna alusión al texto de Richardson. En cambio, se refirieron a autores de origen francés como Fonssagrives y su clásico *Traité d'Hygiène* que al parecer estudiaban por igual ingenieros y médicos, o a autores de origen estadounidense como los que siguió de cerca Roberto Gayol (y de los que hablaremos después) para elaborar y corregir su proyecto de saneamiento de la ciudad de México.

El libro del ingeniero Alberto J. Pani, *La higiene en México*, publicado en 1916, pudiera ser el equivalente más cercano, al proponer la necesaria intervención de la higiene para generar un cambio real en la sociedad mexicana. Fue un balance realizado por las fuerzas constitucionalistas respecto a las realizaciones del porfiriato en materia de salud pública. La conclusión de Pani es que el régimen de Díaz había fracasado y prácticamente era necesario empezar de cero. Tomando en cuenta los índices de mortalidad en la Ciudad de México, afirmó que la capital mexicana era semejante a una ciudad africana, El Cairo, por ejemplo, muy lejos del ideal que podía estar representado en París o en Londres. Si la salud del pueblo es la suprema ley, el régimen constitucionalista tenía la obligación de impulsar el cambio que llevara a México a colocarse entre las naciones civilizadas. Paradójicamente, a semejanza de la visión del médico porfirista Eduardo Liceaga, el ingeniero Pani concentró toda su atención en la capital, entendiéndola como el símbolo que debía indicar el cambio hacia el progreso y la modernización. En su texto aparece delineada una ciudad que sería el marco espacial para una sociedad higiénica, noble y moralmente regenerada.⁷

⁶ ARMUS, “Un médico higienista”, 2007, pp. 71-75.

⁷ PANI, *Higiene*, 1916.

Aunque el texto de Richardson no haya sido leído en México, considero importante ofrecer una síntesis de los argumentos de *Hygeia* para exponer un pensamiento que, a mi parecer, permeaba los anhelos de todos aquellos que de un modo u otro se involucraron en la proyección y construcción del moderno alcantarillado de la ciudad de México. Richardson fue un discípulo de *sir* Edwin Chadwick, a quien se refería como el “líder viviente de la reforma sanitaria de este siglo.” Chadwick fue un abogado inglés que participó en la reforma a la ley de pobres en 1834. Recibió el encargo del gobierno británico para integrar la comisión que estudió las condiciones de la clase trabajadora inglesa cuyos resultados publicó en 1842 en el libro *Report on the Sanitary Conditions of the Labouring Population of Great Britain*. Con base en series estadísticas construidas mediante encuestas, esta investigación relacionó las condiciones de pobreza y de insalubridad en que vivía la mayor parte de la clase obrera inglesa. Asimismo, documentó la insalubridad predominante en las ciudades británicas y propuso que el Estado interviniera directamente en el saneamiento urbano mediante la construcción de alcantarillados para canalizar las aguas residuales y acueductos que condujeran agua potable libre de contaminaciones. El trabajo de Chadwick fue fundamental para las reformas sanitarias contenidas en la “Public Health Act” de 1848, inspiradas todavía en las ideas miasmáticas y en el convencimiento de que un mejoramiento del medio urbano traería consigo efectos positivos en la salud de los habitantes. En ese momento histórico pesaban todavía las epidemias de cólera que en 1832 y 1848 habían diezmando a la población inglesa.

Hygeia fue presentado originalmente en el Congreso de Ciencias Sociales celebrado en octubre de 1875 en Brighton, Inglaterra, dentro de una mesa de trabajo dedicada a temas de salud pública. Además de recibir muchas felicitaciones, Richardson recibió varias invitaciones para publicarlo. El autor decidió darlo a la prensa tal cual lo había preparado para el congreso, acompañándolo únicamente de una breve introducción y de la dedicatoria dirigida a su maestro, el célebre Edwin Chadwick. En la mesa de trabajo los participantes se habían propuesto debatir sobre el origen de las enfermedades, la mejor manera de eliminar sus causas y eventualmente cuestionarse acerca de “los más eficaces y convincentes métodos para hacerle saber a los ignorantes que ni la serenidad mental ni el desarrollo mental pueden existir en un organismo enfermo. ¿De qué manera hacerles comprender que la pobreza es la sombra de la enfermedad y que la riqueza es el espejo de la salud?”⁸ Era una visión clasista, vertical, legitimada en el saber

⁸ Benjamin Ward RICHARDSON, *Hygeia, A City of Health*, London, MacMillan and Co., 1876, p. 7.

científico para intervenir los espacios públicos, privados e incluso íntimos, pero que se justificaba en el objetivo último del bienestar común.

Richardson se manifestaba honrado de pertenecer a una generación que tenía el privilegio de conocer las causas del dolor y de la enfermedad. Gracias a la ciencia aquella generación era capaz de poner remedio a los males que afectaban a la humanidad y aun de prever y tomar decisiones que impactaran positivamente a los que todavía no habían nacido. Se trataba de una época inédita y privilegiada. Quienes integraban esas generaciones eran “discípulos del pensamiento moderno” con una labor grandiosa por cumplir, es decir, beneficiar a quienes ya habitaban este mundo e incluso a los que estaban por venir, mediante el esfuerzo combinado de su energía y su sabiduría. A todos ellos les recordaba que “un solo respiro de salud emanado de nuestro propio aliento puede, en la sumatoria de vida salvada por él, representar en su último efecto la vida entera que es y que ha sido.”⁹

Pensando en el fascinante tema que los congregaba en torno a un espíritu de ciencia compartido, se atrevía a presentar el “bosquejo teórico” de una comunidad creada por determinación propia de sus integrantes, guiada por el saber científico y diseñada para lograr las mejores condiciones sanitarias posibles de tal suerte que fuera factible lograr “la coexistencia entre la más baja mortalidad posible y la más alta longevidad individual posible” donde la muerte, el final solemne, ocupara su justo como inevitable lugar en la cadena de la vida.¹⁰ Si con el simple progreso de la auténtica civilización se había logrado un incremento del valor de la vida, con el surgimiento de la “Ciencia Sanitaria” y gracias a sus heraldos –como Chadwick, por ejemplo— la salud y la fuerza de la humanidad estaban en creciente y sostenido mejoramiento: Las tasas de mortalidad decrecían, mientras el promedio de vida iba en aumento, la fuerza orgánica y la estructura corporal misma de hombres y mujeres mejoraba. La civilización, que Richardson calificaba como una “artista silenciosa”, se aproximaba más y más a la perfección para crear una nueva constitución física y mental, siguiendo el sendero del “progreso sanitario.” Si la totalidad de los seres humanos conocieran y compartieran tales convicciones y conocimientos, escribir un proyecto sobre la ciudad higiénica sería inútil, pues el curso mismo de la historia llegaría hasta allí de manera indefectible. No obstante, al considerar que “en nuestro medio todavía existen miles de débiles seres humanos a quienes sólo podemos comparar con salvajes” y quienes “aún

⁹ RICHARDSON, *Hygeia*, 1876, p. 9.

¹⁰ RICHARDSON, *Hygeia*, 1876, p. 11.

dejan entre nosotros las bases de todas las enfermedades que, hasta la hora presente, han afectado a la humanidad”, era necesario pues trazar un plan, describir con detalle aquella ciudad higiénica y establecer las normas de su construcción y desarrollo para conocimiento de todos.

¿Cómo debía ser esta ciudad de *Hygeia*? Aunque no es una “comunidad favorecida por los recursos naturales”, es una ciudad organizada “bajo la dirección del conocimiento científico alcanzado durante las últimas dos generaciones” y donde, por consecuencia, la tasa de mortalidad no rebasa las cinco defunciones por cada mil habitantes.¹¹ Una urbe de no más de cien mil habitantes que viven en 20,000 casas, en promedio cinco personas por vivienda, y ocupan un espacio de 4,000 acres a razón de 25 habitantes por acre, en una densidad de población más bien baja, razonable y saludable para cuerpo y mente. Para asegurar que esas condiciones no sean modificadas, los edificios son todos de cuatro pisos como máximo, con una altura total de 60 pies o 20 metros, es decir, 15 pies o 5 metros máximo por piso, construidos en tabiques sólidos, vidriados, térmicos. Para garantizar la salud de las personas, el interior de las casas está pensado, planificado, con espacios especializados, cocina, baños, comedor, dormitorios, cuarto de lavado, no hay mezcla de funciones. Todos los cuartos están adecuadamente ventilados e iluminados. Los sistemas internos de distribución de agua potable y de canalización de las aguas usadas impiden toda contaminación posible.

El trazo del espacio urbano es reticular. Tres amplios bulevares lo cruzan de este a oeste y debajo de ellos corre un tren subterráneo que transporta a la mayor parte de las personas que requieren desplazarse y puede, si es necesario, transportar mercancías de un lado a otro. Las calles que cruzan dichos bulevares están trazadas de norte a sur, tienen una misma anchura para facilitar la ventilación, el paso y la distribución de la luz solar. En cada costado de las calles, a lo largo de las aceras, se distribuyen árboles que enmarcan las fachadas de las casas. La parte trasera de todos los edificios dedicados a la vivienda es ocupada por amplios jardines colectivos. Los edificios donde se albergan bibliotecas, escuelas, teatros, hospitales, iglesias, bancos, están rodeados de jardines que adornan el espacio pero sobre todo ayudan a mejorar las condiciones sanitarias del lugar. La ciudad de la salud es también una ciudad jardín. Sus calles están todas pavimentadas con material impermeable y diseñadas de tal forma que el agua corre hacia los costados para ser canalizada hacia la red de alcantarillas y atarjeas que, en el espacio subterráneo, copia el trazado superficial de la urbe. No hay por tanto lugar para la mugre ni para el lodo ni

¹¹ La descripción que sigue se basa en el libro de RICHARDSON, *Hygeia*, 1876, pp. 11-47.

para los charcos en descomposición. Las calles se lavan cotidianamente y pronto están secas y limpias, libres de agujeros y de drenajes abiertos al aire libre. Aquí no hay lugar para los niños que viven en las alcantarillas. Para los niños pobres está el jardín donde lejos de respirar los aires fétidos de las basuras y del lodo, aspiran el aroma de las flores y del pasto.

Todo pues, en esta ciudad, está previsto. El diseño de la urbe en su superficie y debajo de ella, hace posible el libre movimiento de personas y de mercancías, deja correr los aires, dispone de acueductos modernos que conducen agua limpia a todas las casas que sin excepción cuentan con un agua caliente, en todas ellas hay, también, los dispositivos necesarios para recibir orinas y excretas que son canalizados de inmediato gracias al impulso de agua limpia hacia las alcantarillas. Las aguas negras de la ciudad son conducidas hacia un punto situado en las afueras de la ciudad para de ahí ser bombeadas hacia un ámbito rural donde se aprovecharán para fertilizar la tierra. En esta ciudad hay espacios separados para el trabajo y para el descanso en familia, no hay mezclas, por lo que todo el ruido fabril está desterrado de la parte habitada de la urbe. Todos los trabajadores deben salir a las periferias donde se ubican las fábricas, libres de humo negro gracias a sistemas de filtración instalados en sus chimeneas. No hay, desde luego, venta de licores ni de tabaco, tampoco existen bares ni casas de juego ni lupanares de ninguna especie. Esta abstinencia de bebidas alcohólicas y de tabaco es voluntaria, pues los habitantes conocen los beneficios de la temperancia y los peligros de los excesos. Y puesto que no hay alcohol, dice Richardson, no hay locura ni degeneración. Existen asilos, pequeñas comunidades bajo supervisión médica, donde se albergan los pocos desequilibrados mentales que existen. En una ciudad de la salud, por supuesto, el hospital juega un papel central por lo que es descrito amplia y cuidadosamente como un espacio amplio, iluminado, bien ventilado, rodeado de jardines, un hospital con una perfecta distribución de las áreas, donde conviven médicos, cirujanos y enfermeras para el mejor cuidado de los enfermos. También hay asilos para ancianos, desvalidos pobres, para “discapacitados” y niños huérfanos. Igual hay asilos para gente pobre, donde reciben techo y comida a cambio de trabajo honrado. Sólo los vagos que se niegan a trabajar van a las cárceles.

En esta ciudad imaginaria existe una autoridad municipal que cumple con sus funciones administrativas. Pero para Richardson, más importante aún, es la existencia de un comisionado de salubridad, nombrado por el ayuntamiento, quien dirige a todo un equipo de médicos, químicos e inspectores que se encargan de vigilar el estado sanitario de la ciudad y resguardar el

bienestar de sus pobladores. Entre todos ellos forman un consejo o una comisión de salubridad pública. El comisionado y su equipo tienen muchas responsabilidades, llevan el censo de nacimientos, muertes y enfermedades, registrando incluso las enfermedades que afectan a plantas y animales, en especial las mascotas, para así poder dictar las medidas de salubridad públicas necesarias. Llevan a cabo, también, la inspección de alimentos y bebidas, verifican que la matanza de animales se realice sin crueldad, revisan el estado sanitario de las carnicerías y de los expendios de frutas y verduras, de todos los lugares donde se vendan comidas y bebidas. Bajo su cuidado está la inspección de los acueductos para garantizar que el agua sea potable, así como la revisión constante de los sistemas eferentes de la ciudad para que las aguas residuales no se estanquen ni contaminen el aire ni el suelo. Finalmente, tiene a su cargo los cementerios pues, aunque no se desconoce el sistema de cremación, se prefiere enterrar a los muertos. El cementerio, cuyo suelo ha sido preparado adecuadamente con una “mezcla carbonífera” para acelerar la descomposición, no admite monumentos y ni siquiera lápidas, es un espacio arbolado donde se cultivan hierbas de rápido crecimiento sobre las tumbas. Los muertos no son enterrados en féretros sino en canastas. De esta manera, la transformación del polvo en el polvo es perfecta, “el círculo de transmutación” es completado y es preservada la economía de la naturaleza.

Así pues, Hygeia es una ciudad donde se ha logrado desterrar la enfermedad o disminuirla al máximo. Las enfermedades infantiles como fiebres intermitentes, convulsiones, diarrea o disentería son casi desconocidas, el tifo, la fiebre tifoidea y el cólera existen sólo de manera esporádica y pueden eliminarse rápidamente, la viruela está bajo control, la fiebre puerperal o las infecciones de hospital no existen, la fiebre reumática y los males del corazón han sido eliminados, igual que toda clase de enfermedades parasitarias. La degeneración, la cirrosis, la locura, desatadas por el consumo de alcohol han sido completamente desterradas. Las enfermedades pulmonares también. Sólo unas cuantas enfermedades endémicas prevalecen, bajo control de medidas higiénicas y mientras la medicina no encuentre el adecuado método para prevenirlas y curarlas de manera definitiva, una cuestión de tiempo por lo demás. De esta manera, la ciudad de la salud, donde se ha impuesto un régimen sanitario, tiene tasas de mortalidad que no rebasan las ocho defunciones por cada mil habitantes y con una tendencia a disminuir hacia el futuro, una vez que varias generaciones hayan vivido bajo estas condiciones.

Richardson concluía su texto recordando a sus lectores que, si bien se trataba de un sueño, todo lo que había descrito hasta ahí era posible, pues la ciencia disponía de todos los

conocimientos necesarios y las bases habían sido puestas por aquellos pioneros de las ciencias sanitarias, comenzando por Sir Edwin Chadwick. Se imaginaba a sí mismo como un dibujante que había esbozado un plan, que la sabiduría habría de corregir, mejorar y perfeccionar. Sin importar que él y sus compañeros no llegaran a ver su sueño realizado, seguirían trabajando mientras vivieran para lograr su exitosa realización. “La Utopía por sí –decía-- no es más que otra forma de denominar el tiempo: algún día las masas, que hoy en día no nos escuchan, o sonrían con incredulidad ante nuestros procedimientos, harán suyos nuestros pensamientos. Así como la luz pasa rápidamente de una antorcha a otra, entonces seremos envueltos por la brillantez de nuestro conocimiento.”¹²

3.2 Proyectos para sanear la ciudad de México: los médicos Fenélon y Belina

Como se puede observar, el discurso higienista sobre la ciudad se construía con un afán totalizante y exigía una mayor intervención de las autoridades municipales, estatales y sanitarias tanto en el espacio público como en el espacio privado. La ciencia justificaba dicha intervención. Propósitos tan loables como el saneamiento de la ciudad y el mejoramiento de las condiciones de salud de sus habitantes legitimaban, desde este punto de vista, la utilización de todos los medios necesarios para alcanzarlos, incluyendo pasar por encima de ciertos derechos individuales cuando fuera necesario.

Un excelente ejemplo de esta argumentación se encuentra en el discurso pronunciado por el doctor Juan Fenélon en el 2º Congreso Médico Mexicano el día 22 de julio de 1878. Desde su punto de vista la higiene privada constituía la base de la higiene pública. En consecuencia, el gobierno debía exigir y vigilar que tales principios fueran enseñados en las escuelas por medio de sencillas lecciones apoyadas en una cartilla en la que se explicaran de manera clara y concisa. Las mismas cartillas debían distribuirse en las casas de vecindad y en éstas debían pegarse, a la vista de todos, unos cuadros sinópticos con los preceptos elementales de la higiene.

Asimismo, el gobierno debía exigir a los dueños de casas de vecindad que en sus propiedades se aplicaran esos consejos. Desde el punto de vista de este médico, las autoridades debían apoyar a los arrendadores cuando “quisieran expulsar habitantes que visiblemente contravinieran las reglas establecidas, descuidando la limpieza de su habitación, de sus personas,

¹² RICHARDSON, *Hygeia*, 1876, p. 47.

ó acumulando demasiados seres respirando en piezas insuficientes, fueran gentes ó animales.”¹³ Para el doctor Fenélon, el Consejo Superior de Salubridad era la institución que debía fijar el número de personas que pudieran tolerarse sin inconvenientes en las habitaciones según sus dimensiones. Igualmente debería vigilar que la construcción o reparación de casas siguiera todas las reglas relacionadas con la higiene, así como cuidar que los animales destinados a la alimentación no estuvieran enfermos ni cansados. Dicho Consejo debía ser la encargada de redactar las cartillas comenzando por las indicaciones de higiene correspondientes a la primera infancia, pues la experiencia de los médicos mostraba que la mortalidad de la primera edad podía reducirse mucho tan sólo con la aplicación de esos principios.

Según el doctor Fenélon mediante acciones simples podía iniciarse la transición entre la higiene privada y la higiene pública. En su opinión el único medio con que contaban las clases pobres, las más numerosas del país, para contribuir a la salubridad pública era el cuidado de su persona o, cuando más, de su familia. En consecuencia, la autoridad estaba obligada a brindar sus “consejos paternales” a esos grupos sociales y estaba todavía más obligada a vigilar “a los especuladores preocupados únicamente de su bienestar. Éstos calculaban nada más su propia conveniencia para sacar rentas crecidas de terrenos reducidos, haciendo á sabiendas ó por ignorancia, verdaderos focos de infección para la ciudad, en lugar de habitaciones sanas.”¹⁴

Sin embargo, existían varios obstáculos para la actuación del Estado. Para Fenélon, sin lugar a dudas, el principal de ellos era el respeto a la libertad individual que, al aplicarse de manera absoluta, impedía que la autoridad pasara de los consejos a la coacción. Este doctor aceptaba que la libertad era el bien más sagrado que tenían los seres humanos, pero sostenía que la autoridad debía cuidar que se repartiera con justicia. En ese sentido el Estado debía imponer un orden estricto basado en reglas claras para la aplicación de los principios de la higiene, debía contar con instituciones capaces de vigilarla, así como de imponer sanciones a quienes no respetaran los citados principios. Por lo tanto, Fenélon pensaba que el Estado tenía el derecho de dotarse de los medios necesarios para pasar por encima de la libertad individual siempre que se tratara de lograr el bien común, como en el caso de la higiene, cuyo contenido ciertamente se refería a los cuidados de la salud de los individuos y a las condiciones sanitarias de una ciudad o un país, pero también a la moral de los individuos.

¹³ MINISTERIO, *Anales*, 1881, p. 711.

¹⁴ MINISTERIO, *Anales*, 1881, p. 712.

Haciendo referencia a Diderot, el doctor Fenélon sostenía que toda cuestión de higiene era también una cuestión de moral. Conseguir aire puro, terrenos limpios, agua potable en abundancia y alimentos sanos no significaba haber alcanzado “la mayor suma de salubridad posible”. Para ello todavía era necesario hacer que la miseria fuera menor y que todos los individuos que componían la sociedad tuvieran en qué ocuparse. En ese sentido el gobierno debía establecer talleres para las personas que se hallaran sin trabajo y en condiciones de trabajar. Para quienes fueran incapaces de hacerlo debía crear casas de asilo fuera de la ciudad, en lugares apropiados, donde serían admitidos los inválidos, dándoles quehaceres productivos a quienes entre ellos todavía pudieran ejecutarlos, cuidando a los que no y recuperando a los niños para su educación.¹⁵

Cuando fuera bien demostrado que la sociedad no negaba su ayuda a ninguna persona que tuviera necesidad, quedarían en evidencia aquellos seres que merecían ser expulsados:

La falta de ocupación y de orden en la existencia, dá lugar á vidas absolutamente contrarias á la higiene, tanto privada como pública, y corresponde al Gobierno vigilar esta fuente bien considerable de males...; en la ciudad... todo el que no produce destruye; en consecuencia, para la ciudad... sería conveniente deshacerse de las bocas inútiles Tan nocivos son los espíritus en descomposicion como los cuerpos: hay miasmas intelectuales que se desarrollan en la pereza.¹⁶

En aquella reunión de profesionistas que se caracterizó por sus grandes debates, nadie cuestionó la argumentación de Fenélon, nadie se levantó para defender el carácter intocable de los derechos individuales. Tal parece que la opinión de este doctor resumía la opinión de la mayoría de los participantes.

Para validar esta clase de proposiciones se contaba, entre otras cosas, con la fuerza argumentativa de las estadísticas. Citemos tan sólo el ejemplo de las cifras más generales de mortalidad. De acuerdo con datos vertidos en los trabajos del Congreso Médico de 1878, la mortalidad en la ciudad de México había pasado de 6,854 defunciones ocurridas en 1858, a 7,131 en 1872 y a más de 12,000 en 1878.¹⁷ Se argumentaba que estos cambios habían ocurrido sin que hubiera habido aumentos significativos de la población total de la ciudad. Efectivamente, siguiendo los datos vertidos por Antonio García Cubas, en 1857 la población de la ciudad era de

¹⁵ MINISTERIO, *Anales*, 1881, p. 715

¹⁶ MINISTERIO, *Anales*, 1881, p. 714

¹⁷ MINISTERIO, *Anales*, 1881, p. 583.

200,000 habitantes y la de 1870 era de 225,000.¹⁸ Otras fuentes sostenían que la población de la ciudad para 1870 se mantenía en 200,000 habitantes y había permanecido igual para 1874 y 1878.¹⁹ Los miembros del Congreso Médico manejaban una cifra de 233,000 habitantes para el año de 1878. Las diferencias en ese sentido no son sustantivas. Así pues, considerando un lapso de veinte años, la población de la ciudad se había mantenido relativamente estable mientras las cifras de mortalidad prácticamente se habían duplicado. Pasando estas cifras a número de defunciones por cada mil de habitantes nos da los siguientes resultados:

Coeficiente de mortalidad en la ciudad de México 1858, 1872 y 1878

Año	n° de habitantes	total de defunciones	Coeficiente de mortalidad (n° de defunciones por cada mil habitantes).	
1858	200,000	6,854	34.27	
1872	200,000	7,131	35.605 *	* 31.93 para 225,000 hab.
1878	233,000	12,000	51.502	* 60 de cada mil para 200,000 hab.

Fuente: Ministerio de Fomento, *Anales del Ministerio de Fomento*, vol. 6, 1881, p. 583.

Aunque tal vez no puedan considerarse como definitivas, las cifras resultan ilustrativas de una situación poco alentadora. Las diferencias entre las fuentes seguramente se deben a las dificultades existentes en la época para llevar a cabo un conteo exacto del número real de pobladores.²⁰ En este caso, los médicos que participaron en el congreso los consideraron en términos de comparación con otras ciudades del mundo. Tenían en mente el caso paradigmático de Londres que, desde la década de 1850, contando con una población de casi dos y medio millones de habitantes, tenía un coeficiente de mortalidad de 24 defunciones por cada mil habitantes. En la década de 1870, con una población superior a los tres y medio millones de habitantes, el coeficiente de mortalidad en aquella ciudad británica se había reducido a 23 defunciones por cada mil habitantes. Paralelamente, no podía obviarse la comparación con la capital de Francia. En París el coeficiente de mortalidad para la década de 1850 había sido de

¹⁸ Hira DE GORTARI y Regina HERNÁNDEZ FRANYUTI, *Memoria y encuentros: La Ciudad de México y el Distrito Federal, 1824-1928*, México, Instituto Mora, 1988, t. 3, p. 270.

¹⁹ DE GORTARI y HERNÁNDEZ FRANYUTI, *Memoria*, 1988, t. 3, p. 270.

²⁰ Ni siquiera con las computadoras se puede decir hoy en día que las cifras demográficas manejadas por la autoridad son “exactas” o reproducen la realidad.

28.12 para una población de poco más de un millón de habitantes. En la década de 1870, en el contexto de la guerra franco-prusiana, el coeficiente había alcanzado la cifra de 30.41 durante el primer lustro, para descender a 23.56 defunciones por cada mil de habitantes y con una población cercana a los dos millones de habitantes.²¹ En ese sentido, con tasas que en promedio rebasaban los 34 muertos por cada mil habitantes, México se encontraba al mismo nivel que Argel, circunstancia que era vista como un fracaso.²² Si tomamos en cuenta las cifras manejadas para 1878, que rebasan las 50 defunciones por cada mil habitantes, la situación sanitaria era de terror. Las estadísticas justificaban así el verdadero estado de alarma en el que se encontraban los participantes del Congreso Médico de 1878 y sus llamados para llevar a cabo acciones inmediatas en contra de la insalubridad prevaleciente en la ciudad.

Las autoridades municipales participaban plenamente de este estado de ánimo. Se preveían consecuencias catastróficas como que la ciudad pudiera ser inhabitable en unos cuantos años. Para entonces todo estaría perdido. Había que empezar a cambiar las cosas de inmediato.²³ Desde algunos años atrás tenía lugar una importante actividad para diseñar nuevos proyectos de desagüe y saneamiento. Hacia 1881 habían sido presentados catorce proyectos diferentes. Sólo uno de ellos provenía de la época colonial mientras que otros tres databan de antes de 1857.²⁴ El resto se había producido en el transcurso de las últimas dos décadas. Durante los años ochenta y noventa no dejaron de presentarse ante al ayuntamiento nuevos proyectos, incluso a sabiendas de que ya existía un proyecto aceptado y en proceso de desarrollo. Aunque los medios para desarrollarlos podían variar, los proyectos pueden clasificarse en dos grandes grupos, según se consideraran como subordinados las obras del desagüe general del valle o no. Aquellos que preferían descartar el desagüe por considerarlo imposible o remoto en el tiempo, se inclinaron a favor de la canalización del valle. Cuando las obras del desagüe avanzaron con la apertura del gran canal y la construcción del túnel, empezaron a diluirse las dudas que existían en cuanto a la posibilidad de realizar esa magna empresa en un plazo relativamente corto.

De cualquier manera, no está de más recuperar aquí los principales planteamientos de uno de los proyectos que defendían las obras de canalización. Fue escrito precisamente por un

²¹ Albert PALMBERG, *Traité de l'hygiène publique, d'après ses applications dans des différents pays d'Europe*, Paris, Octave Doin Éditeur, 1891, pp. 534-536.

²² MINISTERIO, *Anales*, 1881, p. 582.

²³ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, exp. 118. Se pide al Gobierno General el proyecto aprobado por el Ministerio de Fomento para el desagüe del Valle de México. Marzo 13 de 1885.

²⁴ RAIGOSA, *Discurso*, 1881, p. 9.

médico, el doctor Ladislao Belina, quien previamente había expuesto sus argumentos dentro de las discusiones del Congreso Médico de 1878. Ciertamente, Belina partía de algunos puntos compartidos por la gran mayoría de los proyectos: el principal medio para sanear la ciudad debía ser el agua, cuya distribución debía extenderse a toda la población. Sanear la ciudad era equipararla a las más famosas ciudades del mundo occidental y era un buen camino para mostrar que México ya estaba dentro del conjunto de “los países civilizados”.

Sin contar la introducción y las conclusiones, el texto de Belina está dividido en tres partes: 1) la vegetación; 2) la canalización y limpia de la ciudad; 3) la distribución de las aguas. En el primer punto pugnaba por la reforestación de las vertientes montañosas que rodean el valle y proponía el revestimiento vegetal de determinadas áreas pantanosas o salitrosas, así como la transformación en tierras de labor de la mayor parte de los terrenos sin explotar, principalmente de aquéllos que rodeaban la ciudad. Además de ayudar a limpiar el aire del valle, la reforestación evitaría la erosión del suelo, formaría un sistema natural de drenaje, serviría para eliminar pantanos, atraería lluvias y alimentaría las reservas de los manantiales. En la segunda sección, proponía reconstruir y ampliar el sistema de atarjeas, así como la adopción del sistema inglés (w.c y agua corriente en las atarjeas) para la conducción de “las inmundicias” y la construcción de un gran recipiente en el lago de Texcoco adonde serían canalizadas las aguas de uso. Una bomba impulsada por una máquina de vapor llevaría estas aguas a los campos de cultivo donde serían utilizadas como fertilizantes. En el tercer punto sostenía que desecar la totalidad del conjunto lacustre y enviar sus aguas fuera del valle constituiría un desperdicio. En cambio, proponía utilizar el agua excedente de los lagos para alimentar un sistema de canales que condujera el líquido para el riego de plantíos, permitiera la limpia de la ciudad y contribuyera a mejorar las comunicaciones. El nivel de las aguas de los canales podría ajustarse en todo momento, según las necesidades, mediante compuertas instaladas en diferentes puntos de dicho sistema.

Desde la perspectiva de Belina era absurdo proponerse el desagüe directo del valle. Aun si se emprendiera una vasta tarea de cultivo y reforestación en forma paralela al desagüe, éste sería del todo inútil. Para él, el desagüe y saneamiento de la ciudad y el valle de México debían tener en cuenta la explotación agrícola e industrial de los terrenos desecados y de las aguas conservadas. Por tal motivo, las obras debían cumplir con las exigencias “absolutas e irrecusables” de la climatología, de la higiene y de la agricultura. Según el autor, “los

conocimientos técnicos del ingeniero no son suficientes; ellos deben forzosamente sujetarse á los preceptos del higienista, y ser secundados convenientemente por la ciencia práctica del agricultor.”²⁵

Desde su punto de vista sólo la visión del higienista podría proporcionar una solución general al problema de la insalubridad y al problema de las inundaciones. En ese sentido, trataba de colocarse en una posición de poder ganada gracias a su saber médico. Su perspectiva rescataba elementos propios de la vida lacustre del valle y planteaba un proyecto que hoy en día sería calificado como dirigido a restablecer el equilibrio ecológico de la región. Sin embargo, el proyecto no aportaba todos los datos ni los cálculos necesarios para realizar la empresa. Era la propuesta de un médico higienista y no la de un ingeniero sanitario. Para las autoridades de la ciudad no era tal vez un proyecto que estuviera listo para ser puesto en marcha. Paralelamente, carecía del atractivo de las grandes obras hidráulicas. No postulaba la realización de una magna obra como la que representaba construir un gran canal o perforar túneles de grandes dimensiones para conducir las aguas del Valle de México hacia otras cuencas. Aunque también estaba inspirado en el pensamiento moderno del higienismo y se fundamentaba en saberes científicos, no parecía una obra digna para pasar a los anales de la historia.

3.3 La ingeniería al rescate de la ciudad y del valle

Aunque existían opiniones divergentes sobre el modo en que debían ser controladas las aguas del valle de México, todo indica que la opción del desagüe satisfacía más ampliamente los anhelos de modernidad que las autoridades de la ciudad y del país querían para su capital. Quizá prevaleció el miedo al estancamiento, a la inundación, al posible desbordamiento de aguas infectas sobre las calles de la capital. El desagüe parecía completar el ciclo iniciado desde la época colonial, en el que la ciudad vivió en permanente lucha en contra de los lagos que la circundaban. A diferencia de la ciudad anfibia de Tenochtitlan, la noble y leal ciudad de México fue erigida por los españoles con una forma y una arquitectura que se acoplaron mal a la naturaleza lacustre del valle de México. Comenzó así una lucha que rebasó los tres siglos de la era colonial y logró un punto de cierre al finalizar el siglo XIX.

La apertura del gran canal del desagüe fue interpretada como un símbolo del triunfo del hombre sobre la naturaleza. El ingenio humano había logrado lo que la geología había negado,

²⁵ BELINA, *Saneamiento*, 1882, p. 11.

una vía de salida para las aguas del valle. Gracias a esa magna obra, la ciudad de México y las poblaciones que formaban parte del Distrito Federal estarían libres de inundaciones y por primera vez podrían canalizar sus aguas residuales hacia un lugar lejano y seguro. Al mediar la década de 1880, el ayuntamiento de la ciudad de México dio los primeros pasos para desarrollar un proyecto de saneamiento que debía estar subordinado al desagüe. En 1885 el ingeniero Manuel María Contreras, como presidente de la Comisión de Obras Públicas, encargó al ingeniero Roberto Gayol que comenzara a estudiar la manera práctica de dar solución al problema de la insalubridad. El proyecto debía tomar en cuenta los recursos económicos del ayuntamiento, así como las condiciones topográficas de la capital y los distintos métodos empleados en aquella época para el manejo de las excretas humanas y para el control de las aguas pluviales. Dicho ingeniero recibió el mandato de proponer el sistema más conveniente para la ciudad, considerando también “la mejor disposición de los excusados y albañales en las habitaciones, con el fin de mejorar las condiciones higiénicas.”²⁶ Gayol debía realizar esta tarea como una responsabilidad aparte de sus quehaceres como tercer ingeniero de la ciudad y debía presentar su propuesta antes de que finalizara el año de 1885.

La respuesta de Gayol estuvo lista a finales de noviembre. Este ingeniero compartía la convicción de los higienistas en el sentido de que el éxito del saneamiento dependía del diseño de una nueva red de atarjeas, pero también de la responsabilidad asumida por los particulares en ese proceso. Por tal motivo dividió su propuesta en dos partes. En la primera, dedicada a la higiene de las habitaciones, aconsejaba a los particulares sobre lo que debía hacerse en el interior de las habitaciones. En la segunda, examinaba los trabajos públicos que el ayuntamiento debía poner en marcha para mejorar las condiciones higiénicas de la ciudad. El proyecto estaba subordinado a las obras del desagüe, pero era posible realizar su construcción e incluso iniciar operaciones de manera independiente, para ligarse al gran canal cuando todo estuviera listo. Entretanto, proponía que se llevaran a la práctica once medidas para contrarrestar la insalubridad pública que preparaban el camino para un nuevo sistema de atarjeas:

²⁶AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 116. De Manuel María Contreras a Roberto Gayol, junio 15 de 1885. El nombramiento es breve y no aporta ninguna pista para comprender por qué se designó a Gayol y no a otro ingeniero. Veremos que la designación comprendió también un gran apoyo hacia su persona, expresado en dinero para viajar al extranjero con el fin de estudiar los modernos sistemas de alcantarillado, pero también mediante un respaldo político que lo mantuvo al frente del proyecto durante muchos años. En la etapa final de su vida, Gayol escribió un texto en el que rememoraba el proceso de proyección y construcción del alcantarillado o sistema de saneamiento para la ciudad de México. Tampoco se explica, a partir de su testimonio, las razones por las cuales fue designado para hacerse cargo de esa obra urbana

1º Evitar la formación de pantanos en los alrededores de la ciudad, dando salida a las aguas de los terrenos inundados, poniéndolos en comunicación con los canales que tienen corriente.

2º Conservar limpio el canal de San Lázaro a Texcoco.

3º Cegar las acequias que aun existían en el interior de la ciudad, sustituyéndolas por atarjeas.²⁷

4º Construir en la parte alta o poniente de la ciudad, en el paseo de Bucareli, una atarjea colectora de aguas limpias para lavar las atarjeas de toda la ciudad.

5º Construir en la parte más baja de la ciudad, hacia su extremo oriental, una o dos atarjeas colectoras de los desechos.

6º Las atarjeas debían construirse con fondo redondo y cubiertas de cemento liso para hacerlas impermeables, con un diámetro adecuado para recibir aguas pluviales y un declive igual o mayor a dos diezmilésimos de metro.

7º En las coladeras para agua pluvial debían ponerse depósitos especiales para contener tierras y basuras.

8º Los albañales de derrame debían ser impermeables y contar con un declive de por lo menos uno por ciento.

9º Proporcionar salida a los gases de las atarjeas, ventilándolas mediante tapas de fierro agujereadas, situadas a mitad de los cruceros de las calles.

10º La limpia de las atarjeas debía hacerse empleando procedimientos mecánicos y los lodos debían transportarse de inmediato en carros cerrados a un punto lejano de la ciudad.

11º Los desechos líquidos de las atarjeas debían ser empleados en la irrigación de terrenos cercanos a la ciudad para purificarlos y luego utilizarlos de manera conveniente.²⁸

De esta manera, en 1885 el ayuntamiento de México decidió comenzar el saneamiento de la ciudad y además contribuir en lo posible al desarrollo de los trabajos del desagüe. En los

²⁷ La desaparición paulatina de las acequias o “calles de agua” implicó la extinción de la navegación al interior de la ciudad. Durante la década de 1920 desapareció el embarcadero de Roldán, lugar tradicional en el barrio de la Merced adonde llegaban los productos provenientes de Chalco, Xochimilco e Iztacalco a través del Canal Nacional o De la Viga.

²⁸ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 116. De Roberto Gayol a Manuel María Contreras y de Manuel María Contreras a la Dirección de Obras Públicas, diciembre de 1885.

documentos municipales de 1885 se hace patente la decisión de que el moderno alcantarillado debía ligarse a las obras del desagüe. Según un informe de marzo de ese año, el ayuntamiento no podía ver con indiferencia la insalubridad de la capital porque constituía una amenaza contundente para la supervivencia futura de la ciudad. Ante tal perspectiva, la institución municipal debía hacer todo lo que estuviera a su alcance para que el desagüe del valle de México se volviera una realidad.²⁹ En concordancia con ese objetivo, el ayuntamiento acordó dar una aportación de 200,000 pesos para la obra del desagüe, pidiendo que el gobierno federal aportara una cantidad igual. Como señala Priscilla Connolly, la cantidad no fue significativa, pues constituía una mínima parte de los costos reales de las obras. Sin embargo, la iniciativa dio pie para que se organizara la Junta Directiva del Desagüe del Valle de México responsable de desarrollar la obra y cuya importancia residió en el carácter autónomo y en el amplio poder administrativo que se le otorgó.³⁰ Por otra parte, de acuerdo con el informe de 1885 que reseñamos, el ánimo de sacrificio del ayuntamiento era tal, que si el gobierno federal no pudiera financiar la obra, la propia institución edilicia tomaría la completa responsabilidad, emitiendo bonos municipales pagaderos a futuro, haciendo rifas u organizando loterías, con tal de proseguir los trabajos del desagüe. Los integrantes del ayuntamiento consideraban que el público apoyaría esta empresa sin lugar a dudas, en la medida en que se trataba de financiar obras destinadas a la conservación misma de los habitantes de la ciudad.³¹

Para las autoridades de la ciudad de México había llegado un momento decisivo. Si hasta entonces todas las obras del desagüe interior de la ciudad se habían ejecutado sólo para satisfacer necesidades temporales y como simples paliativos para remediar momentáneamente situaciones desesperadas, era hora de emprender las obras definitivas. Puesto que las obras del desagüe general del valle habían comenzado, se tenía ya la certeza de la manera en que habían de modificarse las condiciones hidrográficas, tanto externas como internas, que predominaban sobre la ciudad. Era el momento indicado para insertarse en la “verdadera revolución [ocurrída] en todo lo que se refiere al saneamiento de las ciudades y las habitaciones”, una revolución que había logrado “tan nutridos progresos que el conocimiento de ellos constituye hoy en día una

²⁹ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 117. Se pide al Gobierno General el proyecto aprobado por el Ministerio de Fomento para el desagüe del Valle de México.

³⁰ CONNOLLY, *Contratista*, 1997, p. 221.

³¹ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 117. Se pide al Gobierno General el proyecto aprobado por el Ministerio de Fomento para el desagüe del Valle de México, f. 1.

especialidad en la ciencia del ingeniero.”³² Al mismo tiempo que se había gestado la ciencia de la ingeniería sanitaria, se habían efectuado en México los cambios necesarios para encaminarse hacia “su progreso y desarrollo”, abriendo todas las oportunidades para que los adelantos científicos fueran aprovechados para mejorar las condiciones higiénicas.

Ya no era tiempo de vacilaciones: el ayuntamiento debía diseñar un plan fijo para el saneamiento y de inmediato emprender las obras necesarias para su realización. De esta manera podría obtenerse “para los habitantes de la capital el bienestar que con la salud tiene derecho a reclamarnos” y quedaría eliminada “la mayor rémora que para el desarrollo de la ciudad de México se ha presentado”. Con las obras de desagüe y saneamiento, la ciudad de México entraría sin duda alguna en una etapa de progreso acelerado. Valía la pena entonces realizar toda clase de sacrificios, puesto que se trataba nada menos que “de la vida y la salud de todos y cada uno de los habitantes de la capital.” Así, “cada vida que se salve será un contingente de más para el progreso general y la felicidad de las familias.”³³ Otra feliz e inmediata consecuencia de la construcción de las obras de saneamiento sería la posibilidad de presentar a la ciudad de México ante el país y el planeta entero “como una de las más sanas del mundo y en donde el clima no ocasiona sufrimientos.”³⁴

Como se puede apreciar, al comenzar los estudios para el saneamiento de la ciudad, el estado de ánimo prevaleciente entre los integrantes del ayuntamiento era de total optimismo. Era evidente la confianza que otorgaban tanto los adelantos de la ingeniería sanitaria como la presencia de un régimen político que apoyaba el desarrollo de obras públicas de esta naturaleza. El aspecto simbólico y las dimensiones utópicas del proyecto se revelan desde los primeros textos que documentan la propuesta de Gayol y su recepción por parte de los integrantes del ayuntamiento.

Sin embargo, entre la fecha en que Contreras comisionó a Gayol para proyectar las obras de saneamiento y el comienzo de los trabajos de instalación de los colectores, atarjeas y tubos de

³² AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743. Propositiones autorizando a la Comisión de Obras Públicas para que organice una sección de ingenieros que forme el proyecto general de desagüe y saneamiento de la ciudad de México. Enero 13 de 1888, f. 1.

³³ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 744, exp. 148. Moción para que los ingenieros Contreras, Fernández y Espinosa acepten comisión para estudiar modificaciones al proyecto de saneamiento de Gayol. 1895.

³⁴ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743. Propositiones autorizando a la Comisión de Obras Públicas para que organice una sección de ingenieros que forme el proyecto general de desagüe y saneamiento de la ciudad de México. Enero 13 de 1888, f. 2.

inyección que constituyeron la moderna red de alcantarillado, pasaron casi diez años. Esta dilación obedeció a dos factores principalmente. Por una parte, las autoridades de la ciudad tuvieron conciencia de que el proyecto significaba una tarea laboriosa que tenía que alcanzar cierto grado de perfección antes de ser llevado a la práctica. Había que obtener los fondos y diseñar el método de financiamiento de una obra de gran magnitud, mientras se debían contemplar muchos aspectos técnicos. Puesto que la nueva red de atarjeas se consideraba como una obra definitiva que habría de rendir servicio a la ciudad durante muchos años, se tuvo la intención de evitar errores al máximo. En consecuencia, había que dar cierto tiempo y ventajas a Gayol para que estudiara el método más conveniente de desaguar las aguas negras y pluviales de la ciudad, que hiciera público su proyecto y trabajara en la generación de las condiciones necesarias para desarrollar la obra pública que hacía falta. Los estudios y proyectos de Gayol fueron sometidos varias veces a la opinión de algunos de los ingenieros más calificados de la época. Más adelante relataré con detalle esta parte de la historia del proyecto de saneamiento.

Por otra parte, hubo que hacer un compás de espera mientras adelantaban los trabajos del desagüe general del valle. Tomando en cuenta que el alcantarillado fue diseñado para que las aguas residuales y pluviales de la ciudad tuvieran salida por el gran canal, haré una breve exposición sobre la obra del desagüe general del valle, quizá la más importante obra pública emprendida bajo el régimen de Porfirio Díaz, y culminación, ciertamente, de un proyecto que se había delineado desde la época colonial como un anhelo de librar a la muy noble y muy leal ciudad de México de la grave amenaza de las inundaciones.

3.4 El Desagüe General del Valle

En su introducción a la *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del Desagüe del Valle de México* Luis González Obregón recurrió a una metáfora bélica para celebrar con tono marcial aquella obra que concebía, en lo general, como un triunfo del ser humano sobre la naturaleza y en lo particular, como una victoria del general Porfirio Díaz, quien se encumbraba entonces como el único gobernante que había sido capaz de dominar las aguas de este valle de México. En efecto, para este autor las aguas de las inundaciones habían sido hasta entonces un enemigo poderoso que había sitiado e invadido a la ciudad de México, de tal suerte que, para “combatirlo y derrotarlo, se necesitaba no sólo defenderse levantando trincheras –los diques-- para contener sus ímpetus; no sólo para expulsarlo en parte a fin de disminuir su fuerza, como se logró con las

obras del tajo de Nochistongo: había que hacerlo huir, que obligarlo a levantar para siempre el sitio, lo cual se consiguió con el Desagüe directo y general del Valle de México.”³⁵

Era el momento culminante de una larga historia de obras hidráulicas iniciada desde la era prehispánica con los diques-calzadas que controlaban los flujos de los lagos y separaban las aguas dulces de las saladas. Durante el siglo XVI se erigieron nuevos diques para contener los lagos con la intención de evitar que inundaciones, mientras que en el siglo XVII se construyó el primer desagüe. Como se sabe, este desagüe consistió en la desviación del río Cuautitlán que a menudo desbordaba sus aguas hacia la capital, para canalizarlo hacia un túnel y un tajo construidos prácticamente a mano y por indígenas en Nochistongo, al norte del valle de México.³⁶ Fue la primera salida artificial de la cuenca, pero no fue suficiente para eliminar el problema de las anegaciones, de tal suerte que se pensó en la necesidad de continuar la obra del desagüe canalizando hacia el norte las aguas de los lagos, principalmente del lago de Texcoco, con el objetivo de enviarlas hacia otra cuenca. El proyecto no se realizó en la época colonial pero se mantuvo vigente durante el primer siglo de vida independiente, aunque antes del porfiriato “casi nada se hizo de provecho, no por falta de voluntad de algunas de las administraciones, sino por las penurias del Erario y las estériles luchas fratricidas.”³⁷ Así pues, en opinión de González Obregón, el triunfo debía atribuirse en gran medida al Porfirio Díaz, quien había acogido la idea del desagüe con “inteligencia clara” y “talento práctico”, rasgos que el autor consideraba como característicos del general siempre dispuesto para “impulsar toda clase de obras que persigan el bien público y la garantía de los intereses de los ciudadanos.”³⁸ En la opinión del médico Eduardo Liceaga, quien durante el Porfiriato fungió como presidente del Consejo Superior de Salubridad, en la ejecución de las obras del desagüe Porfirio Díaz había demostrado “una constancia, una energía y una elevación de miras que merecería la gratitud de la generación actual y de las venideras.”³⁹ Él personalmente había logrado lo que ninguno de sus antecesores, al vencer las

³⁵ Luis GONZÁLEZ OBREGÓN, “Introducción” en *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del Valle de México, 1440-1900, publicada por orden de la Junta Directiva del mismo desagüe*, México, Tipografía de la oficina impresora de estampillas, vol. 1, 1902, p. vi.

³⁶ El proyecto original del ingeniero Enrico Martínez fue construir el túnel que estuvo listo en 11 meses gracias al trabajo de miles de indígenas. Se inauguró en 1608l. Pero por la naturaleza del terreno y quizá defectos del diseño el túnel presentó fallas que se vieron agravadas por decisiones políticas. La falta de mantenimiento determinó el fracaso del túnel y la decisión de abrir en su lugar un “tajo”, una suerte de barranco abierto sobre la trayectoria que llevaba el túnel. El tajo quedó listo hasta el siglo XVIII.

³⁷ GONZÁLEZ OBREGÓN, “Introducción”, 1902, p. vi.

³⁸ GONZÁLEZ OBREGÓN, “Introducción”, 1902, p. vi.

³⁹ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 744, exp. 148. “Moción para que Contreras, Fernández y Espinosa estudien el proyecto Gayol”, 17 de diciembre de 1895, f. 3r.

inercias y derrotar por la vía de los hechos a aquéllos que argumentaban que una tarea así era imposible ya fuera por razones económicas o políticas.

Quienes han investigado sobre este tema como Priscilla Connoly, Claudia Agostoni o Manuel Perló no desmienten la importancia central que tuvo el propio Díaz para llevar a buen fin las obras del desagüe aunque no asumen el tono panegírico utilizado por González Obregón o por Liceaga.⁴⁰ El desagüe fue una obra de orden monumental, un “monumento del progreso”, como lo califica Agostoni, que sirvió al régimen de Porfirio Díaz para afirmarse en la presidencia, legitimarse y proyectar la imagen de un gobierno benefactor, mientras le permitió también aumentar su concentración de poder y distribuirlo entre los mismos involucrados en el diseño, la planificación, la ejecución y la administración del magno proyecto desaguador. Perló destaca la obra del desagüe como un ejemplo de la habilidad política de Díaz para imponer su autoridad política, por una parte, y por otra trabajar sutilmente para “desactivar oposiciones y abrir nuevos espacios de concesión política” mediante un procedimiento que denomina “circulación *de la élite*.” Gracias a ese modo de proceder, los miembros de la clase política tuvieron oportunidad de recorrer distintos espacios formales del poder, sin estar en capacidad real de construir “lealtades territoriales o corporativas” que, en todo caso, quedaban concentradas en la persona del propio Díaz.⁴¹ Por los cuantiosos recursos que se manejaron y por el carácter estratégico que tuvo para el régimen, la obra del gran canal del desagüe fue, según Perló, un espacio privilegiado para esa táctica de distribución del poder. La Junta Directiva del Desagüe del Valle de México fue una clara expresión de esa táctica al conferir amplios poderes a un pequeño grupo de personajes ya de por sí encumbrados, miembros de una pequeña élite política y económica muy cercana al presidente.

Ahora bien, de acuerdo con Luis González Obregón esta historia tuvo un momento decisivo en 1885 cuando el general Pedro Rincón Gallardo, en su calidad de presidente del ayuntamiento de México, y el “inteligente y laborioso regidor de obras públicas” el ingeniero Manuel María Contreras, celebraron varias conferencias con el general Díaz para convencerlo de activar las obras del desagüe. En esas reuniones le habrían anunciado la disposición del ayuntamiento para contribuir con 200 mil pesos anuales para efectuar los trabajos, cantidad insuficiente pero que simbolizaba el vehemente deseo municipal de salvar a la ciudad. Como

⁴⁰ AGOSTONI, *Monuments*, 2003; CONNOLY, *Contratista*, 1997; PERLÓ, *Paradigma*, 1999.

⁴¹ Perló, *Paradigma*, 1999, p. 83.

paso previo a las conferencias, el cabildo se había dirigido por escrito al presidente de la república para solicitarle una copia del proyecto del desagüe aprobado por el Ministerio de Fomento, pedirle que expidiera cuanto antes la nueva ley de dotación de fondos municipales y que le asignara a la corporación la cantidad mensual que el gobierno federal destinaba entonces a las obras del desagüe. En su escrito, los integrantes del ayuntamiento manifestaban que la capital se encaminaba a un tremendo desastre por las condiciones de insalubridad en que se encontraba. Pero existía la solución: “En todas las reuniones puede decirse que el tema principal de la conversación es la predicción de que, si no se lleva a cabo el desagüe del Valle, México será inhabitable dentro de pocos años.”⁴²

Tomando en cuenta que hasta entonces el “Gobierno General” no había concluido la obra porque no había podido vencer las dificultades prácticas de su construcción y por haber tenido que atender otros intereses generales, el ayuntamiento se manifestaba dispuesto a tomar esa responsabilidad en nombre del bien común y hasta proponía las formas de financiarlo: “Es de creerse que si se hace un llamamiento general al público, desde la persona más infeliz contribuirá con gusto para realizar la obra del desagüe.” Además de la cooperación de los habitantes, el ayuntamiento esperaba contar con el apoyo del “Gobierno General” para que en su momento cediera a “esta Corporación todo lo que actualmente gasta en el entretenimiento de los trabajos del desagüe y asigne además la mayor cantidad posible atendida la importancia de la obra.”⁴³ También esperaban la pronta promulgación de una nueva ley de dotación de fondos municipales que les permitiera aumentar el presupuesto anual del municipio y dedicarle así unos 300 o 400 mil pesos anuales a la construcción del desagüe.

En forma paralela, los integrantes del ayuntamiento proponían solicitar los préstamos que hicieran falta para concluir la obra y emitir “bonos municipales que ganarán un rédito” permitiendo así la amortización del capital. Estaban seguros de triunfar en sus propósitos, pues “siendo esta Corporación meramente administrativa y no mezclándose en política, el público tendrá confianza y se tendrán mayores elementos para la repetida obra del desagüe. Además el

⁴² AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 117. Se pide al Gobierno General el proyecto aprobado por el Ministerio de Fomento para el desagüe del Valle de México para que se prosiga por el ayuntamiento de México, 13 de marzo de 1885, f. 1.

⁴³ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 117. Se pide al Gobierno General el proyecto aprobado por el Ministerio de Fomento para el desagüe del Valle de México para que se prosiga por el ayuntamiento de México, 13 de marzo de 1885, f. 1.

Ayuntamiento está dedicado exclusivamente a los intereses de la capital.”⁴⁴ En el caso remoto de que los habitantes de la ciudad desconocieran sus propios intereses, desoyeran los consejos de la razón y no acudieran al llamado de la autoridad municipal para apoyar económicamente el proyecto, e incluso si el gobierno federal no destinara ningún presupuesto para ello, los integrantes de la corporación municipal se manifestaban dispuestos a toda clase de sacrificios, a mantener las arcas municipales en estado de pobreza con tal de dedicar hasta el último centavo a la obra del desagüe y del saneamiento. No importaba si las obras podían concluirse en corto, mediano o largo plazo, lo que no podía negarse era su carácter necesario, indispensable. Era una “medida de vital importancia para nuestras familias y nosotros mismos”, se trataba ni más ni menos que de salvar de la ruina a la capital y a sus habitantes. Con estos argumentos en la mano, se manifestaban seguros de triunfar.⁴⁵

Según Luis González Obregón, el presidente Porfirio Díaz recibió las peticiones del cabildo por escrito y de viva voz a través de sus representantes, visitó personalmente las obras del desagüe y finalmente comprendió “la magnitud y trascendencia de aquellas obras” que calificó como “de salud pública.” De esta manera el presidente giró las órdenes necesarias y el congreso estableció las condiciones para solicitar préstamos al extranjero, destinó un presupuesto aparte para llevar a cabo la gran obra hidráulica y ordenó la formación de la Junta Directiva formada por notables y encargada de administrarla.⁴⁶ Mediante la combinación de conceder contratos a particulares y ejecutar bajo administración directa, la Junta Directiva llevó a feliz término la obra del desagüe y el gran canal.

⁴⁴ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 117. Se pide al Gobierno General el proyecto aprobado por el Ministerio de Fomento para el desagüe del Valle de México para que se prosiga por el ayuntamiento de México, 13 de marzo de 1885, f. 2.

⁴⁵ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 117. Se pide al Gobierno General el proyecto aprobado por el Ministerio de Fomento para el desagüe del Valle de México para que se prosiga por el ayuntamiento de México, 13 de marzo de 1885, f. 2. El documento está firmado entre otros ediles por Pedro Rincón Gallardo, Pedro Lascuráin, Ignacio Cejudo, Francisco Díaz de León y Vidal. En el mismo expediente quedó registrada la formación de la Junta Directiva del Desagüe en la que participaron activamente algunos miembros del ayuntamiento, como el propio general Rincón Gallardo quien fue su presidente durante los años en que permaneció activa.

⁴⁶ Priscilla Connolly sostiene que, según el periodista Creelman, el presidente Díaz se convenció de la importancia del desagüe desde 1867 cuando observó en persona los avances de la obra mientras se acercaba a la ciudad de México al frente del Ejército de Oriente. Al enterarse de que los ingenieros habían detenido los trabajos por falta de presupuesto, giró órdenes para que se destinara un dinero a la continuación de la obra lo cual era, en opinión de Creelman, una muestra más de su “espíritu constructivo.” Connolly también recupera la opinión del ingeniero Luis Espinosa quien sostenía que los mismos ingenieros del desagüe habían acudido directamente a Díaz en 1867 para solicitar su ayuda económica y su protección militar, conscientes ya de la inminente derrota del imperio de Maximiliano. Al llegar a la Villa de Guadalupe, Díaz había decidido otorgar un presupuesto de \$1500.00 mensuales a cargo de las arcas del Distrito Federal mientras el “Supremo Gobierno” decidía qué hacer al respecto. Ver: CONNOLLY, *Contratista*, 1997, pp. 209-210.

Como decía González Obregón, el desagüe cumplía con tres objetivos: Primero, impedir las inundaciones, segundo, recibir las aguas sucias y los residuos de la ciudad de México y conducirlos fuera del valle y, tercero, “gobernar las aguas de este mismo valle” para expulsar las sobrantes que pudieran resultar perjudiciales. En suma, según lo define Claudia Agostoni, se trató de una verdadera “conquista del agua”. Tras invertir una cantidad de \$15,967,778.17 y luego de catorce años de trabajos ininterrumpidos el desagüe fue inaugurado por Díaz con toda solemnidad el 17 de marzo de 1900 cuando entraron en funcionamiento sus tres partes principales: el canal, hasta el día de hoy denominado “el Gran Canal”, un túnel y un tajo de desemboque. Según González, se trataba de una fecha histórica que anticipaba tiempos mejores pues “las obras en este día inauguradas, unidas a las del saneamiento, harán de México una de las más agradables mansiones, entre las capitales de las Repúblicas Americanas por su hermosura, salubridad y clima.”⁴⁷

Desde el discurso oficial, la conclusión del Gran Canal y la inauguración de las obras del desagüe constituían buenos augurios para la ciudad de México. Por fin estaba en condiciones de vencer a uno de sus principales enemigos, el agua estancada. Al mismo tiempo se habían generado las bases materiales para iniciar otra batalla en contra de viejos enemigos, esta vez en contra de la suciedad y la enfermedad, utilizando como principal arma de combate al moderno sistema de alcantarillado. Como afirmaba el doctor Eduardo Liceaga, “el Desagüe del Valle de México es la obra fundamental del saneamiento de la capital; pero por sí solo no puede realizarlo.”⁴⁸ Su función principal era evitar que los desechos de la ciudad se estancaran en el lago de Texcoco. Había pues que proceder a la construcción del nuevo alcantarillado:

El Saneamiento de la Ciudad se hará ahora, dentro de veinte o de cincuenta años, pero se ha de hacer porque es una necesidad imperiosa y aplazar su ejecución aquí vale a entorpecer el progreso de la Ciudad y a obligar al Ayuntamiento en gastar cantidades menores que las que importa la canalización para suplirla con remedios paliativos... que quedarán ineficientes y no harán dar un paso a las obras definitivas.⁴⁹

⁴⁷ GONZÁLEZ, “Introducción”, 1902, p. XV.

⁴⁸ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 744, exp. 148. “Moción para que Contreras, Fernández y Espinosa estudien el proyecto Gayol”, 17 de diciembre de 1895, fs. 3r-3v.

⁴⁹ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 744, exp. 148. Palabras de Liceaga citadas durante una reunión de cabildo en la que se discutía sobre el saneamiento de la ciudad. “Moción para que los ingenieros Contreras, Fernández y Espinosa estudien el proyecto Gayol”, 17 de diciembre de 1895, f. 3v.

Desde luego, los integrantes del ayuntamiento de México estaban igual de convencidos que el doctor acerca de esas necesidades. Ya hemos visto que dicha institución decidió tomar parte activa y promover la construcción de la obra del desagüe. Ahora veremos las determinaciones que dicha institución tomó en torno al sistema de alcantarillado y saneamiento de la ciudad.

Capítulo 4. El proyecto Gayol

4.1 Roberto Gayol, ingeniero de la ciudad y su proyecto de saneamiento

En el año de 1885, el ayuntamiento de la ciudad de México decidió echar a andar un proyecto de reconstrucción de las atarjeas que servían a la capital de la República. Para la Comisión de Obras Públicas encabezada en ese entonces por el ingeniero Manuel Contreras se trataba de un asunto de vida o muerte que debía resolverse de inmediato. Con ese fin, comisionó al tercer ingeniero de la ciudad, el señor Roberto Gayol, para que estudiara las deficiencias de las atarjeas y propusiera soluciones prácticas para hacerlas funcionar en la medida de lo posible. Al mismo tiempo le pidió que estudiara la manera de construir un nuevo sistema de desagüe y alcantarillado para la ciudad. De acuerdo con el ingeniero Gayol, el presidente municipal en turno, el general Manuel González Cosío, y los señores Iglesias, Velázquez y Fernández, quienes fueron regidores junto al ingeniero Contreras en la Comisión de Obras Públicas, también manifestaron gran interés en el proyecto y le brindaron su apoyo para continuarlo.¹

Como hemos visto, el ingeniero Gayol expuso sus conclusiones en un informe presentado a Contreras y a la Comisión de Obras Públicas del ayuntamiento que fue publicado en noviembre de 1885 en *El Municipio Libre*, órgano oficial del ayuntamiento: el sistema de atarjeas no sólo era deficiente, sino incorregible. Si la ciudad pretendía lograr un manejo adecuado de sus desechos, mejorar la higiene pública y conjurar el peligro de las inundaciones, debía comenzar desde cero la construcción de un nuevo sistema de desagüe interno y saneamiento. Gayol se apoyaba no solo en los datos recabados a través de la observación directa y en sus conocimientos profesionales, sino en las observaciones de otros expertos que habían llegado a conclusiones semejantes, así como en puntos de vista vertidos día con día en los periódicos de la capital. La opinión era uniforme y revelaba que las atarjeas eran inútiles en las

¹ GAYOL, *Proyecto*, 1892, pp. 3-4. Roberto GAYOL, “Informe acerca de varios asuntos relativos a las obras de Saneamiento y Desagüe de la Ciudad de México que a la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México tiene el honor de presentar el Ingeniero Roberto Gayol”, mecanografiado, 1932, pp. 1-3. En el momento de recibir la comisión para el proyecto de alcantarillado el ingeniero Gayol contaba con 28 años de edad. Egresado como ingeniero civil en el Colegio de Minería en 1881, fue encargado de obras en el ferrocarril Veracruz-Jalapa entre 1882 y 1885. Ese año se incorporó al ayuntamiento de la capital donde mereció la confianza de parte del ingeniero Manuel Contreras. Veremos que la obra de alcantarillado demandó alrededor de 18 años, desde que se comenzó a proyectar hasta su inauguración formal en 1903. Durante todo el periodo, Gayol se mantuvo al frente como ingeniero responsable de la obra, tanto en la fase de administración directa por el ayuntamiento, como en la fase de mayor magnitud de construcción con la participación de una compañía contratista francesa. Siguió trabajando para el municipio hasta el término del porfiriato, además de participar como vocal dentro del Consejo Superior de Salubridad para asesorar los trabajos de la sección de Ingeniería Sanitaria. En 1913 era integrante de la Dirección de Obras Públicas del ayuntamiento. Vuelve a aparecer como ingeniero de la ciudad durante la década de 1920 y como figura respetada dentro del gremio de ingenieros. Sería de mucho interés elaborar una biografía sobre este personaje.

condiciones en que se encontraban. Lejos de cumplir con el propósito de sanear la ciudad, constituían una verdadera amenaza para la salud de sus habitantes. Por lo tanto, era necesario elaborar el proyecto para construir desde el principio un nuevo sistema. Sólo así se lograría dar el primer paso para solucionar los problemas sanitarios que aquejaban a la ciudad.

De acuerdo con Gayol el nuevo sistema debía estar sujeto al “Desagüe General del Valle”, entonces en construcción, pues de él dependería el establecimiento del “régimen definitivo de las aguas en los canales que reciben los desechos de la Ciudad.”² En ese sentido, recuperaba las ideas del ingeniero Francisco de Garay, ganador en 1856 del concurso convocado por el Ministerio de Fomento para proyectar el desagüe general, quien había escrito que el desagüe no sólo debía servir para regular las aguas del valle sino también para cumplir con otro propósito no menos importante: sanear la ciudad capital. El proyecto del ingeniero De Garay, con algunas correcciones y algo disminuido respecto a su propuesta original, estaba en vías de hacerse una realidad durante la década de 1880 con la construcción de un gran canal de desagüe, las compuertas y el túnel que permitirían llevar las aguas residuales, pluviales y lacustres del valle de México al valle del Mezquital en el Estado de Hidalgo, obras dirigidas por el ingeniero Luis Espinosa y que en su momento contaron con la participación de contratistas británicos.³

Gayol también retomaba algunos de los puntos de vista vertidos años atrás por la “Junta Directiva del Desagüe y Limpia de la Ciudad”, un organismo creado por el presidente Sebastián Lerdo de Tejada en 1875 y disuelto por el general Porfirio Díaz en 1877. De acuerdo con los miembros de aquella Junta, el sistema de atarjeas de la capital era un auténtico caos pues no tenía una “caída apreciable que aprovechar para dar curso, en condiciones tolerables, a los derrames del interior de la ciudad al lago de Texcoco”. Es decir, simplemente no cumplía con su objeto. La conclusión de la Junta era que debía iniciarse la reconstrucción total del sistema con base en dos redes autónomas de atarjeas y con la idea de que en algún momento futuro podrían desaguar en el gran canal que habría de construirse para el desagüe del valle. Cada red dependería de su propio “colector general” de tal modo que habría un colector al poniente y otro al oriente. El proyecto quedó archivado, pero señaló la inutilidad de las viejas atarjeas y mostró la necesidad de crear un nuevo sistema que dependería del desagüe general del valle.⁴ Gayol propondría no dos, sino una sola red de atarjeas que desaguara finalmente en el gran canal.

² GAYOL, *Proyecto*, 1892, p. 3.

³ CONNOLLY, *Contratista*, 1997, pp. 210-214.

⁴ DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL, *Memoria del Sistema de drenaje profundo del Distrito Federal*, 1975, t. II, p. 167.

De esta manera, el ayuntamiento aceptó tanto en lo general como en lo particular el informe que Gayol presentó en 1885 y decidió dar los primeros pasos para diseñar una nueva red de alcantarillado para la capital. Al año siguiente, la corporación municipal le pagó a Gayol un viaje a los Estados Unidos “para que de un modo práctico estudiara el problema del desagüe de las grandes poblaciones.”⁵ En 1888 le encargó al mismo ingeniero la realización del proyecto general de atarjeas, poniéndolo al frente de una Comisión de Saneamiento formada especialmente para tal efecto. La comisión puso manos a la obra comenzando por recolectar todos los datos necesarios para la elaboración de un plano topográfico de la ciudad que sería el fundamento del nuevo sistema. Según el director de la comisión, el proyecto debía realizarse tomando en cuenta ciertos principios elementales, de tal suerte que fuera “económico, eficaz, á la altura de los conocimientos modernos y que á la vez fuera práctico y factible.”⁶

Para cumplir con estos objetivos, Gayol estudió los diversos sistemas de saneamiento que se utilizaban en la época mediante la observación directa y la revisión de publicaciones y reportes que daban cuenta de la manera en que habían sido construidos en las principales ciudades europeas y estadounidenses. En el texto que tras varios años de estudio y labor publicó en 1892 con su *Proyecto de desagüe y saneamiento para la ciudad de México* explicaba que para llevar a cabo ese trabajo había consultado “detenidamente los trabajos del inteligente ingeniero americano Rodolfo Hering, los de los señores Elliot C. Clarke, Benezette Williams, Adams, Gray, Baldwin Latham y otros.” Agradecía además los “valiosos informes” y consejos de viva voz proporcionados durante su viaje por Estados Unidos por los señores Rodolfo Hering, Elliot C. Clarke y Benezette Williams, ingenieros estadounidenses que habían desarrollado o evaluado proyectos semejantes para diversas ciudades.⁷ En dicho viaje visitó las ciudades de Memphis,

⁵ GAYOL, “Informe”, 1932, p. 1.

⁶ GAYOL, *Proyecto*, 1892, p. 4. Más adelante ofrezco detalles sobre la organización de la comisión y los resultados de sus trabajos.

⁷ GAYOL, *Proyecto*, 1892, p. 43. En un trabajo publicado en 1932, hacía referencia a su viaje y a los nombrados ingenieros recordando lo siguiente: “tuve la fortuna de entablar relaciones con algunos de los más distinguidos ingenieros sanitarios de la Nación vecina, quienes me dieron muchos valiosísimos consejos.” GAYOL, “Informe”, 1932, p. 1. De entre ellos, Gayol ponía en primer lugar a Rodolfo Hering, ingeniero de la ciudad de Chicago, de quien recibió muchos de esos valiosos consejos y le dio a leer su informe sobre los sistemas de saneamiento de diversas ciudades europeas. Auspiciado por el National Board of Health, el ingeniero Hering había viajado a Europa con la misión de inspeccionar tales obras y entregar un informe que fuera de utilidad para diseñar y construir los sistemas de saneamiento en las ciudades estadounidenses. Gayol, por su parte, estaba desempeñando una misión semejante cuando conoció a Hering y, según su propio relato, entabló una buena relación con este ingeniero de quien retomó una buena cantidad de datos y apreciaciones sobre los sistemas europeos. Al respecto ver GAYOL, *Informe*, 1932. No encontré el informe de Hering sobre las ciudades europeas que leyó Gayol, pero pude ver que publicó un proyecto sobre el drenaje del valle de Mystic, Blackstone y del río Charles en Massachusetts (1886), estudios sobre el sistema de aprovisionamiento de agua potable y el sistema drenaje en Toronto, Canadá (1889), un proyecto escrito junto con Esteban Fuertes y James Fuertes para mejorar las condiciones sanitarias de la ciudad y

Tennessee; Chicago, Illinois; Boston, Massachusetts; Pullman City, Illinois; Nueva York, Nueva York; Providence, Rhode Island; Filadelfia, Pennsylvania; Washington D. C. y San Luis, Missouri, para conocer en el terreno los sistemas de saneamiento que se habían puesto en práctica y ponderar sus virtudes y sus defectos.

Con los materiales y observaciones directas que realizó durante su viaje, el ingeniero preparó un estudio comparativo en el que evaluaba las ventajas y desventajas que encontraba en los sistemas de saneamiento desarrollados en distintas ciudades estadounidenses y europeas, para considerar su posible aplicación en el contexto del valle y la ciudad de México. Gayol afirmaba su intención de no inventar nada nuevo, ni patentar nada, sino de encontrar el método práctico más adecuado a las condiciones de la capital mexicana, con el fin de sanearla y lograr que sus condiciones higiénicas fueran equiparables a las de cualquier otra ciudad de importancia del mundo.

Como su texto era un trabajo práctico, más que académico, no siempre citó con precisión las fuentes que utilizó para establecer dichas comparaciones, pero hizo algunas referencias a la obra de Julius Adams, *Sewers and Drains for Populous Districts* de cuyo autor retomó el método para calcular las pendientes de las atarjeas,⁸ así como a la obra de James Hobrecht, *Die canalisation von Berlin* donde encontró un ejemplo práctico que demostraba la eficacia de los tubos de barro vidriado para los conductos de menor diámetro en los sistemas de saneamiento, así como el uso de diez variedades de diámetro para garantizar el libre escurrimiento y la velocidad adecuada de las aguas residuales.⁹ También se refirió a la obra del ingeniero Robert Rawlinson, *Consejos sobre saneamiento y desagüe*, en la cual dijo haberse apoyado para planear los alineamientos de las atarjeas, así como al trabajo del ingeniero Benezette Williams sobre el saneamiento de Pullman, Illinois, cuyo título no citó, pero de quien afirmaba haber tomado importantes consideraciones para

el puerto de Santos en Brasil (1894), así como un proyecto para el alcantarillado de la ciudad de Ottawa, Canadá (1897). La información sobre los textos publicados por Hering la he tomado de la biblioteca virtual International Archive.org. <https://archive.org/> Más datos sobre este ingeniero y la influencia de su informe en la planeación y ejecución de sistemas de saneamiento en diversas ciudades estadounidenses en Martin MELOSI, *The Sanitary City: Urban Infrastructure in America from Colonial Times to the Present*, Baltimore, The John Hopkins University Press, 2000, pp. 157-162.

⁸ Adams firmó su obra como ingeniero en jefe del Consejo de Obras Públicas y consultor del Consejo de Salubridad de la ciudad de Brooklyn. Ver Julius ADAMS, *Sewers and Drains for Populous Districts with Rules and Formulae for the Determination of Their Dimensions Under All Circumstances*. New York, D. Van Nostrand, 1880, en <https://archive.org/details/sewersanddrains01adamgoog> Consultada el 18 de diciembre de 2016.

⁹ James HOBRECHT, *Die canalisation von Berlin*. Berlin, Verlag Von Ernst & Korn, 1884, en <https://archive.org/stream/diecanalisation00hobrgoog#page/n6/mode/2up> Consultada el 18 de diciembre de 2016.

valorar los sistemas divisores o separadores.¹⁰ Asimismo, Gayol hizo referencia a las obras del ingeniero William Lindley quien proyectó y dirigió las obras de alcantarillado y agua potable en Hamburgo, concluidas en 1843, y en Frankfurt, en 1863. Este ingeniero nacido en Londres, vivió y se educó en Alemania donde inició su carrera profesional en el diseño y construcción de redes ferroviarias. En su calidad de ingeniero en jefe de la ciudad de Hamburgo, realizó innovaciones a los sistemas de dotación de agua potable y de conducción de aguas residuales, haciéndolos más eficientes, una característica que mejoró y desarrolló más ampliamente en su experiencia en Frankfurt.¹¹

De las memorias que daban cuenta de estas dos obras, Gayol afirmaba haber retomado el denominado “principio de Lindley”, nombrado así en honor de su inventor, que establecía la premisa y los cálculos para evitar al máximo la existencia de puntos ciegos o *dead ends* en los sistemas de alcantarillado. Es decir, que todos los conductos de una red debían estar dispuestos de tal manera que pudieran lavarse sin problemas y al mismo tiempo deberían desembocar en un tubo desaguador de mayor diámetro que permitiera el libre escurrimiento y la conducción de todas las aguas cargadas de materias orgánicas. Parece un principio lógico, desde luego, pero ni era tan fácil establecer los cálculos para lograr ese objetivo, ni era sencillo aplicar estos cálculos en el terreno, consideradas las múltiples variables que se presentan en el subsuelo de una ciudad. Para Gayol, el ejemplo de Frankfurt era de particular importancia porque, gracias al diseño del ingeniero Lindley, era una de las ciudades más sanas de Europa, pues había mantenido sus índices de mortalidad en un promedio de 19.4 por mil durante 40 años, contados a partir de 1860 cuando había construido su sistema de alcantarillado.

Del mismo modo, Gayol hizo referencias textuales al *Informe sobre el alcantarillado de la ciudad de Providence*, Rhode Island, del ingeniero Herbert Shedd, así como al trabajo del ingeniero Elliot C. Clarke quien estuvo al frente de una “Comisión del drenaje de Massachusetts” y de quien retomó los coeficientes para calcular la velocidad del agua dentro de las atarjeas en virtud

¹⁰ Gayol cita el trabajo de Rawlinson por su título en español. No encontramos la obra citada, aunque en la biblioteca digital Archive.org pueden encontrarse varias obras del autor. Ver, por ejemplo, Robert RAWLINSON, *Lectures, Reports, Letters and Papers on Sanitary Questions*, London, P. S. King, Parliamentary Bookseller, 1876 en <https://archive.org/details/b22278734> Consultada el 18 de diciembre de 2016. De Williams no encontramos el texto digitalizado, pero sí la ficha del artículo citado por Gayol: Benezette WILLIAMS, “The Pullman Sewerage” en *Journal of the Association of Engineering Societies*, vol. 1, n° 8, 1882.

¹¹ Thomas Hudson BEARE (1901). "Lindley, William". In Sidney Lee. *Dictionary of National Biography, 1901 supplement* London: Smith, Elder & Co. Consulta electrónica en [https://en.wikisource.org/wiki/Lindley,_William_\(DNB01\)](https://en.wikisource.org/wiki/Lindley,_William_(DNB01)), 16 de diciembre de 2016.

de la pendiente y de la cantidad de materias orgánicas que arrastra.¹² De igual modo se refirió al trabajo del coronel Waring quien diseñó la red de saneamiento bajo el sistema divisor para la ciudad de Memphis, Tennessee, logrando con gran éxito disminuir las tasas de mortalidad entre la población.¹³

El breve recuento de las fuentes en las que abrevó Gayol para elaborar su proyecto de saneamiento de la ciudad de México tiene la intención de evidenciar que el ingeniero era un profesional comprometido con una idea de progreso donde la ingeniería estaba al servicio de la civilización y el bienestar. Para él, la ciencia y la ingeniería modernas podían no haber nacido en México, pero formaban parte de un torrente universal del que ya formaba parte nuestro país y al cual no debía abandonar jamás. Nada de malo había en reconocer las influencias ni los modelos que se deseaba seguir: “Nos descubrimos la frente –afirmaba en un escrito de 1893— para tributar un homenaje de admiración y de respeto a todos los sabios higienistas e ingenieros franceses, que a raudales han derramado tanta luz sobre el mundo entero, que como la del sol, llega sin perder su brillo, al apartado rincón de la tierra que nosotros habitamos, y alumbramos a

¹² No pude localizar el informe del ingeniero Shedd, quien patentó una trampa para grasa que se colocaba en las rejillas o coladeras laterales y centrales de las alcantarillas. Tampoco localicé el texto de Clarke, salvo una referencia al informe presentado por dicho ingeniero al Consejo de Salubridad de Massachusetts donde se manifestaba a favor de los sistemas combinados. Ver George E. Waring, *The Separate System of Sewerage. A Reply to a Paper Published in the Report of the State Board of Health, Lunacy and Charity of the State of Massachusetts, 1880, by Eliot C. Clarke*, Newport, 1882 (Reprinted from the American Architect, March and April) en <https://archive.org/stream/63240640R.nlm.nih.gov/63240640R#page/n5/mode/2up>, consultado el 16 de diciembre de 2016. Sobre el ingeniero Waring véase la nota 13 de este capítulo.

¹³ GAYOL, *Proyecto*, 1892. Gayol califica como positivo el trabajo del coronel Waring. Sin embargo, de acuerdo con Martín Melosi, el sistema de Waring presentó fallas que a la larga hicieron más oneroso el mantenimiento del sistema y generaron focos de infección en distintos puntos de la ciudad. Waring consideró que el agua de lluvia podría correr libremente por las calles por simple fuerza de gravedad, sin necesidad de construir conductos subterráneos o superficiales. La topografía del lugar facilitaba esa posibilidad. Las aguas residuales de hogares y negocios, en cambio, debían correr por conductos subterráneos de diámetro reducido, que tendrían en su parte inicial un tanque de agua para lavado que se descargaría cada 24 horas. Para menor costo del sistema, el coronel no diseñó pozos de visita y sólo diseñó pozos de lámpara que sirvieran para revisar el estado de los conductos. En la práctica, los conductos comenzaron a atasarse y cada vez que esto ocurría, había que ubicar el punto de atasco, abrir el pavimento y desmontar los conductos para limpiarlos, lo cual generaba costos muy altos. Se determinó entonces construir los pozos de visita que permitían a una persona bajar a limpiar los tubos desaguadores, con el consecuente incremento de los costos de construcción y de una segunda intervención para remodelar la totalidad del sistema. La ciudad de Memphis había llamado la atención nacional por el impacto funesto que en la localidad tuvieron las epidemias de cólera y fiebre amarilla durante el tercer cuarto del siglo XIX. La solución brindada por el coronel Waring sirvió de base para una discusión pública acerca de las ventajas y desventajas de los sistemas separadores y los sistemas combinados. A partir de esa discusión, el National Board of Health decidió enviar al ingeniero Rodolfo Hering a estudiar los sistemas europeos (ver nota 7 de este capítulo) quien, en términos generales, recomendó el sistema combinado para las ciudades con población mayor a 300 mil habitantes. Para llegar a esa decisión se basaba en criterios de orden sanitario y económico principalmente. El sistema combinado, donde una misma red de conductos sirve para transportar las aguas de lluvia y las aguas residuales, es el más usual en las ciudades de Estados Unidos y de nuestro país. Fue el sistema que Gayol adoptó para la Ciudad de México. Ver MELOSI, *Sanitary*, 2000, pp. 153-164.

Francia lo mismo que a México, porque la ciencia es hoy cosmopolita; no tenemos embarazo en decir que esos sabios son nuestros maestros, y que son ellos los que la venda nos quitaron, ilustrando nuestra inteligencia.”¹⁴

Gayol egresó de la Escuela de Ingeniería en 1881 como ingeniero civil y, gracias a la comisión que le encomendó el ayuntamiento, hizo lo que hoy llamaríamos una especialidad en ingeniería sanitaria, una materia que para esos años no se enseñaba todavía como disciplina aparte en México. En efecto, mientras estudiaba su carrera universitaria, el plan de estudios vigente era producto de la reforma de 1876 que, de acuerdo con Mílada Bazant, mantuvo una fuerte influencia de la escuela francesa, otorgando gran peso a la formación teórica del ingeniero en detrimento de la práctica (que era un rasgo de la escuela estadounidense). Como ingeniero civil, Gayol debió cursar cuatro años de estudios y llevar, entre otras, las cátedras de “caminos comunes y ferrocarriles” impartida por Eleuterio Méndez, “puentes canales y obras en los puertos” a cargo de Francisco de Garay y “dibujo topográfico y geográfico” con Eduardo Sagredo.¹⁵ En los entrecruces de esas materias los ingenieros adquirirían la formación necesaria para diseñar, por ejemplo, redes de alcantarillado y sistemas de canalización de agua potable. Pasaron algunos años para que estos temas fueran motivo central de un curso específico. Una nueva reforma al plan de estudios de la carrera de ingeniería implantada en 1897 estableció que en ingeniería civil los estudiantes debían cursar las materias de “hidráulica e ingeniería sanitaria” y “vías de comunicación fluviales y obras hidráulicas” a cargo, en ese entonces, de los ingenieros Roberto Gayol y Manuel Marroquín y Rivera, respectivamente.¹⁶

Por otra parte, me interesa subrayar no solamente que los ingenieros mexicanos estaban al tanto de los últimos avances de su disciplina, sino el hecho de que la obra de saneamiento para la ciudad de México formó parte de un amplio movimiento iniciado no mucho tiempo atrás, a partir de la década de 1830, en el cual numerosas ciudades del hemisferio occidental iniciaron una reforma sanitaria con la construcción de los modernos sistemas desaguadores y de conducción de desechos. Al emprender su estudio comparativo sobre los sistemas de

¹⁴ GAYOL, “Refutación”, 1893, p. 16.

¹⁵ MÍLADA BAZANT, “La enseñanza y la práctica de la ingeniería durante el porfiriato” en *Historia Mexicana*, México, COLMEX, vol. 33, n° 3 (131), ene-mar, 1984, p. 256.

¹⁶ BAZANT, “La enseñanza”, 1984, p. 272. A partir de 1900 Marroquín y Rivera recibió el encargo de hacer los estudios preliminares para un moderno sistema de abastecimiento de agua potable para la ciudad de México y unos años después fue el director general de las obras que llevaron el agua de Xochimilco a la capital. Ambos ingenieros fueron directores de dos de las tres principales obras de ingeniería hidráulica y sanitaria del porfiriato y su labor docente en las aulas es indicativa del valor que tenían los temas hidráulicos y sanitarios, en la formación de los futuros ingenieros.

saneamiento construidos en varias ciudades estadounidenses y europeas, Gayol subrayaba ese carácter contemporáneo y moderno del trabajo que emprendía en la capital de México. Hacía notar, además, que si bien las más poderosas y ricas ciudades habían iniciado la construcción de sus alcantarillados décadas atrás, no todas ellas los habían concluido definitivamente pero, sobre todo, existían muchas ciudades incluso en Europa o en Estados Unidos que, al igual que la de México, apenas estaban en una etapa preliminar, de estudio, y aun aguardaban para iniciar las obras.

En una polémica que el ingeniero sostuvo con un articulista de *L'Écho du Mexique*, un diario francés publicado en nuestro país, Gayol reconocía que México tenía poco tiempo de haberse sumado al torrente del progreso. Pero, en su opinión, este hecho no era motivo de vergüenza, ni de extrañeza, pues había que considerar que se trataba de una nación nueva, surgida apenas unas décadas atrás y que para sobrevivir había enfrentado ya un importante número de luchas interiores y exteriores que “bastarían para aniquilar a un pueblo que tuviera menor vitalidad; y cuando un pueblo lucha, y progresa no porque lo favorecen las circunstancias, sino a pesar de ellas, ese pueblo no merece que se le censure, nada más porque no ha llegado a colocarse a la altura que han alcanzado ya otros pueblos que están en muy distintas condiciones sociológicas.”¹⁷ En su opinión, la higiene y la ingeniería sanitaria eran una contribución para encaminar a México en la senda del progreso y la civilización.

El ayuntamiento de México compartía estos puntos de vista cuando decidió comisionar a Gayol para emprender su estudio sobre las atarjeas de la ciudad de México, pagarle un viaje de estudios en el extranjero, comisionarlo para elaborar el proyecto y más tarde nombrarlo director general de la obra en el momento de su construcción. De esta manera, la labor de dicho ingeniero no puede ser entendida únicamente en el plano individual, sino que debe contemplarse como parte de un esfuerzo institucional del ayuntamiento de México que lo apoyó durante 17 años, si consideramos el lapso comprendido entre su primera comisión desempeñada en 1885 y el término de la ejecución de las obras contratadas con una compañía extranjera en 1903.

Con base en las reflexiones y los estudios que hemos mencionado, el ingeniero Gayol elaboró a el proyecto que presentó al ayuntamiento en 1891 y en el cual concluyó que el sistema más adecuado para sanear la ciudad de México, era “el sistema combinado de transporte por agua”, mejor conocido por su denominación en francés como “tout-à-l'égout.” Es decir, una

¹⁷ GAYOL, “Refutación”, 1893, pp. 16-17.

sola red subterránea de conductos destinada a recibir, dar movimiento y desalojar tanto a las aguas pluviales como a las aguas utilizadas en las casas habitación, establecimientos comerciales y de servicios y algunos giros industriales.¹⁸ Fueron varias y de diversa índole las consideraciones que tomó en cuenta para llegar a esta conclusión:

1) El tamaño del conglomerado urbano. La Ciudad de México, con una extensión superficial de 17 kilómetros cuadrados, era una ciudad grande en vías de modernización que con toda seguridad seguiría creciendo tanto en extensión como en número de habitantes. De igual modo, la densidad de población de la capital alcanzaba un rango suficiente, hasta rebasar en algunas zonas los límites aceptables para una buena higiene, como para justificar la inversión necesaria para introducir el sistema propuesto. Desde esta perspectiva, la inversión en obras públicas de esta naturaleza debía valorarse así: a mayor densidad de población, menor el gasto por habitante.¹⁹

2) La disponibilidad de agua en abundancia para lavar los excusados y las atarjeas. En el valle de México, especialmente en los manantiales y lagos del sur, había agua de sobra para cumplir adecuadamente con las necesidades propias de un sistema combinado de arrastre por agua. De acuerdo con Gayol esos lagos podían dotar a la ciudad con 2,500 litros por segundo durante todo el año.²⁰ Asimismo había que tomar en cuenta el agua proveniente de los pozos artesianos y de los acueductos tradicionales. Con la combinación de tan diversas fuentes, en poco tiempo, “todas las casas, sin excepción, estarán bien surtidas de ese líquido.”²¹ En este contexto, las autoridades podían imponer legalmente a los propietarios la obligación de instalar excusados y albañales cubiertos para conectarse a la red de atarjeas. Pero, además, siguiendo a Gayol, la experiencia mostraba que en cuanto una atarjea era construida en una calle, “los propietarios de

¹⁸ Los ingenieros distinguían dos tipos de sistemas de alcantarillado de transporte de agua: el separado y el combinado. El sistema separado de transporte por agua consistía de dos redes de conductos subterráneos: una para las aguas negras y otra para las aguas pluviales. Otra modalidad de este sistema instalaba una red subterránea para aguas negras y dejaba que el agua de las lluvias corriera por gravedad sobre la superficie de las calles. Para el manejo en seco de las excretas humanas existía el sistema de los “excusados de tierra” en el que los excrementos y los orines se depositaban en un cubo o tonel instalado debajo de los excusados con una carga determinada de tierra o ceniza que debía absorber los líquidos y neutralizar la fermentación. Cada tanto de tiempo debía cambiarse el depósito. Por otra parte, había sistemas “de intercepción” que captaban la materia fecal en cubos mientras la orina era desaguada a la calle, junto a otras aguas usadas. Estos sistemas demandaban complicados y a menudo asquerosos procedimientos de limpieza. Por último, había “sistemas neumáticos”, una forma del sistema de intercepción, que primero utilizó el vacío para limpiar los cubos de las letrinas y luego, desde una central, aprovechando la fuerza de aire comprimido, succionaba los desechos alejándolos de la casa-habitación. GAYOL, *Proyecto*, 1892, pp. 4-27.

¹⁹ GAYOL, *Proyecto*, 1892, p. 27.

²⁰ GAYOL, *Proyecto*, 1892, p. 35.

²¹ GAYOL, *Proyecto*, 1892, p. 27.

las casas procuran dejar expeditos sus comunes, [y] la mayor parte los proveen de agua en abundancia.”²²

3) El régimen de lluvias que prevalecía en el valle y la ciudad de México. Con base en los datos obtenidos en el Observatorio Meteorológico Central en el lapso de 1877 a 1890 podía establecer que la temporada de lluvias promediaba 139.5 días al año, poco más de cuatro meses y medio, pero observando con cuidado se obtenía que de ese promedio total casi 121 días llovía por debajo de los 10 milímetros, es decir, eran lluvias leves, 13.3 días llovía entre 10 y 20 mm, 2.85 días entre 20 y 25 mm y sólo 2.5 días llovía por encima de los 25 mm. Al convertir estas cifras en términos de proporción se obtenía lo siguiente, siendo 1.000 el número total de lluvia:

Cuadro 4.1. Proporción de lluvias al año obtenido de los promedios entre 1877 y 1890

Lluvias en milímetros	Proporción
Lluvias menores que 10mm	0.864
Lluvias comprendidas entre 10 y 20 mm	0.097
Lluvias comprendidas entre 20 y 25 mm	0.020
Lluvias mayores que 25 mm	0.019

Fuente: Gayol, *Proyecto*, 1892, p. 59.

El último índice de lluvia, con rango superior a los 25 mm alcanzados en precipitaciones de tormenta, era el más peligroso por ser capaz de desatar inundaciones.²³ No obstante, Gayol ponderaba que este peligro se cernía sobre la ciudad apenas unos cuantos días por año, menos de tres, y con un índice de sólo 19 diezmilésimos del número de días que llovía en promedio. Además, las tormentas por lo regular duraban corto tiempo y se localizaban en puntos específicos del valle. Una vez que el gran canal y el sistema de desagüe interno fueran terminados, existiría la capacidad de desalojar el exceso de aguas mediante bombeo y gravedad. Hacía notar que los datos del observatorio no registraban con precisión el tiempo que duraba una precipitación, pues la medición indicaba el total de lluvia durante las 24 horas del día, así que sus propios cálculos contenían un amplio margen de error y no podían contemplarse como una ley. De cualquier forma, un régimen de lluvias así de escaso no justificaba un sistema separador de

²² GAYOL, *Proyecto*, 1892, p. 26. Gayol exageraba un poco su juicio, quizá para reforzar los argumentos para proponer el sistema combinado. Tres años más tarde, en su participación dentro del Concurso Científico, escribió sobre la necesidad de endurecer las leyes para que el Estado pudiera obligar a los propietarios a instalar “comunes” o excusados y albañales en todas las casas situadas en calles donde ya se hubiera construido una atarjea moderna.

²³ GAYOL, *Proyecto*, 1892, p. 59.

desagüe. Además de ser más costoso que el sistema combinado, construir un sistema especial para captar y canalizar las aguas de lluvia era inútil porque no se ocuparía durante 8 meses del año.

4) La propia geografía del valle, una cuenca cerrada que había sido necesario abrir artificialmente, determinaba que todas las aguas escurrieran hacia un mismo punto: el lago de Texcoco. En un futuro próximo, cuando se concluyera la obra que estaba en proceso de construcción, las aguas serían vertidas en el gran canal del desagüe. En uno y otro caso, las aguas de lluvia y las aguas residuales terminarían por combinarse indefectiblemente, por lo que separarlas de antemano era, para Gayol, un gasto inútil.

5) La imposibilidad de que el agua de lluvia corriera sobre la superficie de las calles de la ciudad. La ciudad tenía un declive general mínimo de poniente a oriente que no era suficiente para desalojar las aguas de lluvia por simple acción de la gravedad, sobre todo si se tomaba en cuenta que el piso tenía diferentes niveles casi a cada paso. En efecto, el relieve del piso de la ciudad era muy irregular y tenía por todas partes pequeñas cuencas donde el agua quedaba estancada, generando amenazas para la salubridad pública. En consecuencia, era indispensable canalizar el agua pluvial a través de una red de conductos subterráneos.

6) La inconveniencia absoluta de que las casas desaguaran directamente en las calles. Además de las razones enunciadas en el punto anterior, relacionadas con el escaso declive del suelo y su relieve irregular, la higiene y la ingeniería rechazaban de manera tajante la costumbre de tirar las aguas usadas y los desechos en la calle, tanto por el “aspecto repugnante” que adquirirían con ello las vías públicas como por razones de salud. Si se quería que “la Capital de la República” fuera una “ciudad de primer orden”, era intolerable permitir la formación de focos permanentes de infección en los espacios públicos. Por lo tanto, también las aguas residuales debían ser canalizadas a través de conductos subterráneos.

7) La relativa facilidad que brinda el suelo de la ciudad de México para las excavaciones necesarias para un sistema de atarjeas. Esta característica aseguraba que el costo de la excavación no sería muy elevado.²⁴

8) El grado de dificultad para desembarazarse del agua de las atarjeas. Una vez terminadas las obras del desagüe general del valle, ya muy avanzadas en 1892, no existiría ningún problema para alejar las aguas usadas de la ciudad de la manera más rápida y eficiente. Todavía más, “los

²⁴ GAYOL, *Proyecto*, 1892, p. 28.

desechos de la Ciudad irán á fertilizar terrenos extensísimos, centenares de kilómetros cuadrados que obtendrán inmenso beneficio al ser regados por los desechos.”²⁵ Se planeaba desde entonces el establecimiento de una zona de riego en el Valle del Mezquital donde las aguas residuales serían la base de una agricultura comercial que daría empleo a campesinos indígenas. Entretanto, el nuevo sistema de atarjeas podía servirse provisionalmente de los antiguos canales desagüadores. Hasta que el gran canal del desagüe estuviera concluido, el agua sucia correría, como siempre lo había hecho, hacia el lago de Texcoco, cuyas aguas fuertemente alcalinas neutralizarían en cierto grado la descomposición pútrida de las materias orgánicas contenidas en las atarjeas.

9) El sistema combinado de transporte por agua permitiría drenar las “aguas superficiales” de la ciudad que se encontraban a pocos centímetros de la superficie del suelo y que constituían una amenaza para los cimientos de los edificios y casas. Se trataba de aguas contaminadas, saturadas de materias orgánicas en descomposición, que amenazaban aún más la salud de los habitantes.

10) Una última razón, aunque no menos importante, a favor del sistema combinado tomaba en cuenta las costumbres de “abandono y desaseo de la clase pobre de nuestra sociedad”. Gayol compartía una perspectiva ampliamente difundida entre las clases altas y los letrados de la época según la cual las personas pertenecientes a las clases bajas prestaban “poca ó ninguna atención” a los reglamentos de policía, eran sucias y desinteresadas de su aspecto y de su salud. Por lo tanto, con un pueblo así, sería imposible recurrir a sistemas de saneamiento que demandaran mayor participación y educación de la población en general, como por ejemplo, el sistema de cubos móviles, que no requería de una red de conductos subterráneos, sino de la instalación de recipientes que captaran los desechos de las letrinas, pero que tenían que ser limpiados periódicamente.²⁶ Aunque este sistema había probado su utilidad en otras partes, era más sencillo, mucho más barato y, de hecho, podría ser adecuado a las condiciones de la ciudad de México, exigía una férrea disciplina por parte de los habitantes para la limpieza constante de los cubos. Gayol dudaba mucho que los mexicanos que formaban el “pueblo bajo” pudieran adquirir esta disciplina.

Desde luego, Gayol reconocía que el sistema combinado de transporte por agua también exigía un cierto grado de educación por parte de los usuarios. Sin embargo, en este caso, el proceso educativo vendría determinado desde arriba. En primera instancia, por las autoridades

²⁵ GAYOL, *Proyecto*, 1892, p. 28.

²⁶ GAYOL, *Proyecto*, 1892, p. 26.

de la ciudad que, al construir el sistema de saneamiento, desarrollarían la infraestructura necesaria, el contexto, que serviría de marco para comenzar cambios en los hábitos de los pobladores. En segunda instancia, por los propietarios de las casas, quienes, en opinión de nuestro ingeniero no deberían tener ningún inconveniente para hacer las instalaciones de excusados y albañales y conectar sus casas a la red de atarjeas. Desde esta perspectiva, con el sistema en pleno funcionamiento, comenzarían los cambios en las costumbres. Para el habitante común y corriente, para el habitante promedio de la casa de vecindad, no quedaría otro remedio que hacer uso de los nuevos servicios sanitarios.

No obstante, Gayol se veía forzado a especificar que un sistema como el que proponía, admitía únicamente “cierto género de desechos”, a saber, las materias fecales y los desechos líquidos de las habitaciones, más el agua de lluvia y las aguas de algunos establecimientos comerciales e industriales. Negaba así, desde un principio, que los albañales y atarjeas pudieran “utilizarse para expulsar la tierra de las barreduras, el estiércol de las caballerizas y esa infinita variedad de objetos inútiles que constituyen la basura y que cierta clase de gente, por ignorancia ó malevolencia, acostumbra arrojar al albañal.”²⁷ De igual modo, preveía la necesidad de prohibir que ciertos establecimientos comerciales e industriales arrojaran sus aguas usadas a la red de alcantarillado cuando por en su proceso de producción desecharan aguas altamente grasosas o corrosivas que terminarían por dañar la red.

Con base en todas estas consideraciones, Gayol justificaba su proposición para construir un sistema combinado de transporte por agua como el más eficaz para las condiciones específicas del valle y de la ciudad de México. Reconocía también la posibilidad de usar el sistema divisor que consistía en redes separadas para conducir, por una parte, las aguas usadas y por otra, las aguas pluviales. Pero según este ingeniero en el contexto de la ciudad y el valle de México dicho sistema era impracticable por dos razones principales. En primer lugar, porque no había espacio donde separar el agua de lluvia de las aguas que arrastraran los desechos de la ciudad. Irremediablemente terminarían mezclándose, ya fuera en el lago de Texcoco, como se efectuaba hasta el momento, o en el gran canal de desagüe, como ocurriría en cuanto éste estuviera terminado.²⁸ En segundo lugar, porque el sistema divisor sólo sería más barato que el combinado si existiera previamente una red de atarjeas que fuera aprovechable, mediante ciertas reparaciones, para conducir el agua de las lluvias. Si esto fuera así, podría construirse una red de

²⁷ GAYOL, *Proyecto*, 1892, p. 22.

²⁸ GAYOL, *Proyecto*, 1892, p. 32.

atarjeas exclusiva para los desechos de las casas a un costo mucho menor que el del sistema combinado. Pero la verdad es que las viejas atarjeas coloniales eran inservibles para tales propósitos. Había que empezar de cero.

4.2 Pasos previos a la construcción del sistema de saneamiento: las bombas de San Lázaro

Las obras del desagüe fueron de gran interés político y simbólico para Porfirio Díaz, quien manifestó su decisión de comenzarlas desde su primer mandato presidencial. En 1877 anunció que ya se estaba trabajando en el proyecto con la intención de iniciar los trabajos a la brevedad posible, pero en la práctica casi todo lo realizado se mantuvo a nivel de gabinete. Durante el interregno de Manuel González, entre 1880 y 1884, tampoco se hicieron avances, toda vez que se intentó transferir la realización de las obras a una compañía privada que fracasó al no poder reunir el capital necesario para comenzarlas. En 1886, durante el segundo mandato de Porfirio Díaz, se formó la Junta Directiva del Desagüe y al año siguiente comenzaron las excavaciones que hacían del proyecto una realidad palpable. Los trabajos se mantuvieron de manera ininterrumpida hasta la inauguración del sistema de desagüe en 1900.²⁹

Mientras la gran obra del desagüe estaba en marcha y comenzaba a ser vista como una realidad palpable, el ayuntamiento de la ciudad de México procedió a planificar la construcción de la red de alcantarillado para sanear la urbe. De acuerdo con un informe de 1888 presentado por la Comisión de Obras Públicas ante el pleno del cabildo, hasta entonces todas las obras que se habían efectuado para contrarrestar las malas condiciones sanitarias de la ciudad, para hacer funcionar su desagüe interior y expulsar los desechos de sus habitaciones, se habían ejecutado de manera provisional, con carácter de emergencia y sin sujetarse realmente a un plan general ni a un principio fijo. El desarrollo de los trabajos del desagüe cambiaba de facto el panorama y permitía, ahora sí, la elaboración de un proyecto general que aprovechara los conocimientos teóricos y prácticos de la ingeniería y construyera de manera definitiva un sistema de desagüe y alcantarillado para canalizar las aguas pluviales y residuales de la capital.³⁰

En consecuencia, era indispensable crear las condiciones para el adecuado desarrollo de aquel proyecto. Como parte de ese proceso, estaba por concluirse la instalación de un sistema

²⁹ PERLÓ, *Paradigma*, 1999, pp. 77-84. AGOSTONI, *Monuments*, 2003, pp. 119-143

³⁰ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 123. "Informe de la Comisión de Obras Públicas al cabildo" 13 de enero de 1888, fs. 1r-4v.

de bombas en San Lázaro que permitiría controlar el régimen hidrográfico interior de la capital, aislándolo de la influencia perjudicial de la laguna de Texcoco y su amenaza permanente de inundar la ciudad. En la temporada de lluvias de 1887 el nivel del lago de Texcoco se había elevado a un punto peligroso que, por una parte, facilitaba las condiciones para una inundación y, por otra, dificultaba todavía más el de por sí escaso escurrimiento de las atarjeas y canales que desaguaban en el canal de San Lázaro. Con la elevación de las aguas de Texcoco disminuía la pequeña diferencia de altura existente entre la superficie del lago y las calles de la ciudad, de tal suerte que las salidas de las atarjeas y de los canales quedaban cubiertas por el agua y sometidas a una presión que en la práctica anulaba el movimiento hidráulico.³¹ Así, las aguas residuales permanecían estancadas al frente de las habitaciones, generaban focos de infección y minaban la salud de los habitantes.

El ayuntamiento ordenó entonces al ingeniero Roberto Gayol proponer una solución práctica y de carácter provisional mientras se terminaban las obras del desagüe general del valle y llegaba el momento de construir el sistema definitivo de saneamiento. El ingeniero proyectó instalar “unas bombas en el canal colector, en el de la Merced [también llamado canal de San Lázaro], a fin de que se llegue a obtener en la ciudad un nivel para las aguas distinto y más bajo del que tienen las aguas que lo rodean.”³² La intención era lograr que los extremos desagüadores de las atarjeas estuvieran libres de presión para poder desalojar su contenido en el canal. Para lograr ese objetivo, era necesario cerrar las compuertas de Santo Tomás y de San Lázaro de tal suerte que el mencionado canal permaneciera aislado de las corrientes del sur y así poder establecer cuatro bombas centrífugas de cien caballos de fuerza cada una, movidas por vapor, para enviar el agua del canal de San Lázaro o de la Merced hacia el vaso del lago de Texcoco. Debían reforzarse los puntos bajos del dique de circunvalación, así como obstruir el túnel que pasaba debajo del río del Consulado en las inmediaciones del Puente de los Gallos al norponiente de la ciudad. Al separar de esa manera el régimen hidrográfico interior del régimen exterior, el

³¹ Según otro informe en la temporada de lluvias de 1888 la diferencia entre la superficie del lago y la parte oriental de la ciudad era tan sólo de 29 centímetros que, repartidos en una distancia de 15 kilómetros, permitían una pendiente de 0.000002 metros incapaz de “producir una corriente conveniente [...] el nivel del canal se levanta y detiene o disminuye las corrientes interiores y exteriores y se producen desde luego las inundaciones parciales de la ciudad.” Puesto que no existía una pendiente natural, era necesario que cualquier proyecto de desagüe y saneamiento de la ciudad creara dicha pendiente “artificialmente, recurriendo a procedimientos mecánicos.” AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 121, “De José María Velázquez a la Comisión de Obras Públicas: Condiciones de la Ciudad y Proyecto de Desagüe” en *El Municipio Libre*, 26 de septiembre de 1888, t. XIV, n° 215, p. 1

³² AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 121. “Informe del ingeniero Gayol al Ingeniero Torres Torija”, 22 de julio de 1887. f. 1.

contenido de las atarjeas y canales interiores de la ciudad entraría en circulación y se evitarían los peligrosos e indeseables estancamientos. Se trataba de una medida de emergencia, pero, a juicio del ingeniero, era una medida efectiva y confiable que serviría de apoyo al sistema de desagüe general del Valle y cuya eficiencia estaba asegurada toda vez que proponía comprar un modelo de bombas fabricado en Inglaterra cuya calidad era reconocida y probada.

Aunque Gayol y sus compañeros de la Comisión de Obras Públicas discutieron la posibilidad de construir las bombas en México, prefirieron no hacer experimentos en los cuales pudieran cometer errores e incurrir en gastos extraordinarios. Consideraron que era posible “producir el mismo resultado con una maquinaria más perfecta” disponible en el mercado a un precio razonable que demandaría una inversión de \$14,311.00 pesos incluyendo las bombas, los tubos, las válvulas, las refacciones y el flete. Aseguraban que gracias a las bombas las condiciones higiénicas de la ciudad “mejorarán sin duda alguna”, pues el desagüe interior de la ciudad quedaría libre de “la perniciosa influencia del Lago, por lo menos mientras se ejecuta la obra del Desagüe General del Valle, que de todas maneras es forzosa porque ya es sabido que sin esa obra México no puede subsistir.”³³ La Comisión de Obras Públicas estuvo de acuerdo aunque consideró elevar el presupuesto a \$36,000.00 para comprar calderas y herramientas que al parecer Gayol había dejado de lado en su propuesta inicial. El proyecto fue aprobado por el pleno del cabildo y por el Gobierno del Distrito Federal el 6 de marzo de 1888. Al mes siguiente, el ayuntamiento compró al señor Pedro Escudero un terreno de 5800 metros cuadrados situado en el margen izquierdo del canal de San Lázaro por la cantidad de \$725.00 pesos. En este lugar se instaló la planta de bombeo.

La idea en general fue bien recibida, aunque tuvo algunos críticos como el Ingeniero Francisco de Garay quien pensaba que las bombas serían incapaces de impedir una inundación, según lo hizo saber en comunicación escrita dirigida al cabildo y publicada en el diario *El Monitor*. Como para acallar las críticas de un modo práctico y sin retórica, el ayuntamiento siguió adelante con su proyecto y determinó colocar una batería de 12 bombas que ya figuraban en su haber para probar en los hechos que sí podrían obtenerse los resultados esperados, mientras acababa la temporada de lluvias de 1888 y llegaban los aparatos importados de Inglaterra. Aunque la potencia total de las 12 bombas en conjunto era menor que el juego de 4 bombas que estaban

³³ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 121. “Informe del ingeniero Gayol al Ingeniero Torres Torija”, 22 de julio de 1887, f. 2.

por llegar, el experimento resultó un éxito a juicio de los propios ediles pues ese año no hubo inundaciones y en las atarjeas se evitaron estancamientos peligrosos.³⁴ Incluso con la instalación provisional se había generado una corriente lo bastante fuerte como para hacer descender de nivel las aguas interiores de la ciudad, realidad que podría apreciarse, según otro informe, en la Acequia del Puente de la Leña donde ya desembocaban libremente las aguas de las atarjeas, en el abatimiento del nivel del canal de la Merced y en la ausencia de encharcamientos en las calles de la capital. Los detractores del proyecto como el ingeniero De Garay podían cerciorarse de estos hechos que no dejaban ya lugar a ninguna discusión. Una vez instaladas “las bombas definitivas” podría darse inicio a “la construcción de la nueva red subterránea de atarjeas y todas las obras de saneamiento de la ciudad, sin tener que luchar desventajosamente con las aguas del subsuelo y casi en condiciones tan ventajosas como si estuviera hecho el Desagüe del Valle de México.”³⁵ Así, la capital de México salía ganando, adelantaba en tiempo y tomaba rumbo definitivo hacia el progreso. En un futuro próximo, palpable, vería la terminación del desagüe general del valle, del sistema de saneamiento y por lo tanto estaría en condiciones de ser una ciudad salubre. Había pues, razones para alimentar el optimismo.

El 28 de marzo de 1889 el presidente Porfirio Díaz inauguró la planta con las bombas importadas de Inglaterra que darían servicio a la ciudad durante cuatro décadas.³⁶ Los regidores estuvieron tan satisfechos del trabajo realizado por Roberto Gayol que lo premiaron con seis mil

³⁴ Habían echado mano de “todas las centrífugas, pulsómetros, bombas de mano y cuantos elementos se tengan para elevar el agua del canal interior y expulsarlo por otro canal de nivel más elevado hacia el exterior.” Considerando el diámetro en pulgadas, la batería de bombas se compuso del siguiente modo: Una bomba centrífuga de doce pulgadas, 3 de ocho, 2 de cinco, 2 de cuatro, 2 de 3.5 y, finalmente, 2 pulsómetros pequeños. “De José María Velázquez al Presidente del ayuntamiento. Informe relativo a las instalaciones de las bombas de San Lázaro”, 9 de octubre de 1888, publicado en *El Municipio Libre*, t. XIV, n° 228, 11 de octubre de 1888, p. 1.

³⁵ AHCM, *Desagüe*, vol. 743, exp. 123, f. 29. De acuerdo con el ingeniero José María Velázquez (ver nota 34), el ingeniero De Garay publicó sus críticas en *El Monitor* con fecha de 28 de septiembre de 1888 donde ponía en duda la eficacia del sistema de bombeo instalado en San Lázaro y afirmando que “ni con bombas capaces de sacar 50m³/s se podría abatir una depresión de 11 cm interior del agua de la ciudad.” Pero los hechos, según el ingeniero Velázquez, desmentían en la práctica aquellas especulaciones. De cualquier modo, vale aquí recordar con Priscilla Connolly que el ingeniero De Garay había sido despojado de su puesto como Director General de la obra del desagüe, cargo que recayó en el ingeniero Luis Espinosa. Por tal motivo De Garay se hallaba muy resentido y se dedicaba constantemente a criticar todo lo que se realizaba en aquellos años en materia de desagüe y saneamiento. Según la autora, esta situación de encono no anula los juicios del ingeniero De Garay, pero obliga a tomarlos con cierto cuidado. Ver: CONNOLLY, *Contratista*, 1997, pp. 210-214.

³⁶ Las bombas todavía funcionaban en 1925 aunque habían sido adaptadas para trabajar con motores eléctricos. En un informe de 1932, el ingeniero Roberto Gayol señalaba que los responsables de tal adecuación habían elegido mal los motores eléctricos pues se calentaban demasiado, trabajaban mal y tenían menor capacidad de desalojo. Peor aún, en 1932 los responsables de las instalaciones “poseídos de una furia destructora” habían desmontado las bombas, destrozado las mamposterías y tapado con tierra el cárcamo de las bombas y las cámaras que resguardaban los tubos de succión. Eso explicaba las fuertes inundaciones ocurridas ese año. Ver GAYOL, “Informe”, 1932, p. 4.

pesos a cambio de sus servicios, aparte de su salario como ingeniero de la ciudad. Al separar el régimen hidrográfico interior de la influencia del lago de Texcoco, se comenzaba a vislumbrar una solución al grave problema de las inundaciones y la insalubridad de la capital. Además, el bombeo continuo permitiría disminuir el nivel de las aguas que saturaban el suelo de la ciudad, en especial hacia el oriente, facilitando las excavaciones que necesariamente habrían de hacerse cuando se iniciara la construcción del nuevo sistema de alcantarillado.

No obstante, entre tantas ventajas obtenidas habría una consecuencia que, para algunos, una minoría quizás, traería un saldo negativo del balance: al cerrar las compuertas para impedir que las aguas provenientes de los lagos del sur entraran a la ciudad, tanto la Zanja Cuadrada del Sur como el Canal de la Merced quedarían sin comunicación con los canales exteriores. El ayuntamiento publicó un aviso en *El Municipio Libre*, su órgano oficial de comunicación, para que aquellas “personas que tengan intereses ligados con la navegación de dichos canales, puedan tomar providencias que les permitan avenirse a las nuevas circunstancias que les creará la clausura para la navegación de los canales mencionados.”³⁷ Esta sería una entre varias medidas que fueron cancelando la posibilidad de navegar al interior de la ciudad de México, en ese espacio que aquí hemos definido como el del régimen hidrográfico interior, pues las antiguas acequias y zanjas que la cruzaban resultaban innecesarias para el nuevo sistema de alcantarillado, además de que eran vistas como auténticos focos de infección. En consecuencia, las pocas calles de agua que aún quedaban y que algún día fueron característica distintiva de Tenochtitlan y de la ciudad de México colonial serían cegadas en los años subsecuentes.

En cuanto al sistema de bombeo como complemento para el desagüe, el ingeniero Gayol defendió la idea de mantenerlo en uso, incluso después de la inauguración del Gran Canal en 1900, porque en cada temporada de lluvias era común que se presentara una tormenta que en poco tiempo descargara una gran cantidad de agua en un determinado punto de la cuenca, inundándolo. Ante esas tormentas, el Gran Canal de desagüe era insuficiente para conducir sólo por gravedad los enormes volúmenes de aguas torrenciales. El bombeo se volvía indispensable

³⁷ AHCM, *Desagüe*, vol. 743, exp. 123, f. 29. “De José María Velázquez en representación de la Comisión de Obras Públicas al cabildo”, 2 de marzo de 1888. El cabildo aprobó la iniciativa el día 6 de marzo y lo publicó en *El Municipio Libre*, t. XIV, n° 46, 9 de marzo de 1888, p. 1.

sin importar que fuera usado sólo unos cuantos días al año pues, afirmaba el ingeniero, la ciudad no debía inundarse “ni un minuto.”³⁸

4.3 La “sección de ingenieros” encargada de levantar planos y topografiar “la ciudad del porvenir”

Por otra parte, durante el año de 1888 el ayuntamiento de la ciudad también autorizó la formación de un equipo de ingenieros que se hiciera cargo de los estudios pertinentes y de elaborar el proyecto del saneamiento de la ciudad, basado en los más recientes avances de la ingeniería sanitaria y considerando las nuevas condiciones hidrográficas de la capital y del valle de México. De acuerdo con la Comisión de Obras Públicas que presentó la iniciativa, el estudio debía “hacerse con gran cuidado y escurpulosidad [*sic*], entrando en muchos detalles con el objeto de proveer en el límite de lo posible, todas las necesidades que se tienen que satisfacer.” Requería, pues, de “la adquisición de muchos datos y el estudio práctico y minucioso de toda la ciudad.”

Con ese fin, el ayuntamiento comisionó al ingeniero Roberto Gayol, a quien le otorgó una licencia que lo dispensaba del resto de sus obligaciones como “ingeniero tercero de la ciudad” para que se dedicara de tiempo completo a la elaboración del proyecto y contrató a dos ingenieros ayudantes, un dibujante y un topógrafo para que lo auxiliaran en la tarea.³⁹ La “Sección de ingenieros” así formada debía tomar en cuenta diversas consideraciones como punto de partida para la elaboración de su proyecto. En primera instancia, que “la ciudad en el porvenir” estaría limitada así:

- a.- Al poniente por la Calzada de la Verónica y río del mismo nombre o del Consulado, desde el bosque de Chapultepec hasta la actual confluencia de ese río con el río Chico o de San Francisco.

³⁸ El agua recogida por las bombas de San Lázaro era canalizada hacia el vaso del lago de Texcoco, todavía existente en aquella época. En la actualidad, el correcto funcionamiento del Gran Canal depende del bombeo, debido al gran hundimiento que ha tenido la capital: El canal tiene un declive inverso de norte a sur, o de regreso a la ciudad, imposible de vencer mediante la fuerza de gravedad. Para vencer este desnivel, en 2003 se construyó una planta de bombas en el kilómetro 18.5 del Gran Canal con capacidad de desalojar hasta 40 m³/s. Esta planta forma parte de un amplio sistema de bombeo compuesto por al menos ocho estaciones que trabajan para compensar las diferencias de nivel y los hundimientos, con el fin de evitar inundaciones. Ver LEGORRETA, *Agua*, pp. 136-138.

³⁹ El primer ayudante fue el ingeniero Aureliano Estrada con salario de \$150.00, el segundo ingeniero ayudante fue Macario Olivares, con sueldo de \$100.00, Jesús Pacheco fue el dibujante con salario también de \$100.00 y el topógrafo con sueldo de \$100.00 fue Guillermo Beltrán y Puga, ingeniero que más adelante jugó un papel importante en la Comisión de Obras Públicas del ayuntamiento y en la Dirección de Obras Públicas del Gobierno del Distrito, además de fundar su propia compañía de pavimentos y alcantarillado. Los tres primeros comenzaron a trabajar el 21 de febrero de 1888, el topógrafo el 3 de abril del mismo año. AHCM, ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 123, Propositiones autorizando a la Comisión de Obras Públicas para que organice una sección de ingenieros que forme el proyecto general de desagüe y saneamiento de la Ciudad de México, 1888, fs. 4r-30r.

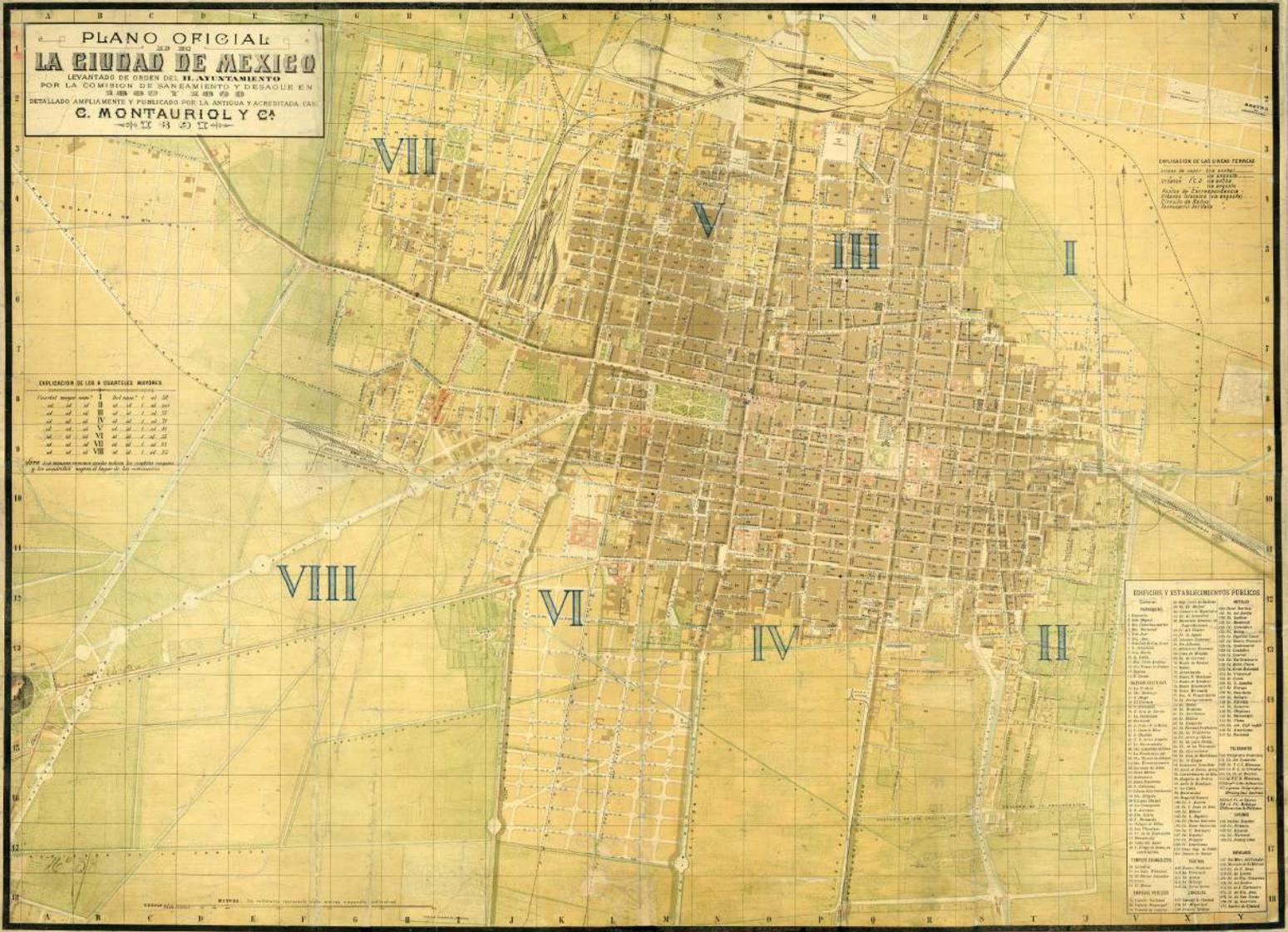
b.- Al norte por el río del Consulado desde la confluencia anterior hasta la intersección de ese río con una línea trazada de norte a sur astronómico tangente por el oriente del edificio de la Penitenciaría.

c.- Al oriente por la línea mencionada de Norte a Sur, desde la intersección con el río Consulado por el Norte hasta su intersección con el Canal del Zopilote y por la línea que partiendo de este punto se reúna a otro del Canal de la Viga que se juzgue conveniente en el curso de los estudios.

d.- Al Sur por el Canal de Derivación que conduzca las aguas de los lagos de Chalco y Xochimilco y que se fijará en el curso de los estudios y por otra línea de Oriente a Poniente que pase por el observatorio de Chapultepec.⁴⁰

La delimitación en sí guarda interés para nosotros porque era la proyección del espacio que según el ayuntamiento de 1888 llegaría a ocupar la ciudad de México en el futuro, aceptando ya abiertamente la necesidad de su expansión con esos límites todavía tan lejanos del área propiamente urbanizada en aquel año. A modo de comparación, vale la pena mirar el *Plano oficial de la Ciudad de México* de 1891 que reproducimos como nuestro mapa número 3. Aquella ciudad que hasta mediados del siglo XIX había conservado casi intactos sus límites coloniales había comenzado a desbordarse hacia el norte por el rumbo de Santa Ana y Peralvillo, con la formación de colonias sobre los viejos barrios de indios de la Concepción Tequipeuhcan y San Francisco Tepito y el trazo de calles, todavía muy reciente entonces, así como delimitación de manzanas, alrededor de Santiago Tlaltelolco. Al norte de la Alameda Central, la colonia Guerrero ya aparecía bien trazada y en sus manzanas había comenzado a edificarse. Al poniente, más allá de la estación Buenavista de donde partían el Ferrocarril Mexicano o de Veracruz y el Ferrocarril Central, se había formado la colonia Santa María al norte de la ribera de San Cosme y al sur de ésta y en torno a la parroquia del mismo nombre, estaba en proceso de formarse la colonia San Rafael, ya existía la avenida del mismo nombre que conducía hacia la colonia de los Arquitectos, delimitada hacia el poniente por la avenida Casa Blanca y hacia el oriente por la avenida que en esas fechas ya se llamaba Insurgentes [anteriormente Nueva de San Cosme]. Al surponiente, un amplio espacio todavía sin edificaciones se abría entre las anchas calzadas del Paseo de la Reforma, el paseo de Bucareli y el camino a Chapultepec. La ciudad se había expandido ligeramente al sur de la calzada de Chapultepec, de los arcos de Belén y de las calles de Salto del Agua, pero sin rebasar todavía las plazuelas de San Salvador el Seco, San Salvador el Verde, Necatitlán y

⁴⁰ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 123. De José María Velázquez por la Comisión de Obras Públicas a la Sección de Ingenieros encargada de diseñar el proyecto de saneamiento de la ciudad” 10 de abril de 1888, f 30 v.



PLANO OFICIAL
LA CIUDAD DE MEXICO
 LEVANTADO DE ORDEN DEL AYUNTAMIENTO
 POR LA COMISION DE SANAMIENTO Y DESAJO EN
 1888 89 90 91 92 93 94 95
 DETALLADO AMPLIAMENTE Y PUBLICADO POR LA ANTIGUA Y ACREDITADA CASA
C. MONTAURIOL Y CA

EXPLICACION DE LAS LINEAS FERREAS
 Línea de México a Puebla
 Línea de México a Oaxaca
 Línea de México a Veracruz
 Línea de México a San Luis Potosí
 Línea de México a Querétaro
 Línea de México a Toluca
 Línea de México a Cuernavaca
 Línea de México a Tlaxcala
 Línea de México a Orizaba
 Línea de México a San Juan de los Ríos
 Línea de México a Amozoc
 Línea de México a Tlaxiaco
 Línea de México a Tlaxiaco y Amozoc
 Línea de México a Tlaxiaco y Amozoc y Tlaxiaco y Amozoc

EXPLICACION DE LOS 8 CUARTILES MEXIQUIS

1. Cuartel Mexiquis I	1. Cuartel Mexiquis I	1. Cuartel Mexiquis I
2. Cuartel Mexiquis II	2. Cuartel Mexiquis II	2. Cuartel Mexiquis II
3. Cuartel Mexiquis III	3. Cuartel Mexiquis III	3. Cuartel Mexiquis III
4. Cuartel Mexiquis IV	4. Cuartel Mexiquis IV	4. Cuartel Mexiquis IV
5. Cuartel Mexiquis V	5. Cuartel Mexiquis V	5. Cuartel Mexiquis V
6. Cuartel Mexiquis VI	6. Cuartel Mexiquis VI	6. Cuartel Mexiquis VI
7. Cuartel Mexiquis VII	7. Cuartel Mexiquis VII	7. Cuartel Mexiquis VII
8. Cuartel Mexiquis VIII	8. Cuartel Mexiquis VIII	8. Cuartel Mexiquis VIII

NOTA: Las numeraciones de los cuartiles indican los límites de los cuartiles y de las secciones de los cuartiles.

EDIFICIOS Y ESTABLECIMIENTOS PUBLICOS

CATEGORIA	DESCRIPCION	NUMERO
PARRISIOS	San Juan de los Rios	100
	San Juan de los Rios	101
	San Juan de los Rios	102
	San Juan de los Rios	103
	San Juan de los Rios	104
	San Juan de los Rios	105
	San Juan de los Rios	106
	San Juan de los Rios	107
	San Juan de los Rios	108
	San Juan de los Rios	109
	San Juan de los Rios	110
	San Juan de los Rios	111
	San Juan de los Rios	112
	San Juan de los Rios	113
	San Juan de los Rios	114
ESCUELAS	Escuela de San Juan de los Rios	120
	Escuela de San Juan de los Rios	121
	Escuela de San Juan de los Rios	122
	Escuela de San Juan de los Rios	123
	Escuela de San Juan de los Rios	124
	Escuela de San Juan de los Rios	125
	Escuela de San Juan de los Rios	126
	Escuela de San Juan de los Rios	127
	Escuela de San Juan de los Rios	128
	Escuela de San Juan de los Rios	129
	Escuela de San Juan de los Rios	130
	Escuela de San Juan de los Rios	131
	Escuela de San Juan de los Rios	132
	Escuela de San Juan de los Rios	133
	Escuela de San Juan de los Rios	134
TEATROS	Teatro de San Juan de los Rios	140
	Teatro de San Juan de los Rios	141
	Teatro de San Juan de los Rios	142
	Teatro de San Juan de los Rios	143
	Teatro de San Juan de los Rios	144
	Teatro de San Juan de los Rios	145
	Teatro de San Juan de los Rios	146
	Teatro de San Juan de los Rios	147
	Teatro de San Juan de los Rios	148
	Teatro de San Juan de los Rios	149
	Teatro de San Juan de los Rios	150
	Teatro de San Juan de los Rios	151
	Teatro de San Juan de los Rios	152
	Teatro de San Juan de los Rios	153
	OTROS	Otro de San Juan de los Rios
Otro de San Juan de los Rios		161
Otro de San Juan de los Rios		162
Otro de San Juan de los Rios		163
Otro de San Juan de los Rios		164
Otro de San Juan de los Rios		165
Otro de San Juan de los Rios		166
Otro de San Juan de los Rios		167
Otro de San Juan de los Rios		168
Otro de San Juan de los Rios		169
Otro de San Juan de los Rios		170
Otro de San Juan de los Rios		171
Otro de San Juan de los Rios		172
Otro de San Juan de los Rios		173

Mapa 3

Tlaxcoaque. Había terrenos baldíos entre la garita del Niño Perdido y San Antonio Abad y al oriente de éste se distribuían algunas edificaciones entre huertas y terrenos, con un tejido ligeramente más denso al este del canal de la Viga hacia los rumbos de los barrios indígenas de Ixnahualtongo y Zoquipa.

La Comisión de Obras Públicas que en 1888 estaba planeando el moderno sistema de alcantarillado, proyectaba la “ciudad del porvenir” y proponía los nuevos límites señalados aún por bordes de agua como el río de Consulado al norte, el río [y la calzada] de la Verónica al poniente y el canal de derivación, todavía sin construir en aquel año, que serviría para llevar agua procedente del canal de la Viga hacia la zona poniente de la ciudad. El trazo de dicho canal se estableció finalmente como una línea diagonal que salía de la garita de La Viga situada al suroriente de la ciudad en dirección norponiente hasta llegar a la garita de La Piedad. Como veremos más adelante, en ese último punto se ubicó una estación de bombeo para inyectar agua limpia al entramado de atarjeas y colectores por medio de tubos de distribución. Por el oriente, se mantenían más o menos los mismos límites de la vieja ciudad, contenida hacia ese rumbo por la amenaza perenne de las aguas de Texcoco cuyos bordes llegaban fácilmente hasta San Lázaro en cada temporada de lluvias. La zanja cuadrada en su trazo norte sur, la calzada de la Coyuya, la garita y la estación del ferrocarril de San Lázaro y, el edificio de la nueva penitenciaría en proceso de construcción aún, establecían las líneas y los puntos límite de la expansión urbana hacia el oriente. El proyecto presentado por el ingeniero Gayol y que finalmente fue aprobado por el ayuntamiento respetaba casi en su totalidad los límites señalados por la Comisión de Obras Públicas. No obstante, como veremos, el sistema de alcantarillado que se inauguró en 1903 tenía dimensiones mucho más reducidas, dejando entonces sí para el futuro y en manos de particulares la completa realización de las obras.

Además de los límites espaciales señalados, la Comisión de Obras Públicas señaló a la “Sección de Ingenieros” las condiciones básicas que debía cumplir el sistema de saneamiento. Puesto que en el Gran Canal de Desagüe las aguas correrían por efecto de la gravedad, el nuevo alcantarillado debía tener la pendiente suficiente en sus colectores primarios, secundarios y terciarios como para que las aguas cargadas de materias orgánicas se deslizaran sin problema por su propio peso. Para facilitar esa labor, debía correr agua en suficiencia al interior de los colectores. El sistema debía contener y ajustarse “a los mayores adelantos realizados en el ramo de saneamiento y de villas en Europa y América”.

La eficiencia debía ser el primer criterio para su construcción, aunque se esperaba también que se hiciera lo mejor al menor costo posible. Tomando en cuenta los tiempos de construcción, proponían que las obras fueran planeadas para realizarse por secciones, susceptibles de entrar en funcionamiento de manera inmediata, sin tener que esperar a que se completara la totalidad del sistema. La “sección de ingenieros” debía entregar la totalidad del proyecto para fines de julio de 1888. Por último, pedían a los ingenieros que sus estudios contemplaran “los alineamientos, el ensanche de las avenidas y calles, su altura definitiva, la subdivisión en manzanas de los terrenos colonizables, la extensión de la red de Ferrocarriles, etc., etc., y constituyan una mejora para la ciudad” es decir, casi lo que hoy llamaríamos un plan de reordenamiento urbano.⁴¹

La “sección de ingenieros” encabezada por Roberto Gayol procedió de inmediato con sus tareas, pero encontró múltiples dificultades. Los planos existentes en el acervo del ayuntamiento no estaban actualizados, no reflejaban la expansión urbana ocurrida en los últimos años y, peor aún, carecían de registros topográficos, así que tuvieron que comenzar casi desde cero. En tales condiciones, se les otorgó una primera prórroga de seis meses para que entregaran el proyecto en diciembre de 1888, mes en el que se les otorgó un nuevo plazo por un año más. A finales de 1889, Roberto Gayol presentó un detallado informe en el que señalaba los avances alcanzados y lo que faltaba todavía para terminar el proyecto, pidiendo una prórroga más para que la sección de ingenieros continuara con sus estudios y trabajos.⁴²

Los logros alcanzados hasta 1889 podían dividirse, según Gayol, en dos categorías. En el primer caso estaban los trabajos y estudios urgentes, aquellos destinados a mejorar de inmediato las condiciones higiénicas de la ciudad, como la instalación de las bombas de San Lázaro, la limpia y desazolve de todos los canales, atarjeas y zanjas que cruzaban la ciudad para lograr el máximo aprovechamiento del sistema defectuoso existente. Gracias a ambas acciones y mediante la combinación de la fuerza de gravedad y de las bombas instaladas en San Lázaro se había logrado reducir el “nivel de agua ambiente” existente en el suelo de la ciudad, las atarjeas ya descargaban en cascada lo mejor posible a pesar de su deficiente diseño. Por otra parte, en el

⁴¹AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 123. De José María Velázquez por la Comisión de Obras Públicas a la Sección de Ingenieros encargada de diseñar el proyecto de saneamiento de la ciudad” 10 de abril de 1888, fs. 31-32v.

⁴² AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 123. “Informe del ingeniero Gayol al ayuntamiento de México sobre el estado de avance del proyecto de saneamiento”, 8 de diciembre de 1889, fs. 52r-64r.

extremo suroriental de la ciudad se había construido una atarjea de grandes dimensiones y de sección circular para comunicar de modo directo a la zanja cuadrada del sur con el canal de la Merced de manera que sus aguas estaban en permanente circulación y eran canalizadas hacia el lago de Texcoco. En esta zanja cuadrada del sur descargaban los desechos del viejo rastro que estaba por San Antonio Abad. Si antes de construir la atarjea de interconexión sus aguas permanecían estancadas con materias orgánicas que entraban en descomposición y desprendían gases mefíticos, después de la obra fluían libremente hacia Texcoco en más o menos tres horas, evitando así los estados de putrefacción que infectaban aguas y aires del rumbo.

En la otra categoría estaban los trabajos que ya tenían un carácter definitivo. En este apartado Gayol informaba de la construcción del canal de derivación que él consideraba pieza clave para el buen funcionamiento del sistema de alcantarillado porque serviría para lavar cotidianamente los colectores y las atarjeas con agua limpia procedente de los lagos del sur. Después de una serie de negociaciones entre el ayuntamiento y los dueños de los terrenos por donde debía pasar el canal, incluyendo compras y expropiaciones, se había abierto el conducto y se habían construido los puentes que pasaban sobre él en las intersecciones con las Calzadas de La Viga, San Antonio Abad, Niño Perdido y La Piedad. El canal de derivación no entraba todavía en funciones, pero estaba a punto de hacerlo en cuanto concluyeran los trabajos de desazolve del Canal de La Viga. Por el momento serviría para introducir una corriente de agua que mediante la pura fuerza de gravedad sería distribuida en las acequias y atarjeas del viejo sistema para lavarlas lo mejor posible. En el futuro, tendría la misión de lavar el nuevo sistema de alcantarillado, haciendo uso de la fuerza de gravedad para llevar el agua hasta La Piedad donde se instalarían unas bombas que la inyectarían a presión en la red de alcantarillado.⁴³

Por cierto, que la construcción de este canal fue un ejemplo de los múltiples obstáculos que habrían de vencerse para desarrollar el sistema de saneamiento. Hasta finales de la década de 1880 los terrenos por donde debía cruzar el nuevo conducto entre la Viga y la Piedad eran utilizados como potreros y sembradíos y, al parecer, se inundaban con cierta facilidad. No mucho

⁴³ El ingeniero Gayol creía que la posibilidad de lavar de manera cotidiana las atarjeas y colectores era una característica distintiva del sistema que proyectó, no sólo por ser adecuado a las condiciones de la ciudad de México sino porque de esta manera la capital mexicana garantizaría como ninguna otra la permanente limpieza que hacía falta para sanear un espacio urbano y mantener en buen estado de salud a los habitantes. Cuando el canal de derivación fue cegado por el ayuntamiento de 1925, Gayol consideró el acto como una equivocación irreparable y se manifestó en contra argumentando que el sistema perdía con ello gran parte de su eficiencia. En el último capítulo hablaré de ello.

tiempo atrás formaban parte de las ciénagas que limitaban a la ciudad por el sur. Sin embargo, algunos de los propietarios entendieron que la construcción del canal elevaría el valor de sus terrenos así que no aceptaron vender al precio que inicialmente les propusieron los representantes del ayuntamiento. Mientras la Dirección de Obras Públicas valuaba el precio del metro cuadrado en 25 centavos como máximo, algunos de los dueños pedían el doble y hasta el triple bajo el argumento de que sus terrenos estaban sembrados o eran ocupados en labores productivas. Entre los propietarios figuraban personajes de renombre como Pedro Lascurain o Antonio Escandón, quienes serían expertos en el arte de comprar tierras labrantías para dedicarlas a desarrollos urbanos.⁴⁴ Es muy probable que estos personajes supieran que el nuevo canal determinaría una nueva frontera para la ciudad de México en su proceso de expansión por el rumbo sur, tal como lo estaban planeando los integrantes del ayuntamiento al momento de poner las condiciones para el nuevo sistema de alcantarillado. El hecho es que precisamente Lascurain y Escandón fueron los propietarios que más se resistieron a vender, considerando injusto el pago ofrecido por las autoridades municipales.

Para resolver el asunto fue necesaria la participación del gobierno federal quien amenazó con expropiar sobre la base de la ley de 31 de mayo de 1882 que lo facultaba para expropiar edificios, terrenos, materiales y aguas que fueran necesarios para construir caminos, canales, ferrocarriles y demás obras de utilidad pública siempre y cuando no estuvieran destinados ya a ese fin. Ante ello, los propietarios decidieron “allanarse” y aceptar la compra por 25 centavos el metro cuadrado antes de enfrentarse a la expropiación. A finales de agosto de 1889 se procedió con los trabajos para abrir el canal de derivación.⁴⁵

Entretanto, la comisión encabezada por Gayol también se había dado a la tarea de elaborar un plano actualizado de la ciudad con los detalles topográficos requeridos para construir el nuevo alcantarillado. Como plano base habían utilizado el de 1868 elaborado bajo la dirección de Manuel Orozco y Berra.⁴⁶ De acuerdo con Gayol, dicho plano contenía errores menores de

⁴⁴ Sobre el papel de especuladores urbanos que jugaron estos personajes ver Jiménez, *Trazo*, 1993. Además de haber sido presidente de la república por menos de media hora, Lascurain fue dueño de los terrenos donde se erigieron la colonia Juárez, la colonia Roma y el Country Club de Churubusco, entre otros. Antonio Escandón perteneció a una familia que especuló ampliamente con terrenos en las municipalidades de México, Tacubaya y Mixcoac.

⁴⁵ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, exp. 125. Canal de Derivación: Indemnizaciones por terrenos ocupados, abril de 1888-septiembre de 1889.

⁴⁶ Sobre el método y las consideraciones teóricas y prácticas para elaborar este plano ver OROZCO Y BERRA, Manuel. *Memoria para el plano de la Ciudad de México, formada por orden del Ministerio de Fomento*, México, Imprenta de Santiago White, 1867.

triangulación, pero lo que había dificultado y retrasado la elaboración del nuevo plano era el hecho de que la ciudad había crecido mucho en veinte años, había nuevos fraccionamientos, calles y avenidas que hubo que contemplar y dibujar desde cero. Como dificultad adicional, señalaba que el suelo de la mayor parte de las calles había tenido que nivelarse y emparejarse para lograr la exactitud deseada en el levantamiento topográfico. Una vez realizado todo esto, Gayol y los ingenieros que formaban parte de la comisión habían dibujado el nuevo plano de la ciudad que sirvió para trazar y calcular el proyecto del saneamiento. Para este fin tomaron en cuenta el ligero declive que tenía la ciudad en sentido oeste-este y la dividieron en cinco zonas, cada una de ellas con un colector central que debía

recibir las aguas de otras atarjeas más pequeñas, paralelas unas, perpendiculares otras, a la dirección general del gran colector, pero ligadas todas entre sí de tal manera que sea posible lavarlas con las aguas de Chalco y Xochimilco que hemos de conducir a la parte más occidental de la Ciudad, y evitando a toda costa que haya algún punto donde no se pudiera hacer llegar el agua con facilidad y en abundancia.⁴⁷

Los cinco colectores se reunirían al este de la ciudad en dos ramales, el del norte cuya corriente iría de norte a sur y el del sur cuya corriente iría de sur a norte, que desembocarían provisionalmente en el canal y la estación de bombeo de San Lázaro para enviar sus aguas al lago de Texcoco. En el futuro, esas corrientes desembocarían directamente en el Gran Canal de desagüe. En conclusión, al finalizar el año de 1889, se habían realizado avances concretos tanto en las obras provisionales como en las obras definitivas que sentaban las bases para emprender la construcción del moderno sistema de alcantarillado. De cualquier modo, faltaban todavía levantamientos calle a calle y la formación de planos parciales. No eran pocos los pendientes acumulados así que el ayuntamiento concedió todavía dos años más de prórroga para que la comisión de ingenieros continuara con sus tareas, combinando el trabajo de gabinete con el trabajo de campo, desde el dibujo de planos, hasta la nivelación de calles, el levantamiento de registros topográficos, la construcción de puentes, el desazolve de canales, el mantenimiento de la estación de bombeo de San Lázaro y el funcionamiento del nuevo canal de derivación. En esas labores estuvieron trabajando hasta finales de 1892.

Con base en esta experiencia de trabajo, el ingeniero Roberto Gayol pudo presentar su proyecto en septiembre de 1891 apoyado en datos concretos y observaciones directas que le permitían, según su propia opinión, abandonar el campo de las especulaciones y diseñar un

⁴⁷ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 743, "Informe del ingeniero Gayol...", 1889, f. 61r.

sistema de alcantarillas que incorporaba los más recientes avances de la ingeniería sanitaria. El *Plano general de las atarjeas conforme al Proyecto de Desagüe y Saneamiento de la Ciudad de México formado por orden del Ayuntamiento*, que reproducimos como nuestro mapa 4, es un ejemplo de ese diseño. Representa el levantamiento topográfico con curvas de nivel que era indispensable para calcular con exactitud el declive, la longitud y el diámetro de los diferentes conductos desaguadores, así como de los tubos lavadores que formarían el sistema. Se trataba de una novedad, pues hasta el momento no se había realizado un plano de la ciudad con tales características. El plano de mayor exactitud con el que se contaba en la época era el realizado por una comisión de ingenieros en 1867. Manuel Orozco y Berra escribió una memoria para describir el procedimiento científico de levantamiento y dibujo de dicho plano. Pero sus técnicas ya parecían anticuadas a Gayol y más aún, insuficientes para lo que necesitaba su proyecto. Las curvas de nivel, por ejemplo, están dibujadas a una equidistancia de 20 cm entre sí, un procedimiento que por sí solo habla del grado de precisión alcanzado por el equipo de ingenieros para proyectar y construir el nuevo sistema de alcantarillado. El ayuntamiento mandó imprimir el proyecto y lo publicó a principios de 1892, pero tuvo que esperar todavía unos años más para dar comienzo a las obras públicas que tanto se anhelaban. En efecto, hubo que hacer un compás de espera de casi cuatro años, mientras avanzaba el Desagüe General del Valle y se acumulaban los recursos económicos necesarios para emprender el saneamiento de la ciudad de México. Mientras tanto, el proyecto Gayol fue examinado una vez más por una comisión de expertos de la que hablaremos en el siguiente apartado.

4.4 Comisión evaluadora del proyecto de saneamiento del ingeniero Gayol

A principios de 1895 parecía que todo estaba listo y que el momento de iniciar las obras por fin había llegado. No obstante, los trabajos no iniciaron de inmediato pues el proyecto de Gayol fue discutido y sometido a examen una vez más. Ciertamente, los integrantes del cabildo que recién comenzaba sus trabajos en aquel año consideraron necesaria una nueva revisión crítica al proyecto de saneamiento antes de emprender cualquier labor en el orden de las obras públicas y de iniciar las gestiones financieras y políticas que permitieran su construcción. Eran trabajos de “gran trascendencia para el porvenir de la ciudad” así que no querían dejar nada al azar. En consecuencia, el día 22 de marzo de 1895 los integrantes del cabildo aprobaron formar una comisión con los ingenieros Manuel Contreras, Leandro Fernández y Luis Espinosa para “estudiar las modificaciones que en su concepto deban hacerse al Proyecto de Saneamiento

PLANO GENERAL DE LAS ATARJEAS
 Confirmando el Proyecto de División y Encasillamiento de la
Ciudad de México.
 formada de orden del Ayuntamiento
 por el maestro
ROBERTO GAYOL.
 1891.



DESCRIPCIÓN DE LOS PUNOS.

Las atarjeas están en las líneas de las calles y avenidas, también las calzadas y caminos de ferrocarril, y en las estaciones de ferrocarril. Los puntos de las atarjeas están en los puntos de la división y encasillamiento, a saber, en los puntos de la división y encasillamiento.

Las atarjeas están en las líneas de las calles y avenidas, también las calzadas y caminos de ferrocarril, y en las estaciones de ferrocarril. Los puntos de las atarjeas están en los puntos de la división y encasillamiento, a saber, en los puntos de la división y encasillamiento.

Las atarjeas están en las líneas de las calles y avenidas, también las calzadas y caminos de ferrocarril, y en las estaciones de ferrocarril. Los puntos de las atarjeas están en los puntos de la división y encasillamiento, a saber, en los puntos de la división y encasillamiento.

Mapa 4

formado por el ingeniero Gayol a efecto de que dicho proyecto sea adoptado definitivamente.” Les pedían también que opinaran sobre la mejor forma de llevar a cabo los trabajos y que presentaran un presupuesto del costo total de las obras.⁴⁸

No deja de ser curiosa la reiteración de temas que fueron puestos en discusión: La necesidad de construir el sistema de saneamiento para garantizar el futuro de la ciudad, así como la salud de sus habitantes. El saneamiento como un elemento de progreso para la capital que debía interpretarse como símbolo y guía para el resto del país. La viabilidad del proyecto propuesto por Gayol, a pesar de que técnicamente ya había sido aprobado por la autoridad municipal. Por ende, se revisaron una vez más los aspectos técnicos y financieros del proyecto. Después de estudiarlo minuciosamente durante meses los ingenieros comisionados decidieron aceptarlo en lo general agregando algunas modificaciones en particular según se establece en el informe que entregaron el 17 de diciembre de 1895. A juicio de la comisión el proyecto era un trabajo bien meditado, fruto de la observación y de un estudio que se acercaba ya a los diez años, hecho por el mismo ingeniero que se había encargado de nivelar calles, levantar la topografía y el mapa de la ciudad, un sistema adaptado a las condiciones de la capital. Por tal motivo no había mucho que agregar en términos generales: “Respecto de la disposición general de los colectores, distribuidores y atarjeas laterales, nada se ha variado... nada pareció más aceptable que lo que consta en el proyecto por aprovecharse mejor esa pequeña pendiente que el terreno tiene de occidente a oriente.”⁴⁹

No obstante le hicieron algunas modificaciones y observaciones importantes como, por ejemplo, cambiar el trazo del colector central para que pasara por calles abiertas y evitar así altos costos por indemnización, proponer la construcción de atarjeas paralelas a los tubos distribuidores para que recibieran los desechos de las casas así como las aguas pluviales recogidas en las calles o la adopción de la forma circular en la construcción de los colectores en lugar de la forma oval que proponía Gayol. Si la forma oval garantizaba mayor facilidad de escurrimiento para “gastos máximos y mínimos que difieran mucho entre sí”, la forma circular era mucho más barata de construir y, de cualquier modo, los gastos mínimos serían constantemente alterados por los grandes volúmenes de agua que se utilizarían en el lavado cotidiano de los conductos.

⁴⁸ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 744, exp. 148. “Moción para que Contreras, Fernández y Espinosa estudien el proyecto Gayol”, 17 de diciembre de 1895, f. 5.

⁴⁹ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 744, exp. 148. “Dictamen de los ingenieros Espinosa, Fernández y Contreras al Proyecto de Saneamiento de Roberto Gayol”, 17 de diciembre de 1895, f. 12.

Otro gran cambio propuesto fue sustituir los caños de mampostería propuestos en el proyecto original por tubos de lámina de acero para el sistema de distribución de agua para el lavado de las atarjeas. El acero permitía una más fácil y rápida instalación, así como una mayor pendiente que asegurara el correcto flujo de los líquidos.

Uno de los temas más polémicos era el de las pendientes generales que debía adoptar todo el sistema tanto en los colectores y atarjeas como en los tubos de distribución. Las diferencias de nivel entre el poniente y el oriente eran mínimas por lo que era necesario calcular con detalle y exactitud las pendientes de los tubos a fin de aprovechar al máximo la fuerza de gravedad y evitar cualquier clase de estancamientos. Los integrantes de la comisión se decidieron finalmente por la solución intermedia: “Colectores con pendiente de 7 diezmilésimos y el resto de la diferencia aplicarlo a las atarjeas laterales.” Así podría aprovecharse la fuerza de gravedad, generar una aceptable corriente para el arrastre de las aguas residuales y podrían lavarse las atarjeas de manera intermitente o continua, lavar un área o todo el conjunto, con golpes de agua o lavado conjunto. En suma, la solución adoptada garantizaba el más adecuado funcionamiento de todo el sistema. Otro de los grandes temas de discusión entre los miembros de la comisión fue el de los diámetros mínimos y máximos de las atarjeas y colectores de los que dependería la capacidad total de desalojo de aguas residuales y pluviales, así como la velocidad máxima y mínima que éstas podrían alcanzar al interior de los conductos. Reconocían en ello uno de los mayores problemas por resolver:

Es imposible calcular la sección máxima que deben tener los colectores, sección que depende de la cantidad de líquido que en época de lluvias deben contener, lo que a su vez depende de la intensidad de la lluvia, de su duración, de la superficie que abraza, de todas las pérdidas por evaporación, filtración, adherencia, depósitos, &&, sufre la precipitación, así como del tiempo en que convenga se realice la expulsión del total de la lluvia.⁵⁰

Decidieron finalmente que el diámetro mínimo o “la sección” de las atarjeas sería de 40 centímetros, mientras que los colectores tendrían 75 centímetros de diámetro en su extremo

⁵⁰ AHCM, Ayuntamiento. *Desagüe*, vol. 744, exp. 148. “Dictamen de los ingenieros Fernández, Contreras y Espinosa sobre el Proyecto de Saneamiento de Roberto Gayol”, 17 de diciembre de 1895, f. 15. Calcular con exactitud el volumen de lluvia que puede caer en la ciudad es hasta el día de hoy uno de los mayores retos que enfrentan los ingenieros de la ciudad encargados del desagüe. Casi es imposible hacer esta previsión, porque suelen caer verdaderas tormentas localizadas en algún punto particular del valle que rápidamente saturan los sistemas de saneamiento y desagüe.

ponente, al inicio, hasta alcanzar 1.75 m en su extremo oriente, al llegar a su desembocadura para desaguar en el Gran Canal.

Casi para finalizar su dictamen, los integrantes de la comisión evaluadora propusieron que el ayuntamiento iniciara la construcción del Colector General del Sur y de la red de colectores, atarjeas y tubos lavadores en la zona marcada con el número 4 en el proyecto de Gayol, desde el punto de intersección entre la calzada de la Piedad y el antiguo paseo de Bucareli hacia el oriente.⁵¹ No sólo se trataba de una zona insalubre y relativamente poco poblada todavía en comparación con las zonas centrales, sino que era la que estaba más cercana del canal de derivación de donde se tomarían las aguas necesarias para el lavado de las atarjeas. Al poner en ejecución el sistema en sólo una de las zonas se podría evaluar las virtudes del sistema, pero también se podría hacer el registro puntual de los problemas que se presentaran en la práctica, así como de los defectos del proyecto para corregirlos con base en nuevos estudios y la prueba de nuevos materiales. Se trataría pues de una etapa todavía de experimentación para calcular presupuestos, corregir errores y refinar el proyecto general. Posteriormente sería posible ir construyendo las otras zonas, una por una, de modo que se pudieran poner en práctica de inmediato sin esperar a la conclusión de todo el sistema.⁵²

Tomando en cuenta las grandes dificultades que había para calcular los costos totales de las obras, se aventuraban a proponer un presupuesto de \$550,000.00 para la construcción del “tramo oriente” de la zona 4. Reconocían que era una cantidad elevada, pero esperaban que el resto de las obras resultara menos caro, tras la experiencia adquirida. A juicio de la comisión, el ayuntamiento debía dedicar una cantidad de \$15,000.00 mensuales para comenzar los trabajos y durante los primeros seis meses. Después debería ir aumentando ese presupuesto “que en general no convendrá disminuir para no ocasionar paralizaciones en obras tan importantes y que perjudican, mientras se ejecutan, el tráfico de las calles.”⁵³

El dictamen de la comisión de ingenieros fue leído y aprobado por el cabildo que decidió adoptar la proyección presupuestal de \$550,000.00 por zona para calcular un mínimo de

⁵¹ Esta zona 4 llegaba hasta Chapultepec por el oeste, pero dejaba fuera esa parte “al occidente de Bucareli porque aún no está poblada.”

⁵² AHCM, Ayuntamiento. *Desagüe*, vol. 744, exp. 148. “Dictamen de los ingenieros Fernández, Contreras y Espinosa sobre el Proyecto de Saneamiento de Roberto Gayol”, 17 de diciembre de 1895, fs. 18-19.

⁵³ AHCM, Ayuntamiento. *Desagüe*, vol. 744, exp. 148. “Dictamen de los ingenieros Fernández, Contreras y Espinosa sobre el Proyecto de Saneamiento de Roberto Gayol”, 17 de diciembre de 1895, fs. 18-19.

\$2,750,000.00 para construir el saneamiento en las cinco zonas en las que el proyecto dividía la ciudad. Para mayor facilidad, los integrantes del cabildo consideraron un presupuesto de arranque de tres millones de pesos, una cantidad que desbordaba la capacidad financiera del ayuntamiento, pero que era ineludible invertir para garantizar el futuro mismo de la ciudad. En consecuencia, el último día del año de 1895, el cabildo aprobó las modificaciones que la comisión de ingenieros propuso para el proyecto de saneamiento del ingeniero Gayol, decidió otorgar un público reconocimiento a los ingenieros Espinosa, Contreras y Fernández por su concienzuda labor y dispuso que la Comisión de Hacienda consultara en los presupuestos mensuales la cantidad de que podía disponer para dar inicio a las obras. Estas disposiciones fueron sometidas al Gobierno del Distrito Federal y recibieron su aval el día 18 de enero de 1896.

Capítulo 5. Entre la práctica y la teoría: lecturas médicas de la ciudad y los peligros para la salud entre 1894 y 1897

Hacia finales del siglo XIX la ciudad de México estaba dividida en ocho cuarteles mayores para su administración y policía. Cada cuartel mayor estaba a cargo de un inspector o comisario que respondía a las órdenes de un inspector general de policía, bajo la tutela del gobierno del Distrito Federal, y tenía la responsabilidad de resguardar el orden dentro de su demarcación. Hacia arriba, en la cadena de mando, por encima del gobierno del Distrito Federal estaban el Ministerio de Gobernación y la presidencia de la República. Las comisarías contaban con un servicio médico de guardia para atender heridos por accidente o por riña o para realizar alguna intervención de emergencia. Pero había otro cuerpo de médicos ligado a los espacios divisionales de la capital, que no estaba bajo la jurisdicción del inspector general de policía. Desde la promulgación del Código Sanitario de 1891, el Consejo Superior de Salubridad quedaba facultado para ejercer el control y la administración de la salubridad pública en la capital. Con base en la fracción II del artículo 4º de dicho código, las atribuciones para realizar este ejercicio se repartían entre diversas instituciones y funcionarios, entre los cuales interesa destacar aquí a los denominados “inspectores sanitarios de cuartel” quienes, debido a sus obligaciones cotidianas, constituyen para nosotros una mirada privilegiada para conocer de primera mano las condiciones higiénicas que prevalecían en la ciudad de aquel entonces.

Para comprender mejor el ámbito de acción de estos funcionarios, propongo observar el mapa número 3 de esta tesis que permite observar la división de la ciudad vigente durante la última década del siglo XIX y la primera década del siglo XX. Se trata del plano oficial aceptado por el ayuntamiento de México que fue levantado y trazado por la comisión de ingenieros encargados del proyecto de saneamiento entre 1889 y 1890, en escala 1:7500, orientado con el norte hacia arriba. Unas líneas gruesas de color marrón muestran los deslindes entre los distintos cuarteles. Hay que destacar en primer lugar la línea de mayor longitud que corría de oriente a poniente, de derecha a izquierda en el plano, y que dividía a la ciudad en dos partes, norte y sur. Esta línea seguía la trayectoria de una de las calzadas más antiguas de la ciudad, que data de tiempos prehispánicos: la calzada de Tacuba, en sus distintas denominaciones en aquella época, de este a oeste: Puente de San Lázaro, Plazuela de la Santísima, Hospital de San Nicolás, Santa Teresa, Santa Clara, San Andrés, Avenida de los hombres Ilustres y Alvarado. En el plano aparecen consignadas también con el nombre de Avenida Oriente y Avenida Poniente, teniendo

su punto de cruce y separación en las calles de Santa Isabel y de la Mariscalá, que en el plano se nombran simplemente como Calle Norte y Calle Sur, respectivamente.¹ Al norte de esta línea se distribuían los cuarteles mayores I, III, V y VII. Al sur, se ubicaban los cuarteles mayores II, IV, VI y VIII, siguiendo en ambos casos una distribución de este a oeste según el plano.

Los números romanos identifican con claridad cada cuartel. Podemos notar que no existen líneas que limiten a los cuarteles por el norte ni por el sur, salvo el marco del plano claro está, como para denotar que la ciudad podía expandirse aún por esos rumbos, hasta entrelazarse con las municipalidades que rodeaban al municipio de México y en el plano no aparecen representadas ni nombradas. Los cuarteles I y III, II y IV se limitaban entre sí por la línea que de norte a sur iba por las calles de la Paz, del Reloj, costado este de la Plaza Mayor, Flamencos, calles del Rastro y San Antonio Abad. Los cuarteles III y V, IV y VI, se dividían por una línea de que de norte a sur iba por las calles de Miguel López, Puente de Guerras, Calzada de Santa María la Redonda, Zacate, Puente de la Mariscalá, Santa Isabel, San Juan de Letrán y San Juan. Por su parte, los cuarteles V, VII, VI y VIII eran divididos por la línea de calles que de norte a sur recorría las calles de Guerrero, Jardín de Guerrero, Rosales, Antiguo Paseo de Bucareli y Calzada de la Piedad.²

En el plano también se distingue con claridad el área ocupada por la ciudad antigua y densa, en proceso de expansión, con el trazo de sus manzanas bien definidas, especialmente entre los cuarteles III, IV y V, aunque también los cuarteles del este, con los números I y II contenían una parte importante de la ciudad, densamente poblada, por cierto. Alrededor de esta zona de mayor densidad, existía una periferia que se representaba aparte del entramado citadino, en un espacio que puede calificarse como de transición entre lo rural y lo urbano. Al este de los cuarteles I y II, por ejemplo, se observan potreros y áreas de cultivo, más un fraccionamiento en

¹ En este plano se consignó la vieja nomenclatura de las calles de la ciudad, pero también se utilizaba una nueva nomenclatura ideada para eliminar el uso de muchas denominaciones utilizadas para designar una misma calle en sus distintos tramos. En la nueva nomenclatura se denominaban *calles* aquellas que iban de sur a norte y *avenidas* aquellas que iban de este a oeste. Se estableció un cruce o punto cero que servía para trazar los ejes imaginarios que dividían a la ciudad en cuatro grandes cuadrantes y permitían designar calles y avenidas con un número y un rumbo. El cruce estaba en las calles de Santa Isabel y La Mariscalá-San Andrés de donde partían los ejes norte-sur y oriente-poniente. Las calles, sur o norte, serían pares al oriente y nones al poniente. Las avenidas oriente o poniente, serían nones al norte y pares al sur. Aunque el sistema de la nueva nomenclatura era moderno, imitaba al utilizado en algunas ciudades estadounidenses y, en teoría, era más fácil de recordar y permitía una mejor orientación, no tuvo aceptación entre el público que mantuvo en uso los viejos nombres y denominaciones de las calles de la ciudad. El nuevo sistema fracasó. Ver GARCÍA, *Geografía*, 1894, p. 22.

² GALINDO, *Reseña*, 1901, pp. 55-56. GARCÍA, *Geografía*, 1894, p. 22.

desarrollo en el extremo noreste, alrededor del rastro moderno que todavía se hallaba en construcción. De manera semejante, hacia el sur de los cuatro cuarteles pares, se abren grandes espacios entre las calzadas de la Piedad, Niño Perdido, San Antonio y La Viga, donde también se dibujan potreros y sembradíos, salvo en la parte sur del cuartel VI, donde está trazada y aún por ocuparse la colonia Hidalgo que más tarde fue renombrada como colonia de los Doctores. El cuartel VIII era en su mayor parte un espacio propio de haciendas y ranchos donde solo se distinguían las calzadas de la Verónica, el paseo de la Reforma y la calzada del acueducto de Chapultepec, entre las cuales prácticamente no existía ninguna edificación, salvo al norte de Reforma donde se erigían las colonias Arquitectos y San Rafael, escasamente pobladas todavía. Entre la calzada de la Verónica y la de Chapultepec, el plano señala el trazo de los fraccionamientos que en pocos años se erigieron ahí con los nombres de colonia Cuauhtémoc y Juárez.

Es posible contrastar esta representación de las partes habitadas de la ciudad y deshabitadas en sus alrededores, con un recuento demográfico realizado en 1890 en el cual se registró una población que ya rebasaba la cifra de 300,000 habitantes distribuida en los ocho cuarteles que subdividían el espacio urbano. En el cuadro 5.1 recupero los datos de dicho recuento:

Cuadro 5.1	
Población de la ciudad de México 1890	
Cuartel mayor	Número de habitantes
I	41,004
II	66,892
III	65,007
IV	48,155
V	41,777
VI	34,254
VII	18,323
VIII	8,953
Total	324,365
Fuente: De Gortari, <i>Memoria</i> , 1988, III, p. 281	

Como se puede apreciar, los cuarteles II y III tenían el mayor número de pobladores, cada uno por arriba de 60,000. Los cuarteles VII y VIII contaban con el menor número de habitantes. El

dibujo del plano sí permite darse una idea de cuáles eran las partes más densamente habitadas de la ciudad, mediante la representación de las manzanas habitadas iluminándolas con un color café oscuro. Llama la atención el cuartel mayor número II, el de mayor número de habitantes, pero que luce reducido en términos del número de manzanas edificadas y habitadas que se representan en el plano. En efecto, era uno de los cuarteles con mayor densidad de población, donde las condiciones de vida cotidiana estaban marcadas por la falta de higiene, la miseria, el hacinamiento y, a menudo, por la promiscuidad. Así lo había descrito Ignacio Manuel Altamirano en una crónica de 1869 a la que puso el significativo título de “los miserables de México”, donde narró su experiencia tras una incursión a los barrios del oriente y suroriente de la capital que describió como un verdadero cinturón de miseria, en donde era notable la ausencia del ayuntamiento. Para dicho escritor, el descuido de la autoridad era algo imperdonable, una mancha que ensuciaba el buen nombre de nuestra capital. El cinturón de miseria rodeaba un centro dorado que recibía, en cambio, toda la atención en servicios y ornato, concentrando en su espacio los gastos de obras públicas de la municipalidad. Como veremos en las siguientes páginas, la situación de esos barrios no había cambiado mayormente años después de que Altamirano publicara su testimonio.³

Como último comentario respecto del plano de 1891, me interesa destacar que consignaba información acerca de 177 edificios y establecimientos que se distribuían a lo largo y ancho de la ciudad, señalando la ubicación de las parroquias e iglesias católicas, los templos evangélicos, los edificios públicos de administración, educación y salud, los teatros, las cárceles, las oficinas de telégrafos, los casinos y los mercados. Así mismo, contenía información y dibujaba la trayectoria que seguían las líneas de ferrocarril que llegaban o salían de la ciudad, así como las líneas de tranvías o ferrocarriles urbanos que constituían en la época el transporte más moderno para desplazarse de un punto a otro de la capital. Para guiar al lector, todo el plano está subdividido en cuadrantes cuya ubicación se establecía mediante el cruce de números y letras que facilitaban la localización de cualquier edificio, calle o manzana, siguiendo un orden alfabético, de la A la Y en el caso de las líneas verticales, y un orden numérico del 1 al 18 en el caso de las líneas horizontales. Originalmente, el plano venía acompañado de un cuadernillo que

³ ALTAMIRANO, Ignacio Manuel. “Los miserables de México. Una visita a la Candelaria de los Patos” en *Obras completas* vol. VII, *Crónicas*, t. 1. México, Secretaría de Educación Pública, 1987, pp. 453-460.

explicaba el sistema de localización y ofrecía un listado de calles, así como de las oficinas y servicios públicos y de las líneas de transporte.

Era una urbe de poco más de 300,000 habitantes, en pleno proceso de modernización y de expansión física y demográfica, rica en historia y llena de contrastes sociales y económicos. El plano, con su trazo fino y claro, levantado con instrumentos de precisión, dibujaba una ciudad limpia y ordenada en apariencia, una representación a partir de la cual es difícil darse una idea de las condiciones que enfrentaban sus habitantes en la vida cotidiana. El plano era más que nada un instrumento de trabajo elaborado por una comisión de ingenieros que estaba preparando un amplio proyecto de intervención del espacio ciudadano para realizar en él una importante obra de infraestructura.

5.1 La ciudad de México en 1894 vista por los inspectores sanitarios de cuartel

Vale la pena realizar un recorrido por los cuarteles de aquella ciudad, cuando prácticamente todo estaba listo para que comenzara la primera etapa de construcción del moderno sistema de saneamiento. Lo haremos mediante los testimonios de los inspectores sanitarios de cuartel según los podemos leer en sus informes dirigidos al Presidente del Consejo Superior de Salubridad, el doctor Eduardo Liceaga, en el año de 1894. Como hemos visto, los inspectores sanitarios eran empleados de dicha institución, facultados legalmente por el Código Sanitario vigente para realizar sus labores de reconocimiento e intervención en el ámbito de la ciudad, a través de sus calles y viviendas. El código sanitario de 1891, reformado en 1894, establecía el espacio de acción del Consejo Superior de Salubridad en los territorios y puertos de la república, así como en el Distrito Federal, otorgando especial atención a la capital que, por aquel entonces, era la ciudad más poblada del país. La vigilancia del correcto cumplimiento del código sanitario a nivel de la calle y de la habitación estaba a cargo de los inspectores de cuartel en cada una de las ocho demarcaciones que hemos descrito. Los inspectores estaban facultados para penetrar en casas de vivienda particular o colectiva, en edificios que albergaran hoteles o mesones, pero también establecimientos comerciales y fabriles. En caso de ser necesario, tenían potestad de realizar detenciones preventivas, a condición de hacerlo por orden expresa y por escrito de un superior que debía ser un vocal del consejo o del ministerio de Gobernación o bien, incluso, el gobernador del Distrito Federal.⁴ Los inspectores debían ser médicos de profesión versados no solo en el

⁴ SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN, Código sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, 1894.

trato personal de pacientes o en la aplicación de vacunas, sino en la observación puntual de los espacios urbanos, desde el ámbito público de las calles hasta el ámbito privado de la casa habitación. Según uno de estos inspectores, su labor era compleja pues comenzaba en la habitación del enfermo para luego seguir "... a la casa, estudiándola en todos sus departamentos y condiciones y se ensancha hasta las causas de insalubridad que pueden existir en las calles en que se hallan ubicadas."⁵ Los informes anuales de los inspectores brindan una imagen elocuente de sus preocupaciones, pero también de sus obligaciones, organizadas por temas y siguiendo un mismo orden de exposición en todos los casos: vacunas, visitas domiciliarias, descripción general de las condiciones sanitarias del cuartel.

En primer lugar, debían dar cuenta del servicio de vacunación contra la viruela que estaba a su cargo, señalando el número de vacunados, su edad y sexo. Predominaba aún la vacuna aplicada de brazo a brazo y aunque existía ya el método de preservar la linfa en tubos para luego inocularla, los inspectores que consultamos coincidían en que este segundo procedimiento era poco efectivo e implicaba el riesgo de transmisión de otras enfermedades infecciosas cuando no se practicaba de manera correcta. Preferían entonces el primero, para lo cual debían encontrar suficientes "vacuníferos", es decir, niños que por haber sido vacunados con anterioridad tuvieran brotes o pústulas vivas para llevar a cabo la inoculación en otro niño que aún no había sido vacunado. Algunos de los inspectores reportan que las mamás no siempre deseaban que sus hijos o hijas fueran usados como vacuníferos y aun había algunas que se resistían del todo a permitir que los vacunaran, pero parecía que todo iba cambiando.

No obstante, la mayor parte opinaba que esa situación estaba cambiando y que día con día las madres se iban dando cuenta de las ventajas de la vacunación y por lo tanto acudían de manera voluntaria llevando a sus hijos para recibir ese beneficio. Así pensaba el doctor J. R. de Arellano, inspector del cuartel número uno, para quien las costumbres del pueblo habían comenzado a cambiar en ese sentido.⁶ De acuerdo con el inspector del segundo cuartel, doctor Benáldes, las cosas marchaban tan bien que no dudaba en afirmar que "... debido a la extensa propagación de la vacuna en el centro y barrios de este cuartel... esta enfermedad infecciosa está

⁵ CONSEJO SUPERIOR DE SALUBRIDAD, *Informes rendidos por los inspectores sanitarios de cuartel y los de los distritos al CSP*, México, Imprenta del Gobierno en el Ex arzobispado, 1895. "Informe del inspector sanitario del cuartel primero, doctor J. R. Arellano", p. 6.

⁶ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 4.

en lo posible de desaparecer por completo en el transcurso de poco tiempo.”⁷ El doctor Chaves [sic], del cuartel sexto, recordaba que no mucho tiempo atrás el Consejo Superior de Salubridad había ordenado que antes de administrar la vacuna, se desinfectaran los brazos de los niños que iban a ser vacunados y de los niños de cuyas pústulas se iba a tomar la linfa. Consideraba esta medida como una mejora muy importante que garantizaba todavía más la efectividad del procedimiento. Durante el segundo semestre de 1894 el Consejo aprobó que cada inspector de cuartel contara con un ayudante que se hiciera cargo de la vacunación, desde localizar a los vacuníferos hasta llevar la estadística de cuantos niños y niñas era vacunados. Todos los inspectores subrayaron que había sido una disposición muy atinada porque les había permitido vacunar a un mayor número de niños con las consiguientes ventajas que tenía a beneficio de la salud pública.

En segundo lugar, los inspectores debían informar sobre las visitas que hubieran realizado a domicilio para verificar el estado de salud de enfermos atacados por alguna enfermedad infecciosa como el tifo, la viruela o la difteria. En esos casos, debían explicar cuáles eran las condiciones de la persona enferma, así como las disposiciones que habían tomado para ayudarla a sanar, para aislarla y para prevenir el contagio entre los integrantes de la familia y vecinos. En este año predominaba la preocupación por el tifo, debido a que en 1893 había ocurrido una epidemia de esta enfermedad, causando severos estragos entre la población. En los informes de los ocho inspectores, queda claro que el tifo en 1894 había disminuido en número de casos, pero también en virulencia, así que la cantidad de enfermos y muertos por tifo era menor con respecto al año anterior. Además de las medidas de higiene pública adoptadas a nivel local por el ayuntamiento de México y por el Consejo Superior de Salubridad, los inspectores señalaron que otras causas desconocidas habían operado para disminuir el impacto de dicha enfermedad, pues lo mismo había ocurrido en la mayor parte de la república y aun en otras partes del mundo.

En tercer lugar, los inspectores debían dar cuenta de la tasa de mortalidad general ocurrida en su cuartel. En cuarto lugar, informaban sobre sus visitas de inspección a casas particulares y de vecindad, así como a expendios de carne, alimentos, bebidas y establecimientos

⁷ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 14. Contrario a lo que pensaba este médico optimista, fue mucho más largo el camino para lograr la erradicación de la viruela. Para una historia detallada acerca de la viruela, las campañas de vacunación y prevención contra esta enfermedad, hasta su erradicación, ver el libro de Claudia AGOSTONI, *Médicos, campañas y vacunas. La viruela y la cultura de su prevención en México. 1870-1952*. México, UNAM, IHH, Instituto Mora, 2016.

industriales. En las casas habitación, ya fueran unifamiliares o multifamiliares, debían revisar minuciosamente las instalaciones sanitarias, si tenían o no excusados o letrinas, si estaban conectados a algún albañal o si eran de fosa fija o móvil, si tenían tubos de respiración, si los albañales sellaban bien y si tenían o no conexión con las atarjeas de las calles, cuando las hubiera, claro. Posteriormente debían presentar un estudio de las causas que más influían en la insalubridad del cuartel que estaba bajo su responsabilidad y, finalmente, debían emitir su opinión sobre los posibles cambios que a su juicio debían introducirse para mejorar el estado de salud de los habitantes, así como la higiene pública de la ciudad. Aquí prestaré mayor atención a estos dos últimos puntos contenidos en los informes que fueron publicados en 1895 y que formaron parte del informe general rendido por el presidente del Consejo Superior de Salubridad a finales de 1894.

El doctor Antonio Romero, inspector sanitario del cuartel mayor número 4 afirmaba su demarcación ofrecía grandes contrastes entre la parte central y la parte periférica de su territorio. En su cuartel se hallaba “el centro de la Capital, y como tal, tiene el número más crecido de los edificios aristocráticos y elegantes” que reunían todos los requisitos exigidos por la higiene no sólo porque sus dueños habían acatado todos o casi todos los reglamentos vigentes, sino porque aquella zona central contaba con adecuados servicios de agua corriente y de atarjeas para la canalización de sus desechos.⁸ En contraste, lo que él llamaba los “barrios o suburbios” de dicho cuartel enfrentaban una situación enteramente diferente. Incluso cuando los propietarios de las casas estaban dispuestos a cumplir con los reglamentos sanitarios vigentes, “no pueden hacer nada para verificar esas innovaciones, pues la falta de atarjeas y agua potable de que carecen estos barrios, hace impracticables todas las mejoras encaminadas al bienestar de sus habitantes.” Por lo tanto, el inspector era de la opinión de que no se podía exigir nada a los propietarios ni a los vecinos mientras “el Ayuntamiento no extienda su mano protectora hacia todas esas calles.”⁹

Encontramos así una nueva versión, a finales del siglo XIX, de aquellas descripciones hechas desde tiempos coloniales en las que se ponderaba la belleza, la limpieza, el orden y concierto del área central de la ciudad, en contraste con la fealdad, la suciedad y el desorden imperantes en las áreas periféricas, en los territorios propios de las parcialidades, con sus barrios

⁸ CONSEJO, *Informes*, 1895, pp. 38-39.

⁹ Consejo, *Informes*, 1895, p. 39.

de indios.¹⁰ En 1894 la ciudad había avanzado sobre dichos territorios y de algún modo los estaba incorporando a su propio entramado urbano mediante la formación de colonias, pero, según se aprecia en el texto del doctor Romero, existía una notable diferencia a nivel de las infraestructuras urbanas entre el centro y la periferia de la ciudad. En opinión de este médico, tanta desigualdad sólo podía comenzar a remediarse mediante la acción municipal, gracias a la construcción de atarjeas y pavimentos impermeables, a la construcción de cañerías que llevaran a todos sus rincones el “agua potable, como un elemento indispensable para la vida y la salud de sus habitantes.” Sólo con la introducción de esas mejoras, opinaba el doctor, los habitantes quedarían “libres de respirar constantemente los gases deletéreos que continuamente exhalan los caños de las vías públicas, por los lodos de que se encuentran llenos y en completa descomposición” y se pondría fin al “repugnantísimo [sic] espectáculo de los carros nocturnos que transportan las materias fecales fuera de la Ciudad, y los que dejan por todo el trayecto que recorren un reguero de inmundicias y de muy malos olores, perjudiciales a la salubridad pública.”¹¹

Un panorama similar describía el inspector Tobías Núñez, quien tenía a su cargo el cuartel número 3. Si en la parte central de la demarcación las calles contaban con servicio de pavimento, atarjeas y agua potable, no ocurría lo mismo en los puntos “un poco distantes del centro por los rumbos del poniente y norte” donde la falta o escasez de agua era patente. Era una situación cotidiana que permitía a los propietarios de casas argumentar que no podían “dar cumplimiento al artículo del Reglamento que ordena que los excusados tengan agua en abundancia y con suficiente presión para arrastrar todas las materias fecales que puedan quedar adheridas a la taza o depositadas en el cesspool del común.” El inspector Núñez no simpatizaba con esos argumentos, pero los consideraba bien fundados, toda vez que era público y notorio, algo que constaba también a las autoridades del Consejo Superior de Salubridad, que existía una “escasez grande de agua potable en el mayor número de casas de la Ciudad que usan el agua llamada delgada y que viene de los manantiales del Desierto.”¹²

El inspector Núñez se daba cuenta de que los propietarios se valían de esos argumentos para no llevar a cabo las mejoras materiales en sus casas conforme a lo que señalaban los

¹⁰ HERNÁNDEZ, “Ideología”, 1994. LIRA, *Comunidades*, 1995.

¹¹ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 39.

¹² CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 27.

reglamentos vigentes. Todavía peor, a menudo inculpaban a los inquilinos quienes, según dichos propietarios, eran personas carentes de educación que “destruyen los cesspools, azolvan los comunes y los convierten luego en verdadera letrina, pues el piso está encharcado con orinas y materias fecales que cubren las tablas de los mismos excusados.”¹³

A juicio del inspector Núñez, ciertamente esas eran las condiciones predominantes al interior de las casas de vecindad, pero eran causadas por el mal diseño, por la mala construcción de las instalaciones sanitarias y la falta de limpieza y mantenimiento que debían dar los propietarios a dichas instalaciones. No obstante, la autoridad no podía reclamar nada mientras no existiera una dotación extendida y eficiente del agua potable y de las atarjeas, es decir, la base material sobre la cual debían construirse las instalaciones sanitarias al interior de las casas. Sólo entonces, una vez completados los sistemas generales, la autoridad podría reclamar a los propietarios y deslindar responsabilidades.

Por lo demás, el inspector atestiguaba que las condiciones de insalubridad del cuartel prevalecían casi idénticas desde su informe anterior, especialmente en las partes más lejanas del centro. Por el norte, la zanja cuadrada conducía un agua inmunda pero, no obstante sus malas condiciones higiénicas, esa corriente era utilizada por “personas del pueblo bajo” para establecer ahí “lavaderos públicos, contentándose no solamente con lavar sus ropas en dicha zanja, sino que aún se bañan ellos mismos ahí.”¹⁴ Las plazuelas de Santiago Tlatelolco y del Jardín, los mercados de Santa Ana y de la Lagunilla así como el Baratillo, diversas calles como el callejón de San Camilito, el de Tlaxcaltongo, el del Borrego, el de los locos y el de Verdeja, se encontraban en pésimas condiciones higiénicas porque carecían de atarjeas, de tal suerte que cuando había algo que se asemejara a un conducto, se trataba de un simple caño abierto sobre el pavimento de piedra o tierra, a mitad de la calle o plazuela, donde iban a dar toda clase de aguas y materias en putrefacción, donde los vecinos depositaban el contenido de “los vasos cargados de materias fecales” o de plano, como ocurría en el callejón de San Camilito, donde “a toda hora del día, evacúan sus necesidades corporales.” La misma situación se presentaba en los terrenos sin bardear que abundaban en el cuartel, servían de basureros, muladares y depósitos de materias fecales o de letrinas al aire libre donde la gente acudía a aliviar “sus necesidades corporales.”¹⁵

¹³ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 28.

¹⁴ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 30.

¹⁵ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 31.

Los inspectores se daban cuenta, pues, de lo muy urgente que era extender el sistema de atarjeas y acrecentar el volumen y la distribución de agua potable. Con respecto a las primeras, llama la atención que casi todos ellos se refieren a las de tipo antiguo, de caja cuadrada, y salvo el inspector del cuartel número 2, parecen ignorar que el ayuntamiento estaba a punto de comenzar la construcción del moderno sistema de alcantarillado bajo la conducción de la Junta Directiva del Saneamiento. En todo caso, importa destacar su insistencia de poner fin a una mala distribución de los servicios, que concentraba todo o casi todo en las áreas centrales de la ciudad y dejaba a las periferias, a los barrios y suburbios, en un estado de pleno abandono donde los habitantes tenían que recurrir a los métodos más ineficientes y antihigiénicos, más pre modernos y hasta bárbaros, podría decirse, para deshacerse de basuras y excrementos.

También, a la manera del inspector Núñez, la mayor parte de ellos responsabilizaba a los propietarios de casas de vecindad por mantenerlas en total descuido, aunque reconocían la dificultad que había de hacerlos acatar los reglamentos e imponerles sanciones, mientras las infraestructuras urbanas no existieran o fueran desde todos puntos de vista ineficientes. Así, por ejemplo, en el cuartel 5, el inspector Huici informaba que en una casa situada en la Plaza de los Ángeles, colonia Guerrero, un niño de ocho años había muerto ahogado en materias fecales al caer en una letrina de enormes dimensiones situada al interior de un cuarto: “un estanque como de tres metros de largo, uno y medio de ancho y cerca de cinco de profundidad enteramente lleno de aquellas materias.” Desde luego, el inspector mandó clausurar aquella letrina, aunque al revisar las casas del rumbo se dio cuenta de que aquella era excepcional sólo por sus dimensiones pues en la mayor parte de las vecindades había “comunes de depósito o fosas fijas como antiguamente había en las casas todas de la Ciudad.”¹⁶

En aquellas calles carentes de atarjea, este era el método más socorrido y quizá el más indicado, a pesar de que la operación de limpieza de los depósitos de las letrinas no era cosa fácil y, al parecer, no se practicaba con la regularidad requerida. En la cuarta calle de la Luna de la misma colonia, en cambio, el doctor Huici encontró casas que ya contaban con excusados provistos de caja de agua y de albañales pero, no existiendo atarjeas, las aguas residuales eran descargadas en unos caños laterales, abiertos, que corrían en paralelo a las banquetas. En otro caso, que consideraba quizás el más triste ejemplo, el inspector describió una zanja que “partiendo del canal que cruza el Cuartel por las calles de la Camelia, continúa por las calles de

¹⁶ CONSEJO, *Informes*, 1895, pp. 44-45.

Lerdo para venirse a terminar en el segundo patio de la casa número 10 de la 1ª calle de Hidalgo.”¹⁷ Dichas calles contaban con atarjeas del sistema antiguo. No obstante, los propietarios de casas situadas a todo lo largo de la zanja, se aprovechaban de su existencia para no construir albañales ni excusados conforme lo prescribía el reglamento, “lo que actualmente no ejecutan por contar con ese imperfecto desagüe que les permite tener como excusados una simple tabla perforada colocada arriba de esa zanja.”¹⁸ Había que cegar la zanja y obligar a los propietarios a cumplir con la ley.

Dentro de este contexto un tanto desalentador, el inspector del cuartel sexto, doctor Ignacio T. Cháves [*sic*] se manifestaba un poco más optimista, pues reportaba que ahí “el número de casas en las que han quedado bien dispuestos, o al menos muy mejorados, los albañales, los comunes y las letrinas, es de consideración.” Es que en este cuartel situado al sur poniente de la ciudad habían avanzado las obras municipales, con la construcción de atarjeas y la extensión de cañerías de agua. Mejor aún, se había logrado introducir agua a las atarjeas, una medida que en su opinión había contribuido a disminuir la presencia del tifo en la demarcación. Se refería a las obras ideadas por el ingeniero Ricardo Orozco para aprovechar la corriente de agua del canal de derivación y hacerla correr en las atarjeas gracias a unos conductos de madera. Como vimos en otra parte, dicha obra causó mucha polémica y tuvo no pocos enemigos, entre ellos el mismo ingeniero Gayol para quien resultaba verdaderamente inútil utilizar de ese modo unas atarjeas que carecían de adecuado diseño para facilitar escurrimientos. Pero por lo pronto, para el inspector Cháves, la obra era una causa eficiente de la disminución de la mortalidad y de la insalubridad en su cuartel.

No obstante, también aquí se notaba una diferencia entre las partes céntricas y periféricas. En el perímetro exterior, hacia el sur del cuartel, se habían formado ya “la Colonia de Indianilla situada al Suroeste de la Cárcel de Belem”, así como “la Colonia de la Ascensión” y “la de Hidalgo.” Estaban en muy malas condiciones higiénicas, carecían de pavimentos, atarjeas y de agua potable y a ambos lados de sus calles “las habitaciones en su mayor parte están formadas por pequeñas barracas en pésimo estado [que] amenazan de una manera grave la salud

¹⁷ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 48. Nótese esa característica de la zanja que cruzaba calles, terrenos y casas. Esta situación se repetía por diversos rumbos de la ciudad.

¹⁸ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 48.

de los vecinos.”¹⁹ Concluía su informe haciendo un llamado a las autoridades del Consejo para que presentaran un proyecto con indicaciones “fáciles para mejorar en lo posible las habitaciones ya existentes de los pobres, así como para la construcción de otras nuevas, sin un gasto relativamente de grande importancia para los propietarios y para el Ayuntamiento de esta Capital.”²⁰

El doctor Antonio J. Carbajal, inspector sanitario del cuartel siete, hacía notar la falta de obras públicas que mejoraran la higiene del lugar. Este cuartel había crecido mucho con la formación de colonias como Santa María la Ribera, pero no había crecido al mismo ritmo la construcción de atarjeas ni de cañerías de agua potable en sus calles. De hecho, el inspector consideraba que durante todo el año el ayuntamiento había realizado tan pocas obras en ese sentido que su efecto era nulo o acaso inapreciable, todo permanecía igual. Los contados avances en cuestiones de salubridad se debían a los trabajos ejecutados al interior de las casas, gracias a la acción combinada del personal del Consejo de Salubridad y de los propietarios que se habían manifestado sensibles y habían seguido las prescripciones dictadas por aquél.

Sobre la corriente de agua introducida a las atarjeas mediante iniciativa y diseño del ingeniero Orozco, el inspector Carbajal señalaba que en el cuartel a su cargo no había logrado los efectos esperados, toda vez que ni la presión ni la cantidad de agua eran suficientes como para generar movimiento al interior de conductos tan imperfectos. De cualquier modo, existían muchas calles donde todavía no se habían construido las mencionadas atarjeas. Esta situación se combinaba de la peor manera con la falta de agua: las casas ubicadas en calles con atarjea, pero donde no había cañerías de agua, no podían usar excusados modernos, aunque los instalaran. Reconocía que algunas de estas casas contaban con pozos comunes, superficiales, y recomendaba no clausurarlos como mandaba el reglamento mientras no se extendieran las cañerías. Podía usarse el agua de esos pozos para limpiar los baños, incluso los excusados modernos.

En las calles carentes de atarjea no podían construirse este tipo de excusados por ningún motivo. Ahí debían apelar al viejo recurso de los vasos móviles y esperar a que pasara el carro nocturno para desembarazarse de sus desechos. Sin embargo, decía, “en varias casas de vecindad

¹⁹ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 56. Primera vez que encontramos la referencia a la colonia de la Ascensión. No queda clara su ubicación a partir del informe y no la hemos visto referida en ningún estudio contemporáneo ni en ninguna fuente histórica.

²⁰ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 56.

no lo hacen, alegando que no pasa el carro y arrojan las inmundicias en los caños o zanjas que más tienen a la mano, sea en la misma calle o en un lugar cercano.”²¹ Por último, había un tercer conjunto de casas, aquellas adonde sí llegaba el agua pero cuyos propietarios se negaban a instalar bombas para hacer subir el líquido a la parte alta de la casa y así utilizar la fuerza de gravedad para lavar los excusados. El agua no llegaba siempre con la suficiente presión y sin las bombas no podía elevarse para cumplir su misión higienizadora.

Por lo demás, a lo largo y ancho del cuartel había terrenos sin bardear y zanjas que terminaban siendo muladares, depósitos de materias fecales, verdaderos pantanos que constituían focos de infección. Pedía por tanto que se mejoraran los sistemas de desagüe y dotación de agua potable para mejorar la salubridad y sugería que el Consejo presentara al ayuntamiento un proyecto para establecer mingitorios y excusados públicos distribuidos en toda la ciudad “con lo cual además de obtenerse una mejora importante de salubridad pública se suprimiría un espectáculo tan repugnante como inmoral que tanto ofende la cultura de la primera Ciudad de nuestro país.”²²

El doctor A. Ruiz Erdozáin, encargado de inspeccionar el cuartel octavo de la ciudad, observaba que la demarcación que tenía bajo su responsabilidad era demasiado extensa, relativamente poco poblada y de una forma tal que hacía difícil cumplir con labores como la vacunación: “la población está distribuida irregularmente, las ranherías y habitaciones de la gente pobre están separadas por distancias considerables y se necesita ir cada día a puntos diferentes y distantes, y emprender largas excursiones para recoger algunos niños, lo mismo para vigilar a los ya vacunados.”²³

En efecto, el cuartel comprendía el pueblo de la Romita y algunas ranherías de las haciendas de la Teja y de la Condesa que estaban todavía aislados y mal comunicados con la ciudad. El doctor Ruiz reseñaba que en el año de 1894 el ayuntamiento había ejecutado algunas obras en beneficio de la higiene del cuartel, como limpiar y cegar zanjas, construir atarjeas, rellenar y levantar terrenos que antes se inundaban y limpiar calles. No obstante, en diversos rumbos del cuartel existían todavía “infinidad de muladares” así como “muchas acequias azolvadas por las basuras” y algunos pantanos, esto en calles de la colonia San Rafael, de la

²¹ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 60.

²² CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 67.

²³ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 71.

colonia Arquitectos, en los alrededores de San Antonio de las Huertas y también en el espacio que había entre la parte poniente de Bucareli y la calzada de la Reforma. Más grave aún, decía el informe: “Continúa el repetido Cuartel sin puentes, lavaderos ni excusados públicos y la gente pobre careciendo de todo esto, hace uso de las orillas de zanjas y acequias para suplirse esas necesidades.”²⁴

Para el médico J. R. de Arellano, inspector del cuartel número uno, entre las causas que más influían en la insalubridad de su demarcación estaban en primer término las casas de vecindad que no habían recibido ninguna mejora y carecían de todos los requisitos recomendados por la higiene. En su opinión eran “casa inmundas, sucias y abandonadas, en las cuales la pureza del aire y su libre circulación no existe y en las que se hacina en repugnante confusión de hombres y de animales, la gente más desgraciada pero también más inculta de nuestro pueblo.”²⁵ Ciertamente eran personas pobres y algunas muy pobres, pero carecían de “esa virtud doméstica como en acertada frase ha llamado a la limpieza, el ilustrado Sr. Presidente del Consejo [Eduardo Liceaga].”²⁶ Según el inspector las casas de vecindad se distribuían en una amplia extensión al norte y al oriente del cuartel, que comprendía “la Plazuela de Mixcalco, San Antonio Tomatlán con la serie de callejones que existen entre este punto, Lecumberri y San Sebastián; los Aztecas, calles de Tenoxtitlán [*sic*] y Tepito.”²⁷

Toda el área estaba cruzada además por zanjas estancadas de lodos fétidos y pestilentes muladares, pero además carecía en su mayor parte de atarjeas y le llegaba muy poca agua. Es decir —sostenía el inspector— que le faltaban “los dos grandes ideales de la Higiene, que son procurar el escurrimiento y fácil salida de las deyecciones y de toda clase de desechos resultantes de la aglomeración y dotar a las poblaciones de aguas salubres, no contaminadas y en abundancia con relación a sus habitantes.”²⁸ Era evidente que el ayuntamiento debía ejecutar las obras públicas requeridas para lograr que se cumplieran esos dos grandes ideales, pero, como sabía que eran costosas y no podían efectuarse en corto tiempo, proponía una medida que consideraba de fácil realización “y que vendría a influir poderosamente en la higiene privada y que con el hábito

²⁴ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 78.

²⁵ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 11.

²⁶ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 11.

²⁷ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 11.

²⁸ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 11.

acabaría por triunfar de las apatías y de las resistencias de la gente sucia, y es el establecimiento de baños y de lavaderos públicos distribuidos convenientemente.”²⁹

El cuartel número dos estaba a cargo del doctor Bernáldes quien informaba de las muy malas condiciones de higiene que prevalecían en su demarcación. También aquí existían numerosas casas de vecindad con características semejantes a las del cuartel uno: hacinamiento, mala ventilación, pisos húmedos, desaseo general, caños descubiertos y sin corriente, falta casi absoluta de excusados o, en los pocos casos en que existían estos equipamientos, rara vez cumplían con los ordenamientos reglamentarios. El inspector llamaba la atención sobre algo que ya habíamos visto en el cuartel mayor número cinco, pero que aquí parecía existir en mayor número: “multitud de canales o zanjas, que en todas direcciones atraviesan este Cuartel pasando por el interior *de las casas, donde son convertidas en depósito de las materias fecales.*”³⁰ Para colmo, algunas de estas zanjas no conducían a ninguna parte, carecían de corriente, eran ciegas y, por lo visto, inmundas y malolientes.

También en este cuartel se padecía, y mucho, por la falta de agua y la inexistencia de atarjeas. La mayor parte de sus calles y plazuelas carecían de pavimento y estaban llenas de toda clase de desechos o eran cruzadas por caños y zanjas abiertas al aire libre con poca o nula corriente lo que a menudo convertía a esos supuestos desagües en depósitos de basuras y de materias fecales. El desaseo era “exageradísimo” en calles como San Cipriano, del Muerto, Zavala y Susanillo y en general en todas las calles que había al oriente de la acequia que provenía de La Viga y penetraba en la ciudad. Las plazuelas de la Candelaria y de Santa Cruz Acatlán también eran depósitos al aire libre de toda clase de basuras e inmundicias.

Debido a todas estas condiciones el cuartel era un sitio propicio para diversas enfermedades infecciosas, poniendo en peligro no sólo a quienes habitaban directamente en sus calles sino en general a toda la ciudad por la posibilidad de contagio. El doctor Bernáldes recomendaba que a la brevedad posible se llevaran a cabo las obras necesarias para poner remedio a tan triste situación. Era consciente de que la Junta de Saneamiento había decidido empezar a construir el moderno alcantarillado en una parte de ese cuartel, por lo que manifestaba su esperanza en que pronto se pusiera remedio a la insalubridad del cuartel. Mejorar sus condiciones significaba mejorar la higiene de toda la ciudad. Finalizaba su informe

²⁹ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 12.

³⁰ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 16. Subrayado en el original.

recomendando que se diera libre curso a las aguas provenientes del canal de la Viga, abandonando la costumbre de mantener cerrada la compuerta de Santo Tomás. Denunciaba que al cerrarse esta compuerta, se estancaban ahí todos los desechos de la ciudad, “*desprendiendo emanaciones que se difunden y envenenan por todas partes; el remedio es sumamente sencillo y nada costoso, levantar la compuerta de Santo Tomás, dar salida a esas aguas en fermentación orgánica y con ellas [eliminar] una causa indudable de infección que mina las constituciones de los vecinos de esa cloaca.*”³¹

Como podrá observarse en el siguiente cuadro formado con los datos proporcionados por los inspectores sanitarios en sus informes de 1894, la mayor parte de la población se concentraba en los cuarteles 2 y 3 con más de 60 mil habitantes cada uno, siguiéndole el cuartel 4 con casi 50 mil y los cuarteles 1 y 5 con poco más de 40 mil cada uno. Es notorio que entre estos cuarteles haya sido el cuarto el que menor coeficiente de mortalidad tenía, lo que parece confirmar la opinión del inspector sanitario que describía una porción importante del cuartel bien dotada de agua potable y atarjeas en sus calles. No obstante, todos los cuarteles, incluido el séptimo con sus 33 defunciones por cada mil habitantes, mantenían tasas de mortalidad que eran muy elevadas, incluso en la época, si se consideraba que para la higiene cualquier tasa por encima de 20 defunciones de cada mil eran tasas verdaderamente inaceptables.

Cuadro 5.1. Número de habitantes, número de defunciones y coeficiente de mortalidad en la ciudad de México en 1894.

Cuartel mayor	Número total de habitantes	Número absoluto de defunciones	Coeficiente de mortalidad
1	41,004	1,930	47.06
2	66,892	4,314	64.49
3	65,007	3,249	49.97
4	48,204	1,795	37.23
5	41,767	2,303	55.13
6	34,254	1,248	36.43
7	18,523	627	33.84
8	8,593	507	59.001
Totales	324,244	15,973	49.26

Elaboración propia con datos tomados de Consejo, *Informes*, 1895.

Cerramos con ello el recorrido por la ciudad de México en 1894 según el punto de vista de los médicos inspectores sanitarios de cuartel. Gracias a sus puntuales descripciones podemos

³¹ CONSEJO, *Informes*, 1895, p. 19.

imaginar las condiciones higiénicas o antihigiénicas, para decir mejor, de una ciudad en la que prevalecía todavía el régimen antiguo de usos del agua, justo antes de que se empezara la construcción del sistema moderno de saneamiento. Estos inspectores, como hemos visto, eran médicos de a pie que recorrían el territorio de la demarcación que les habían asignado y conocían de manera directa los problemas sanitarios de los barrios y cuarteles. Sus escritos no entraban casi en cuestiones teóricas y por el contrario se centraban en los problemas prácticos de la vida cotidiana en la ciudad. En ese sentido, tanto por su práctica médica como por su forma de escribir, se distanciaban enormemente de otros colegas suyos, más interesados en la investigación de gabinete y en las discusiones de orden teórico que, entre 1896 y 1897, cuestionaron las bases mismas del proyecto de saneamiento propuesto por el ingeniero Roberto Gayol y aprobado por el ayuntamiento de la Ciudad de México. Veremos a continuación cuáles fueron los cuestionamientos y cuáles eran las raíces de los miedos de los médicos que revisaron el proyecto del alcantarillado moderno.

5.2 El suelo de la ciudad de México: una amenaza latente para la salubridad pública

Cuando el ayuntamiento de la ciudad de México ya había aprobado la construcción del sistema de atarjeas propuesto por el ingeniero Roberto Gayol, una vez que se habían realizado las primeras obras necesarias tales como el canal de derivación, se preparaban los planos topográficos y empezaban a comprarse los materiales para dar inicio a la obra, se llevó a cabo una discusión acerca de si el sistema de atarjeas o alcantarillado sería suficiente por sí mismo para drenar el suelo de la ciudad de México. En estas discusiones se vieron involucrados diversos médicos, ingenieros y funcionarios públicos relacionados con el ayuntamiento de la ciudad de México, el Consejo Superior de Salubridad y la Academia de Medicina, preocupados por las altas cifras de mortalidad que se presentaban en la capital mexicana y por buscar la mejor vía para sanear el espacio urbano.

De acuerdo con los principios de las ciencias médicas y sanitarias vigentes en la época, el suelo era la base sobre la cual se asentaba la ciudad, así como el receptáculo de todos sus desechos materiales. Debido a sus características geológicas este suelo era impermeable a corta profundidad, después de todo había sido el lecho de un lago, por lo que conservaba grandes cantidades de agua estancada a escasa distancia de su superficie y acumulaba materiales orgánicos que al permanecer inmóviles entraban fácilmente en estado de descomposición. En

consecuencia, desde ese punto de vista, el suelo era una amenaza para la salubridad pública, semejante o mayor aún que el peligro que representaban las “aguas muertas” de los lagos, canales, zanjas y atarjeas.

Aunque desde 1878 se conocían y discutían en México las nuevas teorías sobre el papel que juegan los microbios en la transmisión de las enfermedades, apoyadas en los descubrimientos de científicos como Pasteur o Koch, la aguda preocupación por los posibles efectos perniciosos del suelo saturado de humedad y de materia orgánica en descomposición, tenía su base en las anteriores teorías médicas que señalaban el peligro de los miasmas y gases deletéreos, poniendo énfasis en los miasmas telúricos como agentes causales de las enfermedades. Incluso algunos de los médicos más destacados de la época, como el propio Eduardo Liceaga quien ya aplicaba los métodos de vacunación derivados de los descubrimientos pasteurianos y dictaba cátedra sobre la manera de tratar la tuberculosis a partir del descubrimiento de su agente microbiano transmisor, utilizaban todavía un lenguaje y tenían una visión de la relación entre salud y enfermedad relacionados fuertemente con el paradigma miasmático.

Los médicos que participaron en el debate que estamos reseñando prácticamente no hicieron más referencias directas a los miasmas, aires mefíticos o efluvios; por el contrario, hablaron casi exclusivamente de gérmenes patógenos y microbios. En apariencia se adscribían plenamente a los principios de la bacteriología. Sin embargo, al referirse una y otra vez a los peligros de la “saturación”, el “estancamiento”, la “volatilidad”, la “infición”, continuaron utilizando un lenguaje cercano al de los miasmas.

No se trata de una simple cuestión de semántica, no quiere decir que el nuevo paradigma microbiano fuera incapaz de nombrar la realidad y por tanto recurriera a préstamos de la otra teoría. Aunque bien informados de los recientes avances de la bacteriología, los médicos que participaron del debate en 1896 y 1897 aún no terminaban de romper con cierto “universo mental”, si se nos permite la expresión, en el que se habían forjado. Incluso, si observamos la lectura que los médicos mexicanos hacían de fuentes impresas europeas, esta ruptura no había ocurrido aún ni siquiera en Europa. En consecuencia, para ellos, el agua que impregnaba el suelo de la ciudad implicaba peligro, en parte por la humedad que al filtrarse minaba los edificios, pero sobre todo porque con el paso de los años se había ido saturando, acumulando materia orgánica en descomposición y convirtiéndose en agua muerta. Remover el suelo implicaba para los médicos liberar esa materia amenazadora, inficionar la atmósfera y exponer a la población al

peligro del contagio. En contrapartida, menos imbuidos de la teoría de los miasmas e investidos quizás de un espíritu más pragmático, los ingenieros que participaron en este debate compartieron la convicción de que un suelo saturado de humedad resultaba muy perjudicial para la salud, pero especularon menos y confiaron en que los principios de la hidráulica, bien aplicados, serían suficientes para lograr el pleno saneamiento del suelo de la ciudad de México.

Para comprender mejor los marcos conceptuales de la discusión, es importante aclarar algunos puntos. En aquellos años se distinguía entre el sistema de alcantarillado y el sistema de drenaje. El primero, compuesto por colectores, atarjeas y albañales, formaba la red de tubos eferentes para canalizar las aguas de lluvia y las aguas usadas de la ciudad. El segundo era un sistema de conductos destinado a desecar o drenar un suelo impregnado por agua. Aunque en áreas rurales, descampados y terrenos pantanosos el drenaje del suelo podía efectuarse mediante el cultivo de ciertas especies de árboles, como el eucalipto, en las ciudades se prefería utilizar una red de tubos permeables o semipermeables, según las condiciones específicas de los suelos.³²

Desde esa perspectiva, en el centro del debate que reseñamos estaban las denominadas “aguas superficiales”, es decir, las capas de agua subyacentes bajo el suelo de la ciudad, que podían encontrarse a una profundidad que fluctuaba entre los 50 cm y un metro. La cantidad de agua era tal que bastaba con practicar un hoyo con una pala para dar con la capa de suelo inundada. Hacia el oriente de la ciudad, en áreas cercanas al lago de Texoco como el barrio de San Lázaro, el agua podía estar a una profundidad de 20 cm. Esta humedad, se decía, era una doble amenaza para la población de la capital, pues ponía en peligro su seguridad y su salud. Por efectos de capilaridad, el agua subía rápidamente a través de los cimientos y los muros de las casas, debilitando las edificaciones al punto del derrumbe.

Pero además era un agua estancada o “agua muerta” como también se le calificaba porque no circulaba. El líquido sin movimiento acumulaba materia orgánica en descomposición e impedía que el suelo se regenerara. Sin aire que pudiera penetrarlos, los materiales orgánicos descompuestos permanecían estancados, impregnaban los suelos y constituían una amenaza constante para la salud de los habitantes. Desde este punto de vista, los habitantes de la ciudad tenían bajo sus pies la posibilidad de contagiarse de enfermedades mortales. Asimismo, cualquier

³² En México hoy en día al hablar de “drenaje” casi siempre se hace referencia al sistema de alcantarillado diseñado para conducir aguas de lluvia y aguas negras o residuales.

trabajo que implicara la remoción de una parte del suelo, podía desembocar en la propagación de enfermedades y hasta desatar epidemias.

Los temores acerca del contagio por la remoción de los suelos estaban fuertemente impregnados de las teorías miasmáticas que habían sido cuestionadas desde el descubrimiento de los microbios como agentes causantes de las enfermedades. Como se ha visto hasta aquí, los médicos mexicanos estaban al tanto de los recientes avances de la bacteriología. No obstante, fueron ellos los principales defensores de la idea de que era necesario drenar el suelo y que para lograrlo se necesitaba una obra pública complementaria y paralela a la de la construcción de la red de alcantarillado. En contraste, los ingenieros sanitarios no negaban la necesidad de drenar el suelo, pero consideraban que la instalación de la red de tubos impermeables de alcantarillado bastaba por sí sola para realizar esa tarea. Así pues, es posible abordar esta discusión como un diálogo realizado principalmente entre dos cuerpos profesionales. Por una parte, los ingenieros especializados en la ingeniería sanitaria y, por otra, los médicos especializados en la higiene pública. Fue un debate en el que cada parte reivindicaba a su disciplina como un saber capaz de sanear la ciudad y mejorar la salud de sus habitantes. Desde otra perspectiva, en este debate se involucraron de manera activa tres instituciones: el ayuntamiento de la ciudad de México, a través de sus comisiones de higiene y de obras públicas, el Consejo Superior de Salubridad y la Academia Nacional de Medicina.

A fines de enero de 1896, la Academia Nacional de Medicina anunció oficialmente al ayuntamiento que había puesto a discusión el proyecto de saneamiento ideado por el ingeniero Roberto Gayol y ofreció proporcionarle, si era de su interés, los resultados de sus estudios y acompañarlos de aquéllos obtenidos por el Consejo Superior de Salubridad. El ayuntamiento consideró de utilidad estos trabajos, habida cuenta de la “ilustración” mostrada siempre por la Academia y le escribió agradeciendo y aceptando el ofrecimiento.

En una sesión efectuada el 29 de enero de 1896, el doctor Ángel Treviño expuso ante la Academia un trabajo en el que concluía que el sistema Gayol terminaría por empeorar las condiciones higiénicas de la ciudad si no era acompañado de un sistema de drenaje del suelo. Treviño proponía un plan para ejecutar dicho drenaje y sostenía que debía hacerse al mismo

tiempo que el saneamiento para aminorar los costos y evitar el desarrollo de enfermedades por la remoción de los suelos.³³

La Academia dispuso que el asunto fuera estudiado por algunos integrantes de su Sección de Higiene, en una comisión compuesta por los doctores Agustín Reyes, Domingo Orvañanos, Luis E. Ruiz, Manuel Soriano e Ismael Prieto, quienes estudiaron el asunto y rindieron su informe el 12 de febrero de 1896, en el cual hacían tres proposiciones:

1ª El drenaje de la Ciudad es indispensable para el saneamiento de ésta.

2ª Deben aprovecharse para el establecimiento del drenaje las obras que se emprendan con el objeto de construir albañales y atarjeas.

3ª Una comisión de ingenieros competentes, debe determinar todo lo relativo á la extensión, profundidad, distribución, etcétera, del drenaje; pero de modo que el nivel del agua ambiente quede por lo menos dos metros abajo de la superficie del suelo.³⁴

Los miembros de la comisión se manifestaban preocupados por las condiciones específicas del suelo sobre el cual se levantaba la ciudad. Era un suelo “arcilloso y humífero”, cuya profundidad variaba de tres a cinco metros, capaz de absorber mucha agua y retenerla por largo tiempo. Esta característica bastaba para hacerlo malsano pero, además, estaba saturado de materia orgánica.

La comisión enunciaba diversas causas para este fenómeno: la ciudad se había construido en la parte más baja del valle y sobre el lecho del lago de Texcoco; numerosos canales que antiguamente llevaban los desechos de los habitantes fueron cegados durante el siglo XIX de un modo “impropio y desordenado”; en buena parte de la ciudad se habían instalado sistemas deficientes de “comunes y caños” y después “albañales y atarjeas”; adicionalmente había que considerar que “jamás ha existido la policía urbana” en la ciudad, lo cual agravaba todavía más la situación. Tal saturación de materia orgánica del suelo se sumaba a su temperatura promedio que oscilaba entre los 13 y los 17º centígrados, para convertirlo en “un medio excelente en el que se desarrollan los gérmenes de las enfermedades que año con año hacen perecer algunos millares de habitantes de esta Metrópoli.”³⁵ Por último, había que considerar que las oscilaciones de agua del subsuelo ejercían una acción perniciosa sobre la salud pública.

³³ AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE MÉXICO, *Documentos relativos al drenaje de la Ciudad de México*, México, Tipografía de la Oficina del Timbre Palacio Nacional, 1897, p. 2.

³⁴ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 3.

³⁵ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 3. “Dictamen de la Comisión de Higiene relativo al drenaje del suelo de la ciudad, pre sentado ante la Academia Nacional de Medicina”, 12 de febrero de 1896.

Si la ciudad de México tenía una mortalidad “exagerada”, que sólo tenía “su equivalente en algunas ciudades de África”, se debía al estado que guardaban las viejas atarjeas, a la falta de aguas potables de buena calidad y en suficiente cantidad, al desaseo de las calles y a “la miseria, la incuria y los vicios de una gran parte de la gente del pueblo”. Asimismo, una tasa tan alta de mortalidad se debía en gran medida a las condiciones del subsuelo. El drenaje sería el remedio eficiente para disminuir la cifra de mortalidad, del mismo modo que “lo ha hecho bajar en muchas ciudades de Europa y de Estados Unidos, notablemente para las enfermedades infecciosas”.³⁶

En efecto, de acuerdo con los miembros de la comisión, era necesario disminuir la humedad del suelo de la ciudad, o desecarlo totalmente de ser posible, así como destruir la materia orgánica que contenía por medio de la introducción de “corrientes de aire” y suprimir las oscilaciones de la capa de agua subterránea fijando su correcto nivel. Todo esto traería consigo “el exterminio o la atenuación de los agentes de las enfermedades”. Para lograr estos objetivos era indispensable la instalación de un sistema de drenaje, independiente pero complementario del sistema de alcantarillado. Sólo de esta manera podría sanearse la ciudad de México.

Las obras del drenaje debían ejecutarse al mismo tiempo que las de las nuevas atarjeas. No sólo por razones de economía, sino de salud pública. Debía considerarse que cada vez que el suelo era removido, “lo microbios patógenos, inofensivos en las capas profundas, suben a la superficie y adquieren mayor virulencia y actividad, determinando el desarrollo de enfermedades que ocasionan muchas víctimas.” ¿Qué sentido tenía exponer a la población a este peligro en dos ocasiones? ¿Para qué desatar más epidemias? --se preguntaban los miembros de la comisión. Una sola vez era suficiente riesgo.³⁷

Cuando la comisión presentó sus resoluciones al pleno de la Academia fue apoyada por mayoría de votos. No obstante, hubo algunos médicos que disintieron de su opinión y sostuvieron que primero había que esperar los resultados obtenidos con las atarjeas modernas del sistema Gayol. Esta posición minoritaria sostenía que cualquier sistema de atarjeas permitiría

³⁶ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 3.

³⁷ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 4.

en mayor o menor medida el drenaje del suelo y, por lo tanto, sería inútil construir un sistema de drenaje aparte del sistema de alcantarillado.

Sin embargo, la mayoría aceptaba que el sistema de drenaje podría llegar a ser inútil en el largo plazo, cuando se lograra la desecación del suelo. No instalarlo significaría un ahorro económico, pero, en cambio, se perderían millares de vidas. Podría esperarse que el nuevo alcantarillado sirviera para drenar el suelo, pero, en caso contrario, sería carísimo volver a abrir zanjas para instalar el drenaje. En contraste, un sistema de drenaje del suelo paralelo e instalado al mismo tiempo que el saneamiento garantizaba una mejoría inmediata para la salubridad pública.

En consecuencia, debía ejecutarse de una vez dicha obra, para bajar el nivel del agua a una profundidad mínima de dos metros. Desde luego, la tarea de fijar el calibre, la distribución y el método correcto de instalación de los drenes correspondía a los ingenieros, pero los médicos debían estar atentos y aportar sus conocimientos para lograr los fines benéficos del drenaje del suelo y del saneamiento de la ciudad. El dictamen de la comisión fue aprobado por la mayoría de miembros de la Academia de Medicina y firmado por su presidente el 4 de mayo de 1896.³⁸

Por otra parte, el Consejo Superior de Salubridad había llegado a conclusiones semejantes. Luego de una discusión en la participaron entre otros los doctores Luis E. Ruiz, Nicolás Ramírez de Arellano, Domingo Orvañanos y Eduardo Liceaga, el consejo emitió un dictamen el 15 de febrero de 1896, firmado por su presidente el doctor Liceaga. De acuerdo con ese documento, tenía que desarrollarse una obra específica para drenar el suelo de la ciudad y debía ejecutarse al mismo tiempo que se construían las nuevas alcantarillas. El drenaje del suelo ejecutado “á la vez que la canalización para las materias de desecho, y ya terminado el desagüe del Valle, muy probablemente contribuirá á colocar á la Ciudad de México casi á la altura en que están las ciudades más sanas de mundo.”³⁹ Según el Consejo Superior de Salubridad, había tres condiciones para lograr el saneamiento de los terrenos de la ciudad: a) drenaje perfecto del subsuelo; b) alejamiento de las materias excrementicias [*sic*] y demás desechos; c) limpia constante de las vías públicas para impedir la contaminación ulterior.

³⁸ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 4. “Dictamen de la Academia Nacional de Medicina relativo a la necesidad de instalar el sistema de drenaje del suelo de la ciudad”, 4 de mayo de 1896.

³⁹ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 5. “Dictamen del Consejo Superior de Salubridad en relación con el sistema de drenaje que debe instalarse en la ciudad”, 15 de febrero de 1896.

La construcción de nuevas atarjeas mejoraría sin duda la higiene de la población, pero no sería suficiente para lograr el saneamiento total de la ciudad. También había que impedir que el agua subterránea subiera hasta los muros de las habitaciones, así como drenar y sanear el subsuelo de la ciudad para transformar “la materia orgánica que lo impregna en materia mineral, lo cual se consigue haciendo el drenaje.”⁴⁰ El dictamen del Consejo era todavía más detallado que el de la Academia de Medicina en la enumeración de los argumentos favorables al drenaje. Ponía mayor atención al problema de insalubridad generado por el paso de la humedad del subsuelo a las capas superiores y a las habitaciones bajas de las casas. Mientras en los suburbios y alrededores de la ciudad dicha humedad producía pantanos perniciosos a la salud, en las zonas céntricas la humedad provocaba que las casas fueran insalubres y hasta inhabitables.

Por lo tanto, resultaba indispensable poner en movimiento las aguas subterráneas, para “convertirlas de aguas muertas en aguas vivas”. La experiencia obtenida en ciudades europeas y estadounidenses comprobaba de manera fehaciente esta afirmación, del mismo modo que las obras del desagüe del valle de México demostraban que, en poblaciones como Zumpango, el nivel de agua subterránea había disminuido rápidamente desde la puesta en marcha de la obra, provocando la desaparición de las fiebres intermitentes.

Asimismo, el Consejo recordaba que, de acuerdo con el Código Sanitario de 1894, era obligatorio el saneamiento de los terrenos donde se edificaran nuevas construcciones. Para poder obligar a los propietarios a cumplir con la ley, era indispensable que en la vía pública existieran canales que permitieran el movimiento de las aguas que humedecían el suelo de manera permanente. La ciencia y la experiencia práctica avalaban estas disposiciones. De acuerdo con los descubrimientos científicos, las “bacterias nitrificantes” sólo podían ejercer sus funciones benéficas al contacto con el aire, el cual les permitía lograr la descomposición de las materias orgánicas que impregnaban los terrenos, hasta convertirlas en sustancias minerales. Esta acción podría desencadenarse gracias al drenaje del suelo.

En consecuencia, debía aprovecharse la construcción del sistema de atarjeas para instalar el sistema de drenes necesario para desecar el suelo. De esta manera, la población de la ciudad sería expuesta una sola vez, y no dos, al peligro de insalubridad generado por la remoción de los suelos. Y, por supuesto, los costos totales serían mucho menores si se aprovechaba de una vez

⁴⁰ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, pp. 5-6.

la apertura de zanjas y cepas. Tomando en cuenta que las obras del sistema de alcantarillado estaban a punto de comenzar al sur de la ciudad, en una primera etapa todavía experimental, el Consejo Superior de Salubridad proponía que también se instalara el drenaje también a manera de experimento. Mediante ese procedimiento podrían calcularse los costos y beneficios de la obra.⁴¹

Tanto la iniciativa de la Academia de Medicina como la del Consejo Superior de Salubridad fueron estudiadas en el ayuntamiento por las comisiones unidas de higiene y obras públicas. Éstas emitieron su dictamen al respecto el 31 de julio de 1896. En sus proposiciones finales adoptaron los puntos de vista de los médicos, recomendando la construcción de un sistema de drenaje paralelo al sistema de atarjeas. A pesar de ello, en su exposición no dejaron de mostrar algunas dudas pues consideraban que el sistema de Gayol podía drenar el suelo de la ciudad. Había al respecto dos puntos de vista, el de la higiene y el de la ingeniería, no totalmente contrapuestos pero divergentes en cuanto la manera en que ponderaban la necesidad de un drenaje independiente.

Ambas perspectivas partían del análisis del suelo entendido como depositario de todo lo que existe sobre la tierra. “En su seno se verifican descomposiciones y recomposiciones orgánicas que tienen por resultado final la creación de nuevos seres y la descomposición de sus despojos.”⁴² Para los integrantes de las comisiones mencionadas, no cabía duda de que el suelo de la ciudad de México se hallaba infestado y saturado: el lago, los canales que recibían los desechos, la falta de empedrado de las calles, el cegamiento de zanjas que contenían desechos, la formación de colonias sobre terrenos que antiguamente eran muladares, la poca profundidad a que se encontraba una capa de agua que favorecía y resguardaba la contaminación, todo señalaba la saturación orgánica del suelo de la capital. Su situación geográfica y su deficiente sistema de comunes, caños, albañales y atarjeas establecidas “en los últimos 50 años”, más la humedad superficial que afectaba los muros de los edificios, tampoco ayudaban a sanear el suelo y, por el contrario, hacían casi inhabitable a la ciudad. Por lo tanto, debían emprenderse las obras higiénicas indispensables para revertir las condiciones de insalubridad. Si las obras necesarias para mejorar las habitaciones ya estaban normadas por el Código Sanitario, las obras para “las

⁴¹ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 7.

⁴² AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 12. “De las comisiones unidas de Higiene y Obras públicas al Cabildo. Dictamen sobre la necesidad e instalar un sistema de drenaje paralelo al del alcantarillado.” 21 de julio de 1896.

vías públicas” aún estaban por hacerse. Gracias al desagüe del valle de México se había dado el primer paso. Esta obra había sido el punto de partida para drenar el suelo, establecer atarjeas y limpiar la ciudad.⁴³

Ahora bien, desde el particular punto de vista de la Comisión de Higiene, formada en su mayoría por médicos, era cierto que en algunas ciudades del mundo se había logrado el drenaje del suelo con la sola instalación de una red de alcantarillado, gracias a que el agua podía correr entre las paredes de las atarjeas y el terreno circundante, pero en la ciudad de México esta opción era inviable. El agua subterránea era demasiado abundante. Aunque el alcantarillado podría fijar la profundidad del agua al nivel de las atarjeas, no sería suficiente para sanear el suelo, o bien, este proceso se llevaría muchos años de por medio, durante los cuales el suelo se mantendría húmedo y contaminado. Por último, el sistema de alcantarillado por sí solo no facilitaría la ventilación del suelo, de tal suerte que la descomposición de la materia orgánica no podría llevarse a cabo

En ese sentido, la comisión de Higiene se pronunció a favor de la construcción de una red de drenaje paralela a la red de alcantarillado que estaba a punto de construirse. Los argumentos a favor eran los mismos aportados por las instituciones médicas: era más barato porque se aprovechaba la excavación para las atarjeas, y la tierra del suelo era removida sólo una vez, lo cual representaba disminuir las amenazas directas a la salud de la población.⁴⁴

Ahora bien, desde la perspectiva de la Comisión de Obras Públicas, integrada en su mayor parte por ingenieros, no debía descartarse la posibilidad de que el sistema de atarjeas realizara el drenaje del suelo, sin la necesidad de establecer drenes especiales. Al mismo tiempo, les preocupaba el hecho de que una rápida desecación del suelo resultara perjudicial para los edificios. Ciertamente, la capa de agua del subsuelo se alimentaba de las lluvias anuales, de la humedad de los canales, la permeabilidad de las atarjeas y, desde luego, era una consecuencia natural de estar asentada la ciudad en el fondo del valle, sobre un lago, sobre terrenos que a cierta profundidad eran impermeables. El nuevo sistema de atarjeas permitiría reducir rápidamente el nivel de agua de los canales y de las atarjeas permeables. Sin embargo, el agua de lluvia era mucho más difícil de controlar.⁴⁵

⁴³ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 15.

⁴⁴ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 15.

⁴⁵ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 16.

Era posible evitar que la lluvia penetrara en el terreno con pavimentos impermeables, pero entonces faltaban por pavimentar un millón y medio de metros cuadrados de calles. Asimismo, era posible que las cepas que se abrieran para dar cabida a los cinco grandes colectores de oriente a poniente permitieran realizar el drenaje. En primer término, porque permanecerían mucho tiempo abiertas y en segundo término, porque era imposible que las cepas fueran del tamaño exacto de los colectores de tal suerte que al construirse éstos sería necesario rellenar ese espacio con un material duro que a la vez permitiría correr el agua entre el terreno y el colector. Ya en el Gran Canal se había observado que los terrenos adyacentes tendían a perder humedad. Los colectores, separados uno del otro a una distancia de 500 metros, aproximadamente, tendrían el mismo efecto. Por último, habría que considerar que un drenaje tendría que ser superficial, dada la escasa diferencia de nivel existente entre la ciudad y el Gran Canal, por lo cual el gasto invertido parecería un tanto inútil.

Sin embargo, ambas comisiones coincidían en el sentido de que no tenía ningún sentido economizar pesos cuando lo que estaba en juego era la salubridad pública, la salud de los habitantes. Además, era muy preocupante el peligro de los asentamientos en los edificios. El suelo arcilloso, ya sin humedad, tendería a agrietarse y asentarse de tal suerte que la seguridad de los habitantes también se vería amenazada. En consecuencia, debía estudiarse el problema con mayor detalle y profundidad antes de tomar una decisión. En vista de que las decisiones por adoptar eran trascendentales, las comisiones unidas opinaron que era necesario formar una junta con personas cuyos conocimientos técnicos permitieran tomar la mejor decisión fundamentada en la ciencia. Un médico higienista y dos ingenieros serían los encargados de realizar esa tarea. Aceptando que el drenaje del suelo era indispensable, se proponía que la junta de especialistas tomara la decisión acerca de cuál era el mejor método para drenar el suelo, destruir “la materia orgánica que lo infesta”, “fijar el nivel de la capa de agua subterránea” e impedir que la humedad suba a través de los muros de las habitaciones.⁴⁶ Esta decisión fue aprobada por unanimidad en sesión de cabildo y se transcribió a la Academia de Medicina, al Consejo Superior de Salubridad y a la Junta de Saneamiento de la Ciudad de México.

La Comisión Técnica encargada de estos asuntos fue nombrada el 21 de julio de 1896 y aprobada por el cabildo el día 30 del mismo mes con la siguiente composición: el médico higienista fue el propio presidente del Consejo Superior de Salubridad, el doctor Eduardo

⁴⁶ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, pp. 18-19.

Liceaga, mientras que los ingenieros fueron Leandro Fernández y Luis Espinosa. La Comisión tomó como punto de partida los tres dictámenes que hemos glosado y realizó por su propia cuenta algunos experimentos e investigaciones para fundamentar sus opiniones pero tampoco pudo llegar a un acuerdo unánime y terminó por presentar dos dictámenes, uno firmado por Liceaga y Espinosa a favor de construir un sistema de drenaje paralelo al alcantarillado, y el otro firmado por Fernández para quien el drenaje aparte resultaba totalmente innecesario porque el alcantarillado por sí solo habría de cumplir de sobra esa función.

Es decir que la Comisión no funcionó como se esperaba, se repitieron los puntos de vista y los argumentos que ya hemos visto y aunque no lograron ponerse de acuerdo en cuanto al método que había de seguirse para reducir o eliminar la humedad que saturaba el suelo de la ciudad, constituyéndose en una amenaza para la salud de los habitantes, al menos sí expresaron una opinión unánime en un extenso documento que precedía a sus dictámenes. En dicho documento estudiaron la humedad del suelo y su saturación con materias orgánicas, así como las causas de dicha humedad relacionadas no solo con el régimen de lluvias y la expulsión de aguas residuales, sino con la densidad de población. Desde esa perspectiva, afirmaban que mientras los hombres viven más o menos dispersos, la descomposición de excreciones de toda clase tiene lugar de modo natural bajo la acción del agua, el aire, el sol y sobre todo las bacterias. El problema comenzaba al aumentar la aglomeración humana, disminuía el espacio necesario para la transformación de la materia orgánica y el suelo comenzaba a saturarse alojando no sólo materias orgánicas sino microbios de los enfermos. En esas circunstancias, la propia naturaleza era incapaz de llevar a cabo la descomposición de las materias orgánicas o lo hacía de un modo tan lento que se convertían en grandes amenazas para la salud de las personas. Por lo tanto, se hacía indispensable la intervención del hombre para lograr lo que la naturaleza era incapaz, el saneamiento del suelo, del agua y de los aires de la ciudad.

Con base en datos obtenidos a partir de la experiencia en varias ciudades estadounidenses, podía concluirse que ahí donde se introdujeron las redes de agua potable, canalización de aguas y drenaje para sanear el suelo, se habían reducido de forma dramática las enfermedades evitables. La ciudad de Chicago se tomaba como ejemplo para ilustrar estas aseveraciones: Mientras no tuvo drenaje los datos disponibles entre 1843 y 1856 mostraban una mortalidad de 37.91 difuntos por cada mil personas. Una vez que se introdujo el drenaje, entre 1856 y 1870, la mortalidad disminuyó a 23.97 de cada mil y cuando se completó el sistema de

saneamiento y el agua potable la mortalidad había bajado a 21.04 de cada mil entre 1871 y 1884. En cambio, donde prevalecían los terrenos pantanosos, predominaban “las fiebres intermitentes, remitentes o continuas.” Tanta humedad tal vez no mataba de manera automática, pero sí producía “envenenamiento crónico” y predisposición para el paludismo y otras enfermedades.⁴⁷

En la ciudad de México, además de su densidad de población, había que agregar el factor de la infiltración. En un suelo de por sí saturado en donde no existían los medios naturales suficientes para llevar a cabo la transformación orgánica y el saneamiento, ocurría de manera permanente un proceso de infiltración de materias fecales, orines y otros desechos orgánicos desde las atarjeas de caja cuadrada permanentemente estancadas e incapaces de dar movimiento a las materias en descomposición. En consecuencia, existía una capa de agua subterránea en descomposición a muy escasa distancia de la superficie de suelo, unos 50 cm en promedio, aunque en algunas partes podía encontrarse agua a 20 cm.

Una humedad mórbida saturaba la tierra y fácilmente subía por capilaridad aprovechando los cimientos de las casas y los muros de los pisos bajos hasta alcanzar un metro o metro y medio de altura. El agua que saturaba la tierra iba de un 14 a un 64% aunque alcanzaba en algunas zonas el rango de 80%.⁴⁸ En las calles, el simple caminar de los animales de tiro era suficiente “para extender miles y miles de gérmenes en la atmósfera.” Todavía más, en la ciudad de México la infección del suelo y los índices de mortalidad habían aumentado durante los “últimos 40 años, desde que las múltiples zanjas que cruzaban la ciudad fueron cegadas” y dejaron de funcionar como “drenes primitivos” hacia los cuales “afluían las aguas del subsuelo.” Peor aún, la ciudad se había extendido sobre las zanjas cegadas y antiguos basureros que anteriormente estaban en las afueras. En consecuencia, el proceso de crecimiento urbano que se registraban en los años recientes no había hecho más que multiplicar los focos de infección:

Al formarse algunas de las muchas colonias que ahora circundan la ciudad, se trazaron las calles, se limitaron los lotes y comenzaron a construirse con extraordinaria actividad muchas casas, mucho antes de que el Municipio pudiera construir los caños y las atarjeas que debían servir a esas calles. Los vecinos ya instalados en sus habitaciones, arrojaban al centro de la vía los desechos que no querían guardar en sus casas. Las aguas de lluvia que no tenían hacia donde correr, se estancaban formando pantanos llenos de materias orgánicas que el sol y el aire se encargaban de descomponer. Una parte del agua se evaporaba, pero otra, saturada de materias orgánicas, era absorbida por la tierra y venía

⁴⁷ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 28. “Dictamen de la Comisión Técnica”.

⁴⁸ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 32.

á aumentar así la infección del subsuelo. Entretanto, las industrias se multiplicaban y las materias de desecho venían a mancillar á su vez el suelo que atravesaban.⁴⁹

De acuerdo con los integrantes de la comisión las condiciones antihigiénicas de la ciudad eran alarmantes. En el transcurso de 20 años la mortalidad había aumentado a más del doble. Entre 1869 y 1889 el número de defunciones había pasado de 7,447 a 15,436 mientras que la población total de la ciudad había crecido a un ritmo mucho menor al pasar de 230,000 habitantes en 1869 a 300,000 en 1889. Un índice de mortalidad que en dos décadas se multiplicaba así, de 32.37 defunciones por cada mil habitantes a 51.45 por cada mil, era prueba irrefutable de que “las causas de insalubridad han llegado á su máximum.”⁵⁰ Pero además, en los años siguientes la epidemia de influenza de 1890 y la de tifo entre 1892-1893 habían contribuido a agravar todavía más el panorama sanitario, aumentando las cifras de mortalidad.

Así, para ofrecer otra comparación, durante el primer semestre de 1896 la mortalidad en San Petersburgo con una población de 954,000 habitantes tenía un índice de 35.6 por cada mil, cifra excesiva, mientras que Londres con una población de casi cuatro millones y medio de personas había tenido un índice de 14.5 defunciones por cada mil habitantes. Esta era una cifra aceptable que indicaba los altos beneficios de los sistemas de saneamiento y agua potable. En cambio, la ciudad de México con sus 339,000 habitantes mantenía coeficientes muy altos en un promedio de 46.0 difuntos por cada mil. Muchas de esas defunciones se debían a enfermedades evitables o que podían ser disminuidas al mínimo por esfuerzos de la administración pública. Los integrantes de la comisión técnica se consideraban obligados a denunciar “con toda franqueza ante las autoridades políticas y municipales, y ante los ciudadanos todos, las causas de nuestra insalubridad y la manera de remediarlas.”⁵¹

Posteriormente, el documento de la comisión hacía un breve recuento de los distintos sistemas de saneamiento que existían en la época y ofrecían una síntesis de los diferentes proyectos para sanear la ciudad que se habían presentado desde 1875. Si bien muchos de ellos no habían pasado de la mesa de discusiones, habían servido para decidir cuál debía ser el sistema más adecuado a las condiciones del suelo de la ciudad y del valle de México para sanear la capital. Destacaban el hecho de que sin importar las diferencias entre los distintos proyectos de

⁴⁹ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 35.

⁵⁰ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 36.

⁵¹ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 46.

saneamiento que se habían presentado a lo largo de esos años, todos consideraban indispensable la construcción del desagüe general del valle de México y se habían diseñado como tributarios del mismo. Aunque el sistema de desagüe no bastaba por sí mismo para sanear la ciudad de México, era la condición indispensable para que luego entrara en función la moderna red de alcantarillado a través de la cual se canalizarían las aguas residuales de la ciudad y, de acuerdo a lo que se venía discutiendo, se realizaría también el drenaje del suelo.

Como mencionamos antes, el último punto fue motivo de divergencia entre los integrantes de la comisión técnica, de tal suerte que al final suscribieron dos votos. El ingeniero Leandro Fernández escribió el suyo de manera escueta para explicar que estaba convencido de que el sistema propuesto por Gayol haría por sí solo el drenaje del agua subterránea y en consecuencia no era necesaria una obra especial. Para apuntalar su opinión recordaba lo ocurrido en Zumpango donde la construcción del gran canal había disminuido radicalmente la humedad del suelo sin requerir drenaje aparte o señalaba los ejemplos de París, Londres, Berlín, Viena, Liverpool, Hamburgo, Frankfort, Dantzic, Brighon, Oxford y Amsterdam, donde no se había construido un drenaje especial por debajo de las atarjeas y sin embargo había disminuido el nivel de la capa de agua subterránea.⁵²

Para el doctor Liceaga y el ingeniero Espinosa, en cambio, era indispensable que el sistema de alcantarillas impermeables que se estaba construyendo en la ciudad de México según el proyecto de Gayol, fuera acompañado del sistema de “drenaje complementario”. Los drenes debían ser instalados por debajo de las alcantarillas como la única forma de sanear el suelo, disminuir el nivel de la capa subterránea de agua y eliminar la humedad que por capilaridad afecta los muros de las casas y sus cuartos bajos. Ambos sistemas debían ser instalados simultáneamente para no tener que abrir y remover los suelos de la ciudad en dos ocasiones.

Para Liceaga y Espinosa, posponer el drenaje significaba “hacer el sacrificio estéril de la vida de los habitantes de la ciudad que, como hemos demostrado anteriormente, queda comprometida en una cifra muy elevada, mientras las obras emprendidas no conduzcan al verdadero saneamiento de la ciudad, objeto final que ha emprendido el ayuntamiento en obediencia de los deberes que le impone su elevado cargo.”⁵³ Como un último argumento de autoridad para demostrar la necesidad de construir los sistemas de alcantarillado y drenaje, el

⁵² AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, pp. 70-71.

⁵³ AYUNTAMIENTO, *Documentos*, 1897, p. 57.

doctor Liceaga y el ingeniero Espinosa agregaron que hasta el propio ingeniero Gayol era consciente de esa obligación al punto de que lo había puesto por escrito en uno de sus informes dirigidos al ayuntamiento y sobre todo había llevado esta convicción a la práctica, al colocar drenes de tubo de barro rodeados de tezontle por debajo del colector que estaba construyendo en la zona suroriente de la ciudad. Tanto los votos como el documento preparado por los miembros de la comisión técnica fueron entregados al ayuntamiento de México para su discusión a mediados de junio de 1897 y publicados a finales de ese mismo año en un libro que reunía las opiniones sobre el proyecto de saneamiento de Gayol vertidas por la Academia Nacional de Medicina, el Consejo Superior de Salubridad, las comisiones unidas de Higiene y Obras Públicas del ayuntamiento y la Comisión Técnica.

Esta publicación dio pie para que en enero de 1898 el ingeniero Gayol escribiera al Presidente del ayuntamiento un largo documento en donde explicaba su opinión negativa sobre la necesidad de construir un sistema de drenaje alternativo al sistema de alcantarillado, así como sus críticas hacia aquellos que defendían esas ideas.⁵⁴ Más que protesta formal, se proponía rectificar las afirmaciones que se habían hecho en su nombre y, afirmaba, hubiera preferido guardar silencio a no ser porque su nombre y reputación estaban en juego dentro de esas discusiones en las que personas muy preparadas dentro de su profesión de médicos se atrevían a hablar de cuestiones de ingeniería con demasiada soltura y, sobre todo, porque estaba en juego la salubridad pública de la ciudad.

Comenzaba por afirmar categóricamente que para él no era necesario construir un drenaje especial para el suelo, pues basaba su opinión “en un camino científico derivado de la observación de hechos comprobados”, así que “no me hago solidario de las conclusiones que se refieren a la manera de hacer el drenaje, ni acepto sus fundamentos.”⁵⁵ Ciertamente, su proyecto publicado en 1892 había previsto la necesidad de desecar el suelo, objetivo que se lograría en términos generales con la construcción de la nueva red de atarjeas impermeables diseñada bajo principios científicos y al mismo tiempo con la destrucción de las atarjeas de caja cuadrada, permeables y saturadas de materias orgánicas en descomposición, que alimentaban sin cesar la capa de agua subterránea, contaminándola con sus residuos.

⁵⁴ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 745, exp. 158. El C. Ingeniero Roberto Gayol rectifica un aserto de la mayoría de la Comisión que determinó sobre el asunto del drenaje de la ciudad, haciendo constar que no está de acuerdo con las conclusiones de dicha mayoría. 15 de enero de 1898.

⁵⁵ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 745, exp. 158. f.1.

Estas convicciones no eran simples creencias, sino ideas basadas en cálculos racionales, en un diseño específico apoyado en los principios de la hidráulica y en los resultados obtenidos en diversas ciudades europeas y estadounidenses donde se habían construido sistemas semejantes al que se proponía construir en la ciudad de México y donde dichos sistemas habían producido por sí solos el drenaje de los suelos adyacentes sin necesidad de obras especiales. Sólo en casos excepcionales, en ciertas zonas de la ciudad donde por alguna razón económica fuera necesario drenar el exceso de humedad, se procedería a instalar el sistema de drenes en la parte inferior de las alcantarillas.

Gayol difería pues de las ideas vertidas por Liceaga y Espinosa, a quienes no obstante consideraba personas honorables que tal vez habían malinterpretado sus ideas. En cambio, se refirió con mayor dureza al doctor Ángel Gaviño porque se había atrevido a afirmar que “el sistema propuesto [por Gayol] no podrá llamársele Saneamiento de la Ciudad, pues no saneará, sino al contrario se empeorarán las condiciones [sanitarias].”⁵⁶ De acuerdo con Gayol, el doctor Gaviño podía vivir en la ignorancia de “los detalles más elementales de la ingeniería sanitaria, pues no tiene obligación de conocerlos” pero era necesario responderle cuando se pronunciaba de manera pública sobre el sistema de saneamiento que se estaba construyendo en la ciudad de México.

Gayol insistía en que todas las partes involucradas en la discusión estaban de acuerdo en la necesidad de drenar el suelo de la ciudad para eliminar su exceso de humedad y con ello disminuir sus efectos nocivos sobre la salud de los habitantes. Diferían en la opinión sobre cuál método sería más adecuado para lograr este objetivo, de tal suerte que se habían formado dos grupos, uno formado por ingenieros y médicos para quienes el sistema de alcantarillado sería suficiente para drenar el suelo y otro formado casi exclusivamente por médicos para quienes era indispensable construir un drenaje complementario, por debajo de aquel sistema. En opinión del ingeniero, si los médicos defendían esa postura era porque hacían abstracción de todos los elementos de que disponían los ingenieros para fundamentar sus proyectos.

Para Gayol se trataba de una diferencia de saberes. Así como los médicos de cabecera disponían de elementos para prever cuál sería el desenlace probable de una enfermedad y cuáles

⁵⁶ AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 745, exp. 158. f. 5. Gaviño hizo estas afirmaciones en una sesión de la Academia de Medicina, pero, además, de acuerdo con Gayol, lo había publicado en la *Gaceta Médica de México*, tomo 34, p. 346.

eran los medios para combatirla, los ingenieros tenían elementos para decidir la manera en que una obra debía ejecutarse, contaban con medios para prever los resultados que se pudieran alcanzar con esa obra y para resolver los problemas prácticos que se presentaran durante su construcción. Había pues una especie de diálogo de sordos que Gayol proponía resolver mediante el simple mecanismo de que cada quien debía hablar de temas para los que estaba profesionalmente preparado. En su caso, hablaba no solamente con base en su formación profesional, en sus estudios y observaciones realizadas en diversos sistemas de saneamiento, sino con base en la fuerza de los hechos y de los datos empíricos que se habían venido produciendo desde que comenzó la construcción del Colector General del Sur “donde bajó tanto el agua que se secaron los pozos de las casas ubicadas en terrenos adyacentes, al punto que para saber la profundidad hubo que excavar dos y hasta tres metros más de la que tenían antes de emprender la obra.”⁵⁷ La práctica le estaba dando la razón.

La discusión sobre la necesidad de drenar el suelo de la ciudad y la manera más eficaz de llevar a cabo esa desecación ya tenía dos años de haber comenzado cuando Gayol decidió pronunciarse sobre el tema. Como veremos más adelante, en 1896 se formó la Junta Directiva del Saneamiento de la Ciudad de México y se llevaron a cabo diversas acciones para dar comienzo a la obra del saneamiento, desde levantamientos topográficos y elaboración de planos, hasta compra de materiales, herramientas y máquinas, construcción de bodegas y adaptación de oficinas. Todo estaba listo para comenzar en febrero de 1897 cuando se decidió dar inicio a la construcción del Colector General del Sur y del Colector número 2. La Junta Directiva de Saneamiento se hizo cargo de esa etapa que fue vista como una suerte de experimentación para probar el proyecto Gayol en el terreno.

En consecuencia, todo el debate quedó en un plano de especulación, pues no obstante las divergencias de opiniones, el ayuntamiento de México y sobre todo la Junta de Saneamiento procedieron de manera práctica, como quería Gayol, para poner a prueba su proyecto y en caso de ser necesario ir haciendo las correcciones en el camino. El ingeniero que afirmaba haber diseñado el sistema “de acuerdo a principios científicos perfectamente definidos”, estaba seguro de que la ciencia no había dicho “ya su última palabra”; por el contrario, estaba convencido de que “esta última palabra nunca se dirá, porque si es cierto que mucho se sabe, más es lo que falta por saber.” No obstante, desde su punto de vista, la ingeniería se basaba en “el estudio práctico

⁵⁷AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 745, exp. 158, f. 9.

de la manera de satisfacer á las necesidades que sienten grupos o individuos que se reúnen para vivir en sociedad, más o menos numerosa.” Esperar a que la ciencia dictara su última palabra, cosa imposible para él como ya dijimos, significaba no actuar y por lo tanto no poner remedio a nada: “las personas que pretenden alcanzar verdades absolutas no hacen nada práctico jamás; pasan su vida en lucubraciones teóricas y sus inteligencias, por grandes que ellas sean, son como las plantas que no llegan a fructificar, sus ideas son flores decorativas, pero estériles que se marchitan y se olvidan muy pronto, porque no dejan huella de su paso.”⁵⁸

En el seno del ayuntamiento ya no se dio lugar para continuar con las discusiones. Cuando fueron publicados los documentos sobre el mejor modo de drenar el suelo y Gayol publicó su respuesta, los trabajos de saneamiento ya iban por buen camino, estaba a punto de ser concluida la primera etapa de construcción bajo la administración directa de la Junta y en el transcurso de unos meses se firmaría el contrato con la compañía francesa Letellier-Vézin que se haría cargo de la segunda etapa de la construcción del sistema de saneamiento entre 1898 y 1903.

En julio de 1900 cuando el sistema de saneamiento se desarrollaba simultáneamente en diversas partes de la ciudad bajo la dirección de los contratistas franceses, el inspector y conservador de monumentos arqueológicos, el arqueólogo Leopoldo Batres, solicitó permiso al gobierno federal para intervenir en las obras de alcantarillado que estaban a punto de llegar a la zona del templo mayor con el fin de evitar el saqueo, estudiar el sitio y rescatar “los millares de importantísimos monumentos” y objetos pertenecientes al Teocalli Mayor y el Coapantli. Argumentaba que en otras partes de la ciudad por donde ya habían pasado las obras, se habían descubierto piezas valiosas que no habían sido reportadas por los contratistas y que finalmente habían sido malbaratadas por obreros que trabajaban en la construcción. El Templo Mayor no podía abandonarse a tal descuido.

Batres recibió la autorización y se puso a trabajar con muy pobres recursos para emprender su tarea, pues no contaba casi con herramientas, ni equipos, ni disponía del personal que hacía falta para tan importante tarea. Con todas sus limitaciones rescató, clasificó y describió una buena cantidad de piezas de gran interés arqueológico. Al rendir un informe de sus trabajos

⁵⁸AHCM, Ayuntamiento, *Desagüe*, vol. 844, exp. 148, “Roberto Gayol, Breve descripción del proyecto para el desagüe y saneamiento de la ciudad de México, de sus principales fundamentos y de los resultados que producirá su ejecución”, 14 de diciembre de 1895, f. 21.

en 1902, cuando tuvo que concluir la exploración, Batres afirmaba que en el transcurso de esos dos años había enfrentado por lo menos tres grandes enemigos: primero, los contratistas del saneamiento que sólo atendían sus intereses y lejos de apoyar estorbaron a menudo los trabajos arqueológicos; segundo, la “plaga del reportismo” que con tal de dar noticias falseaba la realidad y mentía acerca de las tareas que el inspector estaba realizando; y, tercero:

... el estado de infección en que se encontraba el suelo donde se hacían las exploraciones, pues además de ser muy estrecha la zanja y casi siempre a cinco metros de profundidad, llena de lodo podrido del subsuelo, la humedad eterna de las filtraciones y la afluencia de los albañales y demás derrames de las casas, hoteles y fonduchas de ambas aceras de la calle, hacían verdaderamente pavoroso, para los tímidos, aquel lugar; no se oía otra palabra que el tifo, al grado de que un erudito doctor en medicina, etc., etc., que tuvo el valor de acercarse por unos minutos al borde del cavernoso canal, por supuesto tapándose las narices, me increpó, diciéndome que dejara todas esas cosas enterradas y no expusiera a la ciudad a los desastres de una epidemia segura.⁵⁹

Leopoldo Batres contaba que durante los meses que había durado la exploración, él y su hijo Salvador habían permanecido al interior del zanjón, sumergidos en aquellos lodos, desde las seis o siete de la mañana hasta las once, doce y una de la noche “a veces sin tomar alimentos, porque si abandonábamos por un momento la vigilancia personalísima, se corría el peligro de que se perdiesen para siempre los tesoros que se iban salvando.” Además de los peones que trabajaban con ellos, sólo unos cuantos valientes personajes se habían decidido a bajar a la zanja, el licenciado Joaquín Baranda, el general Manuel González Cosío, el señor José Méndez Estrada, el general Jesús Lannane y su hijo, el general Clayton, el señor Antonio García Cubas, el licenciado Ezequiel Chávez, el señor Eugenio Parrodi, el señor Sánchez Santos y el profesor Marshal H. Saville.

Pero “los eruditos y las sociedades científicas... ni siquiera se acercaron al terreno, pues como eruditos fueron prudentes y se reservaban el derecho de hacer avanzar después la ciencia, aún sin haber visto los monumentos, iluminando al mundo con sus eruditas disertaciones.”⁶⁰ Para el arqueólogo, sumergirse en el suelo infectado de la ciudad ciertamente no era una labor grata pero, como vemos, no compartía los temores de los médicos acerca de las terribles consecuencias que podría traer consigo abrir zanjas, remover los suelos, liberar miasmas y efluvios deletéreos. “Las remociones del suelo, la limpia de los ríos y de las atarjeas, son

⁵⁹ Leopoldo BATRES, “Exploraciones en las calles de las Escalerillas”, en Eduardo MATOS MOCTEZUMA (coord.) *Trabajos arqueológicos en el centro de la Ciudad de México*, México, INAH, Antologías, serie Arqueología, 2ª edición, 1990, p. 113.

⁶⁰ BATRES, “Exploraciones”, 1990, p. 114.

perjudiciales a la salubridad”, afirmaban Eduardo Liceaga y Luis Espinosa en sus observaciones sobre el alcantarillado y el drenaje del suelo. Quienes comulgaban con estas ideas tenían una perspectiva muy diferente de las cosas, al punto de ser objeto de la ironía de Batres para quien lo primordial era el rescate de las piezas arqueológicas del sitio más importante de México y quien, desde luego, no cayó muerto a pesar de haberse expuesto directamente a la influencia perniciosa del suelo infecto de la ciudad.

En cuanto a los peligros que representaba el suelo, como diría el doctor Salvador Bermúdez unas décadas más tarde, “los higienistas de hace medio siglo atribuían al suelo —a la parte de la costra terrestre— una enorme influencia sobre la salud. Afirmaban que una gran parte de las afecciones que hoy reconocemos como microbianas (sí no es que la mayoría de ellas) tenían su asiento y origen en el suelo.” Desde la perspectiva de aquellos higienistas, continuaba Bermúdez, cuando la materia orgánica del suelo entraba en fermentación y descomposición se producían venenos y miasmas deletéreos que emponzoñaban la atmósfera y engendraban las enfermedades. “Por fortuna, sabemos en la actualidad que la influencia del suelo, así como del aire y de los climas, es incomparablemente menos marcada de lo que se creía hace algunos lustros, y que el mayor peligro para el hombre sano es el hombre enfermo, y los objetos y alimentos directamente contaminados por él mismo, incluyendo el agua.” El suelo podría estar infectado con bacterias y gérmenes capaces de provocar enfermedades, pero era necesario que esos seres microscópicos entraran por alguna vía al cuerpo humano para enfermarlo.⁶¹

⁶¹ Salvador BERMÚDEZ, *Elementos de higiene*, México, edición del autor s.p.i, 1936, p. 34.

Capítulo 6. La construcción del sistema en la vieja ciudad de México (1896-1903)

6.1 La formación de la Junta Directiva del Saneamiento de la Ciudad

Como hemos visto, el proyecto del ingeniero Gayol para la construcción del alcantarillado moderno en la ciudad de México se hallaba en proceso de revisión desde marzo de 1895 cuando fue formada para tal efecto una comisión especial del cabildo. Pero se trataba de una última revisión para afinar detalles y garantizar que el conjunto funcionara de la manera más adecuada al menor precio y con los mejores materiales que pudieran encontrarse en el mercado. Al interior del cabildo se sabía que ese era el proyecto que más temprano que tarde habría de llevarse a la práctica, así que los regidores adelantaron diversas gestiones para crear las condiciones necesarias para su construcción.

El 25 de octubre de 1895 la Comisión de Hacienda presentó un informe ante el pleno del cabildo para dar cuenta de las negociaciones realizadas frente al gobierno federal sobre la petición de que el Ayuntamiento de México recibiera “la propiedad de las aguas que salieran por el Túnel de Tequiquiác y la de los manantiales que están al Sudeste de la Ciudad, con el objeto de utilizar estas últimas en el lavado de las atarjeas y destinar el producto que se obtuviera de las otras aguas para poner en planta el proyecto de saneamiento.”¹ La comisión formada por los regidores Sebastián Camacho, Andrés Basurto, Luis Méndez y el síndico Fernando Vega se había encargado de formalizar la petición y recibió la respuesta por conducto de la Secretaría de Comunicaciones. La contestación oficial fue terminante al señalar que no era posible ceder la propiedad de las aguas tal como lo solicitaba la municipalidad porque contravenía la ley de la materia, así que no había en ese sentido nada que discutir ni nada que negociar. Pero en compensación el gobierno federal ofrecía al ayuntamiento una cantidad de \$25,000.00 mensuales durante diez años para la ejecución de las obras de Saneamiento siempre que la corporación municipal destinara a su vez alguna cantidad para el mismo objeto y se decidiera a nombrar una junta que a imagen y semejanza de la del Desagüe del Valle de México se encargara de administrar los fondos.

¹AHCM, Ayuntamiento. *Desagüe*, vol. 744, exp. 148. “Informe de la Comisión de Hacienda al pleno del Cabildo”, 26 de octubre de 1895, fs. 39v-40r.

El ayuntamiento aceptó la oferta, se comprometió y procedió a formar la junta. Por su parte, con la aprobación del pleno de la Cámara de Diputados el gobierno federal incluyó la cantidad de \$300,000.00 pesos en su presupuesto para 1896, demostrando con hechos su compromiso de apoyar financieramente la obra.² Mientras tanto quedaron concluidos algunos de los trabajos preliminares para iniciar la etapa de construcción del alcantarillado: se habían levantado los planos detallados de la zona por donde comenzaría la construcción del sistema y se contaba con parte de la herramienta y la maquinaria más necesaria para dar inicio. Pero todavía faltaban materiales indispensables como ladrillo, tubos de barro y tubos de acero laminado, así como cemento y cal para las mamposterías, que tuvieran la calidad necesaria para garantizar el adecuado funcionamiento y la máxima durabilidad del sistema de alcantarillado. Buena parte de estos materiales no se hallaba disponible en el mercado nacional, por lo que habría que considerar su compra en el extranjero y, al mismo tiempo, buscar el modo de mejorar la calidad de la producción local. Estas labores de compra y fomento estarían entre las primeras responsabilidades que había de asumir la Junta Directiva instalada oficialmente el 22 de abril de 1896. Para que pudiera llevar a cabo sus tareas, el ayuntamiento le designó oficinas en el edificio que había construido poco tiempo atrás en el sitio ocupado anteriormente por el mercado de “El Volador”.³

De acuerdo con Priscilla Connolly la formación de juntas directivas para administrar las obras hidráulicas tuvo sus antecedentes en una oficina del desagüe propuesta por Lucas Alamán en 1830 con la intención de crear un espacio administrativo que, al menos en teoría, debía permanecer ajeno a intereses políticos y económicos. En 1856 se formó la primera junta para el desagüe del valle y aunque se registraron cambios entre sus integrantes así como variaciones en sus reglamentos, durante los años de la guerra entre liberales y conservadores, del Imperio, de la República Restaurada y del Porfiriato esta figura se mantuvo vigente para cumplir con el encargo

² Así pues, el compromiso federal era aportar un total de tres millones de pesos para financiar el saneamiento durante los diez años siguientes. En la práctica aportó tres millones 158 mil, pero adelantó los tiempos al aportar a la Junta Directiva del Saneamiento 300 mil cada año entre 1896 y 1899, en 1900 aportó 400 mil, al año siguiente 500 mil, en 1902 aportó 600 mil y en 1903 otorgó 758 mil pesos. Esa cantidad representó la inversión directa para la obra, pero hay que sumar otros cuatro millones 154 mil pesos en documentos por pagar, los pagarés emitidos a favor de los contratistas Letellier-Vézin. La suma de los recursos federales entonces sería de siete millones 312 mil pesos. Ver JUNTA DIRECTIVA DEL SANEAMIENTO Y DESAGÜE DE LA CIUDAD DE MÉXICO, *Memoria administrativa y económica que la Junta Directiva del Desagüe y Saneamiento de la Ciudad de México presenta a la Secretaría de Gobernación*, 1903, pp. 156-157. Más adelante ofreceré algunos detalles más al respecto.

³ La Junta comenzó a sesionar en la casa número 13 de la calle de San Juan de Letrán. Las oficinas de El Volador quedaron listas hasta julio de 1897. AHCM, vol. 4723. Junta Directiva del Saneamiento de la Ciudad de México.

de administrar la obra hasta su conclusión en 1900.⁴ Aunque trabajaron bajo una autonomía restringida bajo la vigilancia del gobierno federal, las juntas facilitaron la planeación y ejecución de las obras hidráulicas, la compra de materiales, máquinas y herramientas necesarias para su construcción, la contratación de empresas particulares y la inspección para que lo que éstas hicieran cumpliera con los convenios establecidos y la calidad aprobada. También se encargaron de dirigir los trabajos que fueron ejecutados de manera directa sin intermediación de particulares. Finalmente, tuvieron la responsabilidad de administrar los recursos y presentar las cuentas a las autoridades federales. Por lo demás, los personajes que integraron las juntas reforzaron sus lazos políticos y adquirieron no sólo una gran experiencia administrativa sino, a menudo, un conocimiento directo del terreno y de las necesidades presentes y futuras de la ciudad y del valle que les valieron para continuar con sus carreras políticas y emprender negocios ligados al desarrollo urbano.

La formación de la Junta Directiva del Saneamiento de la Ciudad de México respondió pues a una tradición establecida y, al igual que sus antecesoras encargadas del desagüe del valle de México, tuvo su propio reglamento para señalar el límite de sus responsabilidades y de sus obligaciones, además de definir su radio de acción administrativa y económica. El reglamento de esta junta fue aprobado en sesión de cabildo del 23 de marzo de 1896. Constaba de 24 artículos divididos en cinco apartados que señalaban su establecimiento, artículos 1 al 6, el objeto de la junta; artículos 7 al 13, las obligaciones de sus integrantes, artículos 14 a 19; las normas para la administración e inversión de los fondos, artículos 20 al 23; más una disposición final contenida en el artículo 24.⁵

La junta estaría compuesta por cinco vocales propietarios más cinco vocales suplentes [art. 1], los propietarios serían sustituidos “en sus faltas absolutas o temporales que pasen de un mes” por los suplentes que serían llamados en el orden numérico de su nombramiento [art. 2º]. Cuando el presidente o primer vocal tuviera que ausentarse, la presidencia recaería en alguno de los vocales propietarios siguiendo el orden numérico de su nombramiento [art. 3º]. Los vocales suplentes que no estuvieran en ejercicio podían concurrir a la Junta con derecho a voz en las deliberaciones, pero sin voto [art. 4º]. La Junta podía ejercer todas las funciones que se le habían

⁴ CONNOLLY, *Contratista*, 1997, pp. 206-210.

⁵ AHCM, Ayuntamiento. *Desagüe*, vol. 744, exp. 148. “Formación de la Junta Directiva del Saneamiento de la Ciudad de México”, 24 de marzo de 1896, fs. 43r-45v. Las siguientes páginas que describen el propósito, las funciones y obligaciones de la Junta Directiva del Saneamiento, se basan en la información del expediente y fojas señalados.

encomendado por simple mayoría de sus miembros [art. 5º]. El regidor de Obras Públicas y los integrantes de la Comisión de Higiene del ayuntamiento podían asistir a las reuniones de la Junta en calidad de comisionados del Ayuntamiento, con voz para deliberar y la obligación de presentar informes mensuales de los trabajos a la corporación municipal [art.6º].

La junta tenía bajo su cargo “la dirección de los trabajos y administración de los fondos que destine el ayuntamiento para la ejecución de las obras.” [art. 7º] Podía establecer “contratas” para el saneamiento de una o más zonas de la ciudad, pero bajo la condición de que ninguna podía surtir efecto legal sin antes recibir la aprobación del ayuntamiento de la ciudad y de la Secretaría de Gobernación. [art. 8º] La Junta podía dirigirse directamente al ayuntamiento para cualquier asunto relacionado con el sistema de saneamiento, pero cuando quisiera dirigirse a alguna otra instancia de autoridad debía hacerlo a través de la Secretaría de Gobernación, salvo en casos urgentes, cuando podía hacerlo directamente a condición de informar de cada caso al ministerio. [art. 9º] Asimismo, la Junta recibiría bajo inventario los edificios, maquinarias, materiales, herramientas planos, proyectos y existencias de toda especie que estuvieran hasta ese momento dedicadas al saneamiento de la ciudad y quedaba con la responsabilidad de vigilar regularmente el servicio de las bombas de San Lázaro, cuidando su eficiencia y que no sufriera trastorno alguno. [art. 10º]

La Junta debía construir el proyecto de saneamiento del ingeniero Gayol aprobado en cabildo de 31 de diciembre de 1895, confirmado por el Presidente Díaz el 15 de enero de 1896 y por el Gobierno del Distrito el día 20 del mismo mes y año. [art 11º]⁶ Quedaba facultada para determinar la forma y los medios que estimara convenientes para ejecutar el proyecto a condición de convenir su plan de trabajo con un comisionado del ayuntamiento, en la idea de generar los menores trastornos posibles a la ciudad y sus habitantes. [art. 12º] La Junta debía consultar con los comisionados del ayuntamiento siempre que lo juzgara necesario sobre los puntos técnicos referentes a la ejecución de las obras conforme al plan acordado por la institución municipal. [art. 13º]

El artículo 14 establecía las obligaciones primarias de los integrantes de la Junta estipuladas en siete numerales romanos. Debían vigilar que el proyecto que se llevara a cabo

⁶ En efecto, la comisión de ingenieros presentó al pleno del cabildo su dictamen aprobatorio del proyecto Gayol el 17 de diciembre de 1895 con tan solo algunas correcciones del original. Por su parte el cabildo lo aprobó y lo remitió al presidente de la república quien lo aprobó definitivamente el día 15 de enero de 1896.

fuera el aprobado por el ayuntamiento y se ejecutara de modo que el tráfico y la circulación fueran interrumpidos lo menos posible, que los edificios de la ciudad no sufrieran daño, que todos los materiales del sistema cubrieran las especificaciones acordadas en el proyecto, que el servicio de las bombas de San Lázaro se mantuviera en buen estado y listo para entrar en funciones cuando hiciera falta, estaban obligados a informar mensualmente al ayuntamiento sobre el avance de las obras y, finalmente, debían cuidar que los trabajos no afectaran la salubridad de los habitantes de la ciudad.

En los siguientes artículos se estipulaba que la Junta debía tratar con los comisionados de Obras Públicas y de Salubridad todos los asuntos relacionados con la construcción del saneamiento y su vínculo con los servicios de la ciudad. Ambos comisionados debían estar presentes en las juntas del organismo con derecho a voz. La comunicación entre la Junta y el ayuntamiento sería indirecta, a través de dichos comisionados, quienes estarían al tanto del desarrollo de las obras y quedaban facultados para opinar a favor o en contra, así como para señalar inconvenientes de la obra, pero sin poder intervenir en su construcción, ni dar instrucciones al personal. El comisionado de Obras Públicas podía proponer la contratación de personal para realizar obras de apoyo que fueran necesarias para completar el saneamiento. Por otra parte, la Junta debía tratar directamente con la Secretaría de Comunicaciones cualquier asunto relacionado con el Desagüe General del Valle de México.

En cuanto a la administración e inversión de fondos la Junta debía entregar cuentas durante los primeros 15 días de cada mes, señalando los gastos y entregando comprobantes ante la Administración de Rentas Municipales, debía remitir copia de todo ello a la Secretaría de Gobernación y, desde luego, guardar una copia para su propio archivo. Dicha administración sólo podía objetar la cuenta por falta de exactitud en los comprobantes y, en el caso de que sus observaciones no tuvieran una respuesta satisfactoria por parte de la Junta, debía dirigirse directamente al presidente del ayuntamiento poniéndolo en antecedentes para que pudiera resolver. En la propia oficina de la Junta debía llevarse la contabilidad formal de los fondos del saneamiento, contabilidad que estaría sujeta a la inspección del ayuntamiento en todo momento. Por último, la disposición final señalaba que la Junta estaba obligada a solicitar la intervención del ayuntamiento siempre que hubiera que resolver asuntos no contemplados previamente en el reglamento o cuya interpretación resultara dudosa.

El reglamento fue aprobado en sesión de cabildo de 24 de marzo de 1896 y al mismo tiempo fue aprobada la composición de la Junta Directiva del Saneamiento tal como se aprecia en el cuadro 6.1:

Cuadro 6.1. Composición de la Junta Directiva del Saneamiento de la Ciudad

Vocales propietarios	Vocales suplentes
1° Licenciado José Ives Limantour	1° Luis L. Lavie
2° General Pedro Rincón Gallardo	2° Ingeniero Leandro Fernández
3° Francisco Rivas Góngora	3° Ingeniero Manuel María Contreras
4° Casimiro del Collado	4° Ingeniero Gabriel Mancera
5° Licenciado Pablo Macedo	5° Ingeniero Santiago Méndez

Fuente: Junta, *Memoria*, 1903.

Tanto el reglamento como la composición de la Junta fueron aprobados por el presidente de la República el 22 de abril de 1896, fecha de la instalación oficial la Junta Directiva del Saneamiento de la Ciudad de México. Como señalamos antes, de acuerdo con los artículos 1° a 5° del reglamento, la presidencia recaía en el primer vocal propietario, quien tenía voto de calidad en caso de empate en las votaciones, mientras que los vocales suplentes sólo tenían voz mientras estuvieran presentes todos los propietarios. Los citados artículos del reglamento fueron reformados por el ayuntamiento el 10 de febrero de 1897 con el fin de garantizar la continuidad de los trabajos de la Junta. A partir de esos cambios, todos los vocales tuvieron voz y voto y se ordenaron por numeración simple sin jerarquía. Las sesiones podían verificarse con la concurrencia de tres vocales como mínimo y las resoluciones se tomarían por voto de la mayoría de los presentes. En caso de la falta absoluta de alguno de los vocales, sería nombrado uno nuevo por parte de la corporación municipal. También se reformó el artículo 9 para autorizar a la Junta a establecer comunicación directa con la Secretaría de Hacienda con el fin de facilitar las importaciones de los artículos y materiales que fueran necesarios para construir el sistema de saneamiento. De conformidad con el reglamento, el licenciado José Ives Limantour, como primer vocal, fue presidente de la Junta desde su instalación en abril de 1896 hasta su clausura en 1903, mientras Rosendo Esparza fungió como su secretario.⁷

Es notable la semejanza que la Junta Directiva del Saneamiento tuvo con respecto a la Junta Directiva del Desagüe del Valle de México tanto en su forma de funcionamiento como en

⁷ JUNTA, *Memoria*, 1903, pp. 10-13. Rosendo Esparza también fue secretario en la Junta Directiva del Desagüe del Valle de México.

su composición. La junta tuvo la función de concentrar en sus manos toda la responsabilidad de la obra en sus aspectos técnicos, financieros y de ejecución, descargando al ayuntamiento de México de esas labores. Para Manuel Perló, Claudia Agostoni y Ariel Rodríguez Kuri, este hecho también puede leerse como un síntoma de la pérdida efectiva de poder político que el ayuntamiento iba sufriendo en aquellos años finales del siglo XIX e iniciales del siglo XX.⁸

En cuanto a la composición de la Junta del Saneamiento, ocho de sus diez vocales ya habían formado parte de la Junta del Desagüe y varios de ellos formaron parte de ambas juntas durante los años que van de 1896 a 1900, año este último en que fueron concluidas las obras del desagüe general del valle. De esta manera, la experiencia acumulada en la construcción del Gran Canal y del sistema de desagüe fue utilizada en la construcción del sistema de saneamiento. Inclusive esta situación facilitó que una buena cantidad de maquinaria, instrumentos, herramientas y materiales utilizados en la obra del desagüe pasara directamente a la obra del saneamiento, aunque tuvo que solicitarse la autorización de la Secretaría de Comunicaciones.⁹ Entre los personajes que formaron parte de ambas juntas, es importante destacar al general Pedro Rincón Gallardo y al licenciado Jose Yves Limantour, ambos muy cercanos al presidente Díaz. El general Rincón Gallardo fue el presidente de la Junta del Desagüe en todos sus años de existencia entre 1886 y 1900. Sin embargo, durante esos años también desempeñó diversas comisiones y encargos diplomáticos temporales. Por ser segundo vocal propietario de esta Junta, Limantour sustituyó al general cuando éste se encontró fuera de México en 1887, 1890-1893 y 1896-1898. En la Junta del Saneamiento se invirtieron los papeles. Limantour figuró como presidente y Rincón Gallardo como el segundo vocal propietario. De acuerdo con Manuel Perló, estos dos personajes concentraron la mayor cuota de poder en la realización de las obras del desagüe.¹⁰ Los otros personajes de la Junta Directiva del Desagüe que también formaron parte de la del Saneamiento fueron: Francisco Rivas Góngora, Casimiro del Collado, Pablo Macedo, Luis G. Lavie, Manuel Contreras y Gabriel Mancera. Mientras la Junta estuvo en funciones, los licenciados Lavie y Macedo también fueron integrantes del Consejo de Administración del Banco Nacional de México que se involucró directamente en el manejo de los pagos efectuados por la junta a la Compañía francesa Letellier-Vézin que fue contratada para ejecutar la obra. Por

⁸ RODRÍGUEZ, *Experiencia*, 1996; AGOSTONI, *Monuments*, 2003. Perló, *Paradigma*, 1999.

⁹ AHCM, vol. 4723, *Borradores de las actas. Junta Directiva del Saneamiento de la Ciudad de México*, acta 46, sesión del 31 de octubre de 1896.

¹⁰ PERLÓ, *Paradigma*, 1999, 85-94.

lo demás, puede notarse que los ingenieros tuvieron un papel de importancia en la conformación de la Junta de Saneamiento. Leandro Fernández, Manuel Contreras y Gabriel Mancera pertenecieron a un sector privilegiado entre los ingenieros tanto por sus contactos políticos como por el poder económico que adquirieron al desempeñarse como miembros de la Junta además de diversos cargos políticos que ocuparon a nivel del gobierno municipal de la Ciudad de México y del gobierno del Distrito Federal. El ingeniero Roberto Gayol no figuró como vocal de la Junta pero fue nombrado Director General de la Obra y representante de la Junta para realizar diversas gestiones, de tal suerte que trabajó de la manera más estrecha con los integrantes de aquella, participó activamente en buena parte de sus discusiones aunque sin derecho a voto y estuvo en una condición de privilegio para vigilar la puesta en práctica de su proyecto.

Así pues, en abril de 1896 se habían conjuntado ya todas las condiciones para dar inicio a los trabajos del sistema de saneamiento para la ciudad de México: el Desagüe del Valle de México estaba a punto de concluir, el proyecto del ingeniero Gayol había sido revisado y aprobado por todas las instancias involucradas, la ciudad contaba con una planta de bombeo que le permitía controlar hasta cierto punto las inundaciones, además de aislar su sistema hidrográfico interior del exterior, se habían dibujado ya los planos de la ciudad con base en rigurosos levantamientos topográficos y se había formado la Junta de notables que se encargaría de administrar, coordinar, ejecutar y supervisar la obra. En los meses siguientes comenzó el acopio de materiales, se terminaron de refinar los planos y se comenzó a construir un primer tramo del sistema de saneamiento bajo la dirección de la propia junta, en una fase que se consideró experimental todavía para evaluar el proyecto, revisar la calidad de los materiales utilizados, refinar los métodos de construcción y revisar los métodos de administración. Como veremos, más adelante vino una etapa acelerada de construcción sobre la base de la contratación de una compañía extranjera especializada en obras hidráulicas. Y posteriormente surgieron compañías nacionales que se encargaron de construir nuevas etapas del sistema, siguiendo el ritmo acelerado de la expansión de la ciudad, pero sin alcanzar realmente a dotarla por entero del servicio de saneamiento. En lo que resta del presente capítulo analizaremos las dos primeras etapas.

6.2 Primera etapa. Construcción del sistema de saneamiento por administración directa (1896-1898)

Entre sus primeras tareas la Junta se concentró en discutir los medios que debían utilizarse para que el nuevo sistema de alcantarillado pudiera ser lavado todos los días con agua limpia, tal como

lo había ideado el ingeniero Gayol en su proyecto. La intención era inyectar agua limpia a presión en la red de colectores y atarjeas de tal manera que los conductos se mantuvieran libres de cualquier obstrucción. Aunque la red estaba proyectada para tener un declive que facilitara los escurrimientos, el lavado cotidiano garantizaría el funcionamiento del sistema a largo plazo y eliminaría cualquier peligro de acumulación, fermentación y emanación de aires fétidos desde las alcantarillas, especialmente en la larga época de estío cuando se conjuntaban el calor y la falta de agua de lluvia para crear condiciones adversas a la higiene pública. Para cumplir con el propósito de dar los “golpes de agua” era necesario instalar una planta de bombeo con características especiales que fueron especificadas en una convocatoria pública dirigida a productores y constructores. De acuerdo con el proyecto original de Gayol, la planta debía instalarse en Chapultepec, pero los ingenieros Fernández, Contreras y Espinosa, quienes formaron la comisión encargada de revisar dicho proyecto, propusieron que las bombas se instalaran en un punto al sur de la ciudad donde se intersectaban el canal de derivación y la calzada de la Piedad.¹¹ Como vimos en el apartado 4.3 de este trabajo, el canal de derivación se construyó con el objetivo de disponer agua suficiente para lavar la red de alcantarillado todos los días.¹² Por otra parte, la Secretaría de Hacienda cedió a la Junta de Saneamiento el edificio de la antigua garita de la Piedad para instalar ahí la planta de bombeo.

El día 12 del mismo mes se publicó la convocatoria dirigida a productores y constructores de bombas con las “condiciones que deben servir de base para contratar una maquinaria para bombear agua” en la que se establecía que el plazo para presentar propuestas vencía el 14 de noviembre de 1896.¹³ Una comisión especial formada por los ingenieros Santiago Méndez, Manuel María Contreras, Luis Espinosa, Leandro Fernández, Isidro Díaz Lombardo y Roberto Gayol se hizo cargo de revisar las 24 propuestas recibidas, comparando las ventajas que ofrecían en términos de calidad, capacidad, potencia y precio.¹⁴ Luego de ponderar en cada propuesta el efecto útil ofrecido, el precio del conjunto y el costo anual del servicio de la instalación, los comisionados votaron por aceptar la oferta presentada por la compañía Holly Manufacturing de

¹¹ AHCM, vol. 4723, *Borradores de las actas. Junta Directiva del Saneamiento de la Ciudad de México*, acta 53, sesión del 25 de septiembre de 1896, f. 2.

¹² La casa de bombas se ubicó al noroeste de la colonia Hidalgo, posteriormente colonia Doctores, sobre la avenida poniente 26, que poco después fue nombrada doctor Lavista.

¹³ Fue publicada en diversos periódicos: *Diario Oficial, Municipio Libre, El Universal, El Tiempo, Mexican Herald, L'Écho du Mexique*.

¹⁴AHCM, vol. 748, *Desagüe, Saneamiento. Actas, tomo 1, 1896-1898*. Acta 50, sesión del 14 de noviembre de 1896

Lock Port, Nueva York, Estados Unidos.¹⁵ El 23 de enero de 1897 se celebró el contrato entre dicha compañía y la Junta sobre un precio de 33,325.00 pesos oro, acordado en cuatro pagos de 8,331.25 pesos pagaderos en enero, marzo, junio y septiembre del mismo año, a cambio de la entrega puntual de la maquinaria en agosto de ese mismo año. El costo del flete fue pagado por la Junta, mientras la propia compañía Holly se hizo cargo de realizar el traslado. No obstante que los fabricantes cumplieron con los plazos estipulados, fue necesario aplazar la recepción de las bombas durante casi dos años debido a la lenta instalación de los tubos de lavado. Las bombas y la maquinaria que las acompañaba fueron recibidas hasta el 8 de diciembre de 1899 y probadas cinco días después con tan buenos resultados que la Junta, de acuerdo con las estipulaciones de la convocatoria y del contrato específico, decidió premiar a “la Holly” con dos primas por quinientos pesos cada una, tras comprobar que la maquinaria alcanzaba un efecto útil de 34,500,000 kilográmetros por cada 100 kilos de carbón.¹⁶ Finalmente la casa de bombas no fue instalada en la antigua garita de la Piedad porque resultó muy pequeña para las necesidades requeridas y fue devuelta a la Secretaría de Hacienda. La instalación fue ubicada en un terreno cercano que reunía mejores condiciones y donde se construyó una casa *ad hoc* con las dimensiones y los materiales que se necesitaron para garantizar un adecuado y eficiente servicio.¹⁷

¹⁵ No obstante, en la discusión en el pleno de la Junta el licenciado Limantour abogó por aceptar la propuesta de la “Edward P. Allis Company” que había quedado en segundo lugar a juicio de la comisión por presentar precios más altos que la compañía ganadora. Limantour argumentó que valía la pena gastar un poco más a cambio de mayor seguridad, considerando que la reputación de “la Allis” era de todos conocida y bien fundada. Gayol en cambio apoyó el juicio adoptado por la comisión y argumentó que “la Holly” era una compañía que gozaba de muy buena reputación en Estados Unidos donde había participado y ganado concursos públicos semejantes al que había convocado la Junta del Saneamiento. Al final prevaleció la opinión de la comisión a favor de “la Holly” pero se pidió a ésta que presentara un informe sobre los distintos concursos que había ganado y se le exigió que aceptara por su cuenta los riesgos de la conducción de la maquinaria desde E. U. hasta México. Por otra parte, hay que subrayar que las bombas estaban diseñadas inicialmente para funcionar con energía de vapor de agua generada por una caldera calentada con carbón, pero a petición del ingeniero Gayol la compañía modificó los cabezales de tal suerte que pudieran usarse como poleas para mover las bombas con energía eléctrica cuando ésta estuviera disponible en los rumbos donde se ubicaba la casa y el ayuntamiento pudiera comprar el motor eléctrico correspondiente. AHCM, vol. 748, *Desagüe, Saneamiento. Actas, tomo 1, 1896-1898*. Acta 54, sesión del 28 de noviembre de 1896, fs. 60r-60v, y GAYOL, “Informe”, 1932.

¹⁶ De acuerdo con el contrato se pagaría una prima de quinientos pesos oro si se comprobaba que la maquinaria alcanzaba un efecto útil de 33500000 kilográmetros por cada 100 kilos de carbón y quinientos pesos más por cada millón extra. De esta manera, la Holly recibió un pago final por \$35,292.60 pesos oro que sumaba el pago pactado originalmente más las primas y los intereses que se le debían a causa del aplazamiento. Junta, *Memoria*, 1903, pp. 25-26.

¹⁷ El terreno de 5,031 m² fue comprado al señor Pedro Lascurain por un precio de \$10,769.96. JUNTA, 1903, pp. 25-26. Por órdenes de la Secretaría de Hacienda la ex garita de La Piedad fue entregada a la Secretaría de Justicia e Instrucción Pública para establecer la Escuela Mixta número XI. AHCM, *Desagüe, Saneamiento. Actas, 1896-1898*, t. 1, acta n° 69, sesión de 17 de febrero de 1897, f. 88v.

Como se puede apreciar, los primeros meses de trabajo de la Junta Directiva de Saneamiento fueron dedicados a trabajos preparativos antes de dar inicio propiamente a la obra del alcantarillado. Aunque algunos integrantes de la Junta hubieran querido arrancar la obra de inmediato, fue labor del ingeniero Gayol persuadirlos de que era indispensable cumplir con una serie de condiciones previas que permitieran por una parte acumular los materiales, instrumentos y maquinarias necesarios para la obra y por otra adquirir conocimientos y preparar tanto a los técnicos como a los operarios que se harían cargo de ejecutar el trabajo en el terreno. Al ingeniero le preocupaba la mala impresión que podía causar en el público de la ciudad el dar inicio a las obras para luego suspenderlas por falta de materiales o de capacidades para llevarlas a término. De tal suerte, prefería esperar hasta establecer plenamente esas condiciones y garantizar que una vez iniciada la construcción del alcantarillado podía llevarse hasta al final mediante un trabajo continuo y bien coordinado.¹⁸

Durante los últimos meses de 1896 y los primeros de 1897 el ingeniero Gayol dedicó gran parte de su trabajo a la organización y administración de los materiales necesarios para la obra, poniendo especial énfasis en la calidad de la materia prima para asegurar de esa manera la resistencia y durabilidad del sistema que se iba a construir, del mismo modo que puso atención en el reclutamiento del personal técnico y operario que trabajaría en la obra. En efecto hubo mucho qué hacer antes de excavar las primeras cepas para construir el alcantarillado. Fue necesario formar una planta de ingenieros bajo cuya responsabilidad se desarrollarían los trabajos de construcción del sistema de saneamiento, así como comprar los instrumentos topográficos, herramientas y útiles de dibujo para uso de dichos ingenieros. De manera paralela, se compraron bombas, grúas, mezcladoras, herramientas y maquinaria que se sumaron a las cedidas por parte de la Junta Directiva del Desagüe.

Además de comprar el terreno y construir la casa para instalación de las bombas de la Piedad, fue necesario alquilar un terreno como bodega de materiales ubicado a un costado de las bombas de San Lázaro porque se esperaba recibir buena cantidad de la materia prima por el canal de la Viga. Igualmente se pidió al ayuntamiento que cediera la plaza de Venegas para instalar ahí otra bodega, del mismo modo que en los almacenes generales de la Aduana se reservó un espacio exclusivo para el servicio de la Junta de Saneamiento adonde debían guardarse todos los

¹⁸ AHCM, vol. 4723. *Borradores de actas de la Junta de Saneamiento de la Ciudad de México*, acta 31, sesión del 2 de septiembre de 1896.

materiales importados del extranjero. Se organizó un equipo especial de contabilidad para llevar el estricto control administrativo de los almacenes y registrar puntualmente lo que entraba y lo que salía de ellos. En paralelo fue redactado el reglamento de almacenes a fin de garantizar su buen funcionamiento y la claridad en las cuentas.

Asimismo se previó la compra no sólo de la materia prima necesaria para construir la red de colectores alcantarillas y albañales o la red de distribución de agua para el lavado, sino la de todos los elementos complementarios tales como pozos de visita, pozos para lámpara, pozos de ventilación, coladeras para el agua pluvial y tapas de metal para los pozos, entre otros.¹⁹ De igual manera, por iniciativa del ingeniero Gayol, se previó la compra de unas piezas especiales denominadas “stants” que servían para hacer la conexión entre las alcantarillas y los albañales de las casas particulares. En este caso se adquirieron no sólo las piezas necesarias para el número de casas que existía en la ciudad sino que se previó su futuro crecimiento de tal suerte que se instalaron aunque no hubiera edificios todavía y su ubicación fue señalada tanto en el plano vertical como en el horizontal de la red de tal suerte que en el futuro no sería necesario romper las mamposterías para hacer las conexiones.²⁰

Un elemento de interés para comprender los trabajos de realización de la obra fue la organización de un gabinete de experimentación de materiales donde se estudiaron la clase y las condiciones de éstos mediante pruebas de calidad y resistencia. Con base en las observaciones realizadas y conocimientos adquiridos cuando viajó al extranjero para estudiar los sistemas de saneamiento, Gayol fijó estándares de calidad elevados para asegurar el buen funcionamiento del alcantarillado. El gabinete de experimentación quedó a cargo del señor Juan Soto Durán quien había ocupado un cargo similar en las obras del desagüe general del valle. Su labor fue básica para garantizar la calidad de las materias primas empleadas en la construcción del sistema. En el curso de los trabajos de experimentación quedó clara la intención, tanto de la junta como del ingeniero director de la obra, de utilizar al máximo la materia prima local. De manera explícita se buscaba no sólo ahorrar los gastos de importación sino promover y dar impulso a la industria nacional. Gayol insistió, por ejemplo, en la importancia de probar los cementos nacionales que, al parecer, hacía poco tiempo que habían empezado a producirse. Subrayó asimismo la necesidad de usar tezontle no sólo por economizar en los precios sino por sus cualidades que comunican

¹⁹ AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, acta n° 68, sesión del 10 de febrero de 1897, f. 86v.

²⁰ AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, acta n° 66, sesión del 27 de enero de 1896, f. 80r.

“a los morteros valiosas propiedades hidráulicas”, considerando que aunque estas características eran conocidas desde mucho tiempo atrás era necesario emprender un “estudio que permita conocer sus aplicaciones en diversos casos.”²¹ De este modo, Gayol en persona visitó a los productores locales de ladrillo y de cemento y acudió a las canteras del pueblo de los Reyes, Culhuacán, para comprar ahí la piedra y el tezontle requeridos para la construcción.

En uno de sus primeros trabajos el gabinete de experimentación comparó muestras de cemento nacional y extranjero llegando a la conclusión de que habría que importar esta materia prima. De hecho, se importó una primera remesa de cemento, pero el gabinete de experimentación continuó sus trabajos de análisis y pruebas de comparación hasta encontrar un productor nacional que cubrió todas las expectativas en cuanto calidad y, mejor todavía, a menor precio. De esta manera el 10 de marzo de 1897 se aceptó comprar a la “Fábrica Nacional de Cemento Portland” representada por el señor José Watson a razón de \$33.00 pesos la tonelada, “más barato que el cemento extranjero pero de igual calidad.”²² En relación con los ladrillos se encontró a un productor del valle de México que tenía la capacidad de producir las cantidades requeridas para la obra, pero luego de las pruebas se demostró que no cubría los estándares de calidad. Poco después se encontró un productor en Monterrey que sí garantizaba la calidad esperada. Con el fin de ahorrar en gastos de transportación se tomó la decisión de que la primera hilera interior de los colectores, es decir, aquella que iba a estar en contacto directo con las aguas residuales, se construyera con los ladrillos producidos en Monterrey, mientras que la capa externa sería construida con ladrillos producidos localmente. En cambio, los tubos de barro vidriado requeridos para las alcantarillas tuvieron que ser importados de Estados Unidos porque la producción local era insuficiente y tenía una calidad menor a la necesaria.²³

²¹ AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, acta n° 57, sesión del 9 de diciembre de 1896, f. 64v. De la lectura de las actas se desprende que sí se llevaron a cabo las pruebas y que demostraron la calidad y versatilidad del tezontle como material de construcción, pero no hemos encontrado los resultados de las pruebas ni sabemos si Gayol las publicó en alguna revista o periódico.

²² AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, acta n° 69, sesión del 17 de febrero de 1897, f. 90r. mejor precio cotizado para el cemento importado fue de \$5.85 pesos por barrica

²³ No existía un productor local de tubos de barro vidriado al momento de comenzar las obras del saneamiento. En junio de 1897 la Junta recibió notificación del señor Rafael Chausal que anunciaba haber constituido una Sociedad Anónima para fabricar “en grande escala tubos de arcilla vitrificados” que, según prometía, tendrían un costo menor a los extranjeros. Pedía garantías de que la Junta le compraría todos los tubos que fueran necesarios para la obra a cambio de su promesa de fabricar por día de 226 a 457 metros lineales de tubos, es decir de 300 a 600 tubos de 30 pulgadas de longitud por día “a los 8 meses de firmado el contrato correspondiente.” Los ingenieros Contreras y Gayol fueron comisionados para estudiar la propuesta y respondieron a Chausal que sus condiciones no eran aceptables, pues los precios que estaba ofreciendo eran mayores a los de los tubos importados, además de que no ofrecía garantías de la calidad de sus productos. En su respuesta al dictamen Chausal insistió en su derecho

Gayol además pensaba que estos procesos debían servir de aprendizaje a los productores locales y como un aliciente para que se apresuraran a mejorar la calidad de sus productos lo más pronto posible. Este ingeniero mantuvo una actitud semejante cuando se trató el tema de recurrir a un capataz estadounidense que se encargase de dirigir los trabajos de albañilería durante algunos meses con el fin de enseñar a los operarios mexicanos la mejor manera de ejecutar las obras. Cuando Gayol conoció las exigencias económicas de un candidato extranjero para ejercer ese puesto consideró que eran exageradas e inadmisibles y propuso, en cambio, que se contratara a un maestro mexicano a quien conocía de tiempo atrás y de quien esperaba sería capaz de llevar a cabo tan importante tarea.²⁴

Otra preocupación que demandó mucha atención por parte de los integrantes de la Junta y del ingeniero director de la obra giró en torno a las posibles afectaciones que la construcción del sistema podría acarrear para algunos propietarios de casas en la ciudad. En efecto, aunque Gayol y los ingenieros que revisaron su proyecto pusieron especial atención en el trazo de los grandes colectores para que, por una parte, mantuvieran la línea más recta posible y, por otra, siguieran la trayectoria de calles y avenidas abiertas y en funcionamiento, de cualquier modo se preveía la necesidad de que las obras pasaran por algunos predios de propiedad particular a cuyos dueños sería necesario indemnizar. Con el fin de afectar al menor número posible de particulares y disminuir al mínimo el pago de indemnizaciones, se modificó el trazo de colectores y tubos de distribución cuantas veces se consideró necesario antes de dar inicio a las obras definitivas, sin descuidar los principios elementales de la hidráulica. Por otra parte, la Junta tuvo que considerar las posibles consecuencias que acarrearían los trabajos en las casas, pues temían que las excavaciones provocaran asentamientos, hundimientos y cuarteaduras en las fincas. Se temía incluso la posibilidad de que algunos propietarios de mala fe aprovecharan la oportunidad para reclamar por daños en sus casas que se hubieran producido con anterioridad a la ejecución de

de ser escuchado, petición que fue aceptada por los integrantes de la Junta bajo el argumento de que era indispensable apoyar la industria nacional. El licenciado Macedo recibió la comisión de reunirse con Chousal para escuchar sus argumentos. Finalmente, luego de conocer el informe de Macedo al respecto, la Junta consideró poco prudente amarrarse de manos con un contrato que no satisfacía todas sus expectativas, pero en aras de “su deseo de favorecer la fabricación el país de los materiales que necesita” se comprometió a hacer una compra a Chousal por no más de \$100,000.00 pagaderos en abonos, mientras emitía una convocatoria adecuada para atender esta necesidad. No obstante, la Junta continuó comprando la mayor parte de los tubos de barro vitrificado a la “Central Sewer Pipe Co” con sede en Philadelphia, E. U., por lo menos durante la etapa de administración directa de la obra. Ver al respecto en AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, las actas 86 a 89 de 16, 23 y 30 de junio y de 7 de julio de 1897, fs. 118r a 126r.

²⁴ AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, acta n° 57, sesión del 9 de diciembre de 1896, f. 65v.

los trabajos del saneamiento, de tal suerte que se tomaron algunas medidas para inspeccionar casas y edificios antes de dar inicio a los trabajos.

En el ámbito de esa discusión y en relación de nueva cuenta con las conexiones entre alcantarillas y albañales de las casas mediante los llamados “stants” que hemos mencionado antes, el ingeniero Gayol aprovechó para insistir en la conveniencia de establecer una disposición legal que obligara a los propietarios a pagar la construcción de los nuevos albañales de sus casas y su conexión a la red.²⁵ Consideraba de simple justicia el hecho de que la persona que iba a recibir el beneficio higiénico del alcantarillado en su domicilio pagara los gastos de la conexión y pensaba además que por esta vía se generaría una mayor conciencia acerca del valor y de la importancia de la obra pública que se estaba llevando a cabo.²⁶ En ese momento no se tomó ninguna resolución pero unos meses más tarde la junta discutió el asunto y tomó determinó cobrar a los particulares la misma tasa de impuesto que se cobraba por las viejas atarjeas, fijando un precio de \$2.80 pesos por metro lineal de nuevo albañal que fuera construido.²⁷

A fines de febrero de 1897 la Junta tomó la determinación de dar inicio a la obra del saneamiento, tomando como punto de “ataque” la zona 2 del proyecto de Gayol al oriente del

²⁵ De hecho, el ayuntamiento cobraba un impuesto por las atarjeas antiguas. Llama la atención que este asunto no haya sido contemplado con anterioridad y que el ingeniero Gayol tuviera que insistir tanto para que la Junta tomara una decisión al respecto.

²⁶ AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, acta n° 66, sesión del 27 de enero de 1897, fs. 82r-82v. Un par de años antes el ingeniero Gayol pronunció un discurso ante la Academia Mexicana de Legislación y Jurisprudencia. Acudió a ese lugar como representante de la Asociación de Ingenieros para discurrir acerca del artículo 257 del Código Sanitario que había sido promulgado en 1894 referido a “las obras públicas que interesan a la higiene.” Desde su punto de vista era indispensable que tanto las autoridades políticas como el público en general reconocieran que en materia de higiene pública era necesario participar en una división del trabajo en la cual, ciertamente, las grandes obras como el desagüe general del valle o el sistema de saneamiento de la ciudad correspondían al gobierno federal y al municipal, mientras que al público en general correspondía el cuidado de la red y a los propietarios de casas en particular correspondía la construcción de sistemas higiénicos bien construidos al interior de las habitaciones así como el pago de los costos relacionados con la conexión de las casas al sistema general del saneamiento. Argumentaba en el sentido de reformar el Código Sanitario para tomar medidas más firmes y drásticas en contra de los propietarios que pusieran sus propios intereses por encima del bien público, bien supremo consideraba él, de la higiene. Si en México hasta ese momento se habían construido las casas apelando al albañil y al hojalatero por su saber práctico y por “abaratar” los costos, era llegado el momento de construir con base en principios científicos con la participación del ingeniero y el arquitecto para lograr la plena eficiencia de los sistemas de saneamiento y alejar así el peligro de las habitaciones. Ver Roberto GAYOL, *Reflexiones sugeridas por el art. 257 del Código Sanitaria que refiere a las obras públicas que interesan a la higiene, discurso pronunciado en la sesión del 22 de julio de 1895*, México, Secretaría de Fomento, 1895. pp. 3-26.

²⁷ Al respecto ver AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, actas 91, 94, 95 y 96 de 21 de julio, 9, 11 y 18 de agosto de 1897 respectivamente, fs. 129r-143v. También *Boletín Municipal* del 6 de mayo de 1902 donde se publicó el “Reglamento de conservación de los conductos desaguadores y construcción de albañales.” En este reglamento se establecía el costo del albañal por metro lineal ya señalado, pero además se especificaba que, en caso de tener que romper el pavimento de asfalto o de cemento para hacer una nueva instalación, el interesado debía pagar una cuota por concepto de reposición de pavimento que sería fijada por la Comisión de Obras Públicas y sumada a la cuenta del albañal. No se aplicaría este pago en caso de que el pavimento fuera todavía de piedra.

paseo de Bucareli donde se construiría una parte del colector general del sur y otra parte del colector general número 2.²⁸ Inicialmente se tenía pensado empezar por la zona 4, situada más al sur, pero al considerar el elevado número de fincas y terrenos que había que afectar en dicha zona y por lo tanto la cantidad de propietarios que había que indemnizar, la Junta se decidió por la zona 2 que además de ofrecer la ventaja de estar más cerca del origen del Gran Canal, tenía mayor densidad de población, por lo que los beneficios del saneamiento producirían sus efectos inmediatos a mayor número de personas.²⁹

Para efectos de mejor explicación nos remitimos al mapa número 5. Se trata de una reproducción del “Plano general de las atarjeas conforme al proyecto de desagüe y saneamiento de la ciudad de México” publicado en 1891. En el capítulo 4 hablamos de este plano para subrayar la precisión del trazo de las curvas de nivel, un procedimiento indispensable para el adecuado funcionamiento de la red. En este momento interesa destacar las cinco zonas que dividían al nuevo sistema. Al norte de la zona central, se ubicaron las zonas identificadas con números nones; al sur, aquellas identificadas con números pares. Hemos iluminado con un color azul claro la parte de la zona número 2 donde se comenzó a construir el sistema de alcantarillado bajo la administración directa de la Junta de Saneamiento. El área iluminada con azul oscuro corresponde a la segunda etapa de construcción del sistema, ejecutada por una compañía de contratistas extranjeros.

El tramo del colector general del sur por donde se decidió empezar en 1897 tendría un diámetro de 2.50 metros y correría de norte a sur desde el punto donde se encontraba la instalación de las bombas de San Lázaro hasta la avenida oriente 14. El colector general número 2 tenía un diámetro de 1.75 m y corría de poniente a oriente desde Bucareli hasta encontrarse con el colector general del sur en la calzada de la Coyuya. En este caso sí hubo necesidad de ensanchar y prolongar hacia al oriente las Avenidas 10, 12, 14, 16 y 20 desde las calles de Santo Tomás y Tlaxpana hasta la Calzada de la Coyuya indemnizando por ello a varios propietarios. Al mismo tiempo, se tomó la determinación de construir el colector general 2 siguiendo la trayectoria de la Avenida 12 oriente y no la de la avenida 14, como se establecía originalmente,

²⁸ Precisamente en la línea norte-sur formada por las calles de Guerrero, Rosales y el paseo de Bucareli se estableció el tubo central del sistema de distribución de agua que serviría para lavar los colectores y atarjeas.

²⁹ JUNTA, *Memoria*, 1903, p. 17.

para indemnizar al menor número de propietarios posible y mantener la trayectoria más recta del conducto desaguador.³⁰

El 17 de marzo de 1897 el ingeniero Gayol informó que se había concluido el primer tramo del colector general del sur, se avanzaba en el segundo tramo que esperaban concluir en unos cuantos días y se tenía iniciado el tercer tramo, cada uno de una longitud de 10 metros al igual que el primero.³¹ Ocho días después informó que apenas se habían concluido los primeros 15 metros de dicho colector, pero que estaban preparando ya una forma de trabajo escalonada que les permitiría avanzar a un ritmo de seis metros por día, salvando inclusive los problemas que habían enfrentado en esos primeros avances de la construcción. Las obras habían comenzado en el extremo oriente de la capital donde el agua impregnaba fuertemente el suelo imponiendo la necesidad de bombear de manera constante para poder trabajar y evitar deslaves en las paredes de los tajos recientemente abiertos, pero el equipo de trabajo ya había ideado la manera práctica de evitar esa dificultad.³²

Sobre esas bases se continuó con la construcción del colector general del sur y se procedió a la construcción del colector número 2 una vez que fueron terminados los avalúos por indemnizaciones y se negoció el pago con los propietarios que resultarían afectados por las obras. Ya con la experiencia adquirida se pudo trabajar a un ritmo menos lento en la construcción del colector número 2 que comenzó en el extremo oriente de la ciudad sobre la calzada de la Coyuya en el punto en que se intersectaba con el colector general hacia el poniente. El 2 de junio de 1897, el ingeniero Roberto Gayol informaba a la junta que las obras de dicho colector estaban a punto de llegar “a las calles que hoy están servidas por las antiguas atargeas [sic] y será necesario admitir en el colector los desechos normales de las habitaciones y el agua pluvial que se precipite en las casas y terrenos adyacentes y como la cantidad de esta última puede ser considerable en algunos casos, y a fin de evitar la inundación de las obras, necesitase contar con un elemento de desagüe que permita extraerla del colector en momentos dados.”³³

Había comenzado ya la época de lluvias y temía el ingeniero que el volumen de agua aumentara demasiado y se volviera inmanejable. Por consiguiente, el ingeniero propuso que se

³⁰ AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, acta n° 75, sesión de 31 de marzo de 1897, f. 99 v., acta n°77 de 14 de abril de 1897, fs. 103v-105r.

³¹ AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, acta n° 74, sesión del 17 de marzo de 1897, f. 97r.

³² AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, acta n° 73, sesión del 17 de marzo de 1897, f. 97r.

³³ AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, acta n° 84, sesión de 2 de junio de 1897, fs. 114v-115r.

construyera de una vez el conducto de conexión entre las obras del Desagüe General del Valle y la instalación de las bombas de San Lázaro. De esta manera se haría uso de estas bombas sólo en caso de emergencia, cuando el nivel del agua superficial se elevara peligrosamente, mientras que se podrían canalizar las aguas residuales y pluviales que fluyeran por la zona 2 para de una vez probar en la práctica la eficiencia del nuevo sistema. Por otra parte, el ingeniero consultaba a los integrantes de la junta sobre la pertinencia de construir también los conductos de conexión entre el colector general del norte, el colector central y la estación de bombeo de San Lázaro. Por lo pronto, la junta otorgó su autorización para proceder a la construcción del primer conducto que tendría 83 metros de longitud, 2.50 metros de diámetro y una compuerta que permitiría regular el paso de las aguas del colector general del sur a las bombas de San Lázaro.

Dentro de la etapa de la administración directa de la obra por parte de la junta, esta fue una de las obras más complicadas pues fue necesario excavar profundamente en un suelo saturado de agua para pasar el colector por debajo del canal de La Viga, procedente de Chalco y Xochimilco, por debajo del Puente de María Luisa y por debajo de las vías del ferrocarril interoceánico y del ferrocarril urbano del Distrito. Debieron hacerlo sin interrumpir ni el flujo de las aguas procedentes del sur, ni el tránsito de gente, animales y carros sobre la calzada, ni el de máquinas, carros y vagones sobre las vías. Finalmente se logró realizar la obra sin ningún accidente y en un tiempo relativamente corto que satisfizo mucho a los integrantes de la junta. Por otra parte, quedó demostrado en la práctica que el Gran Canal del Desagüe se hallaba listo para funcionar a pesar de que la obra del desagüe general se hallaba todavía en su etapa última de construcción.³⁴

En términos generales así se continuó trabajando a lo largo del año 1897 y hasta agosto de 1898 cuando finalizó la etapa de la administración directa de la obra por parte de la Junta. En ese lapso se construyeron 670 metros del Colector General del Sur, 2,554 metros del Colector número 2, más 26 pozos de visita, 60 albañales para el derrame de aguas pluviales y 180 albañales para casas particulares, además de las compuertas y las obras de unión entre el colector general del sur y la estación de bombas de San Lázaro. Las indemnizaciones por las propiedades afectadas en la zona 2 alcanzaron un valor de \$89,009.02 pesos. Por otra parte se llevó a cabo la compra de las bombas requeridas para el lavado del sistema y en La Piedad fue construida la casa diseñada por Gayol donde se ubicaría la estación de bombeo con los cimientos y todas las

³⁴ JUNTA, *Memoria*, 1903, p. 18.

instalaciones requeridas por los productores de la Compañía Holly. Como hemos dicho, fue necesario posponer la recepción de las bombas y su instalación porque la construcción de la red de tubos de distribución se llevó más tiempo del que se había calculado en un principio.

Durante este periodo también se instalaron tres almacenes junto con sus oficinas contables para el manejo de los materiales nacionales y de importación que fueron ocupándose para el desarrollo de la obra, del mismo modo que se instaló la oficina de experimentación y se redactaron sus respectivos reglamentos. Además de la administración de las materias primas necesarias para la construcción, la Junta también atendió la administración de los escombros y materiales de desecho que se iban produciendo en la medida en que avanzaba la obra. Una parte de dichos materiales se ocupó para el relleno mismo de las zanjas abiertas para el saneamiento, otra para rellenar y desecar zanjas o acequias del viejo sistema heredado de la época colonial y otra fue llevada a los tiraderos de basura. Para tales fines, la Junta dispuso de carretas y animales, además de negociar con la Compañía de Ferrocarriles del Distrito para transportar dichos materiales en góndolas de carga y en horarios nocturnos con la intención de no estorbar el transporte de personas y de mercancías efectuados en horarios diurnos.

De manera muy importante, se puso a prueba la viabilidad del proyecto de Gayol, del mismo modo que se probaron los materiales de construcción, las condiciones reales de trabajo en el terreno, se preparó a la mano de obra necesaria y se pudieron calcular con mayor exactitud los costos de la obra. Para la Junta esta fue una etapa de experimentación que le permitió evaluar la posibilidad de continuar la obra por sus propios medios o bien ponerla en manos de contratistas privados. En 1898 se tomó la decisión de optar por la segunda vía bajo el argumento de que la obra del saneamiento sería terminada en menos tiempo, una situación más acorde con la necesidad urgente de terminar con la insalubridad dominante en la ciudad de México, pero además se ponderaron positivamente las condiciones financieras ofrecidas por los contratistas que prometían adelantar los capitales necesarios para concluir la obra y aceptaban un plan de pagos que, al menos en principio, convenía a los intereses de la capital.

6.3 Segunda etapa: la concesión y el contrato Letellier-Vézin (1898-1903)

Mientras se llevaba a cabo la construcción del sistema por administración directa, la Junta recibió algunas propuestas de parte de contratistas extranjeros privados que manifestaron su interés por participar en la construcción del nuevo sistema de saneamiento para la ciudad de México. Fue el

caso del ingeniero Horace Loomis quien en enero de 1897 se dirigió por escrito a la Junta para proponer la apertura de un concurso en los Estados Unidos a fin de convocar a los contratistas de aquel país interesados en desarrollar la obra de desagüe y saneamiento de la ciudad. La junta respondió a Loomis para agradecer su disposición, pero le hacían saber que por el momento no existía ningún interés oficial y que los trabajos se hallaban todavía en la etapa del levantamiento topográfico del terreno.³⁵

Tres meses después la Junta recibió otra propuesta similar, aunque su respuesta fue muy distinta. El día 7 de abril el licenciado Limantour anunció a la junta que había recibido comunicación de parte del señor Leonard Pinchon, representante en México de los señores “Ch. Vézin père et fils y E. Letellier de Paris”, contratistas de obras públicas en Francia y quienes se manifestaban interesados en emprender la construcción del sistema de saneamiento de la ciudad de México. De acuerdo con Pinchon, dichos contratistas disponían de los fondos necesarios para realizar la obra en un periodo no mayor a cinco años a razón de \$360,000.00 anuales que podían adelantar de inmediato. Además de esa ventaja ofrecían su experiencia para acometer esa clase de trabajos en gran escala y en corto tiempo de un modo tal que se aprovecharan al máximo los elementos necesarios para la ejecución, sin cargar al erario de los gastos excesivos que era necesario aplicar cuando una obra de esa naturaleza se prolongaba durante muchos años. Pinchon suplicaba a la Junta que le proporcionara una copia de todos los planos relativos a los trabajos del saneamiento, así como un listado del precio de costo de los trabajos tipo ejecutados hasta entonces a manera de ensayo y de los precios de los materiales utilizados.

Limantour manifestó que, aunque la junta no disponía todavía de los datos necesarios para juzgar esa clase de propuestas, había razones de peso para no rechazar de inmediato la solicitud de Pinchon o la de cualquier otro proponente. Limantour proponía a los integrantes de la Junta considerar la hipótesis general de que obras como la del saneamiento eran ejecutadas más fácilmente por contratistas que ya “tienen larga práctica en la administración de ellas” y por lo tanto sería importante conocer las bases generales redactadas por los solicitantes, así como su experiencia previa en esta clase de obras. De igual modo, les propuso que fueran pensando en las especificaciones de las obras que se habrían de ejecutar en el futuro para poderlas suministrar a “las personas de respetabilidad que las solicitasen y recibir las proposiciones que pudiesen

³⁵ AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, acta n° 65, sesión de 20 de enero de 1897.

presentar” y así, finalmente, tener suficiente material de base para emitir la convocatoria, en caso de que se juzgara conveniente, para la contratación de la obra del saneamiento.

En seguida tomó la palabra el ingeniero Gayol para manifestar que aún no se tenían listos los planos solicitados por el señor Pinchon, como tampoco se tenían todavía los datos generales ni menos aún los detalles de las obras que había pedido el mismo solicitante. La junta pidió al licenciado Macedo que contestara a Pinchon en los términos explicados por Gayol pero haciéndole saber que ya se había dado la orden a este ingeniero para que pusiera a su disposición una copia de los planos generales. En cuanto al costo de los materiales y de la mano de obra, la junta consideró que aún no eran concluyentes y que se trataba de datos privativos que no podían darse a conocer a los contratistas mientras las obras no avanzaran lo suficiente como para hacer el juicio acertado sobre el costo efectivo de los trabajos.³⁶

En mayo de 1897 la Junta recibió otra propuesta más proveniente del Sr. Frank Herkirch quien se había dirigido a Limantour para explicarle que conocía a “cuatro o cinco personas” que “estarían dispuestas a invertir algún dinero en llevar a cabo las obras de Saneamiento de la Capital y tomarían bonos del Gobierno Mexicano por un valor hasta de 5 millones de pesos oro.” Pedía la opinión de Limantour al respecto, además ofrecía aportar toda la información que fuera necesaria para probar la solvencia de las personas interesadas y pedía que se le indicara si el gobierno mexicano estaba interesado en recibir esta clase de proposiciones. En este caso, los integrantes de la Junta presentes en la sesión del 12 de mayo discutieron la propuesta y acordaron responder a Herkirch que enviara toda la información que había ofrecido en su carta, bajo la promesa de que sería puesta a consideración por la junta, aunque no podían prometerle nada en concreto por no haber decidido todavía si la obra habría de ser terminada bajo administración directa o por medio de contratistas privados.³⁷

Como respuesta a la comunicación anterior, el señor Herkirch explicó que en efecto él y sus amigos seguían interesados y estaban dispuestos a venir a México para hacer su propuesta sobre la ejecución de la obra y la provisión de los materiales necesarios, así como ampliar toda la información que fuera requerida por las autoridades. Además indicaba que estaban dispuestos a recibir “Bonos del Gobierno Mexicano de los que podrían disponer con libertad” como pago de su trabajo. Pedía de nueva cuenta que le indicaran si su proposición podría ser aceptada para

³⁶ AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, acta n° 76, sesión del 7 de abril de 1897, fs. 102v-103r.

³⁷ AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, acta n° 81, sesión del 12 de mayo de 1897, f. 190v.

ponerse a trabajar de inmediato con sus socios y presentar en forma todo su proyecto. La Junta respondió que en realidad disponía de recursos escasos que apenas alcanzaban los \$360,000.00 anuales y que no deseaba comprometer el nombre del Gobierno de México ni del ayuntamiento de la ciudad en una emisión de bonos, pero si Herkirch y sus asociados encontraban alguna combinación que los decidiera a trabajar a cambio de la suma anual indicada, la Junta recibiría sus propuestas y las estudiaría con detenimiento.

No localizamos en el archivo ninguna otra comunicación de parte de Herkirch. En cambio, cuando el señor Leonard Pinchon a nombre de la compañía de Charles Vezin y Eugene Letellier de Paris volvió a ponerse en contacto con la Junta fue para hacer entrega personal de una propuesta de contratación acompañada de diversos documentos que indicaban su decisión de participar activamente en la ejecución de la obra. En la sesión del 14 de septiembre de 1897 entregaron un proyecto de cláusulas que servirían de base para redactar el contrato, una lista de precios de materiales y mano de obra para la ejecución de la obra, una declaración de que en la legación mexicana en Paris sería entregado el poder que los contratistas conferían al señor Pinchon para que representarlos frente a la Junta de Saneamiento y frente a las autoridades mexicanas, más un testimonio que atestiguaba que dicho poder ya le había sido conferido al mencionado señor. De viva voz Pinchon se puso a las órdenes de la junta para dar cualquier explicación que fuera necesaria para el análisis de sus proposiciones y para proceder a su discusión.

A continuación tomó la palabra el señor Limantour para informar que él conocía de antemano las proposiciones de Letellier-Vezin, que dichas proposiciones ya habían sido presentadas al presidente Díaz con quien había sostenido “algunas conferencias” al respecto, habiendo llamado la atención del presidente de la república “la forma en que se proponen los términos de pago en condiciones de extremada facilidad para el gobierno.” [sic] Tanto Díaz como Limantour encontraban que la propuesta era ventajosa porque la operación financiera y la ejecución de las obras tendrían que arreglarse con una misma personalidad, porque los proponentes constituían una razón social de nombre respetable y muy conocida en trabajos públicos en Francia y porque proyectaban realizar la obra en un plazo relativamente breve de cinco años. Así pues, Limantour era de la misma opinión del presidente Díaz en el sentido de que valía la pena el estudio de un convenio que ofrecía a la vista facilidades dignas de estimarse. Además, el secretario de Hacienda y presidente de la junta pedía a sus colegas que no desearan

las propuestas sin antes someterlas a un examen minucioso y justificado, recordándoles que debían considerar que los contratistas franceses se habían presentado ante Díaz “con recomendaciones que eran de atenderse por su respetabilidad y teniéndose por supuesto en todo caso el derecho de rechazarlas si en el examen que se haga de ellas aparecen inadmisibles por algún título.”³⁸

Con base en estos elementos se discutió y acordó proceder al estudio de la propuesta presentada por la casa Letellier-Vézin y se formaron dos comisiones para su análisis. La primera, integrada por los licenciados Macedo y Lavie, se encargó de revisar la combinación financiera para el pago y su forma legal, mientras que la segunda comisión formada por los ingenieros Mancera y Gayol se hizo cargo de examinar los presupuestos de precios tanto de mano de obra como de materiales integrados en la propuesta. El ingeniero Manuel Contreras fue invitado a participar de esta segunda comisión pero no aceptó bajo el argumento de que tenía mala vista. Más que un simple pretexto, quizá fue una forma sutil de no avalar un proceso que parecía estar determinado de antemano. En las discusiones que posteriormente se sostuvieron sobre el asunto, el ingeniero Contreras se manifestó en contra de la contratación de las obras del saneamiento y abogó por continuar los trabajos bajo el sistema de administración directa. Desde su punto de vista, la Junta había mostrado ya toda la capacidad técnica, administrativa y financiera para realizar por su propia cuenta una obra central para la capital mexicana. Cuando observamos su postura a la luz de otras opiniones que dicho ingeniero expresó a favor de promover la industria nacional y procurar en la medida de lo posible que la Junta comprara la materia prima y los artefactos a los productores nacionales, quizá podamos comprender mejor sus razones para no apoyar la contratación de las obras con la casa Letellier-Vézin. Pero además Contreras pensaba que era más viable y menos caro solicitar un préstamo para terminar el saneamiento por adjudicación directa pues desde su punto de vista los contratistas elevaban demasiado el costo de la obra.

No obstante, eran los tiempos de auge del contratismo bajo el régimen porfiriano y las palabras de Limantour ya anunciaban una decisión tomada desde la presidencia de la república. Cuando explicó que ya había conversado varias veces sobre el tema con el presidente Díaz y expresó que ambos encontraban amplias ventajas en el contrato ofrecido por los franceses de algún modo señaló el rumbo de la discusión que debía tener la Junta y de las decisiones que debía

³⁸ AHCM, *Desagüe. Saneamiento. Actas, 1896-1898*, vol. 748, acta n° 99, sesión del 14 de septiembre de 1897, f. 97r.

tomar sobre el tema. De cualquier forma, salvo la postura explícita de Contreras en contra, los integrantes de la Junta que participaron en estas discusiones se manifestaron a favor de establecer un contrato con una compañía privada para llevar adelante la ejecución de la obra. Hemos visto que la Junta tuvo conocimiento de tres contratistas interesados en construir el sistema de saneamiento en la ciudad de México, aunque proponían diferentes condiciones para realizarlo. Más adelante recibirían un par de propuestas más, pero a la hora de decidir la contratación de las obras, la Junta determinó otorgar su visto bueno a la compañía Letellier-Vézin sin mediar ningún proceso de licitación. Se trató en la práctica de una adjudicación directa en la que seguramente tuvieron gran peso la opinión del presidente Díaz y de su secretario de Hacienda.

En la *Memoria administrativa y económica* de las obras de saneamiento, dicha decisión se explicó en los siguientes términos:

... y si después de maduro examen [la Junta] se resolvió a la mencionada contratación, no fue porque no estuviese satisfecha de los trabajos emprendidos por ella misma bajo la dirección de ingenieros competentes, sino porque tuvo en consideración que, sin un anticipo considerable de fondos, las obras tardarían muchísimo tiempo, con grave perjuicio de la Ciudad y sus habitantes.³⁹

En efecto la junta consideró que con el presupuesto federal otorgado, más los aportes directos del ayuntamiento, el desarrollo de la obra iría a un paso demasiado lento que sería perjudicial para la salud de los habitantes de la capital. Si los presupuestos eran insuficientes para acelerar la obra, quedaban dos opciones: la primera era dar la construcción de las obras a un contratista que ofreciera un financiamiento anticipado y aceptara recibir los pagos de modo diferido o, en un segundo caso, proponer el recurso de un empréstito con acreedores nacionales o extranjeros. De acuerdo con la postura oficial manifestada en la memoria de la junta, la segunda opción no resultó ser conveniente porque se valoró la difícil situación que atravesaban por aquel entonces los mercados internacionales y al mismo tiempo se tomó en cuenta la decisión del gobierno de la república de no recurrir más a empréstitos nacionales. Desde la perspectiva oficial adoptada en la memoria que da cuenta de los trabajos de la Junta, la opción del contratista fue “lo más prudente y económico, sobre todo si se obtenían garantías de una correcta ejecución.”⁴⁰

³⁹ JUNTA, *Memoria*, 1903, p. 19.

⁴⁰ JUNTA, *Memoria*, 1903, p. 19. De cualquier manera, si consideramos el estado de los recursos públicos en la época y el modelo predominante adoptado para el desarrollo de las obras públicas, lo más seguro es que el dinero aportado por la federación para financiar el saneamiento haya provenido de empréstitos contratados con la banca extranjera. En la memoria oficial que da cuenta de dicha obra no se ofrece ningún detalle sobre este asunto. Connolly considera que en efecto tanto la obra del saneamiento como la de la red de abastecimiento de agua potable de la ciudad de

El contrato celebrado “por una parte entre la Junta Directiva del Saneamiento de la ciudad de México, en representación del ayuntamiento Constitucional de la misma ciudad y por otra el Señor Charles Vézin, por su propio derecho y como apoderado jurídico del Señor Eugène Létellier para la ejecución de las obras del Saneamiento de la Ciudad” fue firmado el 28 de junio de 1898, pero tuvo que esperar la aprobación de parte de las Comisiones de Hacienda y Obras Públicas, así como la aprobación definitiva de parte del ayuntamiento, que tuvieron lugar el 5 de julio y el 16 de julio del mismo año respectivamente. Un mes después la junta haría entrega de las obras a los contratistas.

El contrato estaba dividido en 55 artículos que estipulaban las obligaciones y responsabilidades que ambas partes adquirirían en términos administrativos y financieros así como los aspectos generales del desarrollo de la obra en cuanto a espacios y tiempos de ejecución, de entrega, de inspección y aceptación de las obras. Los primeros cuatro artículos establecían el área de la ciudad que debía ser saneada por los contratistas y señalaban los términos en que éstos recibían el proyecto, los planos, las materias primas, la maquinaria, los almacenes y las oficinas que hasta ese momento habían estado bajo responsabilidad de la Junta para la ejecución y el servicio de las obras. Por tratarse de obras de utilidad pública, los contratistas recibían los mismos derechos de los que hasta ese momento había gozado la Junta en su labor de construcción del moderno sistema de alcantarillado. El artículo quinto establecía que, si al limpiar canales o atarjeas del viejo sistema o en el transcurso de las excavaciones necesarias para la obra se hallaran “objetos artísticos o preciosos”, la mitad de ellos o de su valor quedaría en manos de los contratistas y la otra mitad en manos de la ciudad. En cambio, si se encontraran “antigüedades ú objetos arqueológicos que pertenecen a la Nación, los contratistas los entregarán al Museo Nacional” sin recibir otra remuneración más que lo que hubieren gastado en la extracción y cuidado de las piezas.

Del artículo 6 al artículo 18 se asentaron las especificaciones generales de la obra de saneamiento. Debían comenzar a trabajar a tres meses de haberse firmado el contrato y, de preferencia, debían continuar el trabajo en la zona 2 que había iniciado la Junta bajo administración directa. Las obras deberían desarrollarse de oriente a poniente, es decir, en sentido inverso al desagüe y los escurrimientos de la ciudad para que entraran inmediatamente

México se financiaron con recursos federales allegados mediante endeudamiento público. Ver, CONNOLLY, *Contratista*, 1997, pp. 94-95, 96, 123 y 138, en especial los cuadros III.3 y IV.5.

en servicio en la medida en que iban construyéndose. Los contratistas quedaban obligados a ejecutar el proyecto de saneamiento del ingeniero Gayol, siguiendo todas y cada una de las indicaciones y especificaciones contenidas en dicho proyecto, así como en los planos generales y particulares tanto en sentido horizontal como vertical que se habían preparado para su construcción.

Los contratistas debían entregar la obra terminada en un plazo no mayor de cuatro años bajo el compromiso de entregar dos décimos de la obra el primer año, tres décimos durante el segundo y tercer año, respectivamente, y los últimos dos décimos en el cuarto año. Si el proyecto o los planos mencionados tuvieran errores de escala, medición o cálculo, sería responsabilidad de la Junta y no de los contratistas. La Junta debía inspeccionar las obras, darlas por recibidas provisionalmente en la medida en que fueran entregadas por los contratistas, inspeccionarlas para someterlas a prueba y, en su caso, aceptarlas o rechazarlas dependiendo de si cumplían o no con las especificaciones y propósitos proyectados. Cuando hubiera desavenencias en los procesos de entrega, recepción y aceptación, ambas partes nombrarían a un tercero que tomaría decisiones de carácter inapelable. En los artículos señalados también quedaban de manifiesto los procedimientos que debían llevarse a cabo cuando fuera necesario mover tuberías de agua, vías férreas, conductos de gas o de electricidad y cuando hubiera que romper y reponer el pavimento para instalar el sistema de saneamiento.

El artículo 19 establecía el precio de las obras y los términos en que se haría el pago a los contratistas en mensualidades que se distribuirían del modo en que se muestra en el cuadro 6.2:

Cuadro 6.2. Programa de pagos estipulado en el contrato Letellier-Vezin

Año fiscal	Cantidad mensual en pesos a pagar por la Junta a los contratistas	Cantidad anual a pagar por la Junta a los contratistas
1898-1899	\$25,000.00	\$300,000.00
1899-1900	\$33,333.33	\$399,999.96
1900-1901	\$41,666.66	\$499,999.92
1901-1902	\$50,000.00	\$600,000.00
1902-1903	\$58,333.33	\$699,999.96
	Total	\$2,499,999.84

Cuadro: Mensualidades que debía pagar la Junta de Saneamiento a la empresa Letélier-Vézin como contratista de la obra del saneamiento de acuerdo al artículo 19 del contrato entre la Junta Directiva del Saneamiento y dicha empresa en Junta, *Memoria*, 1903, p. 103.⁴¹

⁴¹ La diferencia entre el total estipulado en el contrato que reproducimos en este cuadro y el total de 3 millones 158 mil pesos del que hablamos en la nota 2 se debe a que el financiamiento para la obra inició dos años antes de la firma del contrato Letellier-Vézin y tuvo un aporte adicional por 58 mil pesos en julio de 1903.

Los pagos se harían mediante pagarés mensuales con un vencimiento de cinco años a partir de su fecha de expedición, con intereses de seis por ciento anual, pagaderos también mensualmente. Con el fin de facilitar el pago de los intereses, cada pagaré iba provisto de sesenta cupones al portador y cada cupón señalaba la fecha de su vencimiento, el importe de los intereses que cubría y la indicación de que el pago se haría en las oficinas del Banco Nacional de México ubicado en la ciudad capital. Las mensualidades estarían consagradas en primer término a pagar los réditos de los pagarés expedidos con anterioridad y, una vez cubiertos dichos réditos, se aplicarían al pago parcial de las nuevas obras recibidas. Los pagarés llevaban además el visto bueno del Tesorero General de la Nación porque el gobierno de la república era el deudor principal y garante de los pagarés en capital, intereses y comisiones, no obstante que iban firmados por el presidente y dos miembros de la Junta de Saneamiento en representación del ayuntamiento de México. Así pues, en caso de que la Junta fuera disuelta los pagos continuarían haciéndose por parte del Banco Nacional a cargo del gobierno federal. El artículo 20 señalaba que la Junta podía adelantar en todo o en parte las cantidades que estuvieran pendientes de pago en cuyo caso dejaría de causar intereses la cantidad anticipada a partir de la fecha en que se verificara el pago.

En el artículo 21 quedó registrada la obligación que tenían los contratistas de hacer un depósito por \$100,000.00 “pesos fuertes”, en oro, como garantía de su compromiso de llevar a término la obra. El depósito sería devuelto cuando la totalidad de las obras pactadas fueran recibidas y aceptadas por parte de la Junta o, en caso de que esta hubiera sido disuelta, de la autoridad correspondiente.

Entre el artículo 22 y el artículo 34 quedaron estipulados los términos de la relación contractual entre la Junta y la compañía Letellier-Vezin, señalando tanto los derechos como las obligaciones de ambas partes (artículos 22-23), los términos de rescisión o caducidad del contrato por parte de los contratistas (artículos 24-26) y por parte de la Junta (artículos 28-30), y se estipulaban cuáles serían los casos fortuitos o de fuerza mayor en los que ninguna de las partes tuviera responsabilidad pero que ameritarían la suspensión temporal o definitiva de los trabajos o la rescisión del contrato y, de presentarse alguno de estos casos, cuáles deberían ser los términos del arreglo acordado entre ambas partes.

El artículo 35 señalaba que los contratistas no pagarían impuestos por la importación de las materias primas, maquinarias, equipos y en general de cualquier objeto que fuera necesario para emprender la obra. De acuerdo con el artículo 36 dicha exención de impuestos también se

extendía a los capitales empleados en la construcción, así como al trabajo ejecutado por cualquier empleado de las obras, desde directores e ingenieros hasta operarios y dependientes. El único impuesto aplicable sería la contribución “del Timbre que se causará conforme a las leyes de la materia.” En este artículo se establecía además que los contratistas disfrutarían de franquicias y rebajas de flete y transporte en líneas de vapor y de ferrocarril así como en muelles. El artículo 37 prohibía a los contratistas bajo cualquier circunstancia y momento ceder o traspasar los derechos y obligaciones que adquirirían y asumían por el contrato, a gobierno o Estado extranjero. El 38 señalaba también la misma prohibición de ceder o traspasar derechos y obligaciones a una compañía o persona, aunque reconocía la posibilidad de hacerlo siempre y cuando se pidiera permiso a la Junta y esta lo otorgara por escrito. En el artículo 39 se establecía que los contratistas podrían subcontratar la ejecución total o parcial de las obras, aunque esta acción no los eximía de las obligaciones contraídas en el contrato.

De acuerdo con el artículo 40 todas las personas que tomaran parte en la construcción de las obras, directa o indirectamente, serían consideradas como mexicanas, de tal suerte que quedaban sujetas tanto a los derechos como a las obligaciones que otorgaba la República Mexicana a sus ciudadanos y no podrían apelar en términos de ninguna ley extranjera ni solicitar la intervención de agentes diplomáticos extranjeros en ningún asunto relacionado con el contrato. El artículo 41 señalaba como domicilio legal de los contratistas a la ciudad de México para todos los efectos del contrato, de tal suerte que quedaban obligados a tener de manera permanente un representante autorizado para entenderse con la Junta en todo lo relacionado con el contrato. Las acciones y decisiones tomadas por este representante obligaban a los contratistas a cumplir con las responsabilidades acordadas. Por otra parte, el artículo 42 señalaba que los contratistas sólo podrían dirigirse al gobierno mexicano a través de la Junta Directiva del Saneamiento.

Entre el artículo 43 y el 50 quedaron acordados los términos en que deberían resolverse las diferencias entre las partes, así como los mecanismos de solución y el nombramiento de árbitros que permitieran resolver tales diferencias. Se reconocía la posibilidad de que cada una de las partes nombrara un árbitro y en caso de que estos no se pusieran de acuerdo, debían nombrar un tercer árbitro que debía emitir un juicio definitivo. Si los árbitros de ambas partes no se ponían de acuerdo para nombrar al tercero, podría solicitarse al presidente de la República que él personalmente lo nombrara. Si las diferencias se trataran de cuestiones técnicas el árbitro

debía ser ingeniero perito en la materia con probada experiencia. El juicio arbitral debía realizarse siempre en la ciudad de México y para conocer y juzgar las diferencias, los árbitros podían solicitar toda la documentación de la parte contraria que fuera necesaria, así como solicitar los testimonios de personas involucradas, del mismo modo que podían realizar inspecciones oculares y nombrar peritos para determinar sobre los puntos de controversia. Al final del juicio debía suscribirse un laudo señalando la determinación final así como las obligaciones de la parte responsable.

El artículo 51 establecía que todas las especificaciones de los trabajos y de las obras, así como una lista de precios, se consignaban en un documento aparte que, de cualquier modo, quedaba incorporado al mismo contrato con la misma fuerza y efectos que las cláusulas y estipulaciones de éste. En caso de existir alguna contradicción entre el contrato dichas especificaciones y precios, prevalecerían siempre las prescripciones del contrato. El artículo 52 es de mucho interés porque reconocía que la obra acordada mediante el contrato no abarcaba el cuerpo entero de la ciudad y dejaba el sistema por completar. Acorde con esta información, quedaba estipulado que si al ser terminada la obra dentro del plazo de cuatro años, “la Junta o la Administración Pública” resolvieran completar el sistema de colectores y atarjeas de la ciudad, el contratista tenía el derecho de emprender la siguiente etapa de las obras a los precios y condiciones establecidos en el contrato. Para tomar esta determinación, el contratista debía recibir la petición expresa por escrito de parte de la Junta o de la autoridad correspondiente y responder en un plazo menor a un mes si accedía o no a realizar la parte complementaria del sistema de saneamiento.

Finalmente, el artículo 53 señalaba que las estampillas y gastos que causara el contrato serían pagados por la Junta, el 54 que el contrato se celebraba de manera solidaria y mancomunada por parte de los señores Charles Vezin y Eugéne Letellier, por lo que ninguno podía desconocer la personalidad del otro ni pedir que se dividieran entre ellos las obligaciones impuestas por el contrato. Por último, el artículo 55 estipulaba que el contrato quedaba firmado en calidad de minuta, hasta ser sometido a la aprobación del ayuntamiento de la ciudad de México y de la Secretaría de Estado y del Despacho de Gobernación. En caso de que dichas instancias lo aprobaran, sería elevado a escritura pública.

De acuerdo con lo señalado en el artículo 51, el contrato venía acompañado de otro documento en el que se establecieron las especificaciones técnicas de las obras, dividido en

cuatro capítulos y un apartado final. El primero de los capítulos contemplaba las especificaciones generales de los colectores y tubos de distribución, el segundo estaba dedicado a los tubos de fierro para la distribución de agua limpia para lavar los colectores y atarjeas, el tercero se refería a los tubos de barro de las atarjeas y el cuarto establecía la lista de precios convenidos por ambas partes. El apartado final estaba dividido en siete prevenciones generales, principalmente enfocadas a la organización técnica de las obras, a señalar los términos de participación de los ingenieros y técnicos nombrados por los contratistas y por la Junta tanto para la construcción como para la entrega, inspección y aceptación de las obras, así como los términos en que sería contado el tiempo de entrega y recepción-aceptación de las obras con el fin de contar de modo neto los cuatro años estipulados como plazo para la entrega. Por último, los contratistas quedaban obligados a extraer en carros herméticamente cerrados, las inmundicias y aguas sucias de los albañales y atarjeas, además de permitir que el Consejo Superior de Salubridad procediera a desinfectar las tierras procedentes de las excavaciones, siempre que lo considerara necesario.

Como hemos visto, el contrato y el documento con las especificaciones técnicas fueron firmados como minuta el 28 de junio de 1898, aprobados definitivamente por el ayuntamiento el 16 de julio y elevados a escritura pública el 5 de agosto del mismo año. El 16 de agosto la Junta Directiva hizo la entrega formal de las obras que había realizado bajo administración directa y de inmediato los contratistas pusieron manos a la obra con la continuación del Colector número 2 hacia el poniente, y dieron inicio a la construcción del Colector General del Norte, aprovechando para ello la maquinaria, las herramientas, los útiles, materias, terrenos, bodegas y edificios que recibió de parte de la Junta. Asimismo, durante la segunda quincena de agosto, los contratistas solicitaron se les concediera la libre importación de la primera remesa de materiales, franquicia que les fue concedida en los términos del contrato y durante todo el tiempo que duró la obra.⁴²

La *Memoria* de las obras no hacía una reseña pormenorizada de la ejecución de los trabajos, pero “ciñéndose a las épocas en que su recepción fue asentada en los libros” daba algunos datos generales que permiten darse una idea del ritmo seguido en la construcción del sistema de saneamiento. Para tal efecto, los hemos transcrito en el cuadro 6.3.

⁴² JUNTA, *Memoria*, 1903, pp. 29-21.

Cuadro 6.3. Proceso de construcción de las obras del saneamiento bajo contrato

Año	Mes	Avance
1898	Agosto	Continuación del Colector número 2
	Septiembre	Principio del Colector General del Norte
1899	Abril	Principio del Colector número 3
	Mayo	Principio del Colector número 1
	Mayo	Principio de las atarjeas en la zona número 2
	Septiembre	Principio del tubo general de distribución
	Octubre	Principio del Colector Central
	Noviembre	Principio del tubo de distribución número 2
1900	Enero	Principio del tubo de distribución número 4
	Febrero	Principio del tubo de distribución número 1
	Junio	Principio de las atarjeas de la zona número 1
	Noviembre	Principio de las atarjeas de la zona central
	Diciembre	Principio de las atarjeas de la zona número 3
1901	Mayo	Principio de los tubos de distribución números 3 y 5

Fuente: Junta, *Memoria*, 1903, pp. 22-23.

Llama la atención que la *Memoria* registre la fecha de inicio y no de finalización de las obras cuando afirma que estos datos se basan en el registro de recepción según fue asentada en los libros de la Junta, pero de cualquier modo nos ilustra sobre el proceso.

Los trabajos del saneamiento se dieron por concluidos en abril de 1902 con la entrega del 100% de la obra pactada y, según la fuente oficial, a los contratistas Letellier-Vezin “se les acabó de liquidar en el mes de agosto de 1903.”⁴³ Como puede desprenderse del cuadro anterior, fuera del contrato quedó la construcción de los colectores números 4 y 5, así como las redes de atarjeas correspondientes a las zonas 4 y 5. Un recuento publicado muchos años después por el ingeniero Gayol elaboraba un balance sobre las obras construidas bajo el cuidado de la Junta, primero bajo administración directa y luego con la participación de los contratistas franceses. Ver cuadro 6.4.

Cuadro 6.4. Obras del saneamiento concluidas durante la primera y la segunda etapa de construcción

38743	Metros de colectores
222307	Metros de atarjeas laterales
22171	Metros de tubo de fierro colado de 1.08 m y 0.75 m de diámetro para la distribución del agua con que se lavan las atarjeas
7964	Coladeras para el agua pluvial
1189	Pozos de visita
3335	Pozos de lámpara

Fuente: Gayol, “Breves apuntes en relación a las obras de saneamiento”, 1929, p. 292.

⁴³ JUNTA, *Memoria*, 1903, p. 29.

La *Memoria* oficial publicada en 1903 consigna que “causas ajenas a la voluntad de la Junta le han impedido dar término a la ejecución de todo el proyecto del Sr. Gayol”. Quedaba pendiente, como hemos señalado, “toda la zona del Colector núm. 4 situado en la parte Sur de la Ciudad, parte del rumbo N. E. de la misma, y parte del N. O. por haber crecido hacia ese rumbo mucho la población en los últimos años.”⁴⁴ Ver Mapa 5, *Plano general de las atarjeas de la ciudad de México* donde iluminamos en azul claro el área saneada bajo administración directa y en azul oscuro el área saneada bajo el contrato Letellier Vezin. Dejamos sin iluminar, conservando los colores originales del plano, las zonas donde la construcción del alcantarillado moderno quedaba pendiente de hacerse. Se distingue así un área central saneada, rodeada de áreas pendientes por sanear hacia los cuatro puntos cardinales. Como veremos en el siguiente capítulo, después de 1903 se firmaron varios contratos con diversas compañías que se harían cargo de introducir el sistema de saneamiento.

Aunque analizar el aspecto financiero de la obra no es un propósito principal de este trabajo, sin lugar a dudas es un tema de gran interés porque constituye un ejemplo que puede arrojar luz sobre la manera en que se llevaban a cabo los negocios urbanos a finales del porfiriato, las relaciones entre autoridades políticas y compañías privadas y, en especial, la forma específica en que se construían las obras públicas mediante contrato. En su libro sobre *El contratista de don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual* la historiadora Priscilla Connolly explica las funciones y los alcances de las obras públicas durante el porfiriato desarrolladas mediante la combinación de endeudamiento público y privado con la contratación de compañías privadas, extranjeras en su mayor parte, destacando especialmente el papel jugado por el británico Weetman Dickinson Pearson y su compañía S. Pearson & Son. La autora demuestra cuán a menudo los préstamos bancarios fueron condicionados a ser invertidos en la construcción de obras públicas, principalmente en ferrocarriles, puertos, saneamiento y dotación de agua potable para las ciudades, obras que debían ser otorgadas a un contratista específico para su construcción, en un proceso que rindió altos beneficios tanto a los bancos prestamistas como a los contratistas, británicos en su mayoría, que trabajaban estrechamente para el mejor cuidado de sus intereses particulares. Aunque en principio las obras públicas tenían ese propósito de servir al público y al bien común, se desarrollaron de un modo que benefició en primer lugar a las instituciones de

⁴⁴ JUNTA, *Memoria*, 1903, pp. 39-30.

crédito y a los contratistas y en segundo lugar no tanto al público en general como determinados sectores sociales o determinados espacios considerados estratégicos para el desarrollo de la nación. La investigadora muestra además el modo concreto en que se tejían el desarrollo y la modernidad mexicanas bajo un esquema de subordinación y desigualdad en su relación con el capitalismo británico.⁴⁵

Al menos para ese momento histórico, las obras públicas como la construcción de sistemas de dotación de agua potable y de redes de desagüe y alcantarillado para canalizar aguas residuales no eran en estricto sentido un negocio que atrajera la atención de los inversionistas, salvo por el proceso mismo de construcción donde, a juzgar por las experiencias revisadas por la mencionada historiadora, podían obtenerse importantes ganancias como en los ejemplos que ella estudia a detalle, es decir, la obra del desagüe general del valle y la modernización y saneamiento del puerto de Veracruz. El sistema de saneamiento de la ciudad de México fue una obra pública financiada en un 90% con recursos federales y alrededor de 10% con recursos municipales, recursos cuya procedencia no hemos podido esclarecer del todo pero que, siguiendo el análisis de Connolly, lo más probable es que hayan tenido su fuente principal en el endeudamiento con la banca extranjera y nacional.⁴⁶ En este caso no parece haber existido presión de parte de una institución crediticia para optar por un contratista determinado, aunque hemos visto que Limantour, en su calidad de presidente de la Junta de Saneamiento y sin olvidar que era ministro de Hacienda, y el propio presidente Porfirio Díaz presionaron de un modo más o menos sutil para que la obra de saneamiento fuera contratada con la compañía francesa Letellier-Vézin.

De acuerdo con la memoria oficial que da cuenta de la obra de saneamiento, el importe total contratado con la compañía Letellier-Vezin fue de \$5,864,671.00 ejecutados en los años y proporciones que indicamos en cuadro 6.5:

⁴⁵ CONNOLLY, *Contratista*, 1997.

⁴⁶ Para el caso del valle de México la autora concentra su atención en la gran obra del desagüe y sólo de manera secundaria observa las obras de saneamiento y dotación de agua potable, dos procesos que ciertamente registra en los cuadros y apreciaciones generales que realiza para afirmar que fueron financiados mediante endeudamiento público contratada con la banca extranjera y nacional. Por cierto que con toda razón la autora no olvida que la mayor parte de la banca “nacional” era propiedad de inversionistas extranjeros que cuidaban muy bien sus intereses particulares.

Cuadro 6.5 Importe neto de las obras y porcentaje de avance de las obras de saneamiento contratadas con Letellier-Vezin

Año	Importe	% Grado de avance	% Grado de avance
	<i>En pesos mexicanos</i>	estipulado en el contrato	en los hechos
1899	\$626,002.13	20	11
1900	\$1,612,077.50	30	27
1901	\$213,7306.99	30	36
1902	\$1,489,284.38	20	26
Total	\$5,864,671.00	100	100

Fuente: Junta, Memoria, 1903, pp. 21-22.

El importe total señalado parece referirse únicamente a la obra contratada y ejecutada por la compañía Letellier-Vezin y así está consignado en la reseña inicial de la memoria escrita para dar cuenta de las obras del saneamiento, aunque en uno de los documentos anexos se ofrecen otras cifras que no cuadran exactamente con la anterior. El “Estado general del movimiento de fondos durante el periodo comprendido entre mayo de 1896 y septiembre de 1903” organiza la información de otro modo porque incluye los datos desde la fase de preparación y estudio de la obra, pasando por la primera etapa de construcción bajo administración directa, hasta la conclusión de la obra contratada con la compañía Letellier-Vézin. En el balance se integran los costos del estudio y trazo de las obras, los costos de las obras realizadas bajo administración directa y bajo contrato incluyendo colectores, atarjeas, albañales, tubos de distribución y pozos de visita y de lámpara, más el importe del canal de derivación, la compuerta de San Lázaro, la estación de bombas de la Piedad y la instalación para el lavado de atarjeas. Estos factores arrojaban un primer total de \$6,179,937.36. A esta cifra agregaba la compra de maquinaria, herramienta y demás implementos por \$523,429.17, costos por apertura y rectificación de calles por \$255,936.41 y un rubro de “servicios diversos” donde entraban gastos de administración, gastos de inspección, pago de intereses y comisiones, entre otros, que sumaba \$1,058,034.79. De esta manera, el costo de la obra de saneamiento durante sus dos primeras etapas de desarrollo fue de \$8,210,150.72. Esta es la cantidad generalmente aceptada como el costo de la obra de saneamiento para la ciudad de México, reportada entre otros por Mansilla (1990) y Connolly (1997).

¿Cuánto recibieron los contratistas Letellier-Vézin a cambio de su trabajo? Ha sido difícil establecerlo con claridad. Ya anotamos la cifra de \$5,864,671.00 que según la *Memoria* costaron las obras contratadas y construidas entre 1899 y 1902, pero en el párrafo de donde tomamos esa

cantidad no se ofrece un desglose de los gastos. Basta recordar que en el Artículo 19, numeral I del contrato se estipuló que la Junta se comprometía a pagar a los contratistas una cantidad \$2,499,999.84, se entiende que por su saber técnico y su trabajo, a lo que habría que sumar luego el costo mismo de las obras en sus materiales y ejecución establecido en las especificaciones generales que acompañaron al contrato. Entonces hay que mirar el “Estado general...” mencionado aquí arriba donde se reporta que fueron expedidos 170 pagarés a favor de la Compañía Letellier-Vézin por una suma de \$4,154,400.00. En otro rubro aparece la cantidad de \$717,721.00 por concepto de “intereses sobre pagarés” que, como vimos en el contrato, estaban pactados a una tasa de 6% anual. Así pues, los contratistas habrían recibido por lo menos la cantidad de \$4,872,121.00 pesos del modo que se explica en el cuadro 6.6.

Cuadro 6.6 Pagos totales realizados a favor de los contratistas Letellier Vézin

Año	Números de los pagarés	Cantidad en pesos mexicanos
1899	1-38	\$1,049,000.00
1900	39-89	\$1,283,800.00
1901	90-157	\$1,525,800.00
1902	158-170	\$ 295,800.00
Suma		\$4,154,400.00
Intereses		\$ 717,721.00
Total		\$4,872,121.00

Fuente: Junta, *Memoria*, 1903, p. 156.

Como queda dicho, los trabajos realizados bajo el contrato fueron terminados en abril de 1902 y a los contratistas se les terminó de pagar en el mes de agosto del año siguiente, poco antes de que la Junta Directiva del Desagüe y Saneamiento de la Ciudad considerara terminada su tarea y decidiera disolverse el 28 de septiembre de 1903.⁴⁷ En la *Memoria* publicada ese mismo año para dar cuenta de sus realizaciones, la Junta declaraba que había hecho todo lo posible para cumplir con las labores que le habían encomendado y finalizaba diciendo lo siguiente:

Lamenta no haber podido dar cima á la ejecución completa del proyecto aprobado, pero aparte de que poco falta por hacerse, los resultados prácticos que se han obtenido en las zonas ya concluidas, la satisfacen en grado sumo, pues á la vista de la población entera de México están

⁴⁷ AHCM, *Junta Directiva de Saneamiento*, vol. 4720, acta 418, 28 de septiembre de 1903.

las ventajas que el actual sistema de atarjeas ha proporcionado á los vecinos, no sólo relativamente al mejoramiento de las condiciones higiénicas de la Capital, fin principal de las obras, también sí á que han cesado las molestias y perjuicios que los habitantes y el comercio de la ciudad sufrían periódicamente con las inundaciones interiores en la época de fuertes lluvias, pues las calles se hacían intransitables y presentaban asqueroso aspecto y en las tiendas y almacenes los efectos eran maltratados o destruidos por las aguas pestilentes que á ellos penetraban.⁴⁸

A decir verdad, no nos quedaron claras las razones que llevaron a la Junta a concluir la memoria de sus trabajos en ese tono ambiguo entre la lamentación y el orgullo. Tampoco pudimos averiguar con toda certeza cuáles fueron las “causas ajenas a la voluntad de la Junta”, de las que hablamos más arriba, que la condujeron a la determinación de dar por concluidos los trabajos en 1903 sin haber cubierto la totalidad del proyecto Gayol.

Es factible que la ley de organización política y municipal del Distrito Federal promulgada por el Congreso en marzo de 1903 y puesta en vigor en julio de aquel año haya influido en esa decisión. Si bien es cierto que la Junta Directiva del Saneamiento se constituyó como una entidad aparte para administrar la obra en todos sus aspectos, hay que recordar que tuvo su origen en una decisión tomada por el cabildo de la ciudad de México, aunque por presión del Ejecutivo Federal y, por lo menos en el papel, mantenía una relación que la obligaba a informar al ayuntamiento de México de sus decisiones y acciones. Cuando todo lo referente al “gobierno político y a la administración municipal del Distrito” pasó a ser responsabilidad directa del Ejecutivo de la Unión por medio del Consejo Superior de Gobierno, el ayuntamiento de México (al igual que todos los ayuntamientos del D. F.) perdió ciertamente algunas de sus funciones primordiales que a partir de entonces quedarían reducidas a mantener “voz consultiva y derecho de vigilancia, iniciativa y de veto.”⁴⁹

Siguiendo esa línea pero a modo de hipótesis, la Junta ya no podría haberle rendido informes a una institución consultiva y en todo caso debería haberse dirigido al entonces recién creado Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal, pero para ello hubiera tenido que modificar su acta constitutiva y sus estatutos. Por otra parte, como veremos en el siguiente apartado, ya se había puesto en marcha otra forma de llevar a cabo la obra del moderno alcantarillado de la ciudad, en la que la misma Junta no había sido tomada en cuenta, cuando el

⁴⁸ JUNTA, *Memoria*, 1903, p. 32.

⁴⁹ RODRÍGUEZ KURI, *Experiencia* 1996, pp. 72-80. Las palabras citadas que tomamos de la p. 73 de esta fuente corresponden al artículo 19 de la ley.

ayuntamiento otorgó un contrato a una compañía particular para la construcción de un colector y una red de atarjeas. Como quiera que haya sido, el hecho es que la Junta se disolvió sin dar muchas explicaciones al respecto, algo que ciertamente lamentaban sus integrantes, aunque por otra parte estaban seguros de haber cumplido con su deber y de haber señalado el camino a seguir.

En efecto, para la Junta se inauguraba una nueva época para la higiene pública y la vida cotidiana en la ciudad de México y, desde su perspectiva, los trabajos pendientes no eran tantos como para no poderlos resolver en corto tiempo. En 1903 el sistema funcionaba plenamente a través de sus dos colectores generales, el norte y el sur, un colector central y tres colectores secundarios (1, 2 y 3), una red de atarjeas que abarcaba 3 de las cinco zonas en que se había dividido la ciudad y que en realidad constituían la parte más poblada, más un tubo general y cinco tubos secundarios de distribución de agua dispuestos para limpiar la red de colectores y atarjeas. Los mencionados tubos de distribución se conectaban con las atarjeas en su parte más elevada para desde ese punto inyectar agua en la red que se llevaba consigo cualquier sedimento o materia acumulada. El sistema de limpia se nutría del agua proveniente de Xochimilco a través del Canal de la Viga y del canal de derivación construido ex profeso. Una estación de bombeo ubicada en la Piedad estaba en condiciones de inyectar periódicamente los “golpes de agua” que limpiaban la red, mientras que otra estación de bombeo establecida en San Lázaro garantizaba que en caso de lluvias torrenciales la ciudad no sufriría de inundaciones.

La posibilidad de lavar cotidianamente la red de colectores y atarjeas era presumida por el ingeniero Gayol como una característica novedosa del sistema recién instalado, una innovación con la que contaban muy pocas ciudades del mundo, si no es que ninguna otra. Sin embargo, el sistema de lavado no era automático, pues requería de la participación de una cuadrilla de operarios que trabajaba alrededor de siete horas diarias de manera coordinada y sincronizada mediante relojes. Empezando muy temprano por la parte occidental de la zona 2, al sur de la ciudad, una pareja de operarios caminaba hacia el oriente abriendo todas las válvulas del sistema de lavado de esa zona según la hora y minutos indicados con números rojos en las tapas de dichas válvulas. Detrás de ellos venían otros dos operarios que se encargaban de cerrar las válvulas de acuerdo al horario señalado con números blancos en las tapas. Cuando estos operarios estaban a punto de llegar al extremo oriental de la zona 2, otros cuatro operadores iniciaban la tarea de ir abriendo y cerrando las válvulas, conforme al reloj, pero en la zona central,

y mientras ellos realizaban su labor, los primeros se trasladaban al extremo poniente de la zona 1 para iniciar de nuevo su tarea. Así procedían en turnos hasta lavar la zona 3 al norte de la ciudad.

En opinión de Roberto Gayol, su diseño del proceso de limpia era eficaz y lograba mantener la red de colectores y atarjeas en adecuado estado de aseo, libre de estancamientos de materias y acumulación de aires fétidos.⁵⁰ No obstante, como veremos más adelante, cuando las obras de saneamiento se fueron realizando por medio de contratos específicos con diferentes compañías particulares, no siempre se incluyeron todos los elementos del proyecto original de Gayol, entre ellos específicamente los tubos de distribución de agua que servían para lavar las atarjeas, lo que derivó en algunos problemas sanitarios y en la necesidad de organizar otras cuadrillas de operarios que trabajaran directamente en la limpia de los conductos desaguadores.

Desde otra perspectiva, un periódico como *El Imparcial* consideraba que las obras de saneamiento inauguradas en 1903 “deben estimarse como una de las empresas más importantes de todas las que ha llevado a término la administración pública.” En sus comentarios al informe de gobierno presentado por el presidente de la república en septiembre de ese año, el rotativo destacaba los datos vertidos en torno a la disminución de la mortalidad en la capital de la república, principalmente por el exitoso combate sostenido en contra de los “dos enemigos del vecindario”, a saber, “el crimen y la muerte.” Distinguía así entre las muertes ocurridas por violencia de aquellas ocurridas por enfermedad. En cuanto a la criminalidad afirmaba que había bajado gracias a que se había combatido eficazmente su principal causa: el alcoholismo, aquel “agudo morbosismo [*sic*] de raza” que tantas y tantas escenas de violencia y de sangre provocaba en la capital, “una mancha roja en el blanco fondo que sirve de lienzo al progreso intelectual y moral de la nación.”

En cuanto a las muertes por enfermedad el periódico afirmaba, en concordancia con lo dicho por el presidente en su informe, que en 1903 habían disminuido en números redondos en unas dos mil muertes con respecto a 1902 y en unas tres mil muertes en relación a 1901. Desde tiempo atrás “un atento estudio del medio en que habitamos” había demostrado que las enfermedades reinantes en la ciudad y su fácil propagación se debían principalmente a la “falta de condiciones higiénicas en que vive el vecindario.” Las obras de saneamiento modificaban

⁵⁰ GAYOL, “Breves”, 1929, pp. 290-291.

radicalmente dichas condiciones en un sentido positivo cuyos resultados se hallaban a la vista. Así que el costo de las obras “ha sido ampliamente satisfecho con los visibles resultados que da cuenta el informe.”⁵¹ Más adelante veremos otros balances tal vez menos permeados de optimismo. Mientras tanto pasemos a la tercera etapa de construcción del sistema de saneamiento.

⁵¹*El Imparcial*, 19 de septiembre de 1903, p. 1.

Capítulo 7. La construcción del sistema, la formación de colonias y el crecimiento de la ciudad (1903-1930)

7.1 Tercera etapa: la intervención de varios contratistas (1898-1918)

La construcción de un sistema de alcantarillado exige, en principio, una labor coordinada que abarque la totalidad del cuerpo urbano mediante un diseño simple pero eficaz, basado en el máximo aprovechamiento de la fuerza de gravedad para imprimir movimiento a las aguas residuales y en la línea recta para facilitararlo. Tales eran los principios que había tenido en mente el ingeniero Roberto Gayol al diseñar su proyecto, basado en sus estudios y observaciones sobre proyectos y sistemas que se habían construido en diversas ciudades europeas y estadounidenses. En efecto, la ingeniería sanitaria planteaba teóricamente esa necesidad de sanear la totalidad del conjunto urbano para lograr los fines deseados de mejorar las condiciones higiénicas en las que vivía la población de la ciudad. Dejar áreas sin sanear equivalía a mantener focos de infección activos que con facilidad podían contaminar al resto de la ciudad sin importar que ésta ya tuviera zonas perfectamente saneadas. No obstante, en la práctica diversos obstáculos de orden financiero, administrativo, político y social impidieron el cabal cumplimiento de ese ideal higiénico.

En el caso de la ciudad de México parece sumamente contradictorio el hecho de haber disuelto la Junta de Saneamiento y Desagüe cuando el proyecto Gayol todavía estaba inconcluso. Ya hemos especulado acerca de las posibles razones que llevaron a la disolución de esta Junta. Debemos agregar otros factores para explicar la manera en que se llevaron a cabo las obras del saneamiento, traicionando quizás algunos de los planteamientos iniciales contenidos en el proyecto Gayol y yendo en contra de algunos de los principios básicos de la ingeniería sanitaria y de la higiene urbana.

Podría pensarse que un factor principal tuvo que ver con el ritmo de crecimiento de la ciudad de México en aquellos años. En efecto, entre 1888 y 1903 existía una significativa diferencia en el tamaño de la capital en cuanto al espacio ocupado por la planta urbana y en cuanto al número de pobladores. La ciudad había crecido con rapidez y continuó creciendo a ritmo acelerado durante los años siguientes. No obstante, el proyecto aprobado por el ayuntamiento de México en 1888 contemplaba la necesidad de construir un sistema de saneamiento y drenaje que abarcaba un espacio mucho mayor del que ocupaba en aquel entonces la ciudad y que, de hecho, todavía no llegaba a ocupar plenamente en 1903 y quizá no del todo

en 1910. Era la “ciudad de México porvenir” tal como la hemos descrito en el apartado 4.3 de este trabajo y se puede apreciar en el mapa número 4. Entonces debemos considerar los aspectos económicos y financieros.

Hacia 1896 se argumentó que el ayuntamiento no sería capaz de construir por sí solo el sistema de saneamiento en corto plazo. Para una institución municipal ciertamente agobiada por deudas y por una constante falta de liquidez, que recientemente había perdido una importante entrada de dinero con el fin de las alcabalas y la cancelación de los derechos de portazgo, parecía que no era posible emprender por su propia cuenta la construcción de una obra pública de esa magnitud, o que podía hacerlo, pero a un ritmo tan lento que le hubiera llevado muchos años, quizá décadas, para completarlo. Se recurrió entonces a los contratistas, en este caso franceses, que podían adelantar el capital necesario y llevar a cabo la ejecución de la obra para luego ir cobrando su dinero en plazos posteriores. Para la ejecución de ese contrato la Junta de Saneamiento y el ayuntamiento de México fijaron unos límites precisos, de menores dimensiones a los que se habían proyectado en 1888.

No están del todo claros los criterios utilizados para delimitar el área de saneamiento comprendida en el contrato con la compañía Letellier Vézin, pero en diferentes alusiones que encontramos en la documentación se hizo referencia a la densidad de población y su relación con el pago de impuestos en el entendido de que, a mayor densidad, mayor captación fiscal y por lo tanto mejores condiciones de financiamiento para llevar a cabo las obras.

El ingeniero Galindo y Villa, por ejemplo, publicó en mayo de 1903 una reseña acerca de las obras públicas en la ciudad, comenzando con una breve historia de “las monumentales obras del desagüe del valle” cuya “terminación feliz” garantizaba la existencia misma de “la Metrópolis” aunque tras su inauguración en 1900 quedaba en pie la obra del saneamiento de la que dependían “la higiene y salubridad de la población.” Decía que luego de seis años de arduo trabajo desde la formación de la Junta Directiva del Saneamiento se había logrado ejecutar el proyecto del ingeniero Gayol “en la mayor parte de la ciudad” pero apuntaba un problema: “No hay relación proporcionada entre la densidad de la población y la extensión superficial [de la ciudad], con el aumento de sus recursos, para extender debidamente sus servicios.” Por otra parte, Galindo y Villa hacía una distinción entre la ciudad propiamente dicha, densamente poblada y bien edificada, y por otra parte los barrios y hasta los suburbios de la capital, menos poblados, más dispersos, con menor concentración de edificios y mayor existencia de terrenos

baldíos. No se habían extendido todavía todos los servicios hacia esa periferia, pero Galindo y Villa pensaba que esa meta se lograría en un futuro próximo.¹

Más allá de los barrios tradicionales, en esa periferia había que contemplar a las nuevas colonias que se habían ido fundando durante los últimos años. En opinión de Galindo, prevalecía de hecho una diferencia entre la ciudad propiamente dicha y las colonias, no eran todavía una sola y misma cosa. En el mapa número 6 intentamos expresar gráficamente la diferencia aludida por el ingeniero. Utilizamos como base un plano general de la ciudad que daba cuenta de los avances realizados en la construcción del sistema de saneamiento hasta finales de 1900 bajo la supervisión de Gayol, cuya firma figura al calce del plano. En azul hemos iluminado el área saneada y en verde el área por sanear, donde anotamos los nombres de los fraccionamientos que estaban en proceso de ocupación. El contraste es evidente.

El ingeniero Gayol sostenía un punto de vista semejante en 1902 cuando afirmaba que en las nuevas urbanizaciones de las colonias era necesario construir “un sistema de atarjeas que será por completo independiente del de la Ciudad” pues “en el momento de fuertes aguaceros, los colectores no tendrían la capacidad suficiente para conducir el agua que se precipita en un área de extensión mayor que la que sirvió de base para fijar sus dimensiones, y se producirían perjuicios e inconvenientes muy graves en el interior de la Ciudad.”² Era evidente que el desagüe de todo el valle dependía directamente del Gran Canal, adonde deberían ser conducidas las aguas residuales de todas las poblaciones del Distrito Federal. Pero, para Gayol, era importante evitar que dichas aguas pasaran por la Ciudad de México y saturaran sus colectores.

¿Cómo habría de llevarse a cabo esta tarea? Al darse por terminadas las obras acordadas en la contratación original, no se apeló a la compañía Letellier-Vézin para un nuevo contrato, una posibilidad que había sido enunciada en una de las cláusulas, pero a manera de sugerencia y no de obligación. En cambio, se establecieron contratos para ejecutar diversas de saneamiento sectores o zonas cuyos perímetros fueron determinados en su mayor parte por los perímetros de las colonias o fraccionamientos que se habían ido formando y se fueron formando durante los últimos años del siglo XIX y primeros años del XX. En este proceso intervinieron diversas compañías contratistas que fueron formadas para construir obras de urbanización tales como la

¹ *Boletín Municipal. Órgano oficial del Ayuntamiento de México*, t. III, n° 42, viernes 29 de mayo de 1903.

² AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Desagüe*, vol. 746, exp. 183. De Roberto Gayol al Secretario del ayuntamiento Juan Bribiesca, diciembre 5 de 1902, fs. 16-17.

Compañía Bancaria de Obras y Bienes Raíces, S. A.; la Compañía Bancaria de Fomento y Bienes Raíces; la Compañía Mexicana Constructora de Saneamiento y Pavimentación, S. A.; o la Compañía Pimentel Hermano, S. A., entre otras. El esquema de financiamiento para desarrollar las obras fue semejante al del contrato Letellier Vézin, es decir, que los contratistas adelantaban el dinero para dar inicio a los trabajos y se pactaba un plan de pagos diferidos con un porcentaje de réditos anual. De esta manera pudieron sortearse algunas dificultades planteadas por la limitación presupuestal de la Dirección General de Obras Públicas que, por ejemplo, para 1907 contaba con una cantidad de \$350,000.00 como máximo para invertir en la obra pública relacionada con el saneamiento urbano. Más adelante volveremos sobre este asunto.

Cuando las colonias se habían establecido en periodos anteriores a la construcción misma del moderno sistema de alcantarillado, los contratos se concentraron en la construcción del saneamiento con sus tres elementos principales: colectores, atarjeas y tubos de distribución para el lavado, además de coladeras, pozos de visita y pozos de lámpara para la revisión. En esa situación estuvieron, por ejemplo, colonias como Santa María la Ribera, Guerrero, San Rafael o incluso una parte de la Nueva Colonia del Paseo que, mientras trazaron sus calles, delimitaron manzanas y vendieron lotes que comenzaron a ser habitados, introdujeron algunos servicios sanitarios como las viejas atarjeas de caja cuadrada, letrinas de pozo fijo o móvil o, como ocurrió a menudo en la Guerrero, dependían del servicio nocturno de carros para poder deshacerse de las materias fecales.³ Dichas colonias ya establecidas desde antes de 1896 tenían que recibir el beneficio, al menos en principio, del saneamiento moderno.

En otros casos, la construcción del sistema de saneamiento formó parte de un contrato más amplio que regularizaba la formación de una colonia desde cero, considerando que la introducción de los principales servicios urbanos debía ser previa a la ocupación habitacional de los terrenos. Este tipo de contratos se firmaron sobre todo a partir de 1903 por las razones que expresaremos más adelante. De acuerdo con la ley, para que un espacio en la ciudad se considerara plenamente urbanizado, debía contar con agua potable, saneamiento, alumbrado

³ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Desagüe*, vol. 746, exp. 195. La Dirección General de Obras Públicas remite copia del contrato celebrado con los Sres. Pimentel Hermano para la ejecución de obra de Saneamiento de la ciudad, abril de 1906 [colonia San Rafael]; AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Desagüe*, vol. 746, exp. 197. Contrato celebrado entre la Dirección General de Obras Públicas y la Compañía Bancaria de Obras y Bienes Raíces, S. A., para las obras de saneamiento de la colonia Santa María la Ribera, noviembre de 1907. AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Desagüe*, vol. 746, exp. 198. Contrato entre la Dirección de Obras Públicas y la Compañía Bancaria de Obras y Bienes Raíces, S. A., para las obras de urbanización y saneamiento en calles de la colonia Cuauhtémoc y del Paseo, diciembre de 1907.

PLANO GENERAL
DE LA
CIUDAD DE MÉXICO

EN EL QUE SE DETALLA
EL AVANCE DE LAS OBRAS DEL BANEAMIENTO,
HASTA EL 1.º DE DICIEMBRE DE 1903.



En este plano hemos iluminado en azul el área saneada hacia 1903, al haber concluido la primera y la segunda etapas de construcción del sistema de saneamiento. En verde se representa el área por sanear, la periferia formada por las colonias.

Fuentes:

Junta, 1903.

Gayol, 1929.

AHDF, Junta Directiva de Saneamiento, vol. 4720, acta 418.

AHDF, Gobernación, Obras Públicas, vol. 1250.

SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	
Comisión	_____
Firma de aprobación	_____
Aprobado	_____

Mapa 6

eléctrico y pavimentación, además de un mercado público, por lo menos una escuela primaria y parques y jardines. Ejemplos de este tipo fueron las colonias Roma y Condesa, aunque no sin fallas ni contradicciones, como veremos.⁴ El tercer tipo de contratos se estableció para completar obras del sistema de saneamiento sin atender a una delimitación derivada de una colonia, por ejemplo, cuando se construyó la ampliación de los colectores y los tubos de distribución hacia el poniente de Bucareli o el colector que debía correr por debajo de la calzada de la Verónica, también al poniente de la ciudad.⁵

En primera instancia, los contratos a los que hemos hecho referencia se relacionaron con los procesos de urbanización y saneamiento legalmente constituidos y oficialmente aceptados. Sin embargo, la ciudad creció también bajo otro esquema, ilegal, fuera de la norma, mediante colonias que fueron fundadas sin establecer un contrato previo con el ayuntamiento, o que lo hicieron, pero que en uno u otro caso no fueron “recibidas” o aceptadas por las autoridades, porque eran carentes de servicios e incumplían con las leyes relacionadas con la urbanización. Ejemplos de este tipo de fraccionamientos fueron las colonias Maza, Valle Gómez, Hidalgo, el Cuartelito y la Bolsa, entre otras, pobladas mayoritariamente por grupos populares. Erigidas sin ninguna otra planeación que no fuera el trazo de calles, delimitación de manzanas y fraccionamiento de lotes, eran colonias que no tenían garantizados los servicios urbanos elementales y que se convirtieron en zonas insalubres por su falta de agua y de sistema de saneamiento y drenaje. Si los fraccionadores no habían cumplido con esos requisitos básicos, eran los vecinos quienes tenían que hacerse cargo pidiendo a las autoridades la introducción de esos servicios o, en algunos casos, interviniendo ellos directamente para construirlos o conseguirlos de algún modo, como ocurrió en algunas zonas de la colonia Hidalgo o en las colonias de Peralvillo e Hipódromo de Peralvillo.

De esta manera observamos que, a partir de 1903, desde 1898 quizá, se entreveran el proceso de expansión de la ciudad mediante la formación de nuevas colonias y el proceso de saneamiento, en combinación con la promulgación de leyes que fueron o pretendieron ser más estrictas para controlar la higiene pública, el establecimiento de nuevos fraccionamientos y las

⁴ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Desagüe*, vol. 746, exp. 194. Planos relativos al contrato de saneamiento de las colonias Condesa y Roma, diciembre de 1903.

⁵ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Desagüe*, vol. 746, exp. 200. Contrato entre la Dirección General de Obras Públicas y la Compañía Bancaria de Fomento y Raíces de México, S. A. para construir un colector que recoja los derrames de agua de los terrenos que se encuentran al poniente del Río Consulado y al norte de la Calzada de Nonoalco, agosto de 1901.

condiciones sanitarias de las casas habitación. En efecto, en diciembre de 1902 se promulgó y en 1903 se publicó el nuevo Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos que reformó el de 1894 que hasta entonces estaba vigente. Estaba dividido en tres libros, de los cuales el segundo, además de ser el más largo y detallado, estaba dedicado exclusivamente a regular la administración sanitaria en la capital de la república en 16 capítulos y 272 artículos (de 381 que en total contenía el código).⁶ La ciudad de México ocupaba pues un lugar central en dicho código y su reglamentación sanitaria se tomaba como el ejemplo que debían seguir las otras ciudades de la república.

Por otra parte, en una reunión de cabildo realizada el 17 de marzo de 1903 fueron aprobadas las “Reglas para la admisión de nuevas colonias”, un intento por parte del ayuntamiento de regular un proceso de urbanización que ya para entonces mostraba desequilibrios muy severos, pues por diversos rumbos se habían erigido fraccionamientos que además de no contar con los permisos adecuados, ni respetar el código sanitario, carecían de los servicios urbanos más elementales.⁷ Desde 1875 estaban vigentes las “Bases a las que se sujetarán las colonias que se formen en el radio de la municipalidad de México” que debían tomar en cuenta los fraccionadores y el ayuntamiento a la hora de establecer un convenio o contrato para formar una colonia, pero dejaban mucho espacio abierto para la negociación entre las partes, lo que desencadenó un escaso control sobre los procesos de urbanización.⁸ Era obligatorio que quien pretendiera formar una colonia diera aviso a la autoridad municipal para que el terreno fuera inspeccionado, bien delimitado y, si se consideraba de utilidad pública, se diera paso a la aprobación oficial, previa revisión y aceptación del plano. Los dueños debían ceder como propiedad pública la superficie de las calles, así como plazuelas para edificar una escuela, un mercado y un paseo. La pavimentación de las calles era responsabilidad del ayuntamiento, aunque la podían realizar los particulares bajo la garantía de que los gastos serían devueltos por el municipio. Tanto los colonos como los fraccionadores quedaban exentos de pagar impuestos

⁶ El libro primero regulaba la administración sanitaria federal, considerando sanidad marítima, puertos, lazaretos, poblaciones fronterizas, estados de la república y estadística médica. El libro tercero establecía las penas a que se hacían acreedores aquellos que violaran el código en alguna de sus estipulaciones.

⁷ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Colonias*, vol. 519, exp. 27.

⁸ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Colonias*, vol. 519, exp. 3. “Bases a las que se sujetarán las colonias que se formen dentro del radio de la municipalidad de México. 1875. La redacción de estas bases tomó casi a la letra un convenio establecido en 1858 entre el ayuntamiento de México y los dueños de la Hacienda de la Teja para fraccionar el rancho de Santa María.

por levantar fincas, a condición de que fueran destinadas a casa habitación, con prohibición explícita de utilizarlas para sembrar.

En las bases de 1875 explícitamente se establecía que algunos puntos vitales de la urbanización tales como el aprovisionamiento de agua potable, el alcantarillado y el alumbrado público quedaban sujetas a negociación entre las partes, cada vez que se presentara un nuevo proyecto de fraccionamiento. Por ejemplo, en las negociaciones que dieron por resultado la formación de la colonia Santa María la Ribera, se acordó el aprovisionamiento de agua se pactara en un segundo convenio. Las autoridades se comprometieron a otorgar las mercedes de agua que fueran necesarias a condición de que los propietarios cubrieran dos tercios del gasto necesario para tuberías y que los colonos dieran fondos para los surtidores y fuentes públicas que se establecieran en la colonia.⁹ No quedaba claro en estas bases, por ejemplo, de quién era la responsabilidad de introducir los servicios urbanos en las colonias, un vacío que probablemente fue aprovechado para formar fraccionamientos que fueron habitados sin contar todavía con lo mínimo indispensable en materia de agua potable, alcantarillado, limpia o alumbrado.¹⁰

En cambio, las reglas de 1903 señalaban con rigor las responsabilidades que debían asumir las compañías fraccionadoras o los particulares que propusieran formar una colonia. De manera específica estipulaban que los fraccionadores debían financiar y ejecutar los trabajos de urbanización en su colonia, antes de permitir que llegaran personas a habitarla. No obstante, los fraccionadores recuperarían su inversión, pues el gobierno de la ciudad asumía la responsabilidad de pagar la totalidad de esas obras, que pasarían a ser de su propiedad, aunque se establecía un plan de pagos en plazos a futuro. Todavía más, al incorporar algunos artículos del Código Sanitario como parte de su propia normatividad, las Reglas de 1903 exigieron la introducción del saneamiento y de la dotación de agua potable como medida previa para producir un espacio urbano salubre e intentaron controlar también la edificación de casas higiénicas que debían construirse una vez que la colonia contara con las infraestructuras hidráulicas necesarias. En

⁹ AHCM, *Colonias*, vol. 519, exp. 2. Los fraccionadores de Santa María la Ribera solicitan una merced de agua para su colonia, enero 15 de 1859.

¹⁰ ARÉCHIGA, *Tepito*, 1993, pp. 148-167. De acuerdo con María Dolores Morales, entre 1858 y 1900 se formaron al menos 18 fraccionamientos en los alrededores de la ciudad de México, sobre terrenos que habían pertenecido a haciendas, ranchos y barrios de indios. La mayor parte de dichos fraccionamientos carecía de los servicios urbanos elementales o los tenía de manera insuficiente y en condiciones precarias. Ver MORALES, "Expansión", 2011, pp. 233-255

efecto, las Reglas hicieron suyo el artículo 328 del Código Sanitario que indicaba que no podrían ser habitadas aquellas colonias erigidas después de 1902 que carecieran de “los servicios municipales sanitarios de atarjeas, provisión de agua potable, pavimentos y limpia.”¹¹

De acuerdo con los artículos 59 y 60 del mencionado Código, también incorporados en las Reglas, el propietario que quisiera construir o reconstruir una casa debía avisar al Consejo Superior de Salubridad y entregarle los planos con detalles de las instalaciones sanitarias para que los inspectores de dicha institución los revisaran y aprobaran o, en caso contrario, señalaran las correcciones necesarias. Una vez que contara con la autorización correspondiente, el propietario podía proceder a construir, reconstruir o reparar su casa, pero no podía habitarla ni ponerla en alquiler hasta que no recibiera la aprobación oficial de parte de un inspector que debía revisar *in situ* el correcto funcionamiento de las instalaciones sanitarias.¹² Así pues, el Código Sanitario y las citadas Reglas de 1903 establecían una sólida legislación que, en teoría, debía controlar el proceso de urbanización para producir una ciudad ordenada y limpia que contara con agua potable en abundancia, alcantarillas para conducir aguas residuales, pavimentos de asfalto, alumbrado público, parques, jardines, mercados públicos limpios y escuelas bien diseñadas con base en las normas de la higiene escolar.

En materia de saneamiento y en términos muy generales, a partir de esa legislación podemos señalar que el ayuntamiento tenía potestad y responsabilidad sobre el ámbito público de la calle a nivel de su superficie o bajo tierra, para estipular todo lo que tuviera que ver con el alcantarillado moderno y la red de agua potable, mientras que el Consejo Superior de Salubridad se ocupaba sobre todo de las instalaciones sanitarias al interior de las habitaciones. Evidentemente había una conexión entre uno y otro ámbito y, por otra parte, el Consejo también quedaba facultado por el Código para inspeccionar mercados, establos, carnicerías, tiendas de abarrotes y expendios de alimentos, así como edificios que congregaran gente tales como teatros y cines, de tal suerte que la higiene pública en la ciudad quedaba resguardada por ambas instancias administrativas y gubernamentales.

De cualquier modo, con la entrada en vigor de la nueva Ley de organización política y municipal del Distrito Federal a partir de julio de 1903, la vigilancia sanitaria en esta demarcación

¹¹ SECRETARÍA DE ESTADO Y DEL DESPACHO DE GOBERNACIÓN, *Código sanitario de los Estados Unidos Mexicanos*, México, Imprenta de Eduardo Dublan, 1903, p. 77.

¹² SECRETARÍA, *Código*, 1903, pp. 21-22.

quedaría concentrada en el Consejo Superior de Gobierno a través del Consejo Superior de Salubridad y la Dirección General de Obras Públicas. Aunque disminuido en su capacidad política y administrativa, el ayuntamiento de México también participó de esa vigilancia del estado sanitario de la ciudad, a través de diversas comisiones que se mantuvieron en función para efectos de consulta.

Una legislación así, moderna, abarcadora y rigurosa debería haber producido una ciudad también moderna, y sobre todo higiénica, pues nominalmente regulaba todos los aspectos relacionados con la urbanización desde el espacio público hasta el privado y obligaba a las compañías fraccionadoras a cumplir con estrictas normas de higiene, ingeniería sanitaria y arquitectura. No obstante, es evidente que las leyes no se respetaron siempre ni en todo momento ni en todo lugar, especialmente no en el proceso de formación de colonias que incumplieron las leyes porque fueron abiertas al público y habitadas sin contar con los permisos respectivos y sobre todo sin contar con los servicios urbanos elementales, por lo que desde la perspectiva de la higiene urbana fueron un problema difícil y largo de resolver.

Para dar una idea de cómo se encontraba la ciudad a unos tres años de haberse promulgado el Código Sanitario y las Reglas para la admisión de nuevas colonias veamos el cuadro 7.1 donde incluimos los datos contenidos en un informe de octubre de 1906 sobre colonias autorizadas y no autorizadas en la ciudad de México presentado ante la Dirección General de Obras Públicas por el ingeniero Antonio Torres Torrija.

Cuadro 7.1 Colonias autorizadas y no autorizadas en la ciudad de México. Octubre de 1906

Colonias autorizadas	Fecha de autorización	Colonias no autorizadas
De la Teja*	17/III/1882	Díaz de León
Violante	1882	De la Viga
Morelos	21/V/1886	Valle Gómez
Indianilla	XII/1895	La Bolsa
Del Paseo*	28/IV/1897	El Chopo
Hidalgo	22/V/1889	El Cuartelito
San Rafael	19/VI/1891	Maza
Peralvillo	14/IV/1899	
Limantour*	31/X/1890	
Roma	30/XII/1902	
Condesa	30/XII/1902	
Nueva del Paseo*	VIII/1903	
* Colonias que poco más tarde formaron las colonias Juárez y Cuauhtémoc.		

Fuente: Informe Torres Torrija, 29 de octubre de 1906, reproducido en Jiménez, *Trazas*, 1993, pp. 25-40.

De este cuadro hay que considerar que las colonias no autorizadas enlistadas en la tercera columna a la derecha carecían totalmente de servicios urbanos. Por otra parte, antes de 1903 la autorización significaba que los fraccionadores, ya a título individual o familiar, ya formando propiamente una compañía fraccionadora, habían presentado ante las autoridades de la ciudad su proyecto y plano de fraccionamiento, a partir del cual se habría establecido un contrato en el que se estipulaban los términos y las responsabilidades de la urbanización.¹³ Considerando las fechas de autorización, se puede observar que la mayor parte de las colonias fueron aprobadas siguiendo las Bases de 1875 que, como hemos dicho, dejaban un amplio espacio para la negociación entre las partes y no eran muy claras en la asignación de responsabilidades referidas al saneamiento y la urbanización. Las colonias Roma, la Condesa y la Nueva del Paseo, obedecieron a otro criterio y se sujetaron a las Reglas de 1903. Aunque la autorización de las dos primeras data de diciembre de 1902, tuvieron que presentar un detallado proyecto de urbanización que contemplaba el saneamiento de sus terrenos, el cual fue entregado en mayo de 1903 y aprobado plenamente en agosto del mismo año.

Pero, en todo caso, hay que notar que en las colonias autorizadas el saneamiento era un proceso en marcha o que aún estaba por hacerse. Nada grave para las colonias que todavía no estaban habitadas, como la Roma, la Condesa y la parte denominada Nueva del Paseo. Pero no era igual la situación de las colonias Violante, Morelos, Indianilla e Hidalgo, que ya para esos años se encontraban muy habitadas y tenían fuertes deficiencias en sus servicios urbanos. En las colonias San Rafael, Violante y una parte de la Morelos se habían introducido algunos servicios, pero del sistema antiguo, como las atarjeas de caja cuadrada que ya para entonces eran vistas como una calamidad.¹⁴ En cambio, en la colonia Indianilla y en la Hidalgo, no existía ni siquiera esa clase de atarjeas. En consecuencia, hacia 1906 la introducción del sistema moderno de saneamiento, basado en el proyecto de Gayol para la ciudad de México, en las estipulaciones y características técnicas acordadas en el contrato Letellier Vézin, estaba todavía por hacerse en la

¹³ Llama la atención que Torres Torija no haya incluido en su informe ni a la Santa María la Ribera ni a la Guerrero, colonias bien conocidas, establecidas y pobladas desde la década de 1870. El ingeniero Torres Torija trabajaba para el ayuntamiento desde principios de la década de 1880, por lo menos. En los documentos referidos a la denuncia pública y adjudicación de terrenos, lo hemos visto muy activo caminar por toda la ciudad para medir las propiedades y llevar a cabo los deslindes necesarios para tramitar el traspaso. Era pues un conocedor de la ciudad. Ignoramos las razones de su omisión.

¹⁴ Para las colonias Violante y Morelos ver ARÉCHIGA, *Tepito*, 2003.

mayor parte de las colonias y fue materia de nuevos procesos administrativos, contratos y convenios que hicieron posible la obra de urbanización.

Intentaré ilustrar el proceso al que vengo haciendo referencia con algunos ejemplos para tener una idea de cómo se llevó a cabo el proceso de saneamiento en su tercera fase. En abril de 1898, mientras el contrato Letellier Vézin se hallaba vigente y la Junta Directiva del Saneamiento estaba en plenas funciones, el ayuntamiento de México estableció un contrato con la “Chapultepec Land and Improvement Company” para la construcción de banquetas, pavimentos, cañerías de agua y atarjeas en un sector al poniente de la ciudad donde se edificaría la Colonia del Paseo, que más adelante se denominó colonia Juárez. El contrato otorgaba buenas concesiones a la compañía, como por ejemplo un plazo de quince años contados a partir de la fecha de la escritura para construir “atarjeas y tubos de distribución, pavimentos, banquetas y cañerías de agua en las calles que elija de su Colonia, marcadas en el plano adjunto.”¹⁵

No obstante, establecía un orden de prelación en la obra pública, de modo que la compañía fraccionadora debía comenzar justamente por las obras de saneamiento, construyendo la red de colectores, atarjeas y tubos de distribución, para lo cual no sólo debía solicitar el permiso al ayuntamiento sino sobre todo debía apearse a “los términos que determine la Junta de Saneamiento y con absoluta sujeción a las especificaciones que tenga a bien fijar.” Podía optar la compañía, si así le fuera conveniente, por introducir primero las cañerías de agua potable, pero siempre con la condición de solicitar permiso al ayuntamiento y a la Junta de Saneamiento que entonces estaba vigente y dando seguimiento a los trabajos realizados por los contratistas franceses. La pavimentación y la construcción de banquetas debían llevarse a cabo hasta el final, luego de haber establecido las instalaciones hidráulicas.

De acuerdo con datos proporcionados años más tarde por la Dirección de Obras Públicas, las primeras obras de esta colonia fueron “recibidas” en marzo de 1899 y las últimas en julio de 1904.¹⁶ Cuando se solicitó el permiso para establecer esta colonia estaban vigentes las Bases de 1875, pero el contrato fue más específico todavía y adelantó algunos puntos que fueron tomados casi a la letra en las Reglas de 1903. En efecto, en términos del contrato la “recepción

¹⁵ “Las calles que elija” se refería a la libre elección que tenía la compañía para decidir por donde comenzar las obras. Pero el contrato estipulaba que era responsabilidad de la compañía completar la totalidad de las obras en el plazo de 15 años.

¹⁶ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito. *Desagüe*, vol. 746, exp. 205. Del Director General de Obras Públicas, Alberto J. Pani, al Presidente del ayuntamiento, noviembre 19 de 1912.

de las obras” implicaba que el ayuntamiento designara a un ingeniero inspector para llevar a cabo una minuciosa revisión de las obras ejecutadas y determinar si cumplían con todos los requisitos establecidos en el contrato original. Cuando cubrieran satisfactoriamente los requisitos, la colonia sería “recibida”, es decir, aceptada y por lo tanto autorizada para proceder a vender lotes a particulares que podían, entonces sí, ocuparlos para construir espacios habitacionales y establecerse. En el caso contrario, el inspector debía señalar a los concesionarios cuáles eran las correcciones o adaptaciones necesarias para un adecuado funcionamiento de los sistemas y otorgar un plazo al final del cual debía efectuarse una segunda inspección. Se entendía pues que si la colonia del Paseo había sido “recibida” entre 1899 y 1904 era porque sus constructores habían cumplido ya con todas las obligaciones de urbanización.

Sin embargo, en 1912, bajo condiciones políticas muy diferentes, las obras de urbanización de la colonia Juárez fueron expuestas a un minucioso análisis gracias a la acuciosa investigación del concejal Abraham Chávez, quien fue consultado por la Dirección General de Obras Públicas porque formaba parte de la Comisión de Desagüe y Saneamiento del ayuntamiento. Involucrado en el tema a raíz de la posible firma de un contrato específico para instalar el tubo de distribución número 6 al occidente de la ciudad y como un complemento del sistema de saneamiento, el concejal Chávez notó que había algo extraño y se dispuso a averiguar.¹⁷

Lo primero que le causó extrañeza a Chávez fue que, de acuerdo con el contrato, el mencionado tubo número 6 estaba destinado a servir a las colonias Juárez, Condesa y Roma, en una trayectoria de oeste a este para posibilitar la inyección de agua limpia en las atarjeas y colectores que daban servicio a los mencionados fraccionamientos.¹⁸ Recordó entonces que los tubos de distribución formaban parte integral y eran una pieza clave del sistema de saneamiento

¹⁷ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito. *Desagüe*, vol. 746, exp. 205. El contrato referido se firmó el 4 de septiembre de 1912 entre el Ingeniero Luis Salazar como Director General de Obras Públicas y el Señor Gonzalo del Castillo Negrete para el establecimiento del tubo de distribución número 6 Occidental del Saneamiento de la ciudad de México.

¹⁸ Ciertamente el concejal Chávez era celoso de su deber y un firme defensor de la soberanía municipal. En un caso anterior, ocurrido a principios de 1912, se había expresado del siguiente modo: “la nefasta ley de 26 de marzo de 1903 que nulificó la acción altamente benéfica del H. Ayuntamiento de esta Capital, como un severo e imparcial censor de los crecientes intereses de la ciudad; sin embargo, encierra dicha ley unos cortísimos derechos para nuestra H. Corporación. Entre ellos se cuenta la obligación [de la Dirección General de Obras Públicas] para dar a conocer al H. Ayuntamiento los contratos de servicios públicos que monten a la cantidad de cien mil pesos o que su duración sea por cinco años o más, antes de ser firmados, para conocer su opinión.” Ver: AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Desagüe*, vol. 746, exp. 201. De Abraham Chávez al presidente del ayuntamiento de México, f. 3.

desde el sistema original diseñado por Roberto Gayol y construido en una parte central de la ciudad por los contratistas franceses Letellier Vézin. Aún más, con base en los contratos respectivos de las tres colonias demostró que especificaban que para que una calle se pudiera dar por “recibida” o aceptada, debía estar “enteramente urbanizada”, lo que debía interpretarse según la lectura que Chávez hacía de los documentos respectivos del siguiente modo: “se entenderá por calles enteramente urbanizadas los espacios de vías públicas dotados de saneamiento, servicio de agua potable, pavimento en la calzada y banquetas y arboleda.” Si una calle no contaba con el servicio de tubos de distribución que permitiera el lavado de las atarjeas entonces, concluía el concejal, dicha calle no podía considerarse como enteramente urbanizada y no podía ser recibida o autorizada, por más que en algún momento hubiera habido un acto de autoridad en este sentido.

En consecuencia, Chávez consideraba que los “contratos primordiales” debían ser respetados a la letra, que a pesar del tiempo transcurrido las compañías fraccionadoras aún tenían la obligación de concluir la obra del saneamiento en sus respectivas colonias y que al hacerlo, no sólo traerían beneficio a la salubridad pública sino que la ciudad obtendría “grandes ventajas económicas, de gran peso en las actuales circunstancias del Erario Público.” En opinión del concejal, el contrato con el señor Castillo Negrete no debía llevarse a la práctica pues la instalación del mencionado tubo era responsabilidad de otros particulares, es decir, de las compañías que habían emprendido la urbanización de las colonias señaladas. Llamaba la atención, además, sobre el hecho de que este caso sentaba un precedente y que no estaría mal revisar el resto de los contratos firmados con las compañías fraccionadoras así como revisar de nueva cuenta las obras hidráulicas para ver si cumplían plenamente con todas las estipulaciones.

Por lo pronto, para lograr el objetivo de instalar el tubo de distribución número 6, Abraham Chávez no dudaba “de los sentimientos progresistas y patrióticos de los miembros de las Compañías Concesionarias” que seguramente cumplirían con sus responsabilidades pero, por si hiciera falta, no obviaba recordar que años atrás

El Gobierno demostró amplio apoyo [a dichas Compañías] para lograr sus proyectos de urbanización, alcanzando una enorme alza en los precios de sus terrenos, dispensándoles quizás una ayuda exagerada por permitir la creación de gran número de prematuros compromisos, en

perjuicio de la atención de otras partes de la capital tales como la llamada colonia de la Indianilla, que está en pésimo estado de salubridad, y la de Hidalgo que lo está más.¹⁹

El concejal no sólo recordaba a las compañías fraccionadoras sus obligaciones, sino que colocaba en la discusión el modo en que las concesiones fueron otorgadas durante el porfiriato atendiendo quizá a intereses particulares y no tanto a los intereses colectivos. Por lo pronto, Chávez logró que el pleno del cabildo aprobara e hiciera suyos sus razonamientos para recomendar a la Dirección de Obras Públicas que debía llamar a cuentas a las compañías fraccionadoras y pedirles que terminaran las obras pactadas en sus respectivos contratos de concesión.

En cuanto al señor Castillo Negrete, enterado del contenido del dictamen y del acuerdo municipal, retiró su proyecto de contrato y decidió establecer otro el 14 de julio de 1913 con la misma Dirección de Obras Públicas para ejecutar la prolongación hacia el oeste de los tubos de distribución 1, 2, 3, 4 y 5. La ciudad había crecido mucho hacia ese rumbo del poniente y era menester instalar los tubos para inyectar agua en las redes de colectores y atarjeas. Pero tal vez ya no fueron los mejores tiempos para firmar contratos ni hacer negocios con las obras públicas. La efervescencia política que inició con la decena trágica, la dictadura de Victoriano Huerta, su derrocamiento y la guerra civil entre las facciones revolucionarias provocaron una suerte de parálisis en el desarrollo de las obras públicas dentro de la ciudad. Un informe de la Dirección, fechado en enero de 1915, establecía que aún no comenzaban las obras que habían sido contratadas en julio de 1913 y que sólo se tenía conocimiento de la llegada de 48 tubos de fierro de diámetro interior de 0.76m importados del extranjero por el señor Castillo. Hasta donde he podido comprobar, en el archivo no hay otro expediente que hable sobre la obra, como tampoco hay otro expediente que consigne si las compañías fraccionadoras de las colonias Juárez, Roma y Condesa cumplieron finalmente con su obligación de instalar el tubo de distribución número 6 para el lavado de las atarjeas de sus fraccionamientos.²⁰

Hubo en cambio algunos contratos para el saneamiento de colonias que no implicaron tantos problemas ni papeleos. En abril de 1906 se estableció un contrato entre la Dirección General de Obras Públicas y la compañía Pimentel y Hermano, S. A. para ejecutar las obras de saneamiento en la sección más poblada de la colonia San Rafael. Al igual que en la mayor parte

¹⁹ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito. *Desagüe*, vol. 746, exp. 205. Del concejal Abraham Chávez a la Dirección de Obras Públicas, 17 de diciembre de 1912.

²⁰ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito. *Desagüe*, vol. 746, exp. 206. Del encargado de la Dirección General de Obras Públicas al presidente del ayuntamiento, 11 de enero de 1915.

de los contratos sobre saneamiento que hemos visto, las especificaciones técnicas se tomaron del proyecto Gayol y del contrato establecido con los contratistas Letellier Vézin para el saneamiento de la ciudad de México.²¹ Con base en el artículo 84 de la ley de 26 de marzo de 1903, el contrato fue remitido al ayuntamiento de México para ser analizado y, de ser necesario, corregido, antes de su aprobación definitiva. La Comisión de Desagüe y Saneamiento otorgó su dictamen favorable sobre el proyecto porque encontró que “las obras sanitarias proporcionarán grandes beneficios a los habitantes de una zona importante de la capital, la que actualmente no disfruta de las ventajas que ha reportado esas obras, terminadas ya en la mayor parte de la ciudad.” Por su parte, el cabildo también lo aprobó y envió su respuesta a la Dirección General de Obras Públicas. Las obras iniciaron en diciembre de 1906 y terminaron en diciembre de 1907.²²

Otra modalidad de contratos se concentró en obras del saneamiento cuyas áreas no estaban circunscritas a una colonia o fraccionamiento, como por ejemplo el celebrado entre la Dirección de Obras Públicas y los señores Enrique Fernández Castelló y Leandro F. Payró para ejecutar un tramo del colector número 3, el colector número 4 y las redes de atarjeas respectivas que desembocarían en cada uno de dichos colectores. En el caso de la obra contratada para el colector 3, se trataba de prolongarlo hacia el poniente, desde el punto en que había sido construido mediante el contrato Letellier Vézin, para brindar el servicio a una parte de la colonia Santa María la Ribera. En cambio, había que construir el colector número 4, desde la calle sur 16, un par de cuadras al poniente de Bucareli, hasta la calle sur 27, es decir, la Calzada de la Coyuya adonde debía conectarse con el Colector General del Sur. Este último conducto debía ser extendido hacia el sur para poder llevar a cabo la conexión.

Llama la atención aquí la intervención de uno de los miembros de la Junta Directiva del Saneamiento, el señor Leandro F. Payró, quien aparece como contratista involucrado en la construcción del sistema y quien debió tener muy claras las oportunidades de negocio que se abrían al darse por terminado el contrato Letellier Vézin y quedar importantes zonas urbanas por sanear. No obstante, a pesar de que el contrato fue aprobado por la Dirección de Obras

²¹ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Desagüe*, vol. 746, exp. 195. La Dirección General de Obras Públicas remite copia del contrato celebrado con los Sres. Pimentel Hermano para la ejecución de obra de Saneamiento de la ciudad, abril de 1906.

²² AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Desagüe. Obras Públicas*, vol. 752, exp. 4. Actas de recepción de obras de saneamiento ejecutadas por los Señores Pimentel Hermano. 1906-1908.

Públicas y por el ayuntamiento de México porque lo encontraron ventajoso en todos términos para la ciudad, tal parece que Payró y su socio Fernández Castelló no formaron finalmente la compañía que habían pensado para llevar a cabo las obras que contrataron y terminaron por traspasar el contrato a una compañía formada por los hermanos Pimentel, que al parecer tampoco llevó a cabo los trabajos acordados.²³

Sin embargo, Payró reapareció en noviembre de 1907 como gerente y representante legal de la Compañía Bancaria de Obras y Bienes Raíces, S. A., para firmar un nuevo contrato con la Dirección General de Obras Públicas que contemplaba la introducción de la red de saneamiento en la colonia Santa María la Ribera en su totalidad. La Compañía se comprometía a extender los colectores 1 y 3 hacia el poniente, así como los tubos lavadores 1, 3 y 5 y construir todas las atarjeas faltantes en las zonas 1, 3 y 5 correspondientes al área misma de la colonia Santa María la Ribera, junto con todos los elementos complementarios del sistema de saneamiento, es decir, pozos de visita, de lámpara, de inyección, coladeras pluviales y albañales tanto pluviales como para los desagües de las casas. El proyecto fue aprobado por la Comisión de Desagüe y Saneamiento del ayuntamiento y la Dirección de Obras Públicas.²⁴ Una novedad que contenía este proyecto era su propuesta de construir los colectores con concreto de cemento Portland, abandonando el colector de ladrillos pegados con cemento que se utilizó en la ejecución de los trabajos por administración directa de la Junta de Saneamiento y por los contratistas franceses

²³ AHCM, Ayuntamiento, *Gobernación Obras Públicas*, vol. 1234, exp. 2. Traspaso del contrato. Es un tema por investigar hasta qué punto y de qué manera se involucraron los funcionarios de diversas instancias gubernamentales, como el Gobierno del Distrito Federal y el ayuntamiento de México, en el desarrollo de las obras de urbanización formando parte de compañías de sociedad anónima mientras se desempeñaban en sus puestos o inmediatamente después de haber terminado su servicio. La Compañía Pimentel Hermano, S.A., fue formada por los hermanos Fernando y Jacinto Pimentel y Fagoaga. Fernando fue presidente del municipio de México entre 1903 y 1911. La Compañía Pimentel Hermano cambió su denominación social por Compañía Mercantil Mexicana. Ambos hermanos participaron como socios y fueron integrantes del consejo de administración de la Compañía de Obras y Bienes Raíces, S.A. También se involucraron como socios en la formación de las colonias Condesa, Huerta del Carmen, del Rastro y del Paseo. E igualmente participaron como socios y administradores en compañías dedicadas a la producción de cemento portland y a la pavimentación de calles. Otro ejemplo fue Pablo Macedo y González de Saravia, quien formó parte de las Juntas de Desagüe, Saneamiento y Abastecimiento de Aguas Potables para el valle y la ciudad de México, al mismo tiempo que era socio y formaba parte de los consejos de administración de diversas compañías de dedicadas a formar fraccionamientos, introducir servicios urbanos de agua y alcantarillado, pavimentar y adoquinar calles. Ver, JIMÉNEZ, *Trazo*, 1993, pp. 289-291.

²⁴ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Desagüe*, vol. 746, exp. 197. Contrato celebrado entre la Dirección General de Obras Públicas y la Compañía Bancaria de Obras y Bienes Raíces, S. A., para las obras de saneamiento de la colonia Santa María la Ribera, noviembre de 1907. Leandro Payró fue gerente de esta empresa. La propuesta de construir colectores de concreto fue, en efecto, una novedad, pero se realizó en ese contexto donde el mismo empresario tenía inversiones en la producción de cemento portland. En el apartado 6.2 señalamos que, al iniciarse la primera fase de construcción del sistema de saneamiento, fue necesario importar el cemento porque en el país aún no se producía este material.

Letellier Vézin. En lo sucesivo, otros proyectos también presupuestaron la construcción de colectores con cemento, aunque mantenían todavía la propuesta de construirlos con ladrillos, dejando la decisión a las autoridades.

El mismo año de 1907 la Compañía Bancaria de Obras y Bienes Raíces, S. A., se involucró en la construcción de obras de saneamiento y urbanización de diversas calles de la colonia Cuauhtémoc y de la colonia del Paseo, años más tarde nombrada colonia Juárez. No obstante que estas colonias habían sido desarrolladas por la Compañía de Mejoras de Terrenos de Chapultepec (Del Paseo) y la Compañía de Mejoras de la Ciudad de México (Cuauhtémoc) que habían adquirido obligaciones para llevar a cabo la urbanización, no se habían completado los sistemas de saneamiento, dotación de agua potable y pavimentación en toda la extensión de dichas colonias. Faltaban por urbanizar las calles de los ríos Sena, Tiber, Guadalquivir, Nilo, Mississippi, de la Plata y Elba entre Lerma y la lateral N.O. de la calzada de Reforma; la lateral de esta avenida entre Nápoles y Toledo; las calles de Nápoles, Havre, Niza, Génova, Amberes, Florencia, Varsovia, Praga, Sevilla y Toledo entre la lateral de Reforma y las calles de Hamburgo. El contrato respectivo fue revisado por la Comisión de Desagüe y Saneamiento del ayuntamiento que lo encontró ventajoso para la ciudad y justificado en todas sus partes por lo que recomendó que fuera aprobado por la Dirección de Obras Públicas como en efecto ocurrió.²⁵

Otro contrato fue el celebrado en agosto de 1910 entre la Dirección General de Obras Públicas y la Compañía Bancaria y de Bienes Raíces de México S. A. para terminar de construir el colector número 5 de tal suerte que estuviera en condiciones de recoger los derrames de los terrenos situados al poniente del Río del Consulado y al norte de la Calzada de Nonoalco. Este colector serviría para canalizar aguas residuales y pluviales provenientes de fraccionamientos pertenecientes a la municipalidad de Tacuba como las colonias Tlaxpana, Santa Julia y Santo Tomás, así como a colonias ubicadas dentro del radio de la municipalidad de México, como la del Chopo, Atlampa y prolongación Guerrero. En ese sentido, su construcción respondió a necesidades concretas desatadas por el fenómeno de conurbación en marcha, que tenía hacia el poniente de la vieja ciudad de México uno de sus principales puntos de desarrollo. De este colector 5 apenas se había construido en un tramo relativamente pequeño entre el Colector

²⁵ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Desagüe*, vol. 746, exp. 198. Contrato entre la Dirección de Obras Públicas y la Compañía Bancaria de Obras y Bienes Raíces, S. A., para las obras de urbanización y saneamiento en calles de la colonia Cuauhtémoc y del Paseo, diciembre de 1907.

General del Norte y la extensión ocupada por la nueva colonia del Rastro, al norte del Cuartel 1. Desde ese punto, la compañía debía prolongar el colector 5 hacia el poniente sobre la línea del Canal del Norte hasta su intersección con la calzada de Nonoalco y de ahí hasta la intersección de dicha calzada con el Río Consulado, para continuar al borde del Río hasta la calzada de los Gallos y la calzada de la Verónica para llegar a Chapultepec. No contemplaba la construcción de atarjeas, pero sí de pozos de visita y coladeras. El contrato fue aprobado por la Comisión de Desagüe y Saneamiento y por la Dirección General de Obras Públicas en septiembre de 1910 y las obras del colector número 5 fueron concluidas, aceptadas y entregadas en octubre de 1912.²⁶

El último contrato al que haré referencia fue firmado en enero de 1912 entre la Dirección General de Obras Públicas y la Compañía Mexicana Constructora de Saneamiento y Pavimentación para llevar a cabo el saneamiento de la colonia de la Bolsa.²⁷ Esta era una colonia de gran extensión ubicada al noreste de la capital en los potreros que llevaban ese nombre de “la Bolsa” y que iban desde la parte norte de la penitenciaría o palacio de Lecumberri hasta la zanja cuadrada del norte, colindando al oeste con las colonias Morelos, Díaz de León y con el barrio de Tepito. Gozaba de pésima reputación casi desde el momento de su formación por la falta de servicios, por su cercanía respecto al lago de Texcoco, por su aspecto sucio y pobre y por la extracción social de sus habitantes. En su libro *México al día*, publicado en 1911, el viajero italiano Adolfo Dollero se refería a ella como la “malamente célebre colonia de la Bolsa, la *Corte de los Milagros* de México... en donde acontecen las riñas más feroces, en donde se llevan a efecto las venganzas más terribles y se cometen los crímenes más horribles.”²⁸ En la década de 1920 los periódicos aún se referían a esta colonia como un “lunar”, “un infierno” cuyas casas de vecindad se caracterizaban por sus patios con aguas estancadas y pestilentes, o sus lavaderos en el suelo donde se veían mujeres “de escuálidos pechos, flácidas carnes o ‘triponas’ deformadas por la maternidad”²⁹

²⁶ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Desagüe*, vol. 746, exp. 204. El ayuntamiento de México pide informes a la Dirección General de Obras Públicas sobre si se ha hecho algún contrato para la construcción del colector número 6, octubre de 1912. La información sobre el colector 5 está contenida en un informe de la Comisión de Desagüe y Saneamiento, sin fecha, pero inserto en documentos que van de octubre a noviembre de 1912.

²⁷ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Desagüe*, vol. 746, exp. 201. El C. Concejal Ing. Abraham Chávez pide informes a la Dirección General de Obras Públicas sobre el contrato de obras para el Saneamiento en la Colonia de la Bolsa, 9 de enero de 1912.

²⁸ Adolfo DOLLERO, *México al día*, Paris, Imprenta de la Viuda C. Bouret, 1911, p. 17.

²⁹ “Recorrido por el infierno de la colonia de La Bolsa”, *El Universal*, México, 6 de diciembre de 1924, citado por Armando AVENDAÑO, “Higiene y metrópoli en el gobierno de Álvaro Obregón” en María del Carmen COLLADO (coord.), *Miradas recurrentes. La ciudad de México en los siglos XIX y XX*, vol. 1, México, Instituto Mora, UAM-A, 2004,

Los dueños originales de los terrenos de la Bolsa, el señor Ignacio Hernández y sus herederos, también fueron propietarios de la colonia Morelos que, desde 1886, fue autorizada por el ayuntamiento de México, después de firmar un contrato en el que se estipulaban las obligaciones de ambas partes, con la laxitud relativa de las Bases de 1875. El señor Hernández murió y sus herederos no se preocuparon por cumplir con las responsabilidades que habían adquirido en el contrato, de tal suerte que la Morelos se formó mediante el trazo de calles, delimitación de manzanas y venta de terrenos, sin introducir previamente los servicios de agua potable, alcantarillado, alumbrado y pavimento. Tampoco el ayuntamiento estuvo en condiciones reales de exigir a los propietarios que cumplieran sus compromisos.³⁰

El caso es que la Morelos comenzó a poblarse rápidamente por personas de origen humilde, mientras que en 1890 la familia Hernández tomó la decisión de fraccionar el potrero de la Bolsa que también les pertenecía, para unirlo a la colonia Morelos y de una vez gozar del usufructo de sus rentas. También la Bolsa fue rápidamente poblada por gente humilde atraída, como dijeron unos vecinos, por “la baratura” de sus terrenos y la relativa cercanía que tenía respecto de la ciudad. Pero en este caso los dueños no se molestaron en presentar ni el proyecto ni el plano del fraccionamiento, como tampoco solicitaron permiso a las autoridades para su apertura. El resultado fue que, a casi veinte años de su formación, la Bolsa no contaba con servicios, ni tenía autorización de parte del gobierno de la ciudad, ni era reconocida oficialmente como parte de la ciudad. Sólo gracias a la movilización constante de sus vecinos organizados en juntas de mejoras materiales, se logró regularizar la situación jurídica de la colonia y se hizo entrega formal de sus calles al ayuntamiento y al gobierno de la ciudad en el año de 1911.³¹

vol. 1, p. 339. En este periódico publicaba el cronista Fernando Ramírez de Aguilar, bajo el seudónimo de Jacobo Dalevuelta, quien a pesar de su empatía con las clases populares también describió a la colonia de la Bolsa como un sitio peligroso, poblado por gente de mala ralea y de quienes se podía temer o un asalto a cuchilladas o la muerte por contagio de alguna enfermedad incurable. Ver, Jacobo DALEVUELTA, “La colonia de la Bolsa a la media noche” en *Estampas de México*, México, s.e., 1930, pp. 35-41.

³⁰ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Colonias*, vol. 519, exp. 8. Ignacio Hernández pide se apruebe el proyecto de Colonia en los terrenos de la Penitenciaría, 1886. ARÉCHIGA, *Tepito*, 2003, pp. 154-158, 164-167, 193-197.

³¹ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Consejo Superior de Gobierno del Distrito. Colonias*, vol. 593, exp. 28. Minuta entre el Consejo Superior del Distrito y la Señora Doña Magdalena Hernández de Lara, autorizada por su esposo, el señor Don Antonio B. de Lara, 31 de mayo de 1911. En la colonia de la Bolsa se formaron diversas juntas de vecinos desde finales del siglo XIX que de manera reiterada se dirigieron a las autoridades de la ciudad para solicitar la introducción de los servicios urbanos elementales, con énfasis en el agua potable y el alcantarillado. Estas juntas también describieron a la colonia como una especie de mancha o foco de infección que afectaba no sólo a quienes vivían en ella, sino a la ciudad por entero. En mayo de 1910 se formó una Junta de Mejoras Materiales que se propuso poner remedio a su situación desesperada y, como primer paso, decidieron “entregar las calles de la colonia” a la ciudad. Hacer la entrega era una obligación de los dueños originales de los terrenos que los vecinos no

En esas condiciones, el Consejo Superior de Gobierno convocó en 1912 a un concurso para que las compañías interesadas presentaran su proyecto de saneamiento para la colonia de la Bolsa tomando en cuenta la construcción de colector, atarjeas y sus accesorios, además de los tubos de distribución de agua para el lavado de las atarjeas. Se presentaron 19 proyectos, mientras una comisión formada por tres ingenieros analizó cada una de las propuestas en sus aspectos técnicos y financieros hasta determinar al ganador. La Compañía Constructora de Saneamiento y Pavimentación fue designada en el segundo lugar, pero con ella se firmó finalmente el contrato cuando la compañía ganadora no aceptó los términos de los pagos ofrecidos por el gobierno.³²

El proyecto del contrato fue remitido al ayuntamiento donde fue objeto de una minuciosa revisión por parte del concejal Abraham Chávez, integrante de la Comisión de Desagüe y Saneamiento, de quien ya habíamos hablado anteriormente. Por supuesto, él estaba convencido de la necesidad de sanear la Bolsa y de los beneficios que traería este proceso no sólo para los habitantes de la colonia sino de la ciudad entera en términos de salubridad e higiene. Chávez propuso una serie de modificaciones al contrato con el fin de evitar cualquier ambigüedad y lograr la mayor perfección posible de las obras de saneamiento. El ayuntamiento aprobó esas modificaciones, envió el contrato corregido a la Dirección de Obras Públicas y así fue firmado en representación de dicha Dirección por Alberto J. Pani y por parte de la Compañía por su presidente el señor José Enríquez.³³

Entre los distintos casos que revisamos, el contrato para la construcción del sistema de saneamiento de la colonia de la Bolsa fue el primero que se firmó después de la caída de Porfirio Díaz, ya bajo el gobierno de Madero. Se esperaba que la obra fuera completada en un lapso de año y medio como máximo, de tal suerte que para 1914 el sistema de saneamiento en la colonia

podían hacer. Pero con ello iniciaron una serie de escritos y reuniones con las autoridades de la ciudad entre 1910 y 1912 que permitió hacer el traspaso de propiedad de las calles de los dueños particulares al ayuntamiento y, posteriormente, comenzar la introducción de servicios urbanos. Ver, ARÉCHIGA, *Tepito*, 1993, pp. 187-201

³² AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Desagüe*, vol. 746, exp. 202. El Consejo Superior de Gobierno remite las bases del contrato que se propone celebrar con la Compañía Mexicana Constructora de Saneamiento y Pavimentación para las obras de saneamiento de la colonia de la Bolsa, 19 de marzo de 1912. Originalmente la Dirección General de Obras Públicas ofrecía pagar las obras en un plazo de 3 años más abonos de los réditos por cantidades que se quedaran a deber. Pero la Secretaría de Gobernación y la Secretaría de Hacienda rechazaron el pago de réditos, para ofrecer solamente los pagos insolutos sin réditos manteniendo el plazo de 3 años. Esta noticia hizo que la compañía ganadora, representada por el ingeniero Francisco Contreras, se retirara por considerar que no sería un buen negocio. La compañía que había quedado en segundo lugar sí aceptó los términos.

³³ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Desagüe*, vol. 746, exp. 201. El C. Concejal Ing. Abraham Chávez pide informes a la Dirección General de Obras Públicas sobre el contrato de obras para el Saneamiento en la Colonia de la Bolsa, 9 de enero de 1912.

de la Bolsa estuviera funcionando, el gobierno de la ciudad hubiera aceptado y recibido las obras y en 1915 los contratistas hubieran recibido la totalidad de su dinero conforme a lo pactado. Los trabajos comenzaron en noviembre de 1912. Pero los acontecimientos políticos que se desataron en los meses y años subsecuentes modificaron radicalmente el programa de construcción. Con la guerra desatada tras la Decena Trágica y el derrocamiento de Madero, escasearon las materias primas para la construcción, se elevaron los precios y faltó el dinero al ayuntamiento para cubrir sus múltiples deudas.

A principios de 1915, la compañía encargada de sanear la Bolsa se quejó de que no le habían pagado un solo peso por su trabajo desde julio de 1913, no obstante que una parte de las obras había sido debidamente entregada, aceptada y recibida por parte del gobierno, por un valor que ascendía a \$186,917.33 pesos. Para hacer frente a sus deudas ya había solicitado un préstamo de \$175 mil pesos con rédito de 10% anual y había tenido que suspender la obra totalmente desde el 23 de enero de 1915. La falta de materiales, la elevación de precios, el aumento de los gastos generales, todo conspiraba en contra de la Compañía para poder completar sus compromisos. Los presupuestos originales estaban totalmente rebasados, por lo que los contratistas solicitaban un ajuste para poder continuar con los trabajos.

Pero evidentemente 1915 no fue un buen año para hacer gestiones. El expediente relativo a la colonia de la Bolsa derivó de una instancia gubernamental a otra, del ayuntamiento a la Dirección General de Obras Públicas, a la Secretaría de Gobernación y a la Secretaría de Hacienda. En algunas de las discusiones sobre el tema llegó a proponerse que el gobierno revolucionario no tenía por qué pagar una deuda que debió ser saldada por el usurpador Huerta en su momento. Luego se reconoció que el contrato original se había pactado en tiempos del gobierno legítimo y ,finalmente, se llegó a un arreglo con la intervención de la Secretaría de Gobernación sobre la base de las siguientes propuestas:

1ª Que se salde la cuenta de la Compañía Contratista por el valor de las obras que tenga ejecutadas hasta la fecha, de acuerdo con las estipulaciones del contrato relativo.

2ª Que se celebre un nuevo convenio de precios y formas de pago para las obras que faltan por ejecutar.

3ª Que se estipule un plazo mínimo, lo más corto posible, para la total terminación de las obras.³⁴

³⁴ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Colonias*, vol. 520, exp. 53. De la Compañía Mexicana de Saneamiento, Pavimentación y Construcciones a la Dirección General de Obras Públicas, febrero de 1915; y exp. 54. El señor José Enríquez representante de la Compañía Contratista de las obras de saneamiento de la Colonia de la Bolsa pide que el ayuntamiento interponga su influencia para que le sea pagada la cantidad que le asigna el presupuesto, febrero-noviembre de 1915.

Después de muchos avatares la Compañía logró recibir su dinero por las obras construidas pero en cambio, tal parece que no se firmó el segundo contrato para pactar la terminación de las obras con los precios ajustados. O por lo menos no pudimos encontrarlo en el archivo. Documentos posteriores ofrecen indicios de que la obra de saneamiento en esta colonia se pospuso. Diversos testimonios de la década de 1920 reiteraron la imagen de una colonia de la Bolsa en gran medida desaseada, carente de servicios de agua y saneamiento en buena parte de sus calles. Como hemos dicho, la colonia aún era descrita como un lunar, una mancha, un foco de infección que podía fácilmente contagiar al resto de la ciudad. Así lo consideraba, por ejemplo, el doctor Francisco Bulman, inspector sanitario del Cuartel 1, quien en 1929 refirió que las colonias Morelos y la Bolsa continuaban “siendo la mancha negra no solo del cuartel sino de toda la ciudad”. Muchas de sus calles seguían sin contar con servicio de alcantarillado, obligando a los habitantes a arrojar sus excrementos en vías públicas y terrenos baldíos, no había agua potable en suficiencia, el pavimento brillaba por su ausencia y la luz eléctrica no estaba bien distribuida. En suma, se trataba de colonias que aún quedaban pendientes por sanear.³⁵

7.2 Una contradicción sistémica: la desigual distribución de los servicios de saneamiento

Este modo de proceder provocó que el proceso de saneamiento se produjera no de un modo integral, como se planteaba en el proyecto original de Gayol, sino fragmentado, con la participación de diversas instancias de gobierno y varias compañías particulares, con la consiguiente dispersión de decisiones que facilitaron en cierto modo las violaciones constantes a la ley. Mientras transcurrían las primeras décadas del siglo XX, además, no sólo la municipalidad de México iba creciendo merced a la formación de colonias legales e ilegales, sino que también crecían las municipalidades aledañas, como Tacuba, Tacubaya, Guadalupe Hidalgo, General Anaya y Mixcoac, dando inicio a un proceso de conurbación que se iría acentuando a partir de la segunda década hasta convertirse poco más tarde en un tejido metropolitano. Este proceso de conurbación significó mayor volumen de trabajo para los sistemas de saneamiento, drenaje y agua potable de cada una de las municipalidades involucradas e incrementó todavía más las diferencias que eran visibles en la antigua ciudad de México, dentro del perímetro del ayuntamiento de México, en términos de higiene urbana. No hay que olvidar que para la

³⁵ “Informe del doctor F. Bulnes, inspector sanitario del cuartel 1” en AHS, FSP, SSDF, Caja 3, exp. 10, 3 de agosto de 1929, 3f.

canalización de aguas residuales la única vía era el Gran Canal del Desagüe que finalizaba en el túnel de Tequixquiac y les daba curso hacia la cuenca del río Tula, en el estado de Hidalgo. La presión sobre este canal se fue incrementando en la medida en que se formaban nuevas colonias y se multiplicaba la población del Distrito Federal.

Los procesos de crecimiento demográfico y territorial aceleraron su ritmo en una etapa en la que se dejaron sentir con fuerza los efectos de la guerra revolucionaria. La decena trágica impactó a la población de la ciudad y trajo consigo sentimientos de incertidumbre y miedo al concluir de manera violenta la breve primavera del gobierno maderista. En sus memorias de infancia Juan Bustillo Oro recordaba aquellos días trágicos que obligaron a él y a su familia a huir de la ciudad para alojarse en una casa de campo donde los asilaron en un punto cercano a la villa de Guadalupe. Para él y sus hermanos, el trayecto de salida significó un primer encuentro con la muerte y el descubrimiento de la fragilidad de la vida, cuando en el cruce de San Juan de Letrán y la avenida Juárez un espeso olor anunciaba lo que sus ojos descubrirían más adelante

un montón de carniza humana, de hombres que ya podrecían apilados como escombros, sin piedad, desarregladamente. Para evitar podreduras sueltas por las calles, y las epidemias consiguientes, se acudía al expedito, pero bárbaro recurso de reunirlos en cúmulos, de trecho en trecho, cerca de donde habían caído, para quemarlos a medias... Esta era la concreta muerte de la carne, la descompostura física de fibras y humores, el terrible descubrimiento de la carroña de que estamos precariamente formados y cuya hediondez no conocemos hasta momentos como aquél.³⁶

Recuperamos este testimonio como un ejemplo de lo que pudieron sentir los habitantes de la ciudad de México ante los acontecimientos inesperados y terribles que dieron comienzo con la decena trágica. El mismo autor reconstruye en su memoria lo que vendría más tarde, las sucesivas ocupaciones militares que arrastraron consigo, a semejanza de apocalípticos jinetes, el hambre, la peste, la guerra y la muerte. Son los años del desasosiego, como califica Ariel Rodríguez Kuri a ese periodo entre 1911 y 1922 marcado por la revolución, la contrarrevolución y la guerra civil, con su cauda de muertes, hambre y enfermedad. En la región sur del Distrito Federal, en Milpa Alta, Tláhuac y Xochimilco, la guerra se manifestó en todas sus expresiones de combates, saqueos, incendios, desabasto, violaciones y éxodos que han dejado una huella indeleble en la memoria de sus habitantes.³⁷ En las municipalidades más céntricas, la manifestación de la

³⁶ Juan BUSTILLO ORO, *México de mi infancia*, México, Secretaría de Cultura del Distrito Federal, col. Nueva Memoria, 2009, pp. 46-47.

³⁷ Ariel RODRÍGUEZ KURI, *Historia del desasosiego. La revolución en la ciudad de México, 1911-1922*, México, El Colegio de México, 2010. Ver especialmente el capítulo 3 donde desarrolla el tema de la guerra en el Distrito Federal y la

violencia haya sido menor, tal vez, pero no dejó de ser un periodo traumático en el que se sucedieron épocas de incertidumbre, marcadas por el hambre y la enfermedad: la epidemia del tifo entre 1915 y 1916, la epidemia de influenza de 1918, entre otras, que pusieron en vilo a los habitantes de la capital y sus alrededores.³⁸

No obstante, en el contexto de un país todavía más violento y convulsionado, la ciudad de México y el Distrito Federal significaron un refugio para miles de personas que huyeron de sus lugares de origen a causa de la guerra. Era una tendencia que ya venía de atrás, pero que al parecer se vio acentuada por la violencia del conflicto militar. Como demuestra Ariel Rodríguez Kuri, en el periodo transcurrido entre 1910 y 1921, la población del Distrito Federal aumentó en 185,310 personas, de las cuales un 78% se concentró en la municipalidad de México, la vieja ciudad, que vio incrementada su población en 144,301 personas. De igual manera, durante las primeras décadas del siglo XX, la población del Distrito Federal incrementó su incidencia porcentual respecto a la totalidad de los habitantes de la república mexicana, al pasar de un 3.9% en 1900, a un 4.7% en 1910 y un 6.3% en 1921. Al despuntar el siglo en la entidad habitaban 541,516 personas. En 1910 el censo dio la cifra de 720,753 personas y once años más tarde la población llegó a los 906,063 habitantes. Por su parte, la ciudad de México, incrementó su incidencia porcentual en 2.5%, 3.1% y 4.2%, respectivamente, concentrando en promedio alrededor del 68% del total de la población del Distrito Federal. De esta manera, la población de la ciudad en 1900 era de 344,732 habitantes, creció a 471,066 personas en 1910 y alcanzó las 615,367 personas en 1921.³⁹

En esa dinámica de crecimiento de población y territorio, caracterizada por un laxo control de parte de las autoridades para garantizar el aprovisionamiento de los servicios urbanos indispensables y los afanes especuladores de compañías urbanizadoras, se desarrolla, sin embargo, un proceso de crecimiento de del sistema de saneamiento para la ciudad de México. Para dar una idea de cómo se llevó a cabo dicho proceso, y cuáles fueron sus limitaciones,

ciudad de México. Francisco PINEDA, "Milpa Alta en la revolución" en Mario BARBOSA CRUZ y María Eugenia TERRONES LÓPEZ (coords.), *Tobuehuetlanantzjn, Antigua es nuestra querida tierra. Historia e imágenes de Milpa Alta de la época prehispánica a la revolución*, México, Delegación Milpa Alta, UAM Cuajimalpa, 2012, pp. 155-209.

³⁸ América MOLINA DEL VILLAR, *Guerra, tifo y cerco sanitario en la ciudad de México, 1911-1917*, México, CIESAS, Publicaciones de la Casa Chata, 2016; Claudia AGOSTONI URENCIO, *Médicos, campañas y vacunas. La viruela y la cultura de su prevención en México, 1870-1952*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas, Instituto Mora, 2016.

³⁹ RODRÍGUEZ, *Historia*, 2010, pp. 23-25. El autor llama la atención sobre el hecho de que, a nivel nacional, muchas de las ciudades con población superior a 50,000 habitantes también vivieron ese fenómeno de concentración demográfica. Las ciudades significaron un ámbito de seguridad y protección para los habitantes en comparación frente al medio rural, más inseguro y violento.

presentaré tres momentos, a manera de fotografías fijas, en 1907, 1922 y 1930. Para comenzar presentaré el balance que la Compañía Bancaria de Obras y Bienes Raíces, S. A. entregó el 18 de marzo de 1907 a Ramón Corral, quien en la época era el ministro de Gobernación, como parte de sus argumentos para lograr un amplio contrato destinado a emprender todas las obras de saneamiento que faltaban por ejecutar en la capital.⁴⁰ Ya habíamos hecho mención de esta compañía, muy activa en diversos contratos promovidos por su gerente y representante legal, el licenciado Leandro Payró a quien también hemos identificado como uno de los miembros integrantes de la Junta Directiva del Saneamiento de la Ciudad. Aunque el documento que presenta el balance fue producido desde un interés particular, el de fraguar un buen negocio, nos permite completar nuestra explicación de cómo se hallaba el alcantarillado de la capital de México cuatro años después de que los contratistas franceses terminaron de construir el sistema de saneamiento para la ciudad.

De acuerdo con este documento faltaban por sanear las partes de la ciudad que copiamos a continuación conservando la denominación utilizada por sus autores: colonia Santa María la Ribera, la parte norte de la Colonia Guerrero, la parte norte de la ciudad, el rumbo norte de la ciudad, las colonias Maza, Valle Gómez, de la Bolsa, Díaz de León, Morelos, parte oriental de la ciudad entre los colectores 2 y 4, las colonias Oriental y Penitenciaria, parte sur de la ciudad entre las calzadas Coyuya y de la Viga, parte sur de la ciudad entre las calzadas San Antonio Abad y de la Viga, las colonias El Cuartelito, Hidalgo y una parte, mínima, de la San Rafael. El expediente entregado por la Compañía Bancaria de Obras y Bienes Raíces venía acompañado de un plano que no pudimos localizar.

No obstante, con base en el listado arriba presentado y la descripción puntual de las obras por ejecutar donde el documento señala los perímetros de cada rumbo o colonia por sanear, hemos elaborado el mapa número 6 donde resaltamos con toda claridad un área central saneada, señalada en color azul, rodeada de una amplia periferia en la que faltan todavía las obras de saneamiento y que hemos señalado con color verde. El plano nos muestra también el proceso de expansión de la ciudad que poco a poco iba entreverando sus linderos con las municipalidades vecinas, en especial con Tacuba al poniente y Tacubaya hacia el sur poniente, donde también se

⁴⁰ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Gobernación. Obras Públicas*, vol. 1250, exp. 174. La Compañía Bancaria de Obras y Bienes Raíces, S. A., remite un plano de la ciudad de México en el que están designadas las obras de saneamiento que faltan para completar el sistema general de la ciudad, marzo de 1907.

habían establecido nuevos fraccionamientos que colindaban con los de la ciudad de México. En ese espacio, estaban en proceso de desarrollo las colonias Cuauhtémoc (de la Teja), Juárez, del Paseo y Americana, cuyos sistemas de saneamiento debían ser desarrollados por las propias compañías fraccionadoras de acuerdo a los contratos específicos establecidos con la municipalidad de México. Hemos hecho este ejercicio sobre un plano general de la ciudad de México elaborado por la comisión de ingenieros que laboraba para la Junta de Saneamiento y que presentaba el grado de avance de las obras de alcantarillado hacia 1900. El área iluminada en azul es apenas un poco mayor que la señalada por el plano oficial pues, hay que recordar, como se muestra en el cuadro 6.3 de este trabajo, que las principales obras relacionadas con los tubos colectores y distribuidores de agua para el lavado, concluyeron en mayo de 1902. Es decir, mientras la ciudad iba creciendo en cuanto a número de habitantes y en la formación de nuevos fraccionamientos, el sistema de alcantarillado iba creciendo a un ritmo mucho menor.

El proyecto que presentó la Compañía Bancaria a la Dirección de Obras Públicas era un plan integral para resolver esta situación en un plazo de unos cinco años como máximo. La propia compañía se haría cargo de financiar y ejecutar los trabajos entre 1907 y 1911, mientras la Dirección General de Obras Públicas iría pagando entre 1910 y 1917. Es evidente que los socios de la compañía sabían que el presupuesto anual con que contaba dicha Dirección era de \$350,000.00 que se hallaban comprometidos entre el año fiscal de 1906-1907 y el año fiscal 1909-1910 para pagar las obras de saneamiento en la colonia San Rafael a cargo, en primer lugar, de la Compañía Pimentel Hermano y en segundo lugar de la propia Compañía Bancaria, tal como se observa en el cuadro 7.2 que copiamos del expediente:

Cuadro 7.2 Liquidación de las obras de Saneamiento de la Colonia San Rafael, 1906-1910

Año fiscal	Presupuesto	Pimentel Hermano	Compañía Bancaria
1906-1907	\$350,000.00	\$250,000.00	\$100,000.00
1907-1908	\$350,000.00	\$250,000.00	\$100,000.00
1908-1909	\$350,000.00	\$144,493.00	\$205,507.00
1909-1910	\$350,000.00		\$350,000.00
total	\$1,400,000.00	\$644,493.00	\$755,507.00

Fuente: AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Gobernación. Obras Públicas*, vol. 1250, exp. 174.

Una vez que el gobierno hubiera pagado el costo del saneamiento de la colonia San Rafael a las dos empresas involucradas en su construcción, estaría en condiciones de invertir sus \$350,000.00 anuales en obras de la misma naturaleza. La Compañía Bancaria proponía ejecutar, si fuese posible, “todas las obras de Saneamiento que faltan en la Ciudad de México, abonándose su

importe en la cuenta corriente que tiene abierta con 4% de interés al año y entregándole la Dirección General de Obras Públicas los \$350,000.00 de que puede disponer la Dirección cada año.⁴¹ Si la autoridad aceptara su proposición, la Compañía Bancaria podría terminar toda la obra durante el año fiscal de 1910-1911 y aceptaría recibir los pagos diferidos por la cantidad anual ya señalada más sus réditos durante los años que hiciera falta para cubrir la deuda. Como el presupuesto rondaba los 2 millones 800 mil pesos, calculaba la Compañía que la deuda terminaría de ser cubierta en unos ocho años, es decir, en 1917. El presupuesto desglosado que presentaron incluía algunas alternativas en materiales de construcción utilizando tubos de concreto, de barro o de tabique cuyos precios variaban tal como se presenta en el cuadro 7.3 que preparamos a partir de la información contenida en el expediente:

Cuadro 7.3 Presupuesto presentado por la Compañía Bancaria para completar las obras del Saneamiento de la Ciudad de México (1907)

Colonia o rumbo	Tubo de barro y colector de tabique	Tubo de concreto y colector de tabique	Tubo y colector de concreto
1. Col. Santa Ma. la Ribera	393,764.00	378,559.00	365,399.00
2. Parte Norte col. Guerrero	77,409.00	73,209.00	
3. Parte Norte de la ciudad	245,733.50	233,298.00	218,198.50
4. Rumbo Norte de la ciudad	114,458.00	109,870.00	103,870.00
5. Col. Maza y col. Valle Gómez	213,484.00	205,145.00	
6. Col. de la Bolsa	429,330.00	406,747.00	390,047.00
7. Col. Díaz de León y Col. Morelos	103,270.00	98,581.00	
8. Parte oriental de la ciudad	127,695.00	118,993.00	
9. Col. Oriental y Col. Penitenciaría	111,633.00	103,495.00	
10. Parte oriente de la ciudad	127,695.00	118,993.00	
11. Parte oriente entre colectores 2 y 4	182,249.00	161,800.00	
12. Parte sur de la ciudad entre Coyuya y la Viga	141,357.00	135,622.00	130,822.00
13. Parte sur de la ciudad entre San Antonio Abad y la Viga	109,033.00	103,841.00	
14. Col. El Cuartelito	170,474.00	161,251.50	
15. Col. Hidalgo	166,734.00	158,953.00	
16. Col. San Rafael	25,180.00	23,289.00	
Total	\$2,795,522.30	\$2,644,952.80	\$2,598,193.00 [sic]

Fuente: AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Gobernación. Obras Públicas*, vol. 1250, exp. 174.⁴²

⁴¹ AHCM, Ayuntamiento, Gobierno del Distrito, *Gobernación. Obras Públicas*, vol. 1250, exp. 174. De Leandro Payró, gerente de la Compañía Bancaria a Ramón Corral, Ministro de Gobernación, 18 de marzo de 1907, f. 3.

⁴² Cotejamos todas las sumas. En las dos primeras columnas había errores mínimos con diferencias de cientos de pesos en los totales. En la tercera columna no se consignaron todos los datos ni se explica cómo llegaron a esa suma, pero la dejamos tal cual está en la fuente.

Como una obra adicional presentada fuera del cuadro presupuestal estaba el tubo lavador de la Calzada de Chapultepec, válvulas, pozos de visita, tapas de coladera, etcétera, por otros \$164,305.00.⁴³ En total, poco más de 2 millones 800 mil pesos por todas las obras restantes si se decidía la opción intermedia de utilizar tubos de concreto y colectores de tabique y poco menos si optaban por construir tubos y colectores de concreto. La forma digamos más tradicional, con tubos de barro y colectores de tabique, tal como había sido diseñada por Roberto Gayol era la opción más cara por encima de los 2 millones 900 mil pesos. En cualquiera de las tres opciones, la propuesta parece ofrecer muy bajo precio, incluso si establecemos la simple comparación con el costo de la obra realizada por la compañía Letellier Vézin y sobre con el costo de las obras de saneamiento para la colonia San Rafael que, según se dice en el expediente, la propia Compañía Bancaria estaba ejecutando en conjunto con la compañía Pimentel Hermano.

Hasta donde he podido averiguar, de esta amplia propuesta la Compañía Bancaria sólo recibió las concesiones para llevar a cabo las obras de saneamiento de la colonia Santa María la Ribera y de una parte de la colonia de la Teja, mediante un par de contratos firmados a finales de 1907 que ya mencioné anteriormente. Pero su proyecto sirve para darnos una idea de los trabajos que estaban pendientes en ese año en materia de saneamiento en la ciudad. El cronograma ideado para ejecutar los trabajos y realizar los pagos correspondientes, nos muestra un programa de trabajo que, ciertamente, parecía factible y desde luego no podía haber previsto lo que estaba por venir. Incluso en el caso de que la citada compañía hubiera logrado obtener la concesión completa, le habría sido imposible cumplir con sus compromisos. Veremos que en efecto, la Revolución impidió el desarrollo de las obras del saneamiento, no al grado de que no pudiera hacerse nada, pero sí al punto de imprimir un ritmo bastante lento que no tuvo correspondencia con el acelerado crecimiento de la ciudad y la formación de colonias que surgieron sin servicios urbanos básicos entre 1910-1920. Al exponer lo que ocurrió durante la década revolucionaria, intentaré mostrar la prevalencia de los intereses de las compañías urbanizadoras que quedaron libres de la sujeción a la que supuestamente quedaban obligadas por virtud de las leyes que normaban la urbanización.

⁴³ Sin duda este era el tubo lavador de la zona 4 que debió haber introducido la Compañía de Mejoras de Chapultepec en el sector correspondiente a la colonia de la Teja o Juárez, así como las compañías fraccionadoras de las colonias Roma y Condesa. Ya hemos visto que en 1912 el concejal Chávez se dio cuenta del incumplimiento y logró que el ayuntamiento pidiera que las compañías se responsabilizaran y procedieran a construir el tubo.

Pero antes daré un salto hasta principios de la década de 1920 para mostrar otro de los cuadros fijos de la ciudad que permiten ilustrar el desigual ritmo de desarrollo entre la formación de colonias y el crecimiento de la planta urbana, por una parte, y el desarrollo del sistema de saneamiento moderno, por otra. La fuente en este caso es oficial, se trata de un informe sobre las colonias de la ciudad de México publicado en el *Boletín Municipal* el día 27 de octubre de 1922. El informe presentó un diagnóstico sobre el estado de urbanización de la ciudad clasificando la información por cuartel y por colonia. No era un diagnóstico muy optimista, ciertamente, pues mostraba que en materia de saneamiento se habían acumulado gran cantidad de pendientes. Para facilitar la exposición, resumimos la información en el siguiente cuadro:

Cuadro 7.4 Estado legal y de urbanización de las colonias de la ciudad de México en 1922

Demarcación o Cuartel	Nombre	Año de fundación	Estado
I	Morelos	1886	Autorizada, casi enteramente urbanizada, recibida.
	De la Bolsa	1902	No autorizada, ni urbanizada ni recibida.
	Díaz de León	1894	No autorizada, urbanizada sólo en partes, recibidas sólo las calles de González Ortega, el resto sin recibir.
	Manuel Romero Rubio	1907	Autorizada, urbanizada y recibida.
	Violante o de Tepito	1882	Autorizada, urbanizada y recibida.
	Maza	1894	Autorizada, urbanizada aunque sus calles sin pavimentar, no recibida.
	Rastro	1889	Autorizada, parcialmente urbanizada y parcialmente recibida.
	Glest o Guest [sic]	1907	Autorizada, parcialmente urbanizada y parcialmente recibida.
	Valle Gómez	s. f.	No autorizada, ni urbanizada, ni recibida.
II	Balbuena	1913	No autorizada, ni urbanizada, ni recibida.
	De la Paz o de la Viga	1905	No autorizada, ni urbanizada, ni recibida.
III	Peralvillo	1889	No autorizada, ni recibida, ni urbanizada
IV	Cuartelito	Antes de 1909?	No autorizada, ni recibida, ni urbanizada
V	Guerrero	s. f.	Autorizada, urbanizada, recibida.
VI	Indianilla	1889-1895	Autorizada, urbanizada, recibida.
	Buenos Aires	s. f.	No autorizada, ni urbanizada, ni recibida.
VII	Chopo	1910-1912	Parcialmente urbanizada, autorizada pero no recibida.
VIII	Arquitectos	s. f.	Autorizada, urbanizada, recibida.
	Juárez	1890/1903-1906	Autorizada, urbanizada, recibida.
	Cuauhtémoc	1904-1907	Autorizada, urbanizada, recibida.
	Condesa	1902	Autorizada, urbanizada, recibida.
	Roma	1902-1903	Autorizada, urbanizada, recibida.
	Roma Sur	1902-1913	Autorizada, urbanizada, recibida.
	San Rafael	1891-1892	Autorizada, urbanizada, recibida.

Con datos del *Boletín Municipal*, Informe sobre las colonias, 27 de octubre de 1922, reproducido en Jiménez, *Trazas*, 1993, pp. 188-191.

Subrayamos que en 1922 se mantenía vigente el vocabulario administrativo utilizado desde años atrás para describir la situación que tenía una colonia o fraccionamiento en relación con su estatus legal, si había recibido permiso o si se había establecido un convenio entre fraccionadores y autoridades, así como su estado sanitario y en general de urbanización. Se entiende entonces que en el cuadro aquellas colonias que aparecen como autorizadas, urbanizadas y recibidas eran fraccionamientos que habían recibido la autorización legal para poder desarrollarse, que habían introducido los cinco servicios urbanos indispensables (agua potable, alcantarillado, luz eléctrica, banquetas y pavimentación) y que en general habían cumplido con todas las normas establecidas para regular la urbanización desde las perspectivas de la higiene, la ingeniería y la arquitectura. El hecho de haber sido “recibidas” implicaba que habían superado las pruebas de inspección y que para las autoridades todo estaba en regla. En 1922, como se puede observar, existía un fuerte contraste entre el cuartel VIII situado al sur poniente de la ciudad, plenamente autorizado, urbanizado y recibido, y el resto de los cuarteles donde había todavía colonias cuya situación era irregular o bien porque habían sido autorizadas pero no habían sido urbanizadas en su totalidad o bien porque ya autorizadas y urbanizadas les faltaba todavía ser recibidas o, de plano, porque ni estaban autorizadas, ni urbanizadas, ni recibidas. Los cuarteles I y II, ubicados al noreste y al sureste respectivamente, tenían el peor panorama quizás, por contar con colonias de gran extensión y totalmente irregulares, pero los cuarteles III y VII al norte de la ciudad, y los cuarteles IV y VI ubicados al sur, tampoco estaban en la mejor situación.

Evidentemente entre 1907 y 1922 habían ocurrido muchos cambios en la administración y el gobierno de la ciudad que es difícil reseñar aquí. Los mayores cambios, quizás, habían ocurrido en la sociedad, luego de una década de revolución, contrarrevolución y guerra civil. Baste recordar por el momento, para entender el contexto en que se produjo el informe que reseñamos, que el ayuntamiento había recuperado algunas de las potestades perdidas a partir de la Ley de organización municipal de 1903. En materia de saneamiento, concretamente, implicaba que el gran problema descrito a partir del diagnóstico debía ser resuelto por el propio ayuntamiento.

Por tal motivo, en el documento que acompañaba dicho informe, el autor era poco optimista, por decir lo menos, al afirmar que los problemas que en ese momento enfrentaba la organización municipal, serían heredados durante muchos años hacia el futuro, puesto que “tuvieron su origen en los descuidos y lenidades de administraciones de otros tiempos las que

dejaron situaciones de tal manera complicadas, que su allanamiento sin hipérbole, constituye el desenmarañamiento de una madeja de infracciones municipales y sanitarias, y de intereses creados, que ya no pueden ser atacados ni destruidos.” Eran muchas las colonias en situación irregular cuya existencia seguramente era perjudicial para el resto de la ciudad.

La solución evidente era llevar a cabo todos los trámites administrativos y las obras de urbanización que hicieran falta para su regularización. Pero al mismo tiempo, el ayuntamiento se enfrentaba a la terrible situación de “no poder urbanizarlas por el enorme costo que tales obras requerirían, ni obligarlas a regularizarse, porque no existen medios para ello.” En efecto, una colonia no era una casa comercial que podía ser clausurada por faltar a la reglamentación correspondiente: “Allí no se pueden derrumbar las casas ni arrojar a los propietarios e inquilinos los que exigen y obtienen, en la medida de lo posible, los servicios que son indispensables para el mejor desarrollo de la vida de la comunidad.” El ayuntamiento ni podía urbanizar en lo inmediato, ni podía clausurar las colonias, ni era el responsable de tantas irregularidades, sin embargo, era objeto de múltiples e injustas acusaciones que lo hacían responsable de todas las deficiencias de los servicios urbanos, “una herencia de otros tiempos cuyo remedio requiere de muchos millones y muchos años que gastar, lo que no se evitaría con que el Ayuntamiento autónomo de la Ciudad de México fuera suprimido para siempre, como algunos lo pretenden y proponen.”⁴⁴

Además de elaborar un atinado diagnóstico del problema y de describir la extraordinaria paradoja en la que se encontraba el ayuntamiento de México, el autor daba cuenta de una discusión ya entonces en marcha que pocos años más tarde se resolvería a favor de la desaparición de los ayuntamientos del Distrito Federal, el fin del régimen municipal, por la creación de un régimen institucionalizado en el Departamento del Distrito Federal con su Regente nombrado directamente por el Presidente de la República y las nuevas demarcaciones espaciales administrativas, las delegaciones políticas, encabezadas por un delegado que sería nombrado por el Regente. Uno de los argumentos a favor de este régimen, se relacionó con la necesidad de resolver el desorden urbano caracterizado por la falta de regularización y la profunda insalubridad reinante en muchas de las colonias del antiguo municipio de México y de

⁴⁴ *Boletín Municipal*, números de 27 de octubre y 24 de noviembre de 1922, transcrito literalmente por JIMÉNEZ, *Traza*, 1993, pp. 188-193.

las municipalidades conurbadas.⁴⁵ Otro argumento se relacionó con el fenómeno metropolitano mismo, el hecho de que ya se habían diluido las fronteras entre varios municipios, el de México y los que lo rodeaban al norte, al oeste y al sur. Los sistemas hidráulicos y los servicios urbanos en general, debían servir a ese conglomerado metropolitano y su administración sería muy complicada mientras se mantuviera intacto el régimen municipal.

En 1929 se dio por terminado el régimen municipal y se creó el Departamento del Distrito Federal, nombrando como primer regente de la ciudad al poeta José Manuel Puig Cassauranc. A semejanza del ayuntamiento de 1922, el flamante Departamento se vio en la necesidad de elaborar un informe acerca del estado que guardaban las numerosas colonias que se habían formado en los antiguos municipios de México, Tacuba, Guadalupe Hidalgo, Tacubaya, Mixcoac e Iztapalapa. El balance obtenido también fue desalentador y se prestaba muy poco al optimismo. Resumimos su información en el cuadro 7.5:

Cuadro 7.5 Las colonias sin servicios o con servicios muy deficientes de la ciudad de México en 1930 según el informe de Puig Cassauranc

Cuartel	Colonia	Estado
I	Manuel Romero Rubio	Sin urbanizar. En 1930 se introduce agua potable
II	Balbuena	Sin urbanizar hasta 1928. El DDF comenzó a urbanizarla con agua y drenaje cuando construyó el deportivo “Venustiano Carranza”.
III	Magdalena Mixhuca	Fraccionamiento “semiurbano”, carece de servicios. Tiene un pozo artesiano, con bombas, hidrantes y bebederos para el servicio.
IV	Obrera o del Cuartelito	Sin urbanizar. “Una de las vergüenzas de México.”
V	Prolongación Guerrero	Urbanizada parcialmente. Dos pozos artesianos en San Simón, uno en Atlampa otro en la calle Bélgica.
VI	Buenos Aires	Sin urbanizar. “Una de las vergüenzas de la ciudad.”
VIII	Roma Sur	Tiene drenaje y agua “gracias a los vecinos” no al fraccionador. El DDF comenzó pavimentación de asfalto y alumbrado.
IX	Vallejo	Parcialmente urbanizada.
	Nuevo Rastro	Parcialmente urbanizada. Gracias a los vecinos se construyeron 650 metros de atarjeas con pozos de visita y demás implementos del saneamiento. El DDF pavimentó algunas calles.
	Valle Gómez	La mayor parte sin urbanizar. Dos calles cuentan con agua, una con saneamiento.

⁴⁵ De acuerdo con Jorge Jiménez de quien he tomado los documentos extraídos del *Boletín Municipal* ya referido, el informe de 1922 dio pie para que al año siguiente fuera presentado un plan de acción que proponía la formación de una Junta Consultiva y la elaboración del primer proyecto de planificación urbana para la ciudad. Aprobado en la sesión de cabildo de 26 de enero de 1923, el proyecto planteaba cuatro áreas de trabajo: Aguas potables, saneamiento, vías públicas e higiene cada una con un plan de acciones de carácter urgente, de mediano y de largo plazo. El presupuesto total calculado en ese entonces era de 15 millones de pesos.

	Maza	La mayor parte sin urbanizar. Sólo la calle de Estaño cuenta con colector y atarjeas.
	Peralvillo	En su mayor parte cuenta con saneamiento salvo en 11 calles. Obras pagadas en 50% y construidas totalmente por los vecinos.
	Ex Hipódromo de Peralvillo	Con servicio de saneamiento completo gracias al trabajo y financiamiento de los vecinos.

Con base en el “Informe del jefe del DDF, José Manuel Puig Cassauranc al Consejo Consultivo del Departamento Central, presentado en abril de 1930: Colonias o fraccionamientos sin servicios o con servicios muy deficientes” en Departamento del Distrito Federal, *Obras Públicas*, vol. I, n° 4, abril de 1930, pp. 226-232.

El informe ya no distinguía entre colonias autorizadas y sin autorizar, pero se concentraba en el tema de la urbanización para describir con detalle cada colonia considerando si contaban o no con agua potable y saneamiento, en primer lugar, y con alumbrado y pavimento, en segundo lugar. Un cambio evidente en la división de la ciudad en 1930 es la creación del noveno cuartel al norte de la ciudad que unificó zonas pertenecientes anteriormente a los cuarteles I, III, V y VII en un área delimitada al sur por el Canal del Norte o la Zanja Cuadrada del Norte y al norte por el río Consulado. El cuartel IX expresaba el gran desarrollo que había tenido la ciudad hacia ese rumbo, pero, como se puede observar en el cuadro, ese crecimiento se realizó sobre la base de fraccionamientos que no fueron urbanizados en su totalidad antes de ser habitados sino lo contrario. En esas colonias que dividieron sus terrenos y los fraccionaron para edificar casas, llegó la gente a vivir sin antes tener garantizada la dotación de agua potable o de alcantarillado, menos aún el pavimento de asfalto ni la electricidad, tampoco con escuelas públicas ni parques, ni mercados, como lo exigían las leyes establecidas en materia de urbanización.

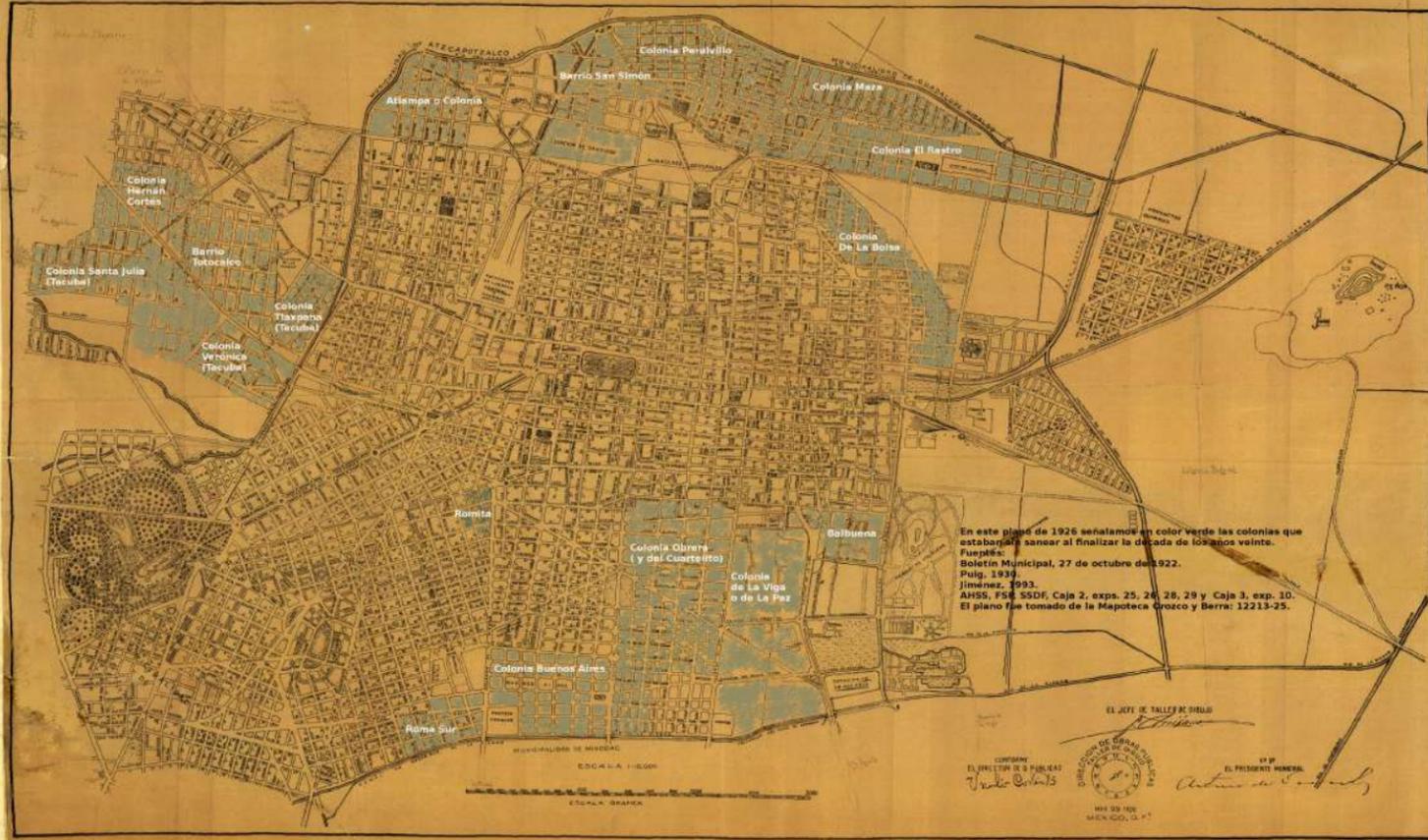
En situación muy parecida se encontraban los otros cuarteles recién creados por la reorganización administrativa del Distrito Federal, como el XI para el territorio de la antigua municipalidad de Tacuba y el XII sobre la municipalidad de Mixcoac. En cambio, el cuartel XIII, erigido sobre lo que había sido la municipalidad de Tacubaya, se encontraba mejor urbanizado, con sus colonias Escandón, San Miguel Chapultepec, Bella Vista, Ex Molino de Santo Domingo, Daniel Garza, Observatorio, Saldívar y San Pedro de los Pinos. De los nuevos cuarteles era el que había recibido mayor atención desde que fue creado el Departamento, quizá por “motivos indirectos” como decía el informe, porque había sido necesario ampliar las vías de comunicación de la ciudad de México y porque sus colonias se habían conurbado tempranamente con la vieja municipalidad de México.

En contraste, una realidad muy diferente se desarrollaba en el cuartel número XI, en la demarcación de la antigua municipalidad de Tacuba, donde se erigían las colonias San Álvaro, Santa Julia, Ahuehuetes, Teocalco, Argentina, Prolongación Argentina, Hernán Cortés, Legaria y Colón. Salvo la colonia Legaria, decía el informe, donde la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas se había hecho cargo de terminar las obras de saneamiento, agua y pavimentación, todas las demás colonias carecían de servicios urbanos y eso que estaban ubicadas en terrenos de lo que había sido el municipio de Tacuba que supuestamente seguía en orden de importancia al de México bajo el anterior régimen. El cuartel XII no se encontraba mejor. Sólo un 30% de las calles de la Colonia del Valle y de la nueva Colonia del Valle contaban con servicios, el resto de sus calles carecía totalmente de ellos. Así, sin ninguna clase de servicios urbanos, estaban las colonias Nápoles, Mixcoac, Merced Gómez, Purísima, Ramírez y una parte de la colonia Alfonso XIII. En esta última, se habían introducido algunas mejoras, pero gracias a la participación activa de los vecinos. Aquí aparece este elemento interesante sobre el que volveré más tarde: Los vecinos organizados para introducir servicios como se observa en el cuadro que también ocurrió en colonias como la del Nuevo Rastro o la Peralvillo o la del Hipódromo de Peralvillo.

Dentro del cuadro hemos dejado solamente aquellos cuarteles que en estricto sentido se encontraban dentro del territorio de la antigua municipalidad de México, la demarcación que hemos tomado como espacio central para este estudio. En mapa número 7, el “Plano de la municipalidad de México formado por disposición del ayuntamiento de la ciudad de México”, hemos iluminado en verde las colonias que de acuerdo al informe carecían totalmente de servicios. Observamos de nuevo un área central, ya saneada, que evidentemente ha crecido con respecto al área saneada en 1907 y 1922, gracias a la incorporación de las colonias Condesa y Roma, pero que aún tiene importantes núcleos sin atender. De nuevo, el sector suroeste aparece dotado del servicio de saneamiento con excepción del barrio de la Romita y de la colonia Roma Sur. En cambio, al norte, al este, al sur y al oeste de la antigua ciudad de México, se distribuyen diversas colonias con grandes extensiones sin servicios. El panorama es bastante fuerte, pero se vuelve peor al observar el fenómeno más amplio que estaba ocurriendo en las otras municipalidades o, dicho de modo acorde a la delimitación creada en 1929, en el Departamento Central y las Delegaciones.

PLANO - DE - LA - MUNICIPALIDAD - DE - MEXICO

FORMADO - POR - DISPOSICION - DEL - H. - AYUNTAMIENTO - DE - LA - CIUDAD - 1926.



En este planó de 1926 señalamos en color verde las colonias que estabaran sanear al finalizar la década de los años veinte.
 Fuente:
 Boletín Municipal, 27 de octubre de 1922.
 Puig, 1939.
 Jimenez, 1992.
 ANSO, FSE SSDF, Caja 2, exps. 25, 26, 28, 29 y Caja 3, exp. 10.
 El plano fue tomado de la Mapoteca Crocco y Barra: 12213-25.

EL JEFE DE TALLERES DE DISEÑO
[Signature]
 EL DIRECTOR DE PUBLICACIONES
[Signature]
 EL JEFE DEL SERVICIO GENERAL
[Signature]
 GOBIERNO DEL ESTADO DE MEXICO
 SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO
 DIRECCION DE OBRAS PUBLICAS
 MEXICO, D.F.
 MARZO DE 1926

12213

Mapa 7

Como ya hemos señalado, tanto la vieja ciudad de México como los municipios aledaños habían crecido durante el último tercio del siglo XIX y el primer tercio del siglo XX, hasta formar un entramado urbano de dimensiones metropolitanas. El informe también incluía una descripción del grado de urbanización existente en las Delegaciones políticas, creadas en 1929 sobre los territorios de las municipalidades. En Guadalupe Hidalgo, por ejemplo, el casco antiguo de la villa de Guadalupe ya se había modernizado casi en su totalidad, pero no así las colonias Carrera Lardizábal, Industrial y Aragón que se hallaban bastante descuidadas con carencia de agua y falta de alcantarillado. En Azcapotzalco se encontraban en situación semejante las colonias San Álvaro, el Imparcial, Buenavista y Clavería. En General Anaya la colonia Portales representaba, según el informe, un “problema serio” pues a pesar de la gran extensión de sus calles, la compañía fraccionadora “en absoluto se preocupó por dotarlas de ningún servicio de urbanización”. No estaban mejor las colonias Nativitas, Moderna, Independencia, María del Carmen, Postal y Niños Héroes. En Coyoacán tampoco tenían servicios urbanos o los tenían en grado muy deficiente e incompleto las colonias del Carmen, Parque San Andrés, Central, Carreteraco, Ignacio Rivera, de la Concepción, Alta Vista, Americana, Campestre, Hacienda de Guadalupe y de la Huerta del Carmen. Y en Tlalpan, la colonia Toriello Guerra no tenía servicios urbanos.

En aras de la simplicidad, el informe sólo hacía alusión a los “fraccionamientos de grande o relativa importancia” pues por todos los rumbos se habían erigido reducidos fraccionamientos donde se habían levantado casas, muchas de ellas construidas con materiales precarios, en “calles” que carecían totalmente de servicios urbanos. La situación era terrible y desesperante, incluso sin hacer referencia a delegaciones completas como Xochimilco, Iztapalapa e Ixtacalco que no eran incluidas en el informe porque tenían un carácter rural, relativamente aislado de los problemas de la gran ciudad, y porque su número de pobladores era todavía pequeño en comparación con el fenómeno de crecimiento demográfico ocurrido en las delegaciones centrales.

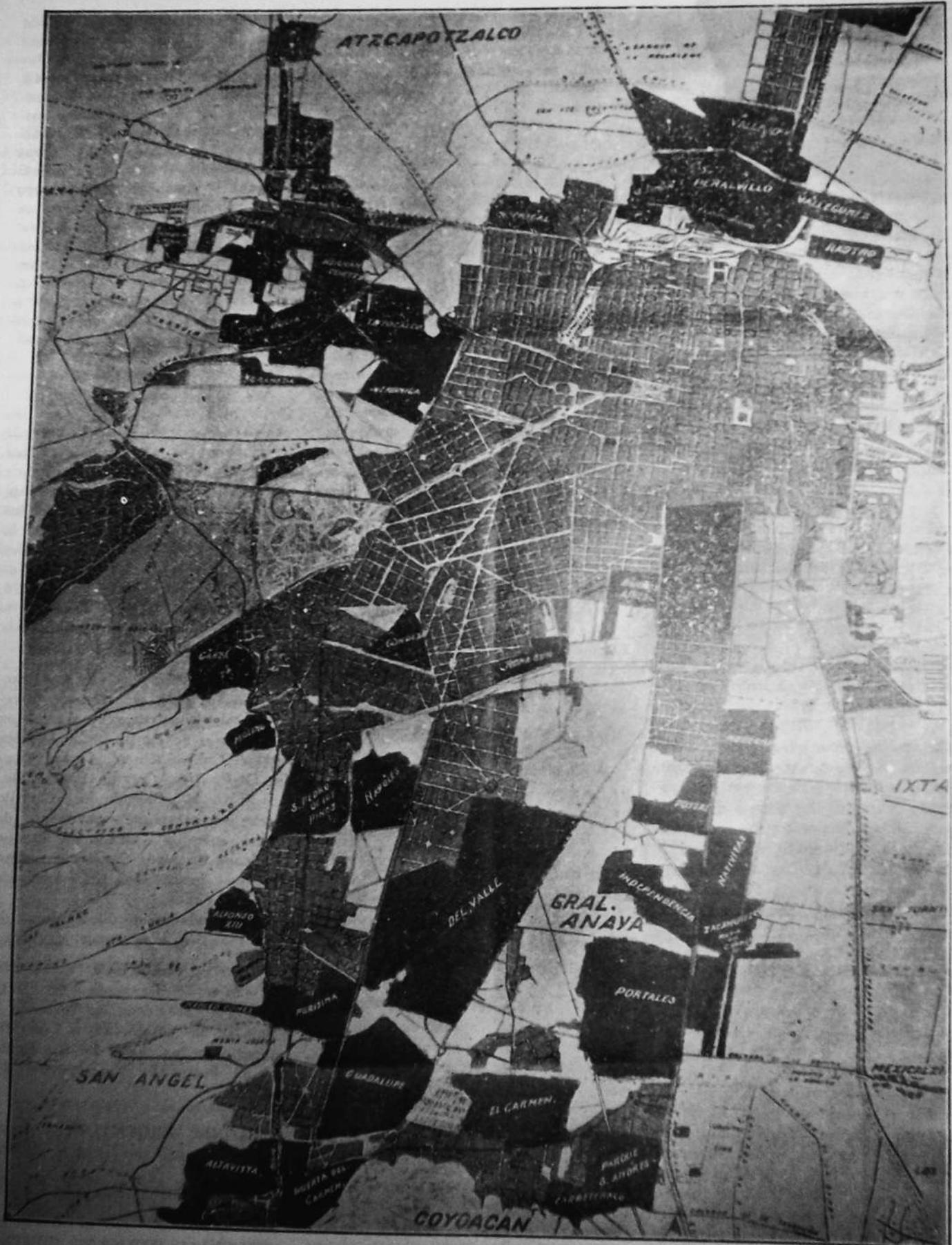
El informe de Puig Cassauranc ponía el dedo en la llaga. Los fraccionamientos o colonias sin servicios representaban 36 km² de un total de 86 km² que en ese entonces abarcaba el tejido

urbano, es decir, un área muy grande y un problema muy difícil de remediar.⁴⁶ El mapa número 8 reproduce el “Plano de la ciudad de México y la región metropolitana actual”, tomado de la página 227 de la revista *Obras Públicas*, vol. 1, núm. 4, abril de 1930.⁴⁷ En gris tenue ilumina las áreas que contaban con servicios urbanos elementales, la parte central de la ciudad de México y sus extensiones, principalmente la zona oeste y suroeste con los fraccionamientos más caros y mejor acondicionados, así como algunos espacios de las cabeceras de las antiguas municipalidades foráneas. En color negro, denso, se distinguen los barrios y fraccionamientos que carecían de todos los servicios o de la mayor parte de ellos. A simple golpe de vista se aprecian los 36 km² que hacía falta sanear y cuya existencia constituía una amenaza a la salud pública de toda la ciudad, entendida a partir de entonces como la conurbación entre el desaparecido municipio de México y las desaparecidas municipalidades foráneas, de Tlalpan y Coyoacán en el sur hasta Guadalupe Hidalgo y Azcapotzalco en el norte, y de General Anaya al sureste hasta Tacuba y Tacubaya al oeste. Todo ese espacio era el que requería una inversión de al menos cien millones de pesos para poner remedio a una situación inaceptable, producto de una multiplicación de descuidos y abusos repetidos en el proceso de urbanización.

Según el regente era mentira, como algunos argumentaban, que en todas aquellas colonias había sido imposible introducir los servicios por “la baratura del precio de venta del terreno” pues, aunque en efecto había colonias donde el precio del suelo había sido de dos o tres pesos por metro cuadrado, en colonias como la Roma Sur o la de San Pedro de los Pinos el precio del terreno por metro cuadrado había oscilado entre los ocho y los doce pesos, sin que los fraccionadores introdujeran ninguna obra de urbanización. Ellos habían sido los únicos beneficiados de este proceso, al llevarse todas las ganancias sin sacrificar nada ni para cumplir con lo que la ley mandaba y exigía. Las anteriores autoridades de la ciudad habían fracasado al no poder imponer las obligaciones que en materia de servicios urbanos estaban claramente dictadas por la ley. Por lo demás, el regente renunciaba a identificar y a perseguir culpables, renunciaba a profundizar todavía más en las causas que dieron origen a una situación tan

⁴⁶ Hemos señalado antes que a fines de los años veinte la ciudad ampliada tenía unos 86 km², por lo tanto, el área por sanear, o con malos o muy deficientes servicios, como los calificaba Puig Cassauranc, abarcaba un 42% del territorio citadino.

⁴⁷ Uno entre tantos problemas derivados de prolongar por tanto tiempo una investigación: pudimos consultar los cuatro primeros números de la revista *Obras Públicas* en los acervos del Archivo histórico de la facultad de ingeniería en el palacio de Minería. Fue entonces cuando tomamos la foto de mala calidad que aquí reproducimos. Cuando tiempo después volvimos para obtener una foto de buena calidad, el archivo se había mudado de sitio, dentro del mismo palacio, y en el transcurso de la mudanza habían desaparecido los ejemplares consultados. Esperamos que se puedan consultar nuevamente en un futuro cercano.



PLANO DE LA CIUDAD DE MEXICO Y LA REGION METROPOLITANA ACTUAL.

Las zonas oscuras representan las colonias o fraccionamientos sin servicios públicos o con servicios muy deficientes. Entre ellas, la Colonia del Valle tiene estos servicios, aunque deficientes, aceptables en el 30% de su extensión. Representan estas zonas oscuras 36 kilómetros cuadrados por urbanizar, con un costo aproximado de cien millones de pesos.

complicada de resolver. Reconocía incluso, que en este proceso no sólo habían intervenido los intereses mezquinos de los fraccionadores, sino que en buena medida había sido una respuesta a la realidad social y a la dinámica demográfica ocurrida en las primeras décadas del siglo XX: “En muchos casos, las cosas se debieron a necesidades realmente imperiosas de acomodo de población como en la colonia Obrera, por ejemplo, y el fenómeno también se ha debido a la población inmigrante excesiva que llegó a la Ciudad de México en los últimos 10 o 15 años y que fatalmente tenía que procurarse acomodo, siendo por ello presa fácil para fraccionadores de pocos escrúpulos.”⁴⁸

Lo que importaba para Puig Cassauranc era, en todo caso, elaborar el plan para poner remedio a tan grave situación y ponerlo en práctica a la brevedad posible. Nada fácil, pues se necesitaba una inversión de 100 millones de pesos, de acuerdo a los expertos consultados, una cantidad que tarde o temprano tendrían que gastar las autoridades del D. F. “para sanear y hacer habitable el terreno puesto a su cuidado y que, por cualquiera causa está ya convertido en zonas edificadas y habitadas.” El presupuesto indicado, desde luego, era independiente de todas las demás obligaciones que debían cumplirse para satisfacer el resto de “necesidades propias o legítimas ciudadanas” como, por ejemplo, la construcción unos 3 millones de metros cuadrados de banquetas que hacían falta y que, por sí solos, se llevarían casi el total del presupuesto de construcción con que contaba el Departamento del Distrito Federal por un lapso de dos años.⁴⁹ El panorama entonces no parecía muy alentador, pero prevalecía la confianza de que los recientes cambios administrativos, la formación de la regencia como gobierno centralizado y la división espacial en delegaciones administradas bajo una misma directriz, un solo presupuesto general y unos objetivos comunes, permitirían resolver toda la problemática en el corto y en el mediano plazo. La nueva gran ciudad de México no podía esperar más.

⁴⁸ José Manuel PUIG CASSAURANC, “Informe del jefe del DDF, José Manuel Puig Cassauranc al Consejo Consultivo del Departamento Central, presentado en abril de 1930: Colonias o fraccionamientos sin servicios o con servicios muy deficientes” en Departamento del Distrito Federal, *Obras Públicas*, vol. I, n° 4, abril de 1930, pp. 226-232.

⁴⁹ PUIG, “Informe”, 1930, p. 232.

Capítulo 8. La ciudad de México “saneada”

8.1 Límites de un proyecto de higienización

Después de esta vista panorámica a partir de tres instantáneas de la ciudad tomadas entre 1907 y 1930, veamos otros testimonios que nos permiten ilustrar mejor los contrastes y las contradicciones de un sistema de saneamiento que en teoría debió ser construido en la misma medida en que la ciudad se iba expandiendo pero que en la práctica se desarrolló a un ritmo más lento y de un modo parcial.

El 16 de marzo de 1910 el ingeniero Guillermo Beltrán y Puga, quien se desempeñaba entonces como director de obras públicas, solicitó la intervención del Secretario del Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal ante la Secretaría de Gobernación con el fin de que se emitiera la orden de prohibir la ruptura de calzadas y banquetas en las calles de la capital “si no es con el exclusivo objeto de ejecutar obras que urgentemente reclaman las canalizaciones del saneamiento y las condiciones higiénicas de las habitaciones y edificios en general.” Se acercaba el momento de festejar el centenario de la independencia de México y era necesario “preparar oportunamente el aseo y la limpieza de la ciudad, para que al llegar el mes de septiembre su aspecto sea decente y digno de la Metrópoli.”¹ Para lograr este objetivo, había que detener temporalmente toda clase de trabajos que depositaran escombros en las vías públicas. El Consejo Superior de Gobierno aceptó la propuesta y la envió a la Secretaría de Gobernación solicitando que la prohibición estuviera vigente entre el 1º de agosto y el 30 de septiembre de ese año para un área que tenía por límites al sur la calzada de Chapultepec hasta llegar a la plaza de San Pablo, al este desde dicha plaza hacia el norte por las calles de Cuevas hasta San Sebastián, al norte una línea que iba desde la plaza e iglesia de San Sebastián, pasando por la Lagunilla, cruzando las colonias Guerrero y Santa María la Ribera hasta la calzada de los Gallos y de ahí hasta su cruce con la calzada de Tacuba. En este punto la línea bajaba hacia el sur sobre la calzada de la Verónica para llegar al bosque de Chapultepec y rodearlo hasta la calzada del mismo nombre completando el cuadro.

El área así delimitada coincidía prácticamente con la que para entonces ya contaba con el servicio de alcantarillado. En el resto de la ciudad, en esa periferia que hemos visto se encontraba todavía mal servida, podían continuarse los trabajos de urbanización sin ningún

¹ AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Obras Públicas*, vol. 611, exp. 50. “De la Dirección General de Obras Públicas al Consejo Superior de Gobierno.”

problema. Y era urgente, por ejemplo, atender zonas que se encontraban inmediatamente al sur de la calzada de Chapultepec como el barrio de Romita cuyas condiciones higiénicas eran deplorables. Este había sido un barrio de indios, pero en los últimos años se había poblado con gente venida de fuera. El 5 de marzo de 1910, un oficio de la comisión de Ingeniería Sanitaria del Consejo Superior de Gobierno transcribía el informe del comisario del cuartel 8 sobre las condiciones antihigiénicas del lugar. En atención a las quejas presentadas previamente por varios vecinos del barrio, el Comisario acudió ahí para atestiguar con sus propios ojos una situación que encontró terrible por “el pésimo estado en que se encuentran tanto las vías públicas como las habitaciones por lo que se relaciona con las obras e instalaciones sanitarias.” Apenas dos o tres casas contaban con letrinas de fosa fija, mientras que el resto de las “edificaciones” carecían de cualquier otro servicio, razón por la cual “los 800 habitantes que lo componen defecan y orinan en los terrenos adyacentes del mismo barrio.”²

Según el Comisario no era la primera vez que informaba de tan deplorable situación de la que ya había dado cuenta a la Inspección General de Policía, al propio Consejo Superior y al Gobierno del Distrito. Para la comisión de Ingeniería Sanitaria era indispensable tomar medidas radicales, pues en la Romita las habitaciones eran “verdaderos jacales o casuchas, que casi llegan a la categoría de barracas” que habría que derrumbar para redificar de nuevo con otro diseño y con otros materiales. Pero antes se imponía hacer cambios más profundos todavía. El barrio era cruzado por callejones estrechos de trayectorias caprichosas que por su forma dificultaban cualquier arreglo u obra de modernización que se intentara introducir. Había pues que tumbar todo, trazar bien las calles en cuadrícula y en concordancia con las alledañas que al norte ya se encontraban “bien regularizadas” para, entonces sí, proceder a la introducción de los servicios urbanos de agua potable y alcantarillado.

Era necesario entonces establecer “un plan general de urbanización” y obedecerlo, aunque los integrantes de la comisión no desconocían las dificultades que enfrentaba su propuesta por la necesidad de indemnizar fincas y afectar intereses creados. Ahí estaba, por ejemplo, el caso del Colegio Alemán que tiempo atrás había erigido su edificio en los terrenos del barrio obstruyendo “por completo una de las calles que tendrán que abrirse en aquella colonia”, a pesar de que la propia Dirección General de Obras Públicas se había negado a

² AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Obras Públicas*, vol. 611, exp. 48. “De la comisión de Ingeniería Sanitaria al Presidente del Consejo Superior de Gobierno”, fs. 2-3.

aprobar esa edificación.³ Otras construcciones se habían levantado en la Romita sin atender ninguna de las recomendaciones de la Dirección. Ahora, en el colmo de las contradicciones, si se deseaba alinear terrenos y trazar calles había que indemnizar a aquellos propietarios desobedientes por concepto de expropiación. Mientras se reunían las condiciones técnicas y financieras para urbanizar el barrio, la comisión de Ingeniería Sanitaria sugería a la Dirección de Obras Públicas que estableciera “un servicio de carros nocturnos para la extracción del contenido de los vasos móviles que exigiría el Consejo fueren establecidos, con determinados requisitos para el servicio de excusados y recolección de toda clase de desechos.” También pedía establecer “un servicio de limpia de basuras de las casas y de las vías públicas.”⁴

Al enterarse de la discusión que se tenía a propósito de la Romita, el doctor Eduardo Liceaga, presidente del Consejo Superior de Salubridad, escribió al Consejo Superior de Gobierno para recordar que en varias ocasiones él personalmente había presentado informes sobre “el estado muy deplorable que guarda el barrio de Romita” así como diversas recomendaciones para “modificar radicalmente” su situación. Las pésimas condiciones higiénicas y la falta de servicios eran inaceptables por sí mismas, pero además había que considerar que “el crecimiento de la ciudad ha hecho que el barrio de que se trata, con todos sus defectos y todos sus peligros para la salubridad, se encuentre enclavado en medio de una población cuya densidad aumenta de día en día”, dentro del perímetro de la municipalidad de México. Por consiguiente, solicitaba al Consejo y a la Dirección General de Obras Públicas que

³ En efecto, ya en 1908 se había discutido el asunto cuando el director del Colegio Alemán escribió al Secretario de Gobernación para quejarse de las malas condiciones del barrio de Romita donde se encontraba la escuela a su cargo, señalando que frente a su edificio había un terreno baldío utilizado para descargar desperdicios, estiércol y toda clase de inmundicias pero que además era usado como excusado al aire libre por lo que el público y la juventud del Colegio Alemán eran espectadores de “actos verdaderamente inmorales”. Además, al oeste de la escuela había “gran cantidad de casas chicas para la gente pobre” cuyos habitantes “diariamente se sientan a satisfacer sus necesidades en vista de todos los niños y niñas del Colegio.” La Dirección General de Obras Públicas aceptaba el informe y confirmaba la necesidad de urbanizar el barrio, pero también señalaba que los dueños del Colegio se habían empeñado en erigir ahí su escuela, haciendo caso omiso de la prohibición expresa emitida por la propia Dirección y por el Consejo Superior de Salubridad. Por consiguiente, el director del Colegio no tenía derecho a quejarse. AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Policía*, vol. 617, exp. 43. La Secretaría de Gobernación remite queja del administrador del Colegio Alemán quien denuncia varias infracciones que se comenten en lugares inmediatos al expresado establecimiento. Julio de 1908.

⁴ AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Obras Públicas*, vol. 611, exp. 48. “De la comisión de Ingeniería Sanitaria al Presidente del Consejo Superior de Gobierno”, fs. 2-3.

a la mayor brevedad posible elaboraran los proyectos para llevar a cabo la urbanización de la Romita.⁵

Con estas peticiones el expediente pasó a la Dirección de Obras cuyo director, Guillermo Beltrán y Puga, ordenó que se elaborara el proyecto de urbanización de la Romita y dispuso que se llevaran a la práctica las medidas provisionales sugeridas por la Comisión. No obstante, al parecer esta disposición no se llevó a la práctica de inmediato pues hasta el 2 de enero de 1911 escribió el ingeniero Beltrán al Secretario del Consejo Superior para decirle que “ya se libran las órdenes conducentes para que con la mayor frecuencia posible se haga el servicio nocturno en el barrio de la Romita.”⁶ Este documento indica que aún no se realizaban las obras de urbanización, por lo que los carros de limpia nocturna debían pasar por las calles de la Romita para que los vecinos pudieran vaciar los recipientes donde resguardaban sus excrementos. No sabemos si ese año se pudo elaborar siquiera el proyecto, pero un testimonio de 1918 indica que las obras de urbanización no se habían realizado todavía o sus beneficios aún no se distribuían a todo el vecindario. En mayo de ese año, los vecinos de la primera calle de Morelia y Circular Privada de Romita, que decían pertenecer a la colonia Roma, escribieron al ayuntamiento de México para denunciar que en la plaza que se encontraba frente a dicha “Circular” todos los días y a todas horas había “gente del pueblo” así como “algunos que habitan en unas barracas que se encuentran en el lado que ve al Sur” arrojando desperdicios y, peor aún, “ocurren a hacer sus necesidades corporales a la vista del vecindario y de los transeúntes, con grave perjuicio para la Higiene y la Salubridad Pública. La peste es tal que es imposible pasar por el lugar.”⁷ Pedían que el ayuntamiento diera las órdenes necesarias para impedir los actos denunciados y castigara a los infractores con las penas de ley. El acuerdo tomado por el cabildo fue muy breve y centrado únicamente en dar aviso a la policía para que prohibiera que arrojaran basura en el lugar, pero no decía nada respecto a las obras de urbanización.

Al oriente de la Romita, se erigió la colonia Hidalgo, conocida posteriormente como colonia de los Doctores, con autorización otorgada por el ayuntamiento de México en 1889 pero

⁵ AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Obras Públicas*, vol. 611, exp. 48. “De Eduardo Liceaga al Presidente del Consejo Superior de Gobierno”, f. 1. El pueblo de San Cristóbal Aztacalco Romita, está ubicado al noreste de la colonia Roma y estaba separado de la colonia Doctores por la calzada de la Piedad, llamada hoy en día avenida Cuauhtémoc.

⁶ AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Obras Públicas*, vol. 611, exp. 48. “De Guillermo Puga, Director de Obras Públicas, al Presidente del Consejo Superior de Gobierno”, fl.

⁷ AHCM, *Ayuntamiento, Policía. Salubridad*, vol. 3672, exp. 274. Los vecinos de la calle de Morelia solicitan se evite arrojar desperdicios. Mayo de 1918.

sin que se haya procedido a urbanizarla antes de permitir que fuera habitada. En tales condiciones fue otra de las colonias que atrajo gran cantidad de gente de origen humilde y escasos recursos, pero que llamó mucho la atención por su insalubridad y falta de servicios durante décadas. Ocupaba una buena parte del cuartel 6 pues su extensión era considerable. Al norte colindaba con la avenida Chapultepec, al este con la calzada del Niño Perdido, al oeste con la calzada de la Piedad y al sur con unos llanos que se extendían hasta el río de la Piedad y a espaldas del panteón francés. Los terrenos donde se formó la colonia Hidalgo formaban parte del Potrero de Romita, de gran extensión, dividido en dos partes por la calzada de la Piedad. La parte oriente se denominaba Indianilla, la parte poniente, se conocía como Romita. Los propietarios de esos terrenos pertenecían a algunas de las familias que obtuvieron grandes beneficios de la desamortización de los bienes de las corporaciones: Estanislao y Joaquín Flores, fundadores de la Sociedad Flores hermano, Manuel Escandón, Vicente Escandón, Rafael Martínez de la Torre y Francisco Lascuráin.

En terrenos ubicados en la parte suroeste de este fraccionamiento se erigió el Hospital General. De acuerdo con el Doctor Eduardo Liceaga, autor del proyecto, su ubicación a un costado de la calzada de la Piedad se decidió luego de estudiar 22 lugares distintos en los alrededores de la capital. El terreno se encontraba fuera de la ciudad, pero uno podía llegar fácilmente “en carruaje, a caballo o aun a pie”, además de que al oriente y poniente del sitio pasaban líneas de tranvías que construirían ramales hasta las puertas mismas de la institución. El proyecto general fue obra del doctor Eduardo Liceaga, mientras que el diseño, los planos y la dirección de la construcción estuvieron a cargo del ingeniero Roberto Gayol.⁸ Entre las preocupaciones centrales de ambos personajes estuvieron la dotación de agua, el drenaje del suelo y la adecuada canalización de las aguas residuales. Para atender las necesidades de quienes trabajaran en el hospital o ingresaran como pacientes, se tomó el agua de los pozos artesianos perforados en el lugar además de disponer de un volumen del sistema general de la ciudad, con un cálculo de consumo de 140 litros por persona al día. Para el regado de jardines, lavado de pabellones y aseo general del edificio se tomó agua del canal de derivación, que pasaba en las inmediaciones. Se estableció un sistema especial de drenaje y se construyó una red de albañales

⁸ En la documentación revisada para hacer esta investigación, es patente la relación entre el doctor Liceaga y el ingeniero Gayol, quienes de manera repetida trabajaron juntos en diversos proyectos o polemizaron públicamente en torno a los problemas que afectaban la salud de los habitantes de la ciudad o que se relacionaban con los proyectos de saneamiento e higiene urbana. Sería de mucho interés profundizar en esa relación que se desarrolló a lo largo del porfiriato.

y atarjeas que fue conectada provisionalmente al colector número cuatro, mientras se construía el colector número 8 que serviría como su desagüe definitivo.⁹

El Hospital General comenzó a ser construido en 1895 y fue inaugurado en 1905. Su apertura fue considerada un ejemplo más de los progresos del México porfiriano expresados en el campo de la medicina y, en efecto, el hospital modernizó las prácticas de atención médica y de enseñanza de la medicina en nuestro país. Concentró los servicios que eran brindados en cuatro hospitales de la Beneficencia pública: San Andrés, Juárez, Morelos y Maternidad e Infancia, ubicados históricamente en casonas dentro del centro de la ciudad. En la nueva institución se establecieron edificios diseñados a propósito, bien orientados, y ventilados. Los terrenos del nuevo hospital fueron convenientemente rodeados de una barrera de árboles para oxigenar el ambiente: por el costado poniente, a lo largo de la calzada de la Piedad, se alineaban cuatro hileras de árboles; por los tres costados restantes, se erigió una doble hilera de árboles. Era un modo de garantizar un aire limpio para pacientes y trabajadores de la institución.

Una novedad fue separar a los enfermos de acuerdo a dos grandes grupos: los no infecciosos y los infecciosos. El primer grupo se dividía en cuatro departamentos: de mujeres, de hombres, de infancia y de maternidad. El grupo de los enfermos infecciosos fue dividido en 7 departamentos: mujeres venéreo sifilíticas, mujeres con infecciones puerperales, niños infecciosos, tuberculosos, tíficos, infecciosos adultos y leproso. Había además un pequeño pabellón para “enfermos sospechosos” que llegaran de fuera de la ciudad y donde debían permanecer hasta que su padecimiento fuera correctamente diagnosticado.¹⁰ El hospital era todo un complejo de servicios ubicados en edificios separados, para la administración, la elaboración de alimentos, la limpieza y desinfección de la ropa de enfermos y la ropa de cama, un depósito de cadáveres con anfiteatro para su disección y estudio, así como institutos anatomía, patología, bacteriología, química biológica y medicina experimental. Era una institución diseñada para cumplir con los propósitos de la nueva medicina que se estaba renovando a partir de los avances de la bacteriología, sentando sus bases en la práctica de laboratorio para el diagnóstico de las enfermedades y siguiendo el modelo establecido en los Estados Unidos. En el discurso inaugural, el doctor Liceaga dijo a los presentes

⁹ LICEAGA, *Recuerdos*, 1949, pp. 141-159.

¹⁰ GALINDO, *Reseña*, 1911, pp. 90-91. LICEAGA, *Recuerdos*, 1949, pp. 142-143.

Señores: no vais a recibir un edificio nuevo sino una institución; tendréis el deber no sólo de conservarla, sino de perfeccionarla; ella os proporcionará la ocasión de hacer el bien a vuestros semejantes, no solo con el auxilio de vuestra ciencia, sino con la dulzura de vuestras maneras, la compasión por sus sufrimientos y las palabras de consuelo para su espíritu. Os vais a encargar de hacer práctica y fructuosa la enseñanza de la medicina; vais a formar hombres científicos que puedan competir con nuestros vecinos del Norte y con los del Sur de nuestro continente.¹¹

El Hospital General se desarrolló con esas metas de modernización, pero su existencia no influyó mayormente para mejorar las condiciones de la colonia Hidalgo donde se erigió. A pesar de haber sido autorizado de manera oficial, el fraccionamiento surgió sin servicios, como hemos dicho, y así se mantuvo durante varias décadas. En el proyecto de 1907 presentado por la Compañía Bancaria de Obras y Bienes Raíces del que ya hemos hecho mención, el saneamiento de la colonia Hidalgo ocupaba un lugar central entre las prioridades señaladas por sus promotores, pero no se firmó el contrato respectivo ni con esta ni con ninguna otra compañía.¹²

En 1912 la comisión de limpia del ayuntamiento visitó las calles del 6º cuartel y encontró “que toda la Colonia Hidalgo se encuentra en un estado lamentable de suciedad, pues exceptuando la Avenida del Hospital General, en todas las demás calles se ven montones de basura y grandes hoyos llenos de agua corrompida procedente en la mayoría de los casos de los desechos de las habitaciones, siendo del todo necesario que se proceda a la limpia de dicha Colonia y a establecer el desagüe y saneamiento en una colonia tan importante.”¹³ Por acuerdo unánime el cabildo envió el informe de la citada comisión a la Dirección General de Obras Públicas que contestó haciendo referencia al modo en que surgió la colonia sin urbanización y fue poblada por numerosa gente. Aunque al construirse el Hospital General se habían hecho las obras de canalización necesarias para la institución de salud, no se extendió el servicio al resto de la zona. Por el contrario, según informaba el ingeniero Ignacio de la Barra, director de Obras Públicas, “seguramente necesidades más urgentes hicieron que no se construyeran los colectores números 6 y 8 que deberán utilizarse para el desagüe de esta zona de la Ciudad, y que tampoco

¹¹ LICEAGA, *Recuerdos*, 1949, p. 158.

¹² AHCM, *Gobernación, Obras Públicas*, vol. 1240, exp. 174. La Cía. Bancaria de Obras y Bienes Raíces, S. A., remite un plano de la ciudad de México en el que están designadas las obras de saneamiento que faltan para completar el sistema general de la ciudad. 1907.

¹³ AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Policía*, vol. 619, exp. 64. Del ayuntamiento de México a la Dirección de Obras Públicas, 17 de enero de 1912.

se emprendieran las obras de construcción de la red de atarjeas [sic] que servirá para desaguar esta parte de la Ciudad.”¹⁴

De la Barra afirmaba que al hacerse cargo de la dirección había puesto todo su empeño para emprender esas obras pero que “desgraciadamente la limitación de las partidas consignadas en el presupuesto para obras de saneamiento me impidió abordar desde luego estos trabajos en toda su magnitud.”¹⁵ No obstante, se había introducido el saneamiento en las calles 7ª y 8ª de Dr. Navarro, 1ª a 8ª de Dr. Casimiro Liceaga, 2ª y 3ª de Dr. Carmona y Valle, en la Calzada de la Piedad entre las calles de Dr. Navarro y Dr. Lavista, 4ª y 5ª del Dr. Lucio, en la Avenida del Hospital General, 1ª y 2ª del Dr. Jiménez, 3ª y 4ª de Dr. Vértiz, 1ª y 2ª de Dr. Andrade, 2 del Dr. Barragán y 1ª y 2ª del Dr. Pascua. En la 7ª del Dr. Erazo se había puesto un drenaje provisional. Todas las atarjeas de las calles mencionadas se habían conectado de modo provisional al colector 4, mientras se terminaban de construir los colectores 6 y 8 a los que les faltaba mucho todavía para estar completos. En especial el colector 6 era el más urgente porque atravesaba la zona central de la colonia y era el que mayor servicio iba a dar a sus habitantes.

Dejando aparte lo que ya había sido realizado, el presupuesto para las obras restantes alcanzaba un costo de \$838,000.00, mientras que la Dirección contaba con \$350,000.00 por año para todas sus labores. De la Barra se manifestaba convencido de que la única manera de mejorar radicalmente las condiciones higiénicas de la colonia era terminar de construir su alcantarillado, para posteriormente introducir la red de agua potable y pavimentar las calles con asfalto. Mientras tanto, había librado sus órdenes para que el servicio de limpia se extendiera hasta donde fuera posible dentro de los límites presupuestales y para que una cuadrilla de terraceros [sic] se encargara de cubrir los baches en calles y calzadas que, por otra parte, a menudo servían de depósito de basuras y cascajos que complicaban su labor. Argumentaba también que había hablado en diversas ocasiones con “autoridades superiores” para poner fin a tan complicada

¹⁴ AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Policía*, vol. 619, exp. 64. De la Dirección de Obras Públicas al ayuntamiento de México, 7 de febrero de 1912.

¹⁵ Con ese presupuesto debían atenderse todas las obras públicas de la ciudad. En materia de saneamiento implicaba hacer trabajos de conservación y mantenimiento del sistema moderno, así como su extensión en la medida de lo posible, pero, al mismo tiempo, debía atenderse a la limpia de zanjas, canales y atarjeas ocupadas aún para el sistema antiguo. Así, por ejemplo, en 1912 se llevó a cabo la limpia y desazolve de 9,400 m³ de las zanjas de “Chapultepec, Peralvillo, Cuadrada del Norte y del Sur, Santa Julia y cunetas de las Calzadas de Chimalpopoca y la Viga.” La Dirección de Obras consideraba urgente terminar la construcción del nuevo sistema pero, al mismo tiempo, no podía descuidar el anterior todavía en uso. AHCM, *Desagüe*, vol. 746, exp. 204, Informe de la Dirección General de Obras al ayuntamiento de México, s. f., aunque aparece entre documentos producidos entre octubre y noviembre de 1912.

situación y esperaba por tanto que en cuanto lo permitiera el erario público se pudieran emprender las obras necesarias.

Es evidente que en ese año de 1912 no se consiguió el dinero para sanear la colonia Hidalgo y que entre 1913 y 1915 las condiciones políticas y bélicas impidieron cualquier avance al respecto. Un informe de febrero de 1916 realizado por la Dirección de Obras Públicas volvía sobre el tema de la colonia Hidalgo, al afirmar que en su mayor parte se encontraba todavía sin sanear y que, por lo pronto, dadas las restricciones presupuestales, se proponían obras provisionales que permitieran aliviar un poco el estado antihigiénico que guardaban las calles de ese lugar. De manera provisional, entonces, se proyectaba abrir zanjas al este y sur de la colonia, abrir cunetas alrededor de todas las manzanas que no tenían alcantarillas todavía y completar estas obras con algunas recomendaciones: que “los propietarios usen de excusados de vasos móviles y que se establezcan servicios especiales para recoger el contenido de dichos vasos” e “igualmente recomendar a la Policía vigile no hagan uso los habitantes de la Colonia de las calles para hacer sus necesidades corporales.”¹⁶ Es decir, en casos extremos como el de este fraccionamiento, donde no existían los sistemas modernos de alcantarillado, ni se veía la posibilidad de introducirlos en el corto plazo, era necesario volver a los métodos de antiguo régimen, como una mínima garantía para preservar la salud pública.

La insuficiencia presupuestal fue un obstáculo para el saneamiento de la colonia Hidalgo. En 1918, el regidor Manuel Anda se refería a las pésimas condiciones higiénicas de esta colonia entre varios otros puntos de la ciudad que era urgente sanear. Consideraba el regidor que había que ser realistas para reconocer que el tesoro municipal no era suficiente para cubrir todos los gastos que hacían falta para terminar el saneamiento de la ciudad. Había que ser muy prácticos pues, y citaba el ejemplo de la “Sección de Saneamiento del Departamento [*sic*] de Obras Públicas” que poco tiempo atrás había logrado pactar con los vecinos de la colonia Hidalgo unos acuerdos para introducir los servicios urbanos en sus calles. El ingeniero Antonio Rodríguez convocó a varias juntas a los propietarios de los predios comprendidos en las calles 3^a, 4^a y 5^a del Dr. Erazo y 5^a, 6^a y 7^a del Dr. Vértiz convenciéndolos de que formaran una Junta que se encargara de reunir los fondos requeridos para emprender las obras, así como de revisar los proyectos y presupuestos que se habían hecho para el saneamiento de su colonia. En efecto, la

¹⁶ AHCM, *Desagüe, Gobernación, Obras Públicas*, vol. 753, exp. 39. Iniciativa sobre trabajos de desagüe en la colonia Hidalgo, 11 de febrero de 1916.

Junta de Propietarios se formó y en corto tiempo reunió \$5,200.00 pesos que fueron entregados a su tesorero, del mismo modo que revisó y aprobó los planos formados por la sección de ingenieros. De esa manera se habían logrado las condiciones para dar inicio a una obra mediante la cual “dentro de unos dos meses quedará saneada esa región importante de la ciudad.”¹⁷

El ejemplo le servía al regidor Anda para proponer que se siguiera el mismo método en todas aquellas partes de la ciudad donde aún faltaba introducir los servicios urbanos. Que la Dirección de Obras Públicas formara proyectos, planos y presupuestos de las obras para ponerlos a disposición de Juntas de Propietarios que, una vez que aprobaran los proyectos, reunieran el dinero necesario para la ejecución de las obras. El dinero que cada propietario debía entregar, sería calculado en función del valor catastral de sus propiedades y podría pagarse en mensualidades de acuerdo a la importancia y duración de los trabajos. Reunidos los fondos de la primera erogación, se daría inicio a las obras.¹⁸ La iniciativa fue aprobada por el cabildo en su sesión del 31 de mayo de 1918, pero no queda claro que se haya llevado a la práctica y lo más seguro es que no, salvo algunas excepciones, como lo realizado en la propia colonia Hidalgo a partir de la iniciativa del ingeniero Rodríguez que ya hemos comentado. En el archivo encontramos sólo un expediente en el que el jefe del Departamento de Obras Públicas informaba sobre la conclusión de un “tramo de atarjea en la tercera calle del Dr. Erazo, correspondiente a la propiedad del Señor Antonio Gómez, permitiéndome manifestar que esta calle está comprendida en la iniciativa aprobada por el H. Ayuntamiento que dignamente preside usted en la que excita a los propietarios de las casas de la Colonia Hidalgo para que construyan sus albañales.”¹⁹ Por lo demás, testimonios posteriores describieron a esta colonia como carente de servicios, oscura, insalubre, con calles de tierra llenas de lodo y de charcos inmundos o de las que se desprendía gran cantidad de polvo según fuera época de lluvias o de secas.

Al noreste de la ciudad no había un panorama mejor. En diciembre de 1910 unos vecinos de la colonia de la Bolsa organizados en una Junta de Mejoras Materiales escribían al presidente del Consejo Superior de Salubridad, el doctor Eduardo Liceaga, solicitándole “su protección para que con su valiosa influencia haga gestiones a fin de que se proceda ya al drenaje y

¹⁷ AHCM, *Desagüe*, vol. 747, exp. 242, Del regidor Manuel de Anda al presidente del ayuntamiento de México, 31 de mayo de 1918, f. 1.

¹⁸ AHCM, *Desagüe*, vol. 747, exp. 242, Del regidor Manuel de Anda al presidente del ayuntamiento de México, 31 de mayo de 1918, f. 2.

¹⁹ AHCM, *Desagüe*, vol. 747, exp. 248, Del jefe del Departamento de Obras Públicas al presidente del ayuntamiento de México, 11 de diciembre de 1918, f. 1.

saneamiento” de su colonia que calificaban como “desgraciada.” Ya terminaba el año, pero en las calles y casas de La Bolsa todavía permanecían estancadas las aguas de la pasada estación de lluvias, ahí se acumulaban desechos de todas clases, basuras y fangos, de tal suerte que era “imposible transitar por las calles y los miasmas envenenan la atmósfera y no es remoto que pueda desarrollarse alguna enfermedad de consecuencias graves.” Considerando que sus quejas eran justas, pensaban que Liceaga tomaría “una parte muy activa en que se proceda ya a las obras que tan urgentemente reclama el buen nombre de la capital para salvarla en el porvenir de gravísimas trascendencias [sic].”²⁰

Desde 1907 varios vecinos que en 1910 formaban parte de la junta habían presentado al Consejo Superior de Gobierno un recuento de la grave situación antihigiénica que enfrentaban en su colonia. Carecían de alcantarillado y agua corriente, las calles eran eternos lodazales en tiempo de lluvias y en tiempo de secas levantaban nubes de polvo contaminado que se dispersaba en todas direcciones. Por todos los rumbos de la colonia había terrenos sin bardear que eran ocupados como tiraderos de basura y sanitarios al aire libre, porque los carros de limpia diurna y nocturna simplemente no pasaban por ahí, debido quizás al estado de las calles tan llenas de baches que hacían imposible el tránsito. Pero en aquella ocasión el Consejo les había respondido que carecía de presupuesto para cubrir el medio millón de pesos que costaría tan solo la introducción del alcantarillado, sin contar el costo de las obras necesarias para la red de agua potable y la pavimentación de las calles. En consecuencia, el Consejo se limitó entonces a ordenar que los terrenos fueran bardeados bajo la amenaza de multar a los propietarios que no cumplieran ese mandato.²¹

En mayo de 1910 los vecinos de La Bolsa formaron la mencionada Junta de Mejoras Materiales nombrando al señor Timoteo Zapata como su representante y señalando la tienda de abarrotes “La Mascota”, ubicada en la 7ª calle de Ferrocarril de Cintura, como su domicilio para recibir correspondencia. Ya habían averiguado que la Bolsa se encontraba en una situación irregular porque sus dueños originales nunca habían tramitado los permisos legales ni habían hecho entrega de las calles a la ciudad. Por lo tanto, ellos se presentaron ante la autoridad para

²⁰ AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Obras Públicas*, vol. 611, exp. 49. De Timoteo Zapata, en representación de vecinos de la colonia de la Bolsa al doctor Eduardo Liceaga, presidente del Consejo Superior de Salubridad, 8 de diciembre de 1910, f. 1.

²¹ AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Colonias*, vol. 592, exp. 20. Vecinos de la colonia de la Bolsa solicitan introducción de servicios.

hacer la entrega, de tal suerte que la colonia fuera aceptada y no existiera impedimento legal alguno para que el Consejo Superior de Gobierno procediera a sanear. No fue tan fácil, pues la Junta no tenía potestad legal para llevar a cabo ese acto de entrega, pero al promoverlo los vecinos lograron que el Consejo analizara el caso, encontrara las irregularidades que prevalecían sobre la colonia y finalmente citara a la dueña de los terrenos, la señora Magdalena Hernández, para formalizar la entrega de las calles de las colonias Morelos y de la Bolsa a la ciudad. El convenio se suscribió en mayo de 1911 y las escrituras se firmaron hasta junio de 1913. Con base en el convenio se emitió la convocatoria de la que hemos hablado antes para llevar a cabo el saneamiento de la colonia de la Bolsa y se designó a una compañía que dio inicio a los trabajos en 1912. Como hemos mencionado, los acontecimientos políticos dificultaron la terminación de las obras y prolongaron por muchos años más el estado de insalubridad de esa zona de la ciudad que en la década de 1920 fue descrita a menudo como una vergüenza para la capital.²²

Una situación semejante se vivía al norte de Santa María la Ribera en la colonia denominada “Rancho del Chopo” donde un grupo de vecinos, comerciantes y empresarios se organizaron también para demandar que las calles de su colonia fueran ligadas con las del resto de la ciudad, conectándolas en primer lugar con las de Santa María la Ribera. También demandaron que se estableciera un servicio de tranvías y que se introdujeran los servicios de policía, desagüe y limpia de los cuales carecían totalmente. En un documento de agosto de 1911 dirigido al secretario de Gobernación, decían que más de 5,000 almas habitaban en el Chopo pero que cotidianamente llegaban ahí otras dos o tres mil personas más para dedicarse a sus negocios o trabajar en las fábricas y talleres que se localizaban en ese lugar. Sin embargo, denunciaban que no había comunicación entre las calles de su colonia y las de Santa María por existir en las bocacalles “varias tapias de adobe y lámina que impiden el paso por tratarse en esos lugares de terrenos que pertenecen a algunas personas que aunque parece han estado dispuestas a vender al Gobierno a precios razonables, para dar completa comunicación, vigilancia, etcétera, a la Colonia del Rancho del Chopo, no han llegado a un acuerdo quizá que favorezca a los habitantes del citado lugar.”²³

²² Para conocer más detalles sobre las colonias Morelos y de la Bolsa ver ARÉCHIGA, *Tepito*, 2003, pp. 186-199.

²³ AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Obras Públicas*, vol. 611, exp. 60. De los vecinos de la colonia del Rancho del Chopo al señor Secretario de Gobernación, 8 de agosto de 1911, f. 1.

Se quejaban además de que no había servicio de trenes que llegara hasta sus calles para facilitar el transporte de quienes querían ir a su colonia o salir de ella, por lo cual solicitaban con carácter de urgente que la compañía de tranvías instalara la ruta correspondiente. También hablaron de la “notable escasez de policía” pues los gendarmes de la montada que rondaban por la calzada de Nonoalco no entraban a las calles del Chopo, “dándose el caso de frecuentes robos, asaltos, riñas y escándalos de los que no se da siquiera cuenta la policía.” No había garantías para las personas de quienes habitaban o trabajaban en el sitio. La colonia carecía “de drenaje y además abunda en montones y tiraderos de desperdicios y basuras que nunca recoge un carro de basura, pues allí no hay ‘Sección de Limpia’, lo cual es altamente perjudicial para la salubridad de numerosos habitantes.” Sabedores de los grandes cambios políticos que recién habían ocurrido, se animaban a dirigirse al secretario de Gobernación porque “creemos muy fundadamente que el nuevo Gobierno, estará muy sinceramente dispuesto a proporcionarnos los beneficios de que tan injustamente hemos carecido con la anterior administración y que los tan deseados beneficios los recibimos los necesitados, haciéndose así mejoras urgentes en los alrededores y no en el Centro de la Ciudad que muy poco o nada necesita.”²⁴

La Secretaría de Gobernación envió copia del escrito al Consejo Superior de Gobierno y la respuesta fue emitida por la Dirección de Obras Públicas. Esta oficina conocía el caso desde 1908 cuando inició los trámites para llevar a cabo la expropiación de los terrenos que dividían a la colonia del Chopo de la colonia Santa María. Todos esos terrenos pertenecían a un particular que se había negado a aceptar el precio valuado entre dos y cinco pesos mientras exigía un pago de quince pesos por metro cuadrado. En consecuencia, fue necesario emprender el respectivo juicio que se encontraba en curso. Había que esperar a que se emitiera el fallo para emprender las obras del drenaje: “cuando las calles estén abiertas podrá la Dirección General de Obras Públicas ocuparse de manera conveniente de ello, en relación con el plan general de trabajos que está llevando a cabo en los diferentes cuarteles de la Ciudad.”²⁵ El director de Obras Públicas pedía el apoyo de la Secretaría de Gobernación para que le pidiera a la de Hacienda que presionara y se llevaran a cabo las expropiaciones a la brevedad posible. Mientras tanto, giraba órdenes para establecer el servicio de limpia en las calles del Chopo.

²⁴ AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Obras Públicas*, vol. 611, exp. 60. De los vecinos de la colonia del Rancho del Chopo al señor Secretario de Gobernación, 8 de agosto de 1911, f. 2.

²⁵ AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Obras Públicas*, vol. 611, exp. 60. De la Dirección General de Obras Públicas al Secretario de Gobernación, 11 de septiembre de 1911, f. 1.

No lejos del Chopo, vecinos del barrio de Atlampa escribieron en mayo de 1912 al ayuntamiento de México pidiendo que les permitieran conectar los desagües de sus calles con el colector número 5 que pasaba cerca de ahí, a un lado de las vías del ferrocarril Central. Cuando dicho colector fue construido se había cegado la denominada zanja cuadrada del norte que hasta entonces había servido al barrio para canalizar “las aguas que se reúnen en las azoteas y patios de nuestras casas en tiempos de lluvias.” Ya se aproximaba la nueva temporada por lo que se encontraban “expuestos a sufrir inundaciones y con peligro de la salubridad pública, por el estanque de las materias fecales en los baches que se hacen por el tráfico de carros.”²⁶ El documento es curioso porque los vecinos no pedían la introducción plena del servicio de alcantarillado en su barrio, sino una simple adecuación de los métodos que hasta entonces habían usado para deshacerse de sus aguas residuales.

Puesto que la zanja cuadrada ya estaba cegada, solicitaban al ayuntamiento que los ayudara a gestionar un permiso

para que en el colector que viene a un lado de la vía del ferrocarril Central Mexicano, se nos dé una conexión en la boca zanja que divide los predios de los Señores Julio Piña, Rafael Serrano, Camilo Flores, Cándido Cruces y Rafael Martínez los que de conformidad dan su consentimiento para que en dicha zanja recoja las aguas por medio de unos caños que nos permita abrir en la orilla de los espacios que señala la banqueteta, cuidando de que estos no se azolven para su derrame se haga fácil de llevar las aguas hasta el mencionado colector anticipándonos con Usted, de que la cuenta de gastos que por dicha conexión cobre la Dirección de Obras Públicas será pagada por nosotros.²⁷

Me permito citar en extenso no tanto para mostrar una redacción algo confusa y difícil de glosar, sino para hacer evidente esa adaptación que los vecinos proponían hacer entre el viejo sistema que utilizaban ellos y el nuevo sistema de alcantarillado representado por el colector número 5. Su escrito no registra otra necesidad más que la de canalizar las aguas para hacerlas correr por la superficie con el fin de evitar las inundaciones y la acumulación de materias fecales que sabían era muy peligrosa para la salud. Más curiosa todavía fue la respuesta de la Dirección de Obras Públicas, muy breve por lo demás, indicando que sería aprobada la solicitud a condición de que los vecinos “respetaran las indicaciones de sus ingenieros”, es decir, reconocía que por el momento no podía hacer otra cosa que la indicada por la lógica y la costumbre de los vecinos.

²⁶ AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Obras Públicas*, vol. 611, exp. 62. De los vecinos del barrio de Atlampa al ayuntamiento de México, 7 de mayo de 1912, f. 1.

²⁷ AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Obras Públicas*, vol. 611, exp. 62. De los vecinos del barrio de Atlampa al ayuntamiento de México, 7 de mayo de 1912, f. 1.

Mientras no hubiera presupuesto para alcantarillado, había que procurar por lo menos que las aguas negras corrieran lo mejor posible sobre las calles de Atlapa y canalizarlas hacia el colector. Más adelante se haría la obra definitiva.²⁸ En la década de 1920 el barrio de Atlapa comenzó a recibir ciertas mejoras, pero a cuentagotas, según se desprende de un informe del ayuntamiento presentado en 1922, así como del informe de 1930 del primer regente de la ciudad.

En las colonias conurbadas a la municipalidad de México existía una situación de insalubridad semejante. Así por citar un ejemplo, la colonia Santa Julia, situada al oeste de la capital y en los términos de la municipalidad de Tacuba, se encontraba en 1910 más cerca, mayormente ligada y mejor comunicada con la ciudad de México que con su cabecera municipal, de tal suerte que sus habitantes se dirigían al ayuntamiento de México para solicitar que los dotara de servicios urbanos básicos. Aunque fracasaron en sus iniciativas y tuvieron que resignarse a demandar la atención del ayuntamiento de Tacuba, tal parece que los habitantes de Santa Julia se identificaban más como parte de la capital.²⁹ Debido a su origen y formación, dicha colonia era un barrio popular, semejante al de Tepito, a la colonia de la Bolsa, al barrio de Romita o a la colonia Hidalgo o de los Doctores, pues compartía con ellos tanto la mala reputación como la carencia de servicios urbanos modernos. La colonia había comenzado a formarse desde 1895 sin contar con redes de agua potable o de alcantarillado, ni alumbrado público ni pavimentación y así permaneció durante mucho tiempo.

Otro ejemplo para estos años fue la colonia Del Valle, erigida a partir de 1910 en las inmediaciones de la municipalidad de México, al sur del río de la Piedad, pero dentro de los linderos de la municipalidad de Mixcoac. Diseñada para personas de clase media, tardó muchos años en completar su red de servicios. La compañía “Nueva Colonia del Valle” encargada de la urbanización no se hacía responsable y el ayuntamiento de Mixcoac se declaraba incapaz y sin fondos para realizarla. Sin éxito, uno de sus habitantes se dirigió en 1918 al ayuntamiento de México para pedir que esta corporación se hiciera cargo de introducir drenaje y saneamiento en las calles de su colonia, pues estaban anegadas con aguas sucias y los habitantes no tenían un

²⁸ AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Obras Públicas*, vol. 611, exp. 62. De la Dirección General de Obras Públicas al Secretario del ayuntamiento de México, 22 de mayo de 1912, f. 1.

²⁹ Ver AHCM, *Consejo Superior de Gobierno. Colonias*, vol. 593, exp. 26. “Vecinos de la colonia Santa Julia piden se lleven a cabo algunas mejoras en la mencionada colonia, 1910. AHCM, *Consejo Superior de Gobierno, Obras Públicas*, vol. 611, exp. 51. “De María Bandino, directora del colegio María Auxiliadora al Presidente del ayuntamiento de México”, 1910. AHCM, *Desagüe*, vol. 747, exp. 209. “Del presidente de la Junta de Mejoras Materiales de la colonia Santa Julia al ayuntamiento de México”, 1917.

modo adecuado de deshacerse de sus basuras y excrementos.³⁰ Las pocas calles que sí contaban con atarjeas dependían para su desagüe de un deficiente sistema compuesto por un par de bombas de tres caballos de fuerza cada una. La pequeña estación de bombeo se instaló cerca del pueblo de la Piedad para tomar el agua de las atarjeas y vaciarla directamente en el río de la Piedad, pues no se había construido todavía el colector moderno correspondiente a aquella zona.

Al igual que los vecinos de Santa Julia, los habitantes de la colonia del Valle tuvieron que esperar años para que la autoridad resolviera su situación, incluso hasta el cambio de régimen en 1928 cuando desaparecieron las municipalidades y se creó el Departamento del Distrito Federal que centralizó las funciones de urbanización. En el informe presentado en 1930 por Manuel Puig Cassauranc se establecía que en la colonia Santa Julia se habían realizado algunos avances gracias a la introducción de atarjeas, pavimentos e iluminación, sin embargo no era muy explícito en cuanto a la extensión ni la calidad de esos avances.³¹ Un testimonio posterior indicaba que en 1939 dichos “pavimentos” eran de tierra suelta y que la insalubridad era todavía una característica del lugar.³² En cuanto a la colonia del Valle el informe de 1930 era algo más preciso: 30% de sus calles contaba plenamente con servicios urbanos, el resto los tenía en forma parcial o carecía totalmente de ellos. Denunciaba además una calidad deficiente “en lo que respecta a saneamiento de agua potable” en dicha colonia.³³

Entonces, como es posible observar a través de esta serie de testimonios, el proceso de saneamiento en la ciudad de México durante las dos primeras décadas del siglo XX fue bastante desigual en su distribución en el espacio citadino y en el tiempo de su construcción. Queda confirmada la imagen de un área central saneada de un modo integral gracias a los trabajos ejecutados de manera directa por la propia Junta de Saneamiento y por los contratistas franceses Letellier Vézin y que quedaron terminados y en funcionamiento durante el año de 1902. Se confirma de igual modo, en otra etapa, la configuración de un área privilegiada al suroeste de la ciudad, donde se erigieron colonias dotadas adecuadamente de servicios urbanos indispensables,

³⁰AHCM, *Desagüe*, vol. 747, exp. 243. “Del Sr. Severo López al Presidente del ayuntamiento de México”, 18 de junio de 1918. Un año antes el Gobierno del Distrito había recibido noticia de la situación desesperada de los vecinos de la colonia del Valle y de una solicitud de que ante las omisiones de la compañía fraccionadora fuera la autoridad quien se hiciera cargo de remediar el estado de insalubridad de su colonia. Ver. AHCM, *Desagüe*, vol. 747, exp. 200, “El gobierno del Distrito solicita copia del contrato celebrado entre el Superior Gobierno y la Compañía Nueva Colonia del Valle”, julio-agosto de 1917,

³¹ PUIG, “Informe”, 1930.

³² Leopoldo AGUILAR GARCÍA, *Memorias de un médico en el barrio de Santa Julia, D. F. 41 años de médico y consejero de los pobres en el barrio obrero de Santa Julia*, México, Editorial Hombre, 1984, p. 94.

³³ PUIG, “Informe”, 1930, pp. 215-218.

entre ellos el del alcantarillado, con base en contratos específicos pactados entre las autoridades de la ciudad y las compañías urbanizadoras que desarrollaron las mismas colonias o bien con las compañías que fueron formadas expresamente para solventar las necesidades de construcción del saneamiento y otras obras públicas. Más allá de estas dos áreas, la central y la suroeste, observamos que, por el norte, el sur, el oriente y el poniente, la capital fue rodeada por colonias que poco a poco entretejieron sus calles hasta formar una sola malla urbana, pero que contrastaban por su carencia de los servicios urbanos básicos de agua potable, alcantarillado, pavimentación y alumbrado.

El corte temporal de esta observación podría hacerse en los últimos años del porfiriato, obteniendo un panorama bastante complicado en materia de higiene urbana, con solamente algunas zonas bien saneadas y una gran parte del espacio urbano todavía sin servicios de saneamiento. Pero si extendemos la mirada un poco más allá, durante las décadas de 1910 y 1920, el panorama empeora gracias a la compleja combinación de varios factores. En primer lugar, la ciudad de México continuó creciendo en términos de su población. Aunque la capital no dejó de sufrir severamente los embates violentos de la revolución en sus distintas etapas, fue refugio para miles de personas que llegaron a vivir en ella, aumentando la demanda de servicios urbanos y ejerciendo una mayor presión sobre las infraestructuras hidráulicas existentes. A causa de ese crecimiento demográfico y a la especulación con la transformación de uso de tierra agrícola en tierra urbana, se formaron nuevas colonias que en su mayor parte no acataron las reglas que regulaban la urbanización. Las diferentes autoridades que se hicieron cargo de la ciudad, desde el ayuntamiento al Consejo Superior de Gobierno y nuevamente el ayuntamiento, no fueron capaces de controlar ese proceso, no pudieron aplicar las leyes existentes y tuvieron que ver con cierta resignación la manera en que el proceso de crecimiento de la ciudad se les escapaba de las manos. La rutinaria falta de recursos fue otro factor que facilitó la formación de colonias carentes de servicios urbanos o la imposibilidad de dotar de dichos servicios a las colonias ya formadas, existentes, pero “no autorizadas ni reconocidas”.

El resultado práctico de este proceso fue la conformación de una ciudad de grandes contrastes, saneada pero sólo parcialmente y en abierta contradicción a los principios científicos en los que se basó el proyecto de saneamiento diseñado por Roberto Gayol gracias a la iniciativa del ayuntamiento de México. Interesaba sanear la totalidad del cuerpo urbano en el menor tiempo posible y atendiendo a unas mismas reglas que debían controlar de un modo integral el

proceso de construcción del moderno alcantarillado. En los hechos, más allá del área central, el saneamiento se fue haciendo a ritmos diferenciados, atendiendo a veces a otras normas distintas a las ideadas por Gayol o sencillamente desatendiéndolas, generando ese espacio parcialmente saneado rodeado en todas direcciones por áreas sin sanear que eran fuente constante de contaminación y representaban un despropósito de acuerdo a las premisas que debían prevalecer de acuerdo a la higiene y la ingeniería sanitaria.

Ahora bien, como hemos visto, los pobladores de la ciudad no permanecieron indiferentes frente a la situación de insalubridad que enfrentaban en los lugares donde vivían. Por el contrario, se preocuparon y actuaron de manera organizada para pedir una solución a las autoridades competentes y, en muchos casos, para ofrecer también una solución mediante su participación directa, en ocasiones aportando dinero para financiar las obras, en otras, trabajando directamente en su realización. En el próximo apartado dedicaremos unas páginas a mostrar algunas formas de participación organizada por vecinos y colonos para quienes la higiene urbana fue un asunto central a resolver con miras a mejorar sus condiciones de vida cotidiana.

8.2 Participación vecinal en el proceso de saneamiento de la ciudad

Hemos descrito el saneamiento de la capital de México como un proceso de urbanización pensado, diseñado y realizado desde las autoridades municipales y del Distrito Federal, ejecutado mediante financiamiento público. Es evidente que un sistema de esta naturaleza exige una organización centralizada, concentradora de recursos económicos y de saberes técnicos, para llegar a un buen fin. Es un asunto de Estado que involucra asimismo la producción y reproducción de una burocracia especializada en el desarrollo, el mantenimiento y la atención de los nuevos servicios. Pero, como hemos visto, por diversas razones el proceso de saneamiento se vio limitado por una urbanización limitada, incapaz de proveer de los servicios urbanos elementales a cada nuevo fraccionamiento y expansión de la ciudad. En esa forma concreta de reproducción de la ciudad tal vez prevalecieron los intereses privados de los fraccionadores por encima del bien público, pero, al mismo tiempo, se impusieron las inercias que hicieron de la capital un foco de atracción para miles y miles de habitantes procedentes de diversos estados de la república que llegaron a esta ciudad en búsqueda de nuevas oportunidades de vida y generaron, a quererlo o no, una demanda creciente de servicios urbanos: agua potable, alcantarillado, electricidad, pavimentación, parques, escuelas, mercados, entre otros.

Los grupos de obreros, artesanos, empleados, maestros y pequeños comerciantes que habitaban en los barrios y nuevas colonias populares de la ciudad de México no se quedaron a esperar de manera pasiva a que la buena voluntad del Estado o de los propietarios de colonias y casas de vecindad satisficieran sus necesidades de vivienda o de mejoría de los barrios y fraccionamientos que habitaban. En un proceso de apropiación del discurso urbanizador e higienista, los grupos populares y de clase media reivindicaron su lugar en la ciudad y su derecho a tener acceso a las ventajas de la vida moderna. Para ello, formaron diversos tipos de organizaciones desde las más tradicionales y, si se quiere, conservadoras o colaboracionistas Juntas de Vecinos y Juntas de Mejoras Materiales hasta los muy combativos Sindicatos de Colonos e Inquilinos que llegaron a utilizar la acción directa para lograr sus objetivos. En la documentación escrita que dejaron como producto de sus acciones, podemos observar una determinación para mejorar el entorno urbano, ya fuera exigiendo como ciudadanos sus derechos, solicitando a las autoridades municipales o de salubridad que cumplieran con sus deberes de vigilar y preservar la higiene pública, ya fuera participando de manera directa con dinero o con trabajo en la construcción de los sistemas urbanos de aprovisionamiento de agua potable y canalización de aguas residuales o en la reparación y mantenimiento de las viviendas. Es la “necesidad percibida” de la que habla Rodríguez Kuri para expresar el modo en que se generan nuevas necesidades entre los ciudadanos-colonos una vez que identifican un nuevo servicio, una relativa ventaja o mejoría en su existencia, a partir de la presencia física y evidente de las infraestructuras o a través de la propaganda comercial que incita el consumo.³⁴

Se trata en efecto de un proceso que ha llamado la atención de los historiadores, aunque tal vez no todavía con la fuerza y continuidad que amerita. Sería interesante construir una historia de la ciudad de México teniendo como hilo conductor las formas de organización vecinal, sus demandas y sus luchas consideradas en el largo plazo. Como lo ha señalado también Ariel Rodríguez Kuri, es probable que una de las primeras Juntas de Mejoras Materiales haya sido la organizada por los vecinos de Santa María la Ribera en abril de 1872. En palabras de Manuel González Ramírez, referidas por el mismo autor, la “Santa María constituye el triunfo de la clase media mexicana” lo que en cierto modo se corrobora al observar que su Junta fue encabezada por personajes de cierto renombre y calidad moral probada, entre ellos algunos que habían sido

³⁴ RODRÍGUEZ, *Desasosiego*, 2010, pp. 187-188.

generales del ejército e integrantes de la Suprema Corte de Justicia.³⁵ Como vimos en el capítulo anterior, se trata de uno de los primeros fraccionamientos que expandieron la trama urbana de la ciudad hacia el norponiente, con una concesión otorgada a finales de 1858 mediante un contrato entre los fraccionadores y la municipalidad de México. Dicho contrato establecía las responsabilidades que tocaban a cada parte, obligaba a los fraccionadores a presentar a la autoridad un plano de la colonia antes de proceder a abrir las calles, que debían tener un ancho específico, y a ceder espacios para mercado, escuela y plazuela o paseo. Tanto los fraccionadores como los colonos quedaban exentos de pagar impuestos por construir siempre y cuando la edificación estuviera destinada para casa habitación. La dotación de los servicios quedaba como algo a negociar entre las partes. El contrato se utilizó más adelante para establecer las “Bases a que se sujetarán las colonias que se formen dentro del radio de la Municipalidad de México”, promulgadas en 1875 que ya fueron mencionadas en el capítulo precedente.³⁶

Hasta donde se sabe, la Junta de Mejoras Materiales de la colonia mencionada se mantuvo en funciones por lo menos hasta 1902, vigilante de la introducción de servicios urbanos y su adecuado mantenimiento en la colonia Santa María. Durante ese período se formaron otras juntas de mejoras que reivindicaron diferentes adscripciones territoriales, desde uno de los viejos cuarteles de la ciudad, pasando por los antiguos barrios de indios hasta los nuevos fraccionamientos y, hasta donde se sabe, un intento por formar una junta en la que quedaran representados los intereses de todos los vecinos de la ciudad. En palabras una vez más de Rodríguez Kuri, su existencia ilustra los esfuerzos de “autorganización social para encarar sobre todo los rezagos en materia de servicios en las nuevas áreas de poblamiento”³⁷ que se multiplicaron en gran parte de los nuevos fraccionamientos formados a finales del siglo XIX y principios del siglo XX en la ciudad de México. Frente a la ambigüedad característica de las “Bases” de 1875 que no estipulaban con todo rigor en quién caía la responsabilidad de la dotación de los servicios urbanos elementales, si en la municipalidad o en la compañía o el particular que proponía la nueva urbanización, los colonos o vecinos respondieron mediante la

³⁵ RODRÍGUEZ, *Experiencia*, 1996, p. 96.

³⁶ AHCM, *Colonias*, vol. 519, exp. 3. De la Comisión de Obras Públicas ante el pleno del cabildo, junio de 1875. Estas bases dejaban mucho campo abierto para la negociación entre las autoridades y los particulares que quisieran construir un nuevo fraccionamiento, pero sirvieron de guía para un buen número de contratos establecidos con este propósito hasta que en marzo de 1903 se promulgaron las “Reglas para la admisión de nuevas colonias” que eran mucho más estrictas y adecuadas al nuevo código sanitario y a los avances ocurridos en la ingeniería sanitaria para la conducción de aguas potables y aguas residuales.

³⁷ RODRÍGUEZ, *Experiencia*, 1996, p. 96.

organización para promover por su cuenta la introducción de servicios y mejoras que ya consideraban indispensables dentro de la vida urbana, negociando a veces con los propietarios, a veces con las autoridades, a veces con ambas partes para lograr sus objetivos. Esta respuesta de organización social también estuvo relacionada con la permanente incapacidad financiera del ayuntamiento de México para cubrir la totalidad de los gastos que en materia de obra pública y servicios urbanos implicaba el acelerado proceso de urbanización y crecimiento que atravesaba la ciudad de México en aquella época. En la práctica la falta de recursos se tradujo en una limitación real por parte del ayuntamiento para controlar el proceso de urbanización. Las juntas de vecinos y juntas de mejoras materiales siguieron organizándose sobre todo allí donde se formaban fraccionamientos con dotación parcial o nula de servicios urbanos.

Ilustremos el proceso con otro ejemplo. El 15 de mayo de 1873 se formó la “Sociedad de Mejoras Materiales y Policía del Barrio de los Ángeles” con el objetivo de “promover y llevar a efecto las mejoras materiales ya necesarias, ya de ornato, que convengan al bien público.” De acuerdo con su reglamento, la Junta estaría compuesta por “los vecinos todos” del citado barrio “que tuvieren expeditos los derechos de ciudadanía” y quisieran participar en sus labores orientadas a buscar “el bienestar de las familias, la paz y el orden moral en ellas.” La religión y la política quedaban proscritas dentro de ámbito de trabajo de la organización. Quedaba prohibido discutir en sus reuniones cualquier tema ajeno a sus propósitos principales que eran “reunir y desenvolver en acción activa los recursos materiales que les son necesarios [a los vecinos del barrio] para vivir”, así como “esforzar sus recursos intelectuales, morales y materiales... para que el espíritu dominante del progreso pueda colmar su perfección...”. Tales recursos no podían aprovecharse en lo individual sino en el ámbito colectivo, mediante la libre asociación garantizada por la ley, de modo que “la inteligencia de un hombre, junta con la fuerza de otro y con la moralidad de otro, son elementos que aislados nada producen pero que unidos dan la vida, la hermosura y la fuerza a los progresos á que hoy tiende el espíritu universal.”³⁸

El “Reglamento” que daba cuenta de la formación de la Sociedad, es un documento corto con dos páginas de introducción y siete páginas que contienen los 22 artículos que establecían las obligaciones y los derechos de los socios. Como se puede ver en las palabras citadas más arriba, los convocantes confiaban en la libre asociación de personas como un medio para alcanzar el progreso, el orden moral y el bien público. Más allá del reglamento que da cuenta

³⁸ SOCIEDAD DE MEJORAS MATERIALES Y POLICÍA DEL BARRIO DE LOS ÁNGELES, *Reglamento de la Sociedad de Mejoras Materiales y Policía del barrio de los Ángeles*, México, 1873, s.p.i.; páginas de introducción, s. n.

de la fundación de esta sociedad, no encontramos mayores testimonios de su existencia ni supimos durante cuánto tiempo se mantuvo trabajando. Localizamos un expediente del mismo año de 1873 en el que la sociedad se dirigió al ayuntamiento de México para pedir que se tomaran varias medidas de policía en su colonia, donde enfatizaban la carencia de agua y alcantarillado.³⁹

Un informe de 1909 señalaba que en este barrio se había establecido una colonia que se conocía como “de los Ángeles” pero también como “colonia Guerrero” cuya formación databa del año 1873 aunque no se tenía constancia oficial de ello en el ayuntamiento, es decir, que se había formado sin concesión ni contrato alguno, por lo que no parecía estar sujeta a ninguna reglamentación.⁴⁰ Esta situación obligó al constante accionar de los habitantes de la colonia ya para gestionar la introducción de un servicio, ya para alinear calles y terrenos, ya para prolongar calles u ofrecer su tiempo y su trabajo para mejorar los servicios urbanos. Mientras la “Sociedad de Mejoras Materiales del Barrio de los Ángeles” no parece haber durado mucho tiempo, apareció tiempo después una “Junta de Mejoras de las Colonias de San Fernando y Buena Vista” que al parecer operó unos diez años a partir de 1877 en esas calles de lo que luego se conoció como Colonia Guerrero. Posteriormente encontramos diversas peticiones firmadas por “los vecinos de las colonias Ángeles y Guerrero”, “vecinos de las calles de Zarco, Mina y Guerrero”, “vecinos de San Fernando y Guerrero”, reducidas a un ámbito más inmediato todavía a la de su colonia, refiriéndose a su calle o a su casa habitación.⁴¹

Hay registro de juntas y asociaciones formadas en las colonias Morelos, Díaz de León, la Bolsa, Santa Julia, la Hipódromo de Peralvillo, Maza, Díaz de León, Hidalgo o de los Doctores, Portales, del Cuartelito, entre otras, desde 1875 hasta mediados de la década de 1930, colonias que en su mayor parte surgieron al margen de la reglamentación para ordenar el proceso de urbanización. Diversos autores han llamado la atención sobre estas formas de organización vecinal. Con base en los trabajos de Érica Berra y Jorge Jiménez Muñoz, podemos observar que en muchas de las organizaciones formadas durante ese periodo prevaleció el espíritu apolítico que pretendían los vecinos de la colonia de los Ángeles, concentrando sus demandas en los

³⁹ AHCM, *Policía en general*, vol. 3635, exp. 701. “La Junta de Mejoras Materiales del barrio de los Ángeles pide se dicten varias medidas de policía”, 1873.

⁴⁰ El informe firmado por el archivero Juan Yúdico fue publicado en el *Boletín Oficial del Consejo Superior de Gobierno del Distrito Federal* con fecha 8 de enero de 1909. Ver al respecto, Jiménez, *Trazo*, 1993, pp. 46 y 248.

⁴¹ AHCM, *Calles, apertura*, vol. 453, exp. 112. “La Junta de Mejoras de las Colonias San Fernando y Buena vista solicitan la prolongación de la Calle de Soto”, 1877; vol. 454, exp. 160. “El Secretario de la Junta de Mejoras de las Colonias San Fernando y Buena Vista pide que la Dirección de Obras Públicas pase una vista de ojos”, 1887. AHCM, *Gobierno del Distrito, Obras Públicas*. Vol. 1765. exp. 1110. Vecinos de la Colonia Guerrero piden se haga el drenaje y la pavimentación por ese rumbo”, 1906.

asuntos directamente ligados a la urbanización y a los problemas materiales derivados de la falta de servicios. Pero tras la revolución también se formaron asociaciones y organizaciones que manifestaban abiertamente sus inclinaciones políticas y optaban por acciones directas para conseguir sus fines, es decir, tenía más claro que era su derecho contar con los servicios urbanos indispensables y no tanto una concesión graciosa de parte del gobierno o de los propietarios de las viviendas. Se distingue en este proceso la organización de un sindicato de inquilinos que en 1922 declaró una huelga de pagos de alquiler, donde integrantes del partido comunista tuvieron una participación activa en la agitación, aunque fueron flexibles para adherirse a los intereses inmediatos de los vecinos preocupados por mejorar el entorno inmediato de su casa habitación.⁴² Volveremos sobre la huelga más adelante.

A consecuencia de una evidente y prolongada falta de servicios, se multiplicaron esta clase de esfuerzos de organización social para paliar la situación de desaseo, insalubridad y hacinamiento en que se encontraban. Un rasgo que definió a estas juntas fue su amplia disposición a participar en la realización de las obras urbanas que necesitaban. Con frecuencia plantearon colaboraciones entre el gobierno y los vecinos, poniendo aquél los proyectos y el saber técnico a cargo de ingenieros y arquitectos, mientras ellos se comprometían a financiar las obras o a organizarse entre ellos para construirlas con su propia mano de obra o proveer los materiales necesarios. Veamos a manera de ejemplo un escrito de 1889 dirigido al ayuntamiento de México y firmado por una junta de vecinos de la segunda calle de Aztecas, en la colonia Violante fundada unos años antes sobre el barrio de Tepito, quejándose de que su calle no tenía atarjea ni pavimento por lo que era insalubre y se ponía intransitable en tiempo de lluvia:

La falta de atarjea ha dado lugar tambien á que se hayan formado caños que ademas del feo aspecto que dan á la calle perjudican á la Salud Pública. Deseando contribuir de algun modo para remediar estos males, ocurrimos á esa H. Corporacion, suplicandole se sirva disponer que se haga la atarjea de entubacion así como el empedrado y embanquetado de esta calle, que ya tiene guarnicion por ambos lados, ofreciendo por nuestra parte contribuir con los tubos y desfogues necesarios, haciendo ademas por cuenta nuestra los albañales de nuestras casas.

Esperamos de la benevolencia del H. Ayuntamiento, se digne atender á nuestra solicitud aceptando nuestra pequeña oferta y permitirnos tambien plantar de diez en diez metros algunos

⁴² En el año de 1922 también ocurrió el motín del agua, a finales de noviembre, derivado de una escasez que ya se prolongaba por diez días. En esta violenta movilización se involucraron intereses políticos, una disputa por el control de los espacios de poder en la ciudad, pero también se hizo patente el estado de deterioro que ya para entonces tenía el sistema de dotación de agua potable de Xochimilco, a diez años de su inauguración. Fue evidente la fragilidad del sistema. La descompostura de la planta de bombeo de la Condesa, ocurrida por accidente o por mala voluntad, mostró que todo el sistema podía colapsar en unos cuantos días a partir de la falla de uno de sus componentes. Ver sobre este tema el trabajo de RODRÍGUEZ, *Desasosiego*, 2010 pp. 179-205.

truenos para el mejor ornato de la calle. México, Abril veinticinco de mil ochocientos ochenta y nueve.⁴³

El texto alude a la estética urbana y a la salubridad pública como argumentos para solicitar la intervención de la autoridad y abre la puerta con el ofrecimiento de los vecinos a contribuir con una parte de las obras para mejorar su barrio. Nótese el tono de súplica y la mención de la “benevolencia” del ayuntamiento para que “se digne” a atender la solicitud. No hay exigencia de derechos, sino ofrecimiento de cooperación para “remediar estos males.” No siempre fue así, desde luego. Algunas de estas asociaciones de vecinos señalaban el incumplimiento por parte del municipio y se atrevían a recordar que pagaban sus impuestos, como buenos ciudadanos, aunque habitaran en barrios de segunda categoría. Como aquella Junta de Mejoras Materiales de la Colonia de la Bolsa fundada en 1910 que en diversos documentos dirigidos a las autoridades del ayuntamiento y del Distrito Federal no dejó de insistir sobre las pésimas condiciones sanitarias de su colonia derivadas de la carencia de agua potable en suficiencia y, sobre todo, de la falta de cualquier tipo de sistema de alcantarillado. En los apartados 7.1 y 8.1 hemos hablado ya de esa junta de vecinos que mediante sus acciones logró que los dueños originales de los terrenos reconocieran que las calles de la colonia eran propiedad pública y traspasaran su dominio al ayuntamiento para que se pudieran introducir los servicios urbanos más elementales, agua y alcantarillado en primer lugar, de los que hasta entonces carecía su colonia.

Sirvan estos ejemplos para ilustrar una forma de actuar que fue recurrente entre las juntas de vecinos y de mejoras materiales de distintas colonias, sobre todo de aquellas que fueron fundadas sin atender a las reglamentaciones vigentes en la época. Argumentar sobre la falta de higiene, ofrecer trabajar en colectivo para mejorar su situación lo más pronto posible y negociar con dueños de fraccionamientos y terrenos fueron el tipo de acciones emprendidas por estas organizaciones. Las hemos identificado aquí como formas de organización de los estratos medios y bajos de la sociedad. Aunque a decir verdad resulta difícil establecer con toda certeza quiénes integraban esas asociaciones, quiénes escribieron los documentos y, sobre todo, a quiénes pertenecían las argumentaciones esgrimidas. En algunas Juntas podemos observar la concurrencia tanto de propietarios de casas y terrenos, como de inquilinos, participando de manera conjunta para alcanzar las “mejoras materiales” deseadas. Es el caso de la ya mencionada Junta de vecinos de la colonia Violante o de la Junta de Mejoras Materiales de la Colonia Hidalgo

⁴³ AHCM, *Obras públicas en general*, vol. 1527-a, exp. 1784, Los vecinos de la 2ª Calle de Aztecas piden la compostura de dicha calle, abril de 1889.

que en 1918 se involucró en la construcción de la red de saneamiento de su fraccionamiento. Demandaron al ayuntamiento que les presentara el proyecto respectivo, reunieron una parte del dinero necesario para financiarlo y dieron su aprobación para la construcción de las obras.⁴⁴ En otros casos, como la mencionada Junta de la colonia de La Bolsa, se puede apreciar una presencia mayoritaria de arrendatarios, inquilinos que denunciaban una situación de descuido no sólo por parte de las autoridades sino de los dueños de las casas y en especial de los dueños originales del fraccionamiento que se habían desentendido de sus responsabilidades violando la ley.

La documentación revisada nos permite observar que también estos grupos delimitaban su adscripción social y señalaban a los que no eran como ellos. Quienes suscribían las peticiones como integrantes de una junta vecinal o de mejoras materiales, a menudo se presentaban como gente civilizada que conocía los beneficios de la higiene privada y pública, aunque no tuviera acceso a ellas por la falta de servicios, del mismo modo que argumentaban reconocer los beneficios de la urbanización y el progreso. Estos argumentos que servían para demandar a la autoridad o a los dueños de los fraccionamientos que actuaran en beneficio de la salud pública y de la ciudad, con frecuencia estaban acompañados de una actitud de rechazo frente a aquellos sectores del “pueblo ínfimo” que desconocían las virtudes de la higiene y que por su modo irresponsable de actuar eran un peligro para la salud pública o que de plano eran señalados como auténticos delincuentes. Los escritos muestran hasta qué punto esas juntas de vecinos y de mejoras materiales, con todo y reconocer su adscripción a colonias populares, hicieron suyos los principios clasistas del pensamiento higienista y se pusieron del lado de los “civilizados”.

Por otra parte, existió una expresión más radical de inconformidad frente a la desigualdad urbana. Ya revisada entre otros por Érica Berra, Jorge Durand y Paco Ignacio Taibo II, la historia del sindicato de inquilinos y su huelga de pagos de rentas en 1922 ameritaría un estudio de mayor profundidad y sobre todo en términos comparativos que estudiara el extenso movimiento inquilinario que incendió casi simultáneamente a diversas ciudades de la república. El trabajo de Durand puso bases importantes en ese sentido, señalando además que el movimiento inquilinario en México compartía puntos de vista y plataformas de acción con otros movimientos similares y contemporáneos de América Latina y de Europa.⁴⁵ Pero aun así queda la impresión de que hay un tema de interés histórico que puede ser explorado más a profundidad.

⁴⁴ AHCM, *Desagüe*, vol. 747, exp. 242. De la Comisión de Obras Públicas al C. Presidente del ayuntamiento y al Cabildo. 31 de mayo de 1918.

⁴⁵ Jorge DURAND, “Huelga nacional de inquilinos: los antecedentes del movimiento urbano popular en México”, en *Estudios sociológicos*, México, UNAM, vol. VII, n° 19, 1989, pp. 61-78; Paco Ignacio TAIBO II, “Inquilinos del D.

Por el momento, interesa destacar un par de elementos que se pueden desprender al estudiar el movimiento inquilinario de 1921-1922 en el Distrito Federal. En primer lugar, un “memorial” dirigido al Gobernador del Distrito Federal que da cuenta de la formación de un Sindicato de Inquilinos desde el 30 de mayo de 1921.⁴⁶ Aunque es posible que el plan de acción enunciado no haya pasado del papel, contenía las ideas que sirvieron para organizar la lucha un año después, incluyendo la formación de un sindicato y la realización de una huelga general de inquilinos en caso de que los propietarios de las viviendas no accedieran a sus demandas. Es probable que el sindicato haya sido el resultado de las decisiones tomadas respecto a la lucha por la vivienda en la Primera Convención Radical efectuada en febrero de ese mismo año por parte de las organizaciones que conformaron la Confederación General de Trabajadores [CGT] de tendencia anarquista. De ser así, se trataría del proyecto abandonado que, según Paco Ignacio Taibo II y Jorge Durand, los comunistas decidieron revivir como parte de los acuerdos tomados en su primer congreso realizado en diciembre de 1921. De igual manera, parece haber recogido las inquietudes vertidas en el Congreso Nacional Socialista de agosto de 1919, donde el problema inquilinario se planteó como demanda urgente y generalizada de las clases trabajadoras,⁴⁷ y debe ubicarse como una continuación de la Liga de Inquilinos del Distrito Federal que en 1917 participó en los debates realizados en la Cámara de Diputados en torno a una iniciativa de ley inquilinaria que no pasó de comisiones, no se llevó al pleno del congreso y quedó archivada, a pesar de las manifestaciones públicas realizadas por la Liga a favor de sus peticiones.⁴⁸

En segundo lugar, interesa destacar la importancia que tuvo la higiene para estructurar las demandas defendidas por el sindicato y su programa de lucha. En su memorial los inquilinos argumentaban en cinco puntos sus razones de inconformidad ante los abusos cometidos por los propietarios de las casas en alquiler quienes además de cobrar caro sus rentas no tenían ningún cuidado de mantener en buen estado las viviendas y desde luego no respetaban las exigencias establecidas en la ley en materia de urbanización e higiene. El sindicato de inquilinos planteaba sus demandas no ya en un tono de súplica ni de petición ni de colaboración, sino de exigencia clara de sus “derechos civiles” y en reivindicación de la acción directa. No dejaban de mencionar

F., a colgar la rojinegra”, en *Historias*, México, INAH, n° 3, 1983, pp. 77-99; Érica BERRA, *La expansión de la ciudad de México y los conflictos urbanos, 1900-1930*, México, CEH, COLMEX, tesis de doctorado en historia, 1982.

⁴⁶ AHCM, *Gobernación. Obras Públicas, Informes*. Vol. 1240, exp. 261. “Memorial del Sindicato de Inquilinos al Gobernador del Distrito Federal”, 30 de mayo de 1921.

⁴⁷ DURAND, “Huelga”, 1989, p. 67.

⁴⁸ Alejandro MÉNDEZ RODRÍGUEZ, *Debate inquilinario en la ciudad de México durante el siglo XX*, México, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, 2001, pp. 28-30.

la responsabilidad, ya fuera por omisión o por abierta complicidad, de las autoridades de la ciudad para haber alcanzado tan deplorable estado de cosas. Consideraban que ya había llegado la hora de que las autoridades se preocuparan por la salubridad pública y exigieran a los propietarios que cumplieran su parte y asumieran su responsabilidad de poner en buen estado higiénico las casas de alquiler, pues no podían seguir así

los propietarios nos obligan a vivir en casas antihigiénicas, muchas en ruina y todas con aspecto desagradable, que no sientan bien con la cultura de un país como el nuestro... los inquilinos siguen sumergidos en un mar de inmundicias, comiendo gérmenes de todas especies y habitando cuevas fatídicas que minan perenemente su salud... ¡Pensad que la raza se degenera y perece!

Si las autoridades no respondían, si los dueños de vecindades mantenían su usual indiferencia, ellos actuarían declarándose en huelga de pagos, creando un fondo común con el dinero de las rentas para ser utilizado en la reparación de las viviendas y la introducción de servicios modernos a las vecindades. Luego de unos meses de organización y ya bajo la dirección de las juventudes comunistas el sindicato logró estallar la huelga a la que pronto se sumaron miles de inquilinos.

En su pliego petitorio la higiene tomó un lugar central. No se trataba solamente de ir en contra de la avaricia de los propietarios ni de denunciar el alto precio de los alquileres que demandaban reducir en un 25%. Los inquilinos exigían “reparación y acondicionamiento higiénico de las habitaciones, excusados, servicio de agua, etc.” Si el propietario no procedía a iniciar estos arreglos en un plazo de tres días, los comités de huelga emprenderían los arreglos y deducirían los gastos del monto de la renta. Además “el sindicato nombrará inspectores de salubridad, quienes vigilarán junto con el gobierno la situación higiénica de las viviendas.”⁴⁹ La huelga de pagos, sin embargo, duró unos cuantos días y terminó luego de ser reprimida por fuerzas policíacas. Mientras el discurso del sindicato de inquilinos hablaba de una confrontación entre quienes “viven con todas las comodidades, sin esfuerzo de ninguna especie y los que vivimos luchando con las exigencias de los propietarios ya hasta con el hambre”, apelaban a las autoridades del Distrito Federal y del Consejo Superior de Salubridad para que intervinieran en su favor, aplicando las leyes y exigiendo a los propietarios que bajaran los alquileres e higienizaran las casas habitación. No obstante, dichas autoridades respondieron a estas demandas con la represión o con la omisión, terminaron por alinearse con los intereses de los propietarios y prefirieron reinstaurar el orden, disolver la huelga, antes que atentar contra la propiedad y hacer realidad los principios contenidos en las reglas para controlar la urbanización o en el código

⁴⁹ TAIBO II, “Inquilinos”, p. 86.

sanitario. De acuerdo con Érica Berra y Paco Ignacio Taibo II, el sindicato de inquilinos se mantuvo en lucha durante algunos meses, pero se mostró incapaz de rechazar la ola de desalojos y acciones represivas desatadas de manera conjunta entre las autoridades y los propietarios organizados. El sindicato de inquilinos fue disuelto en 1923.

No obstante, las juntas y sindicatos de colonos e inquilinos continuaron formándose como formas de organización características de los fraccionamientos carentes de servicios. En el contexto de la crisis económica mundial de 1929, Esther Martina Vázquez Ramírez muestra una coyuntura que favoreció el resurgimiento, en unos casos, o la formación de esa clase de organizaciones, en otros, sobre una base que nos resulta conocida: la denuncia objetiva sobre la falta de servicios urbanos que caracterizaba a sus lugares de asentamiento y una propuesta de participación ya fuera para el financiamiento de las obras necesarias, ya fuera para su realización, mediante la participación activa de los vecinos como mano de obra.⁵⁰ Observamos de nueva cuenta a vecinos organizados en la colonia Prolongación de Guerrero (Atlampa), en la colonia Portales y en la colonia Morelos, donde, evidentemente, aún faltaban obras de alcantarillado, agua potable y pavimentación. Pero también a vecinos de fraccionamientos de más o menos reciente formación, como la Junta de Mejoras Materiales del Fraccionamiento Zimbrón, en Azcapotzalco, o el Centro Social de Defensa de la Colonia Peralvillo, o la Junta de Mejoras Materiales de la colonia Manuel Romero Rubio. La problemática que obligó a la formación de esta clase de asociaciones es más o menos la misma, por no decir que idéntica, a la que vimos en casos anteriores, tomando en cuenta que muchos fraccionamientos se formaron sin contar previamente con los servicios urbanos básicos. Los inquilinos, por su parte, se reagruparon en la Unión Mutualista de Inquilinos de la República Mexicana, en el Partido Emancipador de Inquilinos del Distrito Federal, ambos formados en 1929, o la Unión de Inquilinos del Distrito Federal, organizada en 1930, con el objetivo de defenderse de los abusos de los propietarios, que explícitamente anunciaron su voluntad de actuar en forma cooperativa con las autoridades, tomando cierta distancia de las acciones directas desarrolladas por el sindicato de inquilinos a comienzos de esa década. De hecho, el Partido Emancipador declaró abiertamente su apoyo a

⁵⁰ Esther Martina VÁZQUEZ RAMÍREZ, *Organización y resistencia popular en la ciudad de México durante la crisis de 1929-1932*, México, Secretaría de Gobernación, Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, 1988, pp. 53-98.

la candidatura a la presidencia de Pascual Ortiz Rubio, candidato del Partido Nacional Revolucionario.

A partir de entonces, se puede considerar abierta una nueva etapa en la que una parte de las organizaciones de vecinos e inquilinos, se sumaron a la lógica corporativista que caracterizaría al régimen político mexicano, con el predominio de un partido oficial sustentado fuertemente en organizaciones obreras, campesinas y populares que recibirían atención a sus demandas, a cambio de su apoyo político incondicional y siempre y cuando no se involucraran directamente en política.⁵¹ Desde luego, hubo también organizaciones de carácter independiente que sentaron las bases del movimiento urbano popular que surgiría con mayor fuerza a partir de la década de 1960, un tema que rebasa los límites que nos hemos propuesto en este trabajo.⁵²

Ahora bien, con respecto al tema del saneamiento de la ciudad, veremos en el capítulo 9 que los ingenieros expertos en el tema no estuvieron de acuerdo en haber aceptado que los vecinos se involucraran directamente en la construcción de las obras de alcantarillado. Era loable el espíritu cívico de los vecinos organizados, pero el procedimiento no otorgaba garantía de que fueran respetadas las reglas claras y precisas para sumarse de manera correcta al sistema. La experiencia demostraba que en la mayor parte de esas intervenciones vecinales se habían cometido errores irreparables. Había que destruir para comenzar de nuevo.

Para cerrar este capítulo quisiera insistir en la descripción de las condiciones materiales objetivas que sirvieron de caldo de cultivo para la formación de las diversas agrupaciones de vecinos, colonos e inquilinos que surgieron a lo largo y ancho de la ciudad de México y del Distrito Federal, al ritmo de un crecimiento urbano caracterizado por la falta de servicios elementales.

8.3 La ciudad de México según los informes de los inspectores sanitarios de cuartel en 1922 y 1929

Durante los años veinte la situación de la higiene pública en la ciudad de México no mejoró radicalmente, tal como se puede apreciar en el informe publicado por el *Boletín Municipal* de

⁵¹ Sobre el corporativismo de las organizaciones vecinales y sociales en la ciudad de México, ver Diane E. DAVIS, *El Leviatán urbano. La ciudad de México en el siglo XX*, México, Fondo de Cultura Económica, sección de obras de sociología, 1999.

⁵² Armando CISNEROS SOSA, *La ciudad que construimos*, México, UAM-Iztapalapa, col. Texto y contexto, n° 13, 1993; Jorge Alonso (coord.), *Los movimientos sociales en el valle de México*, México, CIESAS, Ediciones de la Casa Chata, col. Miguel Othón de Mendizábal, 2 tomos, n° 8 y 9, 1986.

octubre de 1922 y en el informe de Puig Cassauranc publicado en 1930. Los informes de los inspectores sanitarios de cuartel de que disponemos para 1924 y 1929 no hacen más que confirmar esa apreciación.⁵³ Para dichos inspectores eran evidentes los contrastes entre una y otra parte de la ciudad. El inspector del cuartel número 1 escribió que en 1924 el cuartel a su cargo podía dividirse en tres zonas o secciones que “desde el punto de vista de su urbanización y salubridad correlativa, pueden designarse como buenas, medianas y malas.” Las buenas tenían todos los servicios modernos, las medianas carecían de algunos, en especial de pavimentos de asfalto y alumbrado eficiente, contaban con alcantarillado, aunque no siempre rendía los servicios esperados porque al interior de las casas de vecindad los excusados rara vez eran suficientes o estaban bien diseñados como para garantizar la higiene y la inocuidad que debía esperarse.

La tercera sección estaba formada principalmente por las colonias Morelos, la Bolsa y la Valle Gómez que carecían totalmente de servicios. Sin drenaje ni pavimento, sus calles eran verdaderos muladares y gran parte de sus casas carecían de sistema de excusados, así que la gente depositaba sus deyecciones en lotes baldíos y aceras.⁵⁴ En 1929 el panorama había cambiado poco en esta zona, según lo reportaba el médico inspector sanitario para quien la mencionada colonia Morelos y su extensión hacia Avenida del Trabajo “continúan siendo la mancha no solo del cuartel sino de toda la Ciudad.” En calles sin pavimento o con deficiente empedrado se levantaban grandes cantidades de polvo que afectaban la salud. Pero a esto había que agregar “la falta de avenamiento”, es decir, la carencia de alcantarillado que determinaba la práctica del fecalismo, y la costumbre de tirar toda la basura en las vías públicas, de tal suerte que “las condiciones de buena higiene brillan por su ausencia.”⁵⁵

El inspector sanitario del cuartel 2º en 1924 también reportaba que más allá de un área central que iría del zócalo unas cuantas cuadras al oriente, los contrastes eran enormes. En los

⁵³ Los informes de 1924, suscritos cada uno por un médico inspector por cuartel, iban todos dirigidos al Secretario General del Departamento de Salubridad Pública. Los informes de 1929 eran dirigidos al Jefe del Servicio de Ingeniería Sanitaria de dicho Departamento y estaban firmados por el médico F. Bulman. Eran presentados por los médicos inspectores como parte de sus obligaciones señaladas en el artículo XIX de un “Reglamento de los médicos inspectores sanitarios de la capital.”

⁵⁴ AHSS, FSP, SSDF, Caja 2, exp. 24. Informe que rinde la Inspección Sanitaria del cuartel 1º de la ciudad de México, 31 de diciembre de 1924.

⁵⁵ AHSS, FSP, SSDF, Caja 3, exp. 10. Informe del inspector sanitario encargado del cuartel 1º, 3 de agosto de 1929. Desde 1926 se modificó la división administrativa de la ciudad que para adecuarse a su crecimiento fue dividida en diez cuarteles. Una parte del anterior cuartel primero pasó a formar parte del noveno en la nueva división, por lo que las colonias Valle Gómez y Rastro quedaron dentro de sus límites.

barrios de la Merced, la Candelaria y Mixcalco prevalecían las condiciones insalubres por falta de servicios y sin embargo, esta carencia no había sido suficiente para impedir que muchas casas estuvieran habitadas y “densamente pobladas.” Le preocupaba mucho, además, que en medio de ese ambiente de insalubridad, estaba el gran mercado de la Merced, en donde se vendían y se preparaban tantos alimentos que más tarde serían distribuidos en toda la ciudad para su consumo. Era urgente no sólo mejorar las condiciones del mercado sino construir otros mercados en diversos barrios del cuartel, pero también era urgente introducir los servicios de agua y saneamiento en todas las partes que hacían falta.⁵⁶

El médico inspector encargado del cuartel 2° en 1929 compartía los puntos de vista de su antecesor, sobre todo su preocupación por mejorar las condiciones higiénicas deficientes del mercado de la Merced y en general de todos los puestos de vendimia que había en sus calles, incluyendo la venta de legumbres y verduras efectuada a ambos lados del canal de la Viga por indígenas procedentes de los pueblos del sureste del valle. Sostenía que estos indígenas lavaban sus verduras en las “aguas inmundas de dicho canal.” También señalaba que muchas calles no tenían todavía pavimento de asfalto y puntualmente denunciaba la existencia de una buena cantidad de estrechos callejones donde había muchas vecindades en pésimas condiciones higiénicas. En los barrios de Xocongo, Ixnahualtongo, Zoquipa y la Magdalena no había alcantarillado todavía y el aprovisionamiento de agua potable de Xochimilco era insuficiente, obligando a sus habitantes a tomar el agua de pozos no siempre bien practicados y por tanto posiblemente contaminados.⁵⁷

De modo semejante, el inspector del cuartel 3 señalaba en 1924 que la mayor parte de su demarcación se hallaba bien saneada y con todos los servicios, a excepción de la colonia Peralvillo, situada en la zona norte, que carecía de los servicios más elementales.⁵⁸ Entraba en pocos detalles en su informe y se limitaba a señalar la urgente necesidad de introducir todos los servicios en la colonia mencionada. Su colega de 1929 tampoco encontraba graves problemas en las infraestructuras que daban servicio al cuartel. Para él, las principales causas de insalubridad en su demarcación obedecían a “la falta de cultura y educación higiénica de nuestro pueblo” así

⁵⁶ AHSS, FSP, SSDF, Caja 2, exp. 25. Informe que rinde la Inspección Sanitaria del cuartel 2° de la ciudad de México, 31 de diciembre de 1924.

⁵⁷ AHSS, FSP, SSDF, Caja 3, exp. 10. Informe del inspector sanitario encargado del cuartel 2°, 17 de agosto de 1929.

⁵⁸ AHSS, FSP, SSDF, Caja 2, exp. 26. Informe de los trabajos ejecutados por el médico inspector sanitario del cuartel 3° durante el año de 1924, 31 de diciembre de 1924.

como a “la indiferencia que existe para la mejor higiene de la casa de vecindad.” En consecuencia, recomendaba educación y propaganda higiénica para transformar las costumbres del pueblo y una acción enérgica para obligar a los dueños de las casas de vecindad a introducir los servicios modernos de excusados ingleses con tanque lavador y albañales que desaguaran en las alcantarillas.⁵⁹

En 1924, el cuartel 4° también contaba con una zona central bien saneada y con aceptables condiciones de higiene. En cambio, hacia el sur el cuartel se extendía “rápidamente por los llanos llamados del Cuartelito, que siguen al Niño Perdido y a la prolongación de las calles de Bolívar, formando la colonia Obrera, de reciente creación, y cuya población aumenta diariamente, por desgracia en las peores condiciones higiénicas.” Ya habitaban ahí más de 25 mil personas, pero la urbanización en toda la colonia era “en extremo defectuosa.” No había drenaje ni pavimento ni agua potable ni alumbrado. La mayor parte de las casas que alojaban a estos habitantes eran vecindades que al interior carecían de servicios adecuados. Las calles y los terrenos baldíos servían de depósitos de basura y excrementos. La colonia se había fraccionado sin solicitar permiso y violando todos los reglamentos existentes en cuanto a urbanización e higiene urbana pero había que atenderla e irla dotando de servicios para borrar del mapa ese foco de infección. Sin embargo, había una gran dificultad para cumplir con el propósito, pues el presupuesto para urbanizar totalmente los potreros del Cuartelito o la colonia Obrera rebasaba los tres millones trescientos mil pesos.⁶⁰

El médico encargado del cuartel 4° en 1929 señalaba que en las calles de Regina, Niño Perdido, últimas de Bolívar e Isabel la Católica, Cuauhtemotzin, Netzahualcoyotl, San Antonio Abad y Mesones, entre otras, existían “grandes vecindades la mayor parte de ellas en deplorables condiciones higiénicas y con verdadera aglomeración de individuos desaseados que hacen imposible el cumplimiento de las más elementales reglas de higiene.” Los figones donde comía esa gente no estaban en mejores condiciones. Pero la situación empeoraba todavía más hacia el sur, en la colonia Obrera, donde las construcciones eran “en su mayoría de madera, en forma de barracas y por eso perfectamente sucias e imposibles de asear.” Las calles carecían de agua potable, alcantarillado, alumbrado y pavimentación, siendo el origen de muchos problemas de

⁵⁹ AHSS, FSP, SSDF, Caja 3, exp. 10. Informe del inspector sanitario encargado del cuartel 3°, 13 de agosto de 1929.

⁶⁰ AHSS, FSP, SDF, Caja 2, exp. 27. Informe de los trabajos ejecutados por el médico inspector sanitario del cuartel 3° durante el año de 1924, 31 de diciembre de 1924.

salud. Para colmo de males, “muchos lotes que están sin construir y sin bardear se utilizan para las necesidades corporales de los habitantes de la Colonia, son verdaderos excusados fijos y además basureros, pues no hay tampoco servicio de limpia.”⁶¹

De acuerdo con su informe de finales de 1924, para el inspector médico del 5° cuartel también existían en su demarcación dos zonas que se podían distinguir por sus distintas condiciones higiénicas, una al sur con calles arregladas, asfaltadas e higiénicas, y otra al norte, compuesta por la prolongación Guerrero y el pueblito de San Simón, cuyo estado era “sumamente antihigiénico pues todas sus calles son de tierra y la generalidad más bien son muladares y excusados públicos, con zanjas inmundas al descubierto. Sus casas en lo general no son sino zahúrdas.”⁶² Muy poco había cambiado este panorama hacia 1929 si leemos el informe presentado en agosto de ese año por el médico inspector del cuartel número 5. Toda esa zona de la prolongación de Guerrero y alrededores carecía de alcantarillado y agua potable entubada. Ante la inexistencia de atarjeas, muchas casas no tenían excusados de ninguna clase, ni siquiera los de vasos móviles o fijos, así que la gente defecaba al aire libre en calles poco transitadas y en terrenos sin bardear. El agua de los pozos artesianos practicados en esa zona no era buena para beber, así que solo se usaba en el riego de las calles y el aseo de casas, posiblemente de ropa. Para beber tomaban el agua de Xochimilco que llegaba solamente a dos llaves, una situada en el cruce de Héroes y San Simón y otra en calles de Tolnáhuac. Un poco artesiano de 220 metros de profundidad construido en la privada de Bélgica también proporcionaba buena agua potable. De acuerdo con el inspector hacía falta introducir los servicios elementales, pero además forzar a los propietarios de casas a que cumplieran con los reglamentos y a los inquilinos educarlos en los principios de la higiene.

En el 6° cuartel las condiciones eran muy similares con dos áreas bien delimitadas una interna y otra externa, según consta el informe presentado por el inspector de dicho cuartel en 1924. La zona norte o zona interna que era la más cercana al centro estaba saneada, se encontraba “en regulares condiciones higiénicas” pero, en contraste, la zona sur o zona externa carecía de servicios urbanos. Ahí se habían levantado las colonias Hidalgo y Buenos Aires que día con día adquirirían nueva importancia tanto por el número de casas construidas como por la densidad de

⁶¹ AHSS, FSP, SSDF, Caja 3, exp. 10. Informe del inspector sanitario encargado del cuartel 4°, 20 de agosto de 1929.

⁶² AHSS, FSP, SDF, Caja 2, exp. 28. Informe general que rinde el médico encargado del cuartel mayor 5° de la ciudad de México y que se refiere a los trabajos ejecutados durante el año de 1924, 31 de diciembre de 1924.

población. “Desgraciadamente –afirmaba el inspector—muchas de las calles de la primera de estas Colonias, y todas las de la segunda, no están pavimentadas y carecen de agua y drenaje.” En algunas calles había caños descubiertos y baches, otras estaban convertidas en excusados públicos.⁶³ De acuerdo con el informe de 1929 la situación seguía prácticamente igual. Pocas calles de la colonia Hidalgo estaban asfaltadas y completamente urbanizadas, algunas contaban con alcantarillado y pavimento de piedra, pero muchas calles, así como la totalidad de calles de la Buenos Aires, carecían todavía de drenaje, agua, pavimento y alumbrado. Existían muchos predios sin cercar que eran usados como tiraderos de basura y excusados públicos. Por lo tanto, era urgente extender los servicios urbanos a todas las calles de ambas colonias, obligar a los propietarios a bardear sus terrenos y a introducir al interior de las casas todos los equipamientos y servicios necesarios señalados en los reglamentos sobre el saneamiento interior de las habitaciones.

El cuartel 7º, dividido en dos partes por la calzada de Nonoalco, tenía en su parte sur a la colonia Santa María la Ribera y en su parte norte al barrio de Atlampa. El inspector sanitario encargado de esta demarcación en 1929, describía a este barrio como un lugar lleno de barracas “sin condición higiénica alguna, en las que habitan individuos ignorantes de todos los preceptos de ella”, en cuyas calles carentes de agua potable, alcantarillado y pavimentación había numerosos lotes sin bardas convertidos en muladares. En resumen, se refería a Atlampa como un “LUNAR al que y sobre el que deben de converger toda clase de atenciones tendientes a mejorar urgentemente su estado sanitario, del que ya la prensa capitalina se ocupó con ilustraciones al respecto.” Los habitantes de este barrio tenían “con frecuencia alterada su salud” a causa de las malas condiciones higiénicas en que vivían, a menudo padecían tuberculosis y otras enfermedades contagiosas, de tal suerte que el barrio constituía una “amenaza constante” para el resto de la zona y de la ciudad. Según este inspector, los habitantes de Santa María la Ribera “verían con agrado la modificación higiénica de ese anexo de barriada a su zona” de cuyo “amago constante” sólo se salvaban gracias a “el contraste del medio higiénico, clase social, educación médica y costumbres.” Había que considerar además que toda la zona tenía una gran importancia económica porque en ella había numerosas fábricas de muy diversos giros, por lo que convenía

⁶³ AHSS, FSP, SDF, Caja 2, exp. 29. Informe de los trabajos ejecutados por el médico inspector sanitario del cuartel 6º durante el año de 1924, 31 de diciembre de 1924.

tomar todas las medidas necesarias para aplicar ahí los principios de la higiene general e industrial.⁶⁴

El cuartel octavo, en cambio, difería un poco de los demás. En opinión del médico inspector a su cargo en 1924, el cuartel 8° era “el mejor higienizado de la Ciudad” a pesar de ser el de mayor extensión y de tener “algunos defectos que originan infracciones a las prescripciones higiénicas.”. Como el mayor ejemplo de tales infracciones, citaba a la plaza de la Romita, lugar que describía como “desaseado con calles sucias [y] sin asfaltar.” También apuntaba que en las colonias bien urbanizadas había casas con sótanos que estaban habitados por familias, contradiciendo todas las reglas de la higiene sobre luz y ventilación. Recomendaba en consecuencia que no se permitiera esa práctica de arrendar los sótanos. En las mismas colonias había terrenos sin fincar que habían sido convertidos en basureros, así como establos que constituían motivos de insalubridad y que, en ambos casos, había que clausurar.⁶⁵

No obstante, esta demarcación era en efecto la mejor urbanizada y por lo tanto la mejor saneada de toda la ciudad. En 1929, uno de los médicos encargados de inspeccionar las condiciones sanitarias del cuartel 8° destacaba su gran importancia higiénica porque contaba “con magníficos servicios de drenaje y de instalaciones sanitarias.” Se había extendido hacia el poniente gracias a la colonia Cuauhtémoc cuyas condiciones de construcción y de drenaje eran también muy buenas. En términos generales, era un cuartel con pocos problemas de salud. Quizá en la colonia San Rafael podía señalarse la existencia de casas de vecindad que no contaban con los suficientes y adecuados servicios sanitarios, situación que podía corregirse pronto y fácil relativamente.

Por su parte, otro de los inspectores a cargo de esta zona que en 1929 ya pertenecía al cuartel número 10, encontró algunos lotes sin bardear que eran usados como basureros y excusados públicos tanto en la colonia Roma como en la Condesa. También señaló que en la colonia Roma Sur faltaba el agua potable de Xochimilco, por lo que los vecinos tomaban de pozos artesianos cuya calidad ponía en duda porque sospechaba de posibles infiltraciones a juzgar por lo que había podido atestiguar en uno de ellos donde el agua salía con un color amarillento y un olor desagradable. En la colonia Condesa un ángulo formado por la calle de

⁶⁴ AHSS, FSP, SSDF, Caja 3, exp. 10. Informe del inspector sanitario encargado del cuartel 7°, 21 de agosto de 1929.

⁶⁵ AHSS, FSP, SDF, Caja 2, exp. 29. Informe general del cuartel octavo por el médico inspector del cuartel 8°, 31 de diciembre de 1924.

Veracruz y la calzada de Tacubaya tenía calles sin asfaltar que producían grandes charcos en lluvias y grandes tolvaneras perjudiciales para la salud en época de secas. Pero el punto que más le llamaba la atención y preocupaba era un ángulo formado entre las calzadas de la Piedad y de Chapultepec y las calles de Puebla y de Colima, donde había “una pequeña Colonia que se conoce con el nombre de Romita, de calles angostas, tortuosas, sombrías, sin pavimento y con casas viejas, mal construidas y antihigiénicas, en las que impera la miseria con su cortejo de abandono y desaseo.”⁶⁶

En el cuartel número 9 el informe presentado por el inspector sanitario en 1929 destacaba que en la colonia Peralvillo se había introducido el drenaje, pero la mayor parte de las calles tenía piso de tierra con la consiguiente presencia de charcos y lodos en época de lluvias y tolvaneras en época de secas. No se había introducido todavía el servicio del agua de Xochimilco, así que los vecinos tomaban agua de pozos artesianos que no daban suficiente agua. No lejos de ahí se había formado en los años recientes la colonia Ex Hipódromo de Peralvillo en cuyas calles se había establecido el drenaje y comenzaban a introducirse las tuberías de agua de Xochimilco. Más o menos en similares condiciones se encontraban las colonias Valle Gómez y del Rastro, con drenaje y agua pero con calles sin asfaltar, a veces con pavimento de piedra y otras formadas solo con tierra. La colonia Maza, en cambio, no tenía asfalto, ni empedrados, ni drenaje, ni agua potable. El cuartel estaba habitado en su mayor parte por gente de escasos recursos que vivía en vecindades “muchas de las cuales están en malas condiciones, por falta de aseo, por escasez de agua”, o bien vivía “en lotes con construcciones provisionales de madera o de materiales de desecho.” Le llamaba la atención al inspector que sin importar su tamaño en esos lotes se levantaban cuartos reducidos donde se aglomeraban familias numerosas generalmente en pésimas condiciones higiénicas, pero sufriendo esas incomodidades “para evitarse el pago de rentas en otra parte” y convertirse así en dueños de un terreno que pagaban en abonos.

Creemos haber reunido aquí suficientes testimonios para mostrar los alcances de un sistema de saneamiento que fue planeado originalmente para una ciudad de México bastante más pequeña de lo que era apenas dos décadas después de haberse construido. Hemos visto en efecto

⁶⁶ AHSS, FSP, SSDF, Caja 3, exp. 10. Informe del inspector sanitario encargado del cuartel 10°, 17 de agosto de 1929. Como hemos dicho, la división territorial de la ciudad de México cambió a partir de 1926 con la formación de diez cuarteles en lugar de ocho para adecuarse al crecimiento acelerado de la mancha urbana. El cuartel 10 se desprendió del anterior cuartel 8°. En el cuartel 10° quedaron las colonias Condesa, Roma, Roma Sur y del Valle. En el cuartel 8° se mantuvieron las colonias San Rafael, Juárez y Cuauhtémoc.

que la capital creció pero que sus servicios urbanos no crecieron a la par ni como consecuencia de un claro proyecto de urbanización controlado de manera centralizada por las autoridades. Antes de 1903 se formaron muy pocas colonias que introdujeran previamente los servicios urbanos. Como hemos visto, no existía una legislación rígida y en los casos en que se firmaron contratos entre los fraccionadores y las autoridades de la ciudad, no siempre quedaron muy bien consignadas las responsabilidades que adquiriría una y otra parte en materia de urbanización. Otros fraccionamientos se formaron sin ninguna clase de acuerdo y sin que sus dueños se involucraran en la introducción de servicios urbanos. A partir de 1903, con base en los cambios legislativos promovidos por el ayuntamiento y el Consejo Superior de Salubridad, surgieron colonias que desde un principio contaron con plena dotación de servicios, respetando las leyes correspondientes en materia de urbanización e higiene. Pero este marco legal no fue suficiente para frenar el otro tipo de “urbanización”, en el cual zonas enteras de antiguos llanos o tierras de labor fueron convertidas en suelo urbano bajo el simple expediente de trazar calles, demarcar manzanas y dividir lotes que fueron de inmediato ocupados por vecinos, generalmente de extracción social humilde. Veremos a continuación el balance que de todo ello pudieron hacer quienes se interesaron en comprender los problemas de saneamiento e higiene pública que determinó ese modelo de desarrollo urbano.

Capítulo 9. Un balance sobre el proceso de saneamiento de la ciudad de México

La incapacidad material de extender los servicios de saneamiento a todos los rumbos de una ciudad en crecimiento expresa la gran diferencia existente entre el proyecto, la ciudad higiénica o *hygeia*, y su puesta en práctica. En la descripción de ese proceso hemos visto ya algunas de sus contradicciones y limitaciones. Una institución municipal no siempre capaz de controlar el proceso de urbanización, múltiples restricciones presupuestales para emprender de una buena vez la reforma sanitaria pensada, un marco legislativo bastante laxo en materia de permisos y condiciones de urbanización, así como una cierta debilidad de la autoridad para hacer obedecer la ley una vez que fue reformada para hacerla más estricta y no dejar el proceso de urbanización a las libres fuerzas de la especulación inmobiliaria y de la necesidad urgente de vivienda. También hemos visto que las compañías urbanizadoras no siempre cumplieron a cabalidad con los compromisos que adquirieron mediante la firma del contrato de concesión y autorización para formar una colonia. Los cambios administrativos tampoco favorecieron ese control. La creación del Consejo Superior de Gobierno y la reducción de los ayuntamientos a funciones administrativas a partir de la ley de reorganización municipal de marzo de 1903 no trajeron consigo cambios positivos para el proceso de saneamiento y de urbanización de la ciudad. Por el contrario, de una manera paradójica, favorecieron la dispersión y la introducción de los servicios urbanos en forma parcial, dividida, a menudo sin apearse a los principios del sistema ideado por Gayol y más para satisfacer los intereses de ganancia de las compañías urbanizadoras y de los especuladores urbanos.

En la década de 1910 a 1920 la situación no fue mejor. Los constantes cambios en el gobierno federal y en el gobierno local, las vicisitudes de la guerra revolucionaria y, una vez más, las dificultades financieras o la necesidad de dedicar los escasos presupuestos a necesidades más urgentes todavía, determinaron que las obras de saneamiento prácticamente se detuvieran o crecieran a un ritmo demasiado lento, mientras la población de la capital seguía creciendo, no tanto por su propia dinámica interna, sino incrementada por la llegada de miles de habitantes procedentes de otras regiones acaso más afectadas por la violencia y la pobreza. En ese contexto, el sistema de saneamiento ideado para una ciudad de México de finales de siglo XIX y diseñado para crecer bajo unas reglas que no se cumplieron en la práctica, comenzó a mostrar síntomas de agotamiento, de incapacidad real para cumplir con sus principales propósitos de sanear o

higienizar la ciudad y de impedir en la medida de lo posible que se volvieran a presentar las inundaciones que tantos costos humanos y económicos acarreaban. Esta apreciación la hacemos gracias a la lectura de varios testimonios producidos en la época. A continuación, presentaremos algunos argumentos que entre 1910 y 1920 ya establecían con claridad cuáles eran las fallas y los problemas estructurales que enfrentaba el sistema de saneamiento de la capital.

9.1 Balance del ayuntamiento de México en 1912

En noviembre de 1912 la Comisión de Desagüe y Saneamiento del Ayuntamiento de México presidida por el ingeniero Abraham Chávez presentó un informe en el que hacía un balance de los trabajos que había realizado durante ese año. En opinión de esta comisión existía una “imperiosa necesidad de llevar a cabo las porciones de colectores y atarjeas pendientes de terminar para el completo Saneamiento y Desagüe, a fin de que desaparezcan esas zanjas existentes en varias zonas de la capital y que son verdaderos focos de infección.”¹ En efecto, como parte de los trabajos de mantenimiento ejecutados en los meses anteriores, las cuadrillas de trabajadores de la sección segunda de la Dirección de Obras Públicas se habían encargado de limpiar y desazolvar diversas zanjas que aún existían en la ciudad y que eran usadas como colectores al aire libre, a la manera antigua, como medida “provisional” mientras se terminaba de construir la red del moderno alcantarillado. Las zanjas limpiadas eran las de Chapultepec, Peralvillo, Cuadrada del Norte y del Sur, Santa Julia y cunetas de las calzadas de Chimalpopoca y la Viga. Eran muchas y eran muy extensas todavía y, desde luego, eran un cuestionamiento por vía de los hechos del sistema de saneamiento moderno.

Las cuadrillas de peones también habían limpiado 9,400 m³ del canal de derivación que se usaba para llevar agua a las bombas de la Piedad donde era inyectada a través de los tubos de distribución para lavar la red de colectores y atarjeas. Pero, además, había que enfrentarse a la situación de que aún faltaban tubos de distribución de agua. No se había cumplido el plan original de que para cada colector debía existir un tubo de distribución para el lavado. En esas condiciones, era necesario desazolvar colectores y atarjeas de manera directa, una tarea en la que se ocupaba una cuadrilla de trabajadores que, a lo largo del año, había desazolvado 106,655 m de atarjeas del nuevo sistema de saneamiento. Aquí el informe no es claro, habla en plural ciertamente, pero no dice cuántos tubos más faltaban por instalar, además del tubo número 6

¹ AHDF, *Desagüe*, vol. 746, exp. 204. Informe de la Comisión de Desagüe y Saneamiento al Ayuntamiento de México, noviembre de 1912, p. 1.

del que ya hemos hablado. La misma cuadrilla de trabajadores había limpiado un número no precisado de coladeras pluviales en las que se percibía mal olor a causa de las aguas putrefactas estancadas en sus fondos y que se explicaban debido a la mala costumbre de los vecinos de arrojar en dichas coladeras las aguas sucias de sus habitaciones.

Por otra parte, la propia Dirección de Obras Públicas había construido de manera directa casi nueve kilómetros de atarjeas de diversos diámetros, cerca de un kilómetro de albañales pluviales, 158 coladeras para agua pluvial y 251 pozos de visita y de lámpara. Asimismo, la comisión había supervisado los trabajos realizados por contrato para construir el colector número 5 al norte y poniente de la ciudad y para sanear la colonia Romero Rubio cuya red de colectores y atarjeas se había empezado a construir. También había revisado los contratos referentes al saneamiento de la colonia de la Bolsa y a la instalación del tubo lavador número 6 que llevó al concejal Chávez a revisar los contratos originales de urbanización de tres colonias para demostrar que dicho tubo debió ser construido por las compañías urbanizadoras.

Tomando en cuenta ese caso, en su intervención sobre el contrato de la colonia de la Bolsa la comisión había insistido en aumentar el salario del ingeniero encargado de la inspección de las obras, así como una mejor definición por escrito de sus obligaciones “con el objeto de obtener así una verdadera garantía de los intereses de la ciudad, por la exacta vigilancia del cumplimiento del contrato.” A cambio de mejores pagos, los inspectores oficiales podrían ejercer “una positiva vigilancia” y desaparecerían “esas obligaciones meramente honoríficas que hasta la fecha tenían señaladas y las cuales redundaban en perjuicio de los intereses públicos.” Sin decirlo de manera explícita, la comisión sospechaba que la inexistencia del tubo lavador número 6, a varios años de haberse concedido los permisos que obligaban a los fraccionadores a construirlo, sólo se podía explicar por ciertos actos de corrupción.²

A pesar de los muchos trabajos realizados era más lo que quedaba pendiente que lo que se había ejecutado y se hallaba en funcionamiento. En opinión de los miembros de la comisión, para cumplir con los propósitos de sanear la ciudad completa, era necesario aumentar la partida de presupuesto correspondiente para acelerar la limpia y desazolve de las zanjas, mientras se reunían las condiciones financieras para poder sufragar los gastos de construcción de los colectores y atarjeas definitivos, una meta que no convenía posponer mucho en aras del bienestar

² AHDF, *Desagüe*, vol. 746, exp. 204. Informe de la Comisión de Desagüe y Saneamiento al Ayuntamiento de México, noviembre de 1912, pp. 2-3.

de la población de la ciudad. De igual manera, como vimos cuando el concejal Chávez analizó el contrato para el tubo lavador número 6, la comisión se pronunciaba por obligar a las compañías fraccionadoras o concesionarias a que cumplieran con la totalidad de las obligaciones estipuladas en sus contratos respectivos, para que los recursos públicos se emplearan en sanear aquellas partes de la ciudad que no habían sido contempladas por ningún contrato y donde vivían los sectores más empobrecidos de la sociedad.

Es evidente que el ayuntamiento de 1912 tenía, entre sus múltiples ánimos de transformación, una clara preocupación por las condiciones higiénicas y en general por el estado que guardaba la urbanización en la ciudad de México que habían heredado de los tiempos porfirianos. Soplaban nuevos vientos, ciertamente, así que había que revisar lo realizado, deslindar de ahí lo positivo y lo negativo, para proyectar hacia el futuro los deseados cambios. En ese contexto podemos ubicar las inquietudes del concejal Gutiérrez de Lara quien a finales de noviembre de 1912 proponía estudiar las razones de la persistente desobediencia de las leyes que regulaban la urbanización y el saneamiento en la ciudad de México.³ El concejal llamaba la atención de los demás miembros del ayuntamiento sobre el contenido del artículo 328 del Código Sanitario que a la letra decía:

Las casas que se construyan después de la promulgación de este Código, en Colonias donde no existan los servicios municipales sanitarios de atarjeas, provisión de agua potable, pavimentos y limpia, no podrán habitarse mientras dichos servicios no se establezcan. Estas casas, como todas las de la ciudad, llenarán los requisitos establecidos por este Código en el capítulo relativo a habitaciones.⁴

Como esta ley no había sido derogada, consideraba Gutiérrez que era imperativo hacerla cumplir de manera estricta por ser de gran utilidad para la higiene pública. En consecuencia, proponía que el Ayuntamiento se dirigiera al Consejo Superior de Salubridad y a la Dirección General de Obras Públicas para que informaran, el primero, sobre las razones por las cuales no se había cumplido con lo prevenido en el artículo 328 del Código Sanitario y, la segunda, si se había dado cumplimiento a lo mandado por el artículo 59 del mismo código.⁵ Las propuestas fueron

³ AHDF, *Policía y salubridad*, vol. 3671, exp. 231. Del concejal Felipe Gutiérrez de Lara al cabildo de México, 22 de noviembre de 1912.

⁴ SECRETARÍA, *Código*, 1903,

⁵ El artículo 59 decía a la letra: “Para construir o reconstruir totalmente una casa o parte de ella se dará aviso al Consejo Superior de Salubridad, acompañando por duplicado copia de la planta y elevación que detalle las instalaciones sanitarias de la casa, para que esa Corporación haga las indicaciones relativa a los preceptos de higiene contenidos en este Capítulo. Igual aviso se dará cuando se trate de cambiar las instalaciones sanitarias. A fin de que

aprobadas por unanimidad en reunión de cabildo celebrada el 10 de diciembre de 1912 y se mandaron los documentos tanto al Consejo como a la Dirección solicitando que respondieran las preguntas ya citadas.

El director de Obras Públicas respondió el día 18 del mismo mes para decir, de la manera más breve, que “sí se ha dado cumplimiento al precepto que contiene el artículo citado”, es decir que la oficina a su cargo había entregado mensualmente al Consejo Superior de Salubridad una lista con las licencias expedidas para construir o reconstruir fincas en la ciudad.⁶ En cambio, el Consejo se tomó más tiempo para elaborar una respuesta larga y razonada sobre la base de un informe elaborado por su Comisión de Ingeniería Sanitaria fechado el día 1º de marzo de 1913.⁷ Vale la pena revisar con cuidado el contenido de este documento. Para la Comisión de Ingeniería Sanitaria había que recordar en primer lugar que el Código Sanitario, como toda ley en México, no podía haberse aplicado de manera retroactiva, por lo que su mandato sólo podía influir en las colonias que se hubieran formado a partir de su promulgación y publicación en 1903. Recordaba que ese mismo año el Ayuntamiento de la capital “teniendo aún sus antiguas facultades administrativas, expidió las disposiciones para reglamentar el establecimiento de nuevas Colonias o ensanches de la Ciudad a fin de evitar que estos se hagan sin llenar los requisitos necesarios de las obras de urbanización y saneamiento.”⁸

Sin embargo, no podía olvidarse que antes de que se promulgaran esas disposiciones legales, se habían autorizado o formado de hecho numerosas colonias a las que había sido imposible imponer las nuevas leyes. Para los efectos prácticos, sólo las colonias “modernas del Suroeste y Poniente de la Ciudad, denominadas Juárez, Roma, Condesa y Santo Tomás” y otras que surgieron posteriormente se habían establecido conforme a los nuevos preceptos,

se pueda vigilar el cumplimiento de este artículo, la Dirección de Obras Públicas enviará cada mes a la Secretaría del Consejo una nota de las licencias que expida para su construcción o reconstrucción de fincas. Los Inspectores de Policía darán aviso al Consejo cuando observen que se construye o reconstruye un edificio en su demarcación.” Secretaría, *Código*, 1903, p. 22.

⁶ AHDF, *Policía y salubridad*, vol. 3671, exp. 231. Del Director de Obras Públicas al Ayuntamiento de México, 18 de diciembre de 1912.

⁷ No deja de sorprender el aparente contraste que se produce al observar la fecha de petición, noviembre de 1912 y la fecha de la respuesta, a principios de marzo de 1913, si se mira a la luz de los graves y trágicos acontecimientos políticos de febrero de ese último año. La respuesta del Consejo se concentra en explicar con mucho cuidado las causas del estado de insalubridad que guardaba una buena parte de la ciudad, pero no dice nada sobre la situación política. Claro que no le habían preguntado nada al respecto, pero proyecta la impresión de que los problemas hidráulicos y sanitarios de la ciudad estaban más allá de cualquier variación en el sistema político.

⁸ AHDF, *Policía y salubridad*, vol. 3671, exp. 231. Del Secretario General del Consejo Superior de Salubridad al Secretario del Ayuntamiento de México, 3 de marzo de 1913.

sujetándose mediante contrato de concesión a todos los requisitos de urbanización. En contraste, “todas las otras colonias como la Hidalgo, Santa Julia, Romita, La Bolsa, Maza, etc., han estado en el caso referido de no poder serles aplicadas las mismas disposiciones sobre obras de saneamiento y demás de urbanización por cuenta de los empresarios de dichas colonias, desaparecidos varios de ellos, o por cuenta de los propietarios de lotes.”⁹ Por tales motivos, en diversas ocasiones el Consejo Superior de Salubridad había solicitado que el propio gobierno se hiciera cargo de realizar las obras de saneamiento y urbanización que hacían falta, sin que pudiera llevarse a cabo dicha petición a causa de las constantes limitaciones presupuestales.

Quienes integraban la Comisión de Ingeniería Sanitaria eran muy realistas al apreciar la total contradicción existente entre la loable letra de una ley vigente y el proceso mismo de la realidad que se había impuesto a lo largo y ancho de la ciudad en las décadas anteriores. No era factible prohibir que fueran habitadas todas aquellas colonias que carecían de servicios. Algunas autoridades de plano habían considerado inútil involucrarse en algo que simple y llanamente no podían resolver. Las que sí habían decidido intervenir se habían topado con problemas mayores a los que habían querido solucionar. Puesto que la mayor parte de las colonias que carecían de servicios estaban habitadas “por gente de pocos elementos” no era posible sacarlos de sus casas mal construidas e infectas, sin proporcionarles un alojamiento mejor, una necesidad que ninguna autoridad estaba en situación real de cubrir. Si la falta de obras públicas de urbanización era la principal causa de la insalubridad predominante en dichas colonias, no podía exigirse a los propietarios y menos aún a los inquilinos que realizaran las obras sanitarias modernas al interior de las casas cuando no tenían manera de canalizar correctamente sus aguas residuales.

En consecuencia, ni el Consejo Superior de Salubridad ni la Secretaría de Gobernación podían imponer el cumplimiento del artículo 328 del Código Sanitario que prohibía “que se habiten las casas construidas en las Colonias desprovistas de obras de urbanización.” La Comisión de Ingeniería Sanitaria, responsable de revisar los planos de las casas nuevas, había tenido el cuidado de señalar que no daba por aprobados definitivamente los planos cuando las casas se erigieran en calles carentes de alcantarillado y de agua potable. En todo caso, a la Dirección General de Obras Públicas le correspondía otorgar o negar la licencia de construcción si aquellos requisitos habían sido llenados con anterioridad o no. Por lo demás, el Consejo

⁹ AHDF, *Policía y salubridad*, vol. 3671, exp. 231. Del Secretario General del Consejo Superior de Salubridad al Secretario del Ayuntamiento de México, 3 de marzo de 1913, p. 2.

Superior de Salubridad carecía de personal suficiente para inspeccionar y vigilar “todas las construcciones que en los suburbios o partes despobladas se llevan a cabo, y ha solicitado siempre en sus proyectos de presupuesto el aumento de personal con tal fin.”¹⁰

Sin embargo, el Consejo no se quedaba de brazos cruzados y en fechas recientes había iniciado una campaña por medio de “Avisos al Público” para dar a conocer que en aquellas colonias carentes de urbanización las casas debían “ser provistas de excusados con fosas impermeables sin derrame o con derrame mediante el sistema de depuración biológica” una disposición que había dado por resultado que “los propietarios tengan arreglos con la Dirección General de Obras Públicas para contribuir a la construcción de obras sanitarias de urbanización, en vez de ejecutar aquellas provisionales de sus casas.”¹¹ Se refería así el informe a ese procedimiento que se puso en marcha en la colonia Hidalgo donde un ingeniero de la mencionada Dirección se había puesto de acuerdo con una junta de vecinos para que fueran ellos quienes financiaran las obras de saneamiento y aprobaran los planos y proyectos presentados por los ingenieros de dicha dependencia. En cuanto a la recomendación de recurrir a métodos del antiguo sistema de disposición de excrementos, mientras se lograban reunir las condiciones para la completa construcción del sistema moderno, era una disposición ya prevista por el Código Sanitario de 1903.

Durante los años posteriores a 1912 hubo pocos avances en el proceso de saneamiento de la ciudad. El más importante contrato establecido entre la Dirección General de Obras Públicas y una compañía urbanizadora fue el relacionado con la colonia de la Bolsa que, como hemos visto, se topó con grandes dificultades para desarrollarse hasta llegar a la parálisis total entre 1914 y 1915 cuando no se conseguían las materias primas para la construcción de los colectores y atarjeas, los precios habían subido mucho con respecto a los pactados entre ambas partes en el contrato original y, además, no hubo dinero suficiente para pagar las cantidades anuales acordadas. Mientras tanto, los trabajos por ejecución directa o los necesarios para el mantenimiento se mantuvieron al mínimo.

¹⁰ AHDF, *Policía y salubridad*, vol. 3671, exp. 231. Del Secretario General del Consejo Superior de Salubridad al Secretario del Ayuntamiento de México, 3 de marzo de 1913, p. 3

¹¹ AHDF, *Policía y salubridad*, vol. 3671, exp. 231. Del Secretario General del Consejo Superior de Salubridad al Secretario del Ayuntamiento de México, 3 de marzo de 1913, p. 2.

9.2 Balance de la Dirección de Obras Públicas en 1915

En abril de 1915 un informe escrito por el ingeniero Pablo Moreno Veytia quien estaba a cargo de la Dirección de Obras Públicas explicaba cuáles eran las dificultades que enfrentaba la ciudad para mantener en buen estado y al mismo tiempo hacer crecer el sistema de saneamiento.¹² Su informe respondía a las preguntas planteadas por los integrantes del ayuntamiento que al percatarse de mal olor que desprendían las alcantarillas y las coladeras pluviales preguntaban sobre las condiciones del sistema de alcantarillado. Para Pablo Moreno era una situación sumamente contradictoria. Ciertamente era que el área saneada de la ciudad había crecido a un ritmo menor del esperado, pero había crecido y en consecuencia los gastos de mantenimiento para su buen funcionamiento y conservación también habían crecido. No obstante, al mismo tiempo, era un hecho que las obras no estaban completadas pues en diversos lugares de la ciudad no se habían instalado “los tubos lavadores de atarjeas necesarios”, por lo que era “muy grande el número de los conductos en los que hay necesidad de hacer la limpia y desazolve por medio de manipulaciones laboriosas y dilatadas con la ayuda de carros tanques.”¹³

Por lo tanto, solicitaba permiso para aumentar a trece el número de peones dedicados a esta tarea dirigidos por un capataz. Pero además de las atarjeas era necesario desazolvar por lo menos una vez al año cada uno de los diez colectores que existían con sus 48 kilómetros de longitud. Para ello y para llevar a cabo las reparaciones que en distintos puntos de los colectores había que hacer, resanando cuarteaduras y reparando los aplanados de cemento que les servían de protección, pedía la contratación de 60 peones de los cuales 48 se dedicarían a labores de desazolve y los 12 restantes se encargarían de las reparaciones. Aseguraba que, de contar con ese personal, el proceso de desazolve de los colectores quedaría listo en cuatro meses. Por consiguiente, solicitaba la autorización de un aumento de 200 pesos de presupuesto por semana para alcanzar poco más de 1,120 pesos en lugar de los 923 que se otorgaban hasta entonces.¹⁴

El cabildo de 18 de mayo de 1915 acordó otorgar los aumentos de presupuesto y de personal solicitados de tal suerte que ocho días después contestaba el ingeniero Moreno para

¹² AHDF, *Desagüe*, vol. 746, exp. 208, De la Dirección de Obras Públicas al Presidente del Ayuntamiento de México, 16 de abril de 1915.

¹³ AHDF, *Desagüe*, vol. 746, exp. 208, De la Dirección de Obras Públicas al Presidente del Ayuntamiento de México, 16 de abril de 1915, p. 3.

¹⁴ AHDF, *Desagüe*, vol. 746, exp. 208, De la Dirección de Obras Públicas al Presidente del Ayuntamiento de México, 16 de abril de 1915, p. 4.

agradecer e informar que ya había comenzado a incrementar el número de peones para integrar las cuadrillas de desazolve, reparación y mantenimiento, pero que no habían empezado a operar todavía porque carecían de materiales suficientes: No había petróleo para alumbrar el interior de los colectores, no había cubetas ni tampoco sogas que se ocupaban en el proceso de desazolve de dichos conductos. Por otra parte, el Departamento de Transporte no pudo aumentar el número de pipas necesarias para las cuadrillas encargadas de limpiar las coladeras pluviales porque no había suficientes animales de tiro, pero esperaba que esta y las otras dificultades muy pronto terminarían.¹⁵

Eran tiempos difíciles para una ciudad de México que entre agosto de 1914 y agosto de 1915 fue tomada por asalto por los enemigos en la contienda civil que se desarrollaba a partir de la caída de Huerta. Cinco gobiernos federales se sucedieron en ese año y aunque el ayuntamiento había declarado su carácter neutral y apolítico, es evidente que no podía desempeñar sus labores en calma ni podía contar con todos los medios necesarios para, por ejemplo, continuar con la construcción de obras públicas pendientes y al mismo tiempo darle mantenimiento a las infraestructuras ya existentes. Fue además el “año del hambre” en el que en efecto la población capitalina padeció agudamente los estragos de la guerra, el encarecimiento de precios de productos básicos, el acaparamiento por parte de comerciantes ávidos de especular y por las fuerzas militares que tomaban lo necesario para sí, la violencia en fin que rondaba la ciudad donde todo conspiró para generar desabasto, hambre y descontento.¹⁶

Dicen que las calamidades nunca vienen solas y ese año de 1915 no fue la excepción. Cuando parecía que estaba a punto de llegar la calma, una vez que las fuerzas carrancistas tomaron por vez definitiva la ciudad de México, la temporada de lluvias cerró con fuerza. En especial una “lluvia extraordinaria” cayó entre la tarde y la noche del 30 de septiembre y la madrugada del día 1º de octubre cuando llovió por más de doce horas continuas a un promedio de 7 mm por hora para un total registrado de 89 mm. Fueron las lluvias más fuertes hasta entonces registradas desde que se había fundado el Observatorio Meteorológico en 1877. Cuando Gayol estableció la capacidad total de desagüe de la red de atarjeas y colectores calculó un volumen máximo de 25 mm por hora de lluvia y se contaba, además, con la estación de

¹⁵ AHDF, *Desagüe*, vol. 746, exp. 208, De la Dirección de Obras Públicas al Presidente del Ayuntamiento de México, 26 de mayo de 1915, p. 1.

¹⁶ Ver RODRÍGUEZ, *Experiencia*, 1996. RODRÍGUEZ, *Desasosiego*, 2010. Francisco RAMÍREZ PLANCARTE, *La ciudad de México durante la revolución constitucionalista*, 2ª ed, México, Ed. Botas, 1941.

bombas de San Lázaro diseñada específicamente para atender esta clase de emergencias y desaguar rápidamente los colectores de la ciudad conduciendo el agua hacia el lago de Texcoco y no hacia el Gran Canal. Pero el hecho es que entre el 30 de septiembre y el primero de octubre las bombas trabajaron por más de quince horas y sin embargo no alcanzaron a bajar el nivel de acotación del agua sino hasta el final de ese periodo. En consecuencia, muchas calles de la ciudad se vieron inundadas repentinamente y aparecieron ciertos paisajes lacustres que se creían olvidados al interior de la ciudad.

El informe de la Dirección General de Obras Públicas redactado para explicar las causas de la inundación es largo y muy técnico, pero conviene resumir su contenido.¹⁷ En primer lugar, demostraba que el Gran Canal ya no funcionaba como era de esperarse a causa de estar muy azolvado en varios tramos de su trayecto, por ejemplo, en el kilómetro 9 donde la capa de agua en tiempos de secas apenas alcanzaba 20 centímetros de profundidad. Esta situación se había agravado por la guerra cuando fueron volados los puentes del ferrocarril Mexicano y del ferrocarril Central a Pachuca en los kilómetros 19 y 34 respectivamente. También fueron volados los puentes de madera de Santa Inés y San Andrés en los kilómetros 34 y 36 respectivamente. Los escombros de los puentes habían caído sobre el canal y todavía no habían sido retirados en su totalidad lo que evidentemente impedía el libre paso de la corriente.

Pero además el río Consulado y el río Unido se habían desbordado y todas sus aguas habían ido a parar al Gran Canal, inundando su margen izquierda y rompiendo el talud. Así pues, era necesario quitar todos los objetos que obstruían el conducto y había que bajar el nivel de todo el canal profundizándolo en un metro y medio, por lo menos, para que fuera eficaz. A quince años de su inauguración, el Gran Canal manifestaba serias deficiencias. El canal de Texcoco también había fallado. Debido al azolve y a la falta de mantenimiento, había sido insuficiente para conducir el agua arrojada en su cauce por las bombas de San Lázaro y había terminado por desbordar sus aguas hacia el Gran Canal, incrementando su volumen y por lo tanto haciendo todavía más lento su desagüe.

Otro aspecto grave que registraba el informe tenía que ver con el así nombrado “descenso de la capa superficial del suelo de México producido por las obras del drenaje.” El agua, que antes impregnaba el suelo ciudadano en porcentajes muy altos y podía encontrarse a

¹⁷ AHDF, *Gobernación, Obras Públicas*, vol. 1238, exp. 28. Informe del Director General de Obras Públicas al C. Subsecretario encargado del despacho de Comunicaciones y Obras Públicas, 22 de noviembre de 1915.

escasos 50 centímetros de la superficie, había bajado mucho su nivel. Este fenómeno, tan deseado y esperado alguna vez por el gremio médico, se sumaba al natural azolvamiento del Gran Canal para producir un efecto por demás indeseable: Se había perdido el desnivel calculado para que los colectores desaguaran libremente su contenido, de tal suerte que en su desembocadura hacia el Gran Canal se formaba ya un remanso que terminaba por “ahogar” a dichos colectores, disminuyendo en gran medida su capacidad de descarga.¹⁸ En consecuencia, como hemos mencionado, había que desazolvar y profundizar el Gran Canal en un metro y medio. Además, era necesario estudiar lo que ocurría en el canal de San Lázaro para evitar que volviera desbordarse. No tenían clara la razón y, al parecer, nadie sospechaba aún que los canales y, en general, todo el sistema de alcantarillado, estaban sufriendo las consecuencias del hundimiento del suelo que estaba ocurriendo por efecto del propio drenaje de las capas superficiales y por el bombeo de los pozos de agua destinados a consumo humano.

9.3 Desecación y clausura del canal de derivación

El mal estado de los elementos que regulaban el régimen hidrográfico interior y exterior había quedado en evidencia a partir de la situación extraordinaria desatada por la tormenta del 30 de septiembre y 1º de octubre, mientras que en otros tramos del sistema se habían manifestado graves síntomas derivados de la falta de mantenimiento, desde antes de las lluvias extraordinarias, tal como se expresaba en un oficio del presidente del Ayuntamiento dirigido al Encargado del Despacho de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas a propósito del canal de derivación, fechado el día 6 de septiembre del mismo año de 1915.¹⁹

Como hemos visto, dicho canal era un elemento esencial del sistema de saneamiento, pero ya no estaba funcionando como al principio debido a la carencia de agua. De acuerdo con el oficio su caudal había bajado tanto de nivel, que las bombas de la Piedad ya no trabajaban de continuo, sino en periodos intermitentes de 30 a 60 minutos para suspenderse por lapsos de hasta tres horas mientras se almacenaba agua suficiente en su estanque para poder bombear nuevamente durante otra media hora o una hora, cuando mucho, y así sucesivamente. La causa de la falta de agua, según el documento, era el azolvamiento del Canal Nacional que alimentaba

¹⁸ Recordemos aquí los argumentos de la Academia de Medicina acerca de la necesidad de drenar el suelo de la ciudad para evitar que de las aguas estancadas se desprendieran miasmas deletéreos que afectaran la salud de los habitantes. Ver el punto 4.4 de este trabajo.

¹⁹ AHDF, *Desagüe, Gobernación, Obras Públicas*, vol. 753, exp. 35. Del Presidente del Ayuntamiento al Encargado del Despacho de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, 6 de septiembre de 1915.

al de canal de derivación. En efecto, el nivel del piso del Canal Nacional se había elevado tanto, que en el punto en que iniciaba el de derivación tenía apenas ochenta centímetros. Había que recuperar su “perfil primitivo” o nivel de profundidad original. Para desazolvar el canal de derivación era necesario primero desazolvar el Nacional.

En consecuencia, el presidente del ayuntamiento pedía la ayuda de la Secretaría de Comunicaciones, única entidad que podía ejecutar trabajos en el Canal Nacional. Además del gran servicio que prestaría a la higiene pública de la ciudad, el presidente municipal mencionaba que al emprender los trabajos de desazolve el gobierno también haría una obra benéfica al emplear a unos 1,500 hombres que “obteniendo un salario aceptable como los que se están pagando en las demás obras que se llevan a cabo, gozarían de bienestar en unión de sus familias, que ahora atraviesan por críticas circunstancias.”²⁰ No hay registro de que se haya puesto en marcha esta iniciativa que a la distancia podríamos juzgar como beneficiosa en varios sentidos. Los informes posteriores nos dan una idea de que el funcionamiento del canal de derivación no mejoró.

Tres años después el panorama era muy semejante. El Canal de San Lázaro aún no había sido desazolvado, según lo informaba el presidente del Ayuntamiento de México en agosto de 1918, argumentando que la razón por la que esta importante labor no se había llevado a cabo era la precaria situación del erario municipal. En consecuencia, el mencionado canal se hallaba “totalmente azolvado y en contra-pendiente siendo su funcionamiento anormal”, así que se atrevía a solicitar los auxilios de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas para que fuera ella la que llevara a cabo la obra.²¹ Al remediar el estado lamentable en que se encontraba el canal de San Lázaro, se daría solución a los problemas que se estaban presentando para desaguar correctamente los colectores de la ciudad, pues, aunque entraran en funciones las bombas de San Lázaro, no había manera de que el agua corriera libremente hacia Texcoco, desbordándose para fluir finalmente hacia el Gran Canal, pero en un punto que resultaba contraproducente para la salud pública y el bienestar de la ciudad.²²

²⁰ AHDF, *Desagüe, Gobernación, Obras Públicas*, vol. 753, exp. 35. Del Presidente del Ayuntamiento al Encargado del Despacho de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, 6 de septiembre de 1915, f. 5.

²¹ AHDF, *Desagüe*, vol. 747, exp. 246. Del Presidente del Ayuntamiento al Subsecretario Encargado del Despacho de Comunicaciones y Obras Públicas, 22 de agosto de 1918.

²² AHDF, *Desagüe*, vol. 747, exp. 246. Del Presidente del Ayuntamiento al Subsecretario Encargado del Despacho de Comunicaciones y Obras Públicas, 22 de agosto de 1918, f. 2.

El canal de derivación también seguía azolvado y requería trabajos de mantenimiento porque ya no cumplía a cabalidad con sus propósitos iniciales de alimentar con agua limpia la estación de bombas de La Piedad para el lavado de las atarjeas.²³ De acuerdo con un informe presentado por dos regidores al Ayuntamiento en septiembre de 1918, el fondo del canal de derivación se había elevado por la combinación de varios factores. En primer lugar, el natural arrastre de lodos y materias en suspensión que traían consigo las aguas de Chalco y Xochimilco y que iban incrementando su volumen a lo largo de su trayecto hasta entrar a la ciudad de México. En segundo lugar, porque el canal era también una vía muy transitada en sus orillas lo que ocasionaba pequeños deslaves de los bordos hacia el fondo del canal. En tercer lugar, más grave aún, porque el canal atravesaba las colonias Hidalgo e Indianilla, por entonces ya muy habitadas. Como ambas colonias carecían de servicios de saneamiento, las casas que colindaban con el canal vertían en él sus aguas residuales, contaminando su trayecto con materias fecales en descomposición.²⁴

De esta manera, el volumen de agua que llegaba a la casa de bombas de la Piedad era menor al requerido para el lavado continuo del sistema de saneamiento, pero además era un agua sucia cargada de materias orgánicas y que, por lo tanto, no cumplía con los requisitos para servir a sus propósitos de limpiar las alcantarillas y colectores de la ciudad. A la vista de esta situación, los regidores sugerían que de plano se hiciera del canal de derivación un acueducto debajo del cual corriera un tubo que llevara el agua a la estación de bombeo y por encima del cual podría correr una línea de tranvías eléctricos que serviría muy bien para el transporte y comunicación de los habitantes de la ciudad.²⁵ La propuesta no fue llevada a la práctica en ese momento, pero siete años después se haría una realidad.

Valga aquí abrir un paréntesis para señalar que el uso de ríos, canales y zanjas como conductos de aguas negras o residuales, siendo un rasgo característico del viejo régimen de usos del agua, ha sido desde entonces y hasta la fecha uno de los mayores retos para el moderno sistema de saneamiento, así como un obstáculo para lograr una adecuada higiene pública. Varios factores parecen combinarse para producir una situación que se repite una y otra vez: la

²³ AHDF, *Desagüe*, vol. 247, exp. 247. Informe relativo a estudios sobre obras necesarias para profundizar y ampliar la sección del Canal de Derivación, 5 de septiembre de 1918.

²⁴ AHDF, *Desagüe*, vol. 247, exp. 247. Informe relativo a estudios sobre obras necesarias para profundizar y ampliar la sección del Canal de Derivación, 5 de septiembre de 1918, f. 3.

²⁵ AHDF, *Desagüe*, vol. 247, exp. 247. Informe relativo a estudios sobre obras necesarias para profundizar y ampliar la sección del Canal de Derivación, 5 de septiembre de 1918, f. 4.

inexistencia o la insuficiencia de las infraestructuras hidráulicas, la falta de capacidad para aplicar la ley y la probable indolencia de la gente que hace de ello una costumbre mientras no tiene a su disposición otro mecanismo de solución. Los resultados de la combinación de estos y otros factores han favorecido el uso de ríos y canales como colectores de aguas negras, con la consiguiente contaminación de sus aguas y del medio ambiente, así como la pérdida de un recurso valioso incluso como paisaje.

El tema estaba claro en los años iniciales del siglo XX, como lo expresaba en 1910 el ingeniero Guillermo Beltrán y Puga, en su calidad de Director de Obras Públicas, al considerar que era indispensable conservar el agua del Canal Nacional y del canal de derivación “lo más limpia posible” evitando que recibieran desechos humanos.²⁶ Manifestaba que la institución a su cargo carecía de facultades legales para prohibir al vecindario que usara dichos canales como vertederos de aguas residuales. Aunque en varias ocasiones habían evitado la construcción de caños, temía que en un futuro no muy lejano ambos canales terminarían convertidos en colectores. En consecuencia, pedía auxilio al Consejo Superior de Gobierno para que prohibiera terminantemente esas prácticas. La respuesta corrió a cargo del médico Eduardo Liceaga, presidente del Consejo Superior de Salubridad. No hacían falta nuevas leyes pues el problema estaba contemplado en los artículos 148 y 171 del Código Sanitario, relacionados con fábricas e industrias, así como en los artículos 73, 75 y 76, relacionados con las habitaciones, donde se establecía con toda claridad que “los derrames deben llevarse a una atarjea o en caso de falta de ésta, se usarán vasos móviles o algún otro medio que el Consejo apruebe, y siendo que los expresados Canales no son ciertamente atarjeas, la prohibición para que en ellos se viertan aguas sucias es pues perfectamente legal y justificada.”²⁷

Liceaga se manifestaba por aplicar la ley desde luego, clausurando cualquier tubería o albañal que desaguara en los canales, pero también solicitaba una campaña de propaganda para dar a conocer entre el público de la ciudad el contenido de ley y sobre todo mostrar los daños a la salud que acarrearían ese tipo de prácticas. Evidentemente la prohibición legal no fue ni ha sido suficiente mientras la construcción del sistema de saneamiento moderno con sus colectores y atarjeas no ha ido a la par con el crecimiento de la ciudad. La situación se agravó a lo largo del

²⁶ AHDF, *Consejo Superior de Gobierno, Policía*, vol. 617. De Guillermo Beltrán y Puga, Director de Obras Públicas al Secretario del Consejo Superior de Gobierno, 5 de abril de 1910.

²⁷ AHDF, *Consejo Superior de Gobierno, Policía*, vol. 617. De Eduardo Liceaga, Presidente del Consejo Superior de Salubridad al Secretario del Consejo Superior de Gobierno, 9 de junio de 1910.

siglo XX, cuando por ahorrarse la construcción de colectores, bajo el argumento de la incapacidad financiera, se ha optado por usar el lecho de ríos y arroyos como conductos de aguas negras.

Pero cerremos el paréntesis para volver al informe presentado por dos regidores en 1918 quienes describían, a semejanza de lo que ya vimos para 1915, una evidente disminución de los volúmenes de agua conducidos por el Canal Nacional de donde se tomaba una parte para alimentar el canal de derivación. Los regidores argumentaban que era necesario construir un sistema de esclusas en donde comenzaba el Canal Nacional, en la parte norte del lago de Xochimilco, para poder almacenar el agua en tiempo de lluvias y luego distribuirla en forma controlada a lo largo de la temporada de secas.²⁸ Otro oficio referido al mismo asunto, suscrito por el Jefe del Departamento de Obras Públicas y dirigido al Presidente Municipal el 3 de marzo de 1918, aducía otras causas para entender la falta de agua y la disminución del nivel de la lámina de agua en el Canal Nacional y de Derivación. Decía que la hacienda de San Antonio Coapa tomaba agua del Canal Nacional “perjudicando grandemente con este motivo el lavado de las atarjeas.” Por lo tanto, suplicaba al Presidente Municipal que hiciera gestiones ante la Secretaría de Obras Públicas y Comunicaciones para frenar el abuso cometido por la mencionada hacienda.²⁹ Dicha Secretaría contestó un par de meses después para informar al Ayuntamiento de México que ya habían tomado las medidas necesarias para impedir que la hacienda de San Antonio siguiera “aprovechando indebidamente el agua y que se ha ordenado también que sea vigilado estrechamente el tramo de canal colindante con ella a fin de evitar que fraudulentamente sea tomada el agua que conduce el mismo canal.”³⁰

Así pues, hacia 1918 observamos que los distintos elementos que permitían el adecuado funcionamiento del sistema hidrográfico interior y exterior de la ciudad, estaban en una situación muy comprometedora para la higiene pública de la capital. Por diversas razones había disminuido el volumen del Canal Nacional de tal suerte que no llegaba agua suficiente a través del canal de derivación para lavar las atarjeas. Al mismo tiempo, había disminuido la capacidad del Gran Canal y del Canal de San Lázaro para conducir las aguas negras y pluviales de la ciudad hacia el

²⁸ AHDF, *Desagüe*, vol. 247, exp. 247. Informe relativo a estudios sobre obras necesarias para profundizar y ampliar la sección del Canal de Derivación, 5 de septiembre de 1918, f. 3.

²⁹ AHDF, *Desagüe*, vol. 247, exp. 238. Del Jefe del Departamento de Obras Públicas al Presidente del Ayuntamiento de México, 13 de marzo de 1918.

³⁰ AHDF, *Desagüe*, vol. 247, exp. 238. Del Subsecretario encargado del Despacho de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas al Presidente del Ayuntamiento de México, 31 de mayo de 1918.

norte del valle de México. Faltaban tubos de distribución en las zonas de colectores y atarjeas ya construidas. Faltaban también por construir los colectores 6 y 8 con sus correspondientes redes de atarjeas y tubos lavadores para dar servicio a toda la zona sur de la ciudad que había crecido mucho con la formación de las colonias Hidalgo, Indianilla y del Cuartelito. Los peligros de nuevas inundaciones se habían hecho evidentes a partir de 1915. También en 1918 había llovido mucho y otra vez las bombas de San Lázaro habían salvado la situación, pero muy a duras penas por las mismas dificultades ya descritas del desagüe.

La zona oriente de la ciudad se hallaba nuevamente expuesta a las inundaciones a causa del remanso que se había formado entre la salida de los colectores y su conexión con el Gran Canal o con el Canal de San Lázaro. Eran indicios de un hundimiento general de la ciudad que tal vez no se había calculado, pero que ya se hacía evidente en algunas zonas, incluso en aquellas que contaban con plena dotación de servicios desde tiempo atrás, como las calles 1ª y 2ª del General Prim, donde las atarjeas 52 y 54 de la segunda zona ya tenían un desnivel de 50 centímetros causado por el hundimiento de los edificios erigidos en dichas calles. La limpia de esos conductos tenía que hacerse cada 15 días, casi a mano por parte de los peones del servicio, pero a juicio del Jefe del Departamento de Obras Públicas no podía seguir así. Por lo tanto, solicitaba permiso para abrir nuevamente el piso de esas calles y proceder a reconstruir totalmente la red de atarjeas que ya no servían en la zona referida.³¹ El proceso de hundimiento de la ciudad sería un motivo muy serio de preocupación durante los años sucesivos. Durante los años veinte, se hicieron estudios para conocer los efectos que traía consigo el drenaje del suelo de la ciudad y la manera en que debían construirse los cimientos de los edificios a partir de las nuevas condiciones generadas con el paulatino pero seguro proceso de desecación del suelo. Difícil tarea para unos ingenieros y arquitectos que se dieron cuenta de que dicho proceso no era uniforme pues podían existir grandes diferencias en el grado de humedad del suelo en zonas muy cercanas entre sí. Había pues que calcular cada vez la cimentación con base en estudios puntuales del área en la que se iba a levantar cada edificio.³²

³¹ AHDF, *Desagüe*, vol. 747, exp. 220. Del Jefe del Departamento de Obras Públicas al Presidente Municipal de la ciudad de México, 12 de enero de 1918.

³² Ver por ejemplo el artículo de Eduardo MANCERO, "Observación de los hundimientos de los edificios en la ciudad de México para deducir de ellos los procedimientos y teoría para cimentarlos", en *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México y Centro Nacional de Ingenieros, México, 15 de agosto de 1929, pp. 323-366.

En fin, como se puede apreciar, entre 1900 y 1920 se produjo esa situación, de amargas paradojas, en la que se deterioraron las infraestructuras construidas durante los últimos años del siglo XIX y primeros del siglo XX. Mientras las zonas de la ciudad que ya contaban con servicio de alcantarillado comenzaban a manifestar graves problemas para su adecuado funcionamiento, existían colonias y barrios sin sanear donde no se había introducido el moderno sistema de saneamiento y, en consecuencia, los habitantes dependían de viejos sistemas, del uso de excusados o letrinas de foso fijo o móvil en el mejor de los casos o, en el peor, hacían uso de lotes baldíos, calles y plazuelas para depositar ahí sus desechos al aire libre.

Durante la década de los años veinte no se llevó a cabo ninguna obra de importancia para hacer crecer el sistema de saneamiento, mientras la ciudad crecía porque se iban uniendo los tejidos urbanos de los municipios de México, Tacuba, Tacubaya, Mixcoac y Guadalupe Hidalgo. Probablemente el hecho de mayor trascendencia para todo el sistema haya sido la clausura del canal de derivación. Como hemos señalado este canal era un componente esencial en el diseño original del sistema de saneamiento porque su función era acarrear agua limpia hasta una planta de bombeo que la inyectaba a las atarjeas para lavarlas. El ingeniero Gayol consideraba que la capacidad de lavar cotidianamente todos los conductos desaguadores de la ciudad era el rasgo definitorio y acaso más original de su sistema, un mecanismo con el que muy pocas ciudades del mundo contaban en los años iniciales del siglo XX. No obstante, como hemos indicado también, en poco tiempo comenzó a ser usado como drenaje a cielo abierto para canalizar las aguas negras de la colonia Hidalgo. A pesar de que eran actos prohibidos por la ley, como no se construyó la red de atarjeas integral para esta colonia, el canal siguió recibiendo los desechos de las casas que se alineaban a ambos lados de su cauce desde el Canal de la Viga, donde comenzaba, hasta la calzada de la Piedad, donde terminaba.

Como queda dicho tras revisar los testimonios de algunos regidores en funciones en 1915 y 1918, el arrastre de materias fecales complicaba las funciones del canal de derivación, lo que un momento dado generó la propuesta de entubarlo. Salvador Rivero Martínez, un testigo de la época que estudiaba en el plantel del Colegio Alemán ubicado en la Romita, pasaba todos los días por ese canal de derivación que años más tarde recordaba no como un conducto de aguas limpias sino “de aguas negras y tan densas que parecen de asfalto mineral”, un canal “que podríamos llamar *muerto* por su tersura y quietud” en cuya superficie flotaban “basuras y algunas cosas frágiles sin utilidad, movidas por el aire” y donde navegaban de cuando en cuando algunas

trajineras procedentes del Canal de la Viga y cargadas de verdura que desembarcaban para vender en las calles de los barrios.³³ Esta última afirmación extraña un poco cuando se constata que no era aceptada ni estaba reglamentada la navegación en el canal de derivación, aunque ciertamente también estaba prohibido que desaguaran en él los albañales de las casas y edificios ubicados en sus orillas y de todos modos eran prácticas cotidianas.³⁴

En 1925 se tomó la determinación de clausurar y tapar el canal de derivación. El acto decidido por “el primer Ayuntamiento laborista de México”, según lo denominaba un periódico informativo de la Confederación Regional Obrera Mexicana, fue percibido de modos muy distintos. Para esta organización obrera, la colonia Hidalgo o de los Doctores jamás había recibido la atención de ninguna autoridad hasta que los laboristas se hicieron cargo del Ayuntamiento de México en 1925 y procedieron a mejorar sus condiciones mediante diversas acciones. La primera de ellas había sido tapar el canal que la publicación cromista calificaba como “principal foco de infecciones” de la colonia y de la ciudad, un conducto “que en realidad no tenía ninguna utilidad para el desagüe de la capital, para cuyos fines había sido abierto.”³⁵ En los dos años siguientes habían construido un colector que seguía la misma trayectoria del cegado canal y se había pavimentado para convertir “aquel foco de infecciones en un bello boulevard, que además servirá grandemente para la creación de una nueva vía de comunicación entre las calzadas de la Piedad y de San Antonio Abad, descongestionándose por consecuencia de vehículos algunas calles céntricas de la ciudad.” Pero, según la misma fuente, al Ayuntamiento le había preocupado menos facilitar el tráfico de autos que “mejorar esa barriada, habitada por obreros, y así poderles dar a estos una vida más cómoda y dentro de las normas de higiene, de lo que antes carecían en absoluto.” Ya solo faltaba introducir el agua potable para dar término a tan importante obra que al beneficiar a millares de trabajadores y a sus familias, sería “de eterna recordación por parte del elemento obrero para el cuerpo laborista municipal, que ha sabido preocuparse verdaderamente sin distinguos de ninguna especie por todas las clases sociales de la capital.”³⁶

³³ Salvador RIVERO Y MARTÍNEZ, *Entropía: calor humano de una ciudad. México, 1920-1930*, México, Ed. Porrúa, 1982, vol. 1, p. 22.

³⁴ AHDF, *Desagüe*, vol. 747, exp. 247. Informe relativo a estudios sobre obras necesarias para profundizar y ampliar la sección del Canal de Derivación. 5 de septiembre de 1918.

³⁵ CROM, 1927, pp. 63-64.

³⁶ CROM, 1927, pp. 63-64. El presidente municipal era Arturo de Saracho, el vicepresidente Celestino Gasca y el secretario José López Cortés. Entre los regidores estaban Federico Rocha, Juan Rico, Pedro Rivera Flores, Vicente Lombardo Toledano, José L. Solórzano, Conrado Rochín, Salvador López y Juan Abascal. Según Salvador Rivero

Para el ingeniero Roberto Gayol, en cambio, la decisión de cegar el canal de derivación fue “un acto de inconsciencia que nunca se podrá calificar con bastante dureza.” La propia autoridad “encargada de cuidar los intereses públicos” había cometido “la incalificable torpeza de suprimir el sistema de limpia de las atarjeas que a entera satisfacción llenaba su objeto” pues no sólo había tapado el conducto, sino que habían clausurado la casa de bombas de la Piedad, de tal suerte que el lavado de las atarjeas ya no podía se podía hacer de la manera eficaz como se había planeado desde un principio. En opinión de Gayol, los miembros del Ayuntamiento habían actuado así no tanto por malicia como por ignorancia, pero sobre todo para satisfacer “la pueril vanidad de construir una calle sobre el terreno que ocupaba el canal de derivación.” Sintiéndose halagados, los munícipes no habían vacilado en sacrificar “otros intereses vitales del servicio público” por algo que el ingeniero calificaba como una “pequeñez.”³⁷

Estas palabras las retomamos de unos breves apuntes sobre las obras de saneamiento y desagüe de la ciudad que escribió Gayol en julio de 1929 para la *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, órgano oficial de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México de la cual él era presidente honorario. Uno podría sospechar cierto coraje no carente de nostalgia de parte del diseñador original de un proyecto que había perdido uno de sus componentes principales. Pero, como veremos en el siguiente apartado, sus puntos de vista eran compartidos por ingenieros que estaban asumiendo el control de las oficinas de obras públicas del recién creado Departamento del Distrito Federal.

9.4 La alternativa metropolitana

La revista *Obras Públicas* fue publicada por el entonces reciente Departamento del Distrito Federal con la intención de informar a la ciudadanía acerca de las obras públicas emprendidas por la nueva administración de la ciudad. En su primer editorial, firmado por el propio regente José Manuel Puig Cassauranc, la revista afirmaba que una de las razones por las que los servicios públicos se encontraban en un estado tan lamentable era porque los municipios del Distrito Federal habían padecido una falta crónica de recursos, los habían dejado solos, por así decirlo, librados a sus escasos arbitrios, para mantener e incluso hacer crecer los servicios de

todos ellos estuvieron presentes en el acto que dio inicio a las obras para clausurar el canal de derivación. RIVERO, *Entropía*, 1982, vol. 2, p. 535.

³⁷ Roberto GAYOL, “Breves apuntes relativos a las obras de Saneamiento y Desagüe de la Capital de la República y de las que, del mismo género, necesita con urgencia”, en *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, vol. VII, n° 7, 1929, p. 292.

alcantarillado, agua potable, alumbrado, pavimentación y limpia, entre otros. Había sido materialmente imposible. En 1929 el Departamento había dedicado al ramo de Obras Públicas una cantidad igual al presupuesto total otorgado en 1928 al Ayuntamiento de México, pero el dinero era insuficiente frente a la magna tarea que había que emprender por las muchas obras que estaban pendientes de realizar.³⁸

En el primer número de la revista el ingeniero Vicente Almada escribió un resumen sobre el sistema de saneamiento donde afirmó que de las diferentes ramas que componían el rubro de las obras públicas, probablemente la del desagüe y saneamiento había sido la peor manejada durante los dos últimos decenios, cuando “se desarrollaron actividades de tal manera nocivas e injustificadas que resultan casi increíbles, como la de cegar el canal de derivación sin atender antes a suplirlo para el lavado de las atarjeas.”³⁹ Probablemente no haya sido una simple casualidad que Gayol se haya animado a publicar justo en 1929 sus apuntes sobre el sistema de saneamiento con un balance sobre lo realizado y varias propuestas concretas sobre lo que debía de hacerse en el futuro. Quizá trataba de influir sobre las decisiones que las nuevas autoridades del Distrito Federal tenían que tomar dentro de su campo de especialidad. No pude probar ninguna relación directa entre Gayol y Puig Cassauranc o Vicente Almada o el ingeniero Juan Mancera que fue nombrado consultor técnico de la Dirección de Obras Públicas en materia de saneamiento. Pero al leer lo que los cuatro personajes escribieron sobre el desagüe y el alcantarillado de la ciudad de México es evidente una clara coincidencia de criterios y de puntos de vista.

Además de lamentar la clausura del canal de derivación y de la estación de bombeo de la Piedad, tanto Gayol como Almada destacaban que la forma concreta en que se había desarrollado la urbanización había cancelado toda posibilidad de seguir el plan integral y coordinado propuesto por el primero en su proyecto original. Según Gayol “la conveniencia y el interés público se sacrificaron al interés de la especulación” al permitir que las compañías fraccionadoras dejaran el asunto del saneamiento en manos de “aficionados que sin preparación alguna se declararon aptos para proyectar y construir obras de saneamiento y, como es natural, se inició

³⁸ José Manuel Puig CASSAURANC, “Informe al Consejo Consultivo del Departamento Central sobre colonias o fraccionamientos sin servicios” en *Obras Públicas*, Órgano del Departamento del Distrito Federal, año 1, n° 1, enero de 1930, p. 2.

³⁹ Vicente G. ALMADA, “Ideas sobre la organización conveniente de la Dirección de Obras Públicas del Distrito Federal” en *Obras Públicas*, Órgano del Departamento del Distrito Federal, año 1, n° 1, enero de 1930, p. 10.

un desorden absoluto en esta clase de obras, pues los aficionados no tuvieron escrúpulo ninguno, en plegarse a las necesidades económicas de las compañías.”⁴⁰ En lugar de buscar el más eficiente resultado en favor de la salud pública, se privilegió lo fácil con tal de invertir lo menos posible para vender los terrenos al mayor precio posible. Bajo ese esquema de “anarquía en el pensamiento y la acción” se produjeron obras “mal trazadas y peor construidas” con tan graves defectos en las pendientes de colectores y atarjeas que las calles y las casas se inundaban fácilmente con una lluvia de mediana intensidad. Para el ingeniero Gayol “ha de llegar un día en que será preciso destruir y reconstruir todas esas obras que se proyectaron atendiendo, no a los preceptos elementales de la hidráulica, sino a las conveniencias económicas.”⁴¹

De acuerdo con el ingeniero Mancera existía una “desastrosa desproporción” entre las obras de saneamiento construidas entre 1896 y 1928. La más importante obra había sido la inaugurada en 1903 con sus cinco colectores originales, el central y los números uno a cuatro. Lo que se había construido después dejaba, para este ingeniero, mucho que desear. Al norte, el colector 5 tenía “graves defectos de trazo y de pendiente”, mientras que el colector 7, construido especialmente para desaguar a la colonia de la Bolsa además de pequeño era “defectuosísimo.” Pero tal vez lo peor había ocurrido al sur y al sureste de la ciudad de México, rumbos hacia donde había crecido mucho gracias a la formación de varias colonias, pero donde se habían tomado pésimas decisiones que dañaban a la salud pública y al erario de la ciudad. Se habían construido “nominalmente” los colectores 6 y 8. Mancera calificaba su construcción como “nominal” porque de haberse respetado el diseño original de Gayol ambos colectores debían de haber desaguado directamente en el Colector General del Sur para poder conducir sus aguas hacia el Gran Canal. Lejos de cumplir con esa obligación, solamente se habían construido los tramos de los colectores 6 y 8 que atravesaban las nuevas colonias [que no nombraba pero que eran la Condesa y la Roma en sus dos secciones] para luego conectarlas “provisionalmente” al colector número 4, desviando todas sus aguas hacia el norte y saturando la carga hidráulica de dicho colector.⁴²

El mapa 9 es una reproducción del “Esquema de la futura ciudad de México con colectores construidos y en proyecto” que tomamos de la revista *Obras Públicas*, año 1, vol. 1,

⁴⁰ GAYOL, “Breves”, 1929, p. 293.

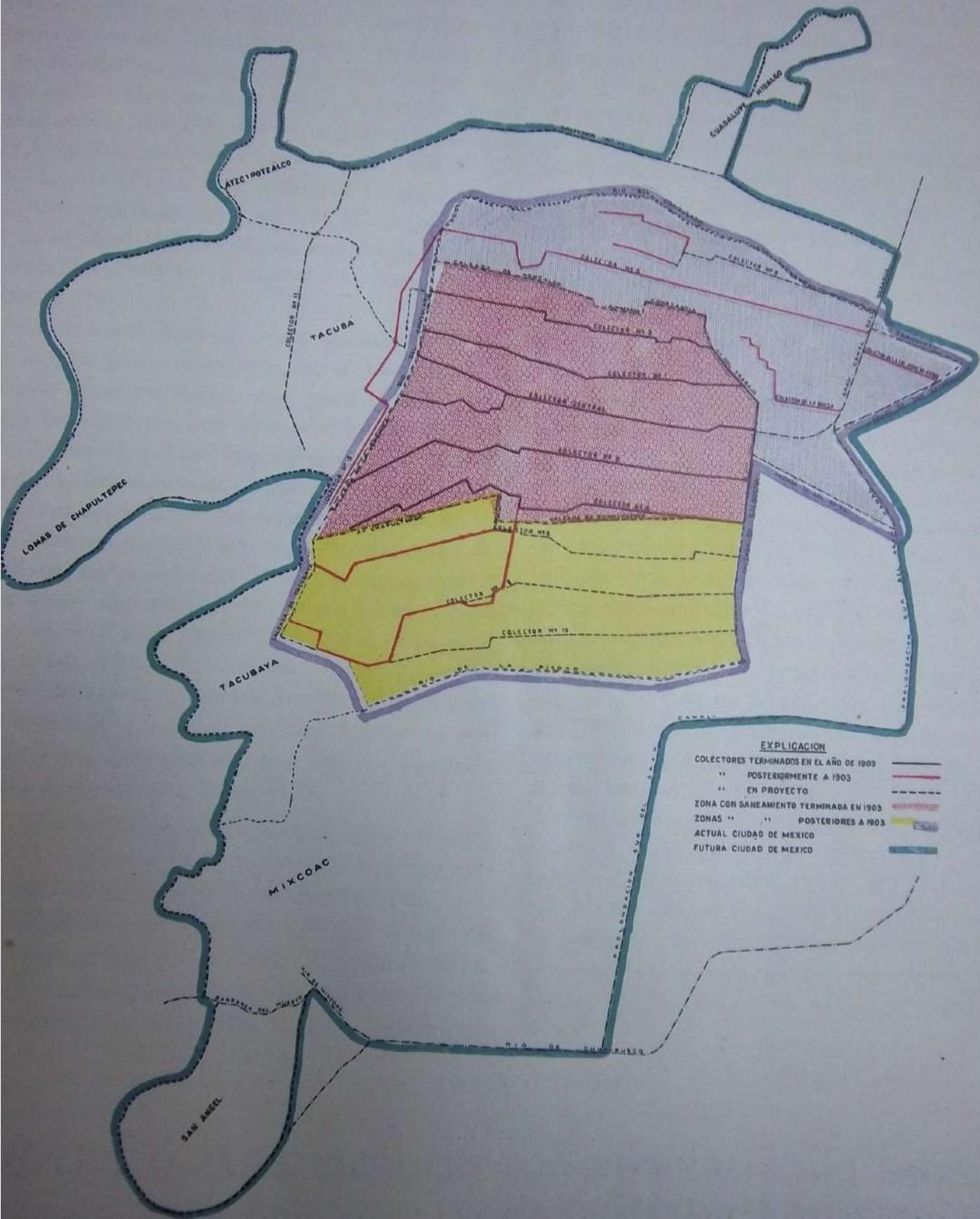
⁴¹ GAYOL, “Breves”, 1929, p. 293.

⁴² Juan Mancera, “El saneamiento de la nueva ciudad de México” en *Obras Públicas*, Órgano del Departamento del Distrito Federal, año 1, n° 1, enero de 1930, p. 42.

núm. 4, abril de 1930. En efecto es un dibujo muy simple, un croquis, pero destaca elementos muy importantes. Distingue en color azul gris el perímetro de la “futura ciudad de México” que incluía las otrora municipalidades foráneas de Azcapotzalco, Tacuba, Tacubaya, Mixcoac y San Ángel. El perímetro de la “actual ciudad de México” se dibuja en color violeta y su interior se halla atravesado por líneas que representan los colectores. Al norte los colectores 1, 3, 5 y 9. Al sur los colectores 2 y 4, completos en su trayectoria de poniente a oriente hasta llegar al gran colector del sur, más los colectores 6 y 8, parcialmente construidos o “nominales”, como les llamó Mancera, más el colector 10 que estaba proyectado, pero sin construir. Al interior de ese perímetro también se distingue en rojo la parte que fue saneada por administración directa y el contrato Letellier-Vézin, de las partes que fueron saneadas, con grandes deficiencias, después de 1903. Se muestra con líneas rojas la trayectoria oeste-este de los colectores 6 y 8 que se ve interrumpida en un punto por otro colector que conectaba hacia el norte con el número 4, en lugar de haber continuado hasta el oriente y conectarse al colector general del sur. Ese modo de proceder por parte de los fraccionadores constituía una de las mayores amenazas para el sistema, pues el colector 4 sería incapaz de conducir todas las aguas reunidas de tres colectores por lo que el peligro de inundación era inminente, además de los posibles daños que podría sufrir el colector sometido a tanto trabajo por la recarga.

Los ingenieros Roberto Gayol y Juan Mancera manifestaban juicios muy semejantes sobre este proceso. De haber cumplido con el diseño original, las compañías fraccionadoras debían haber prolongado los colectores 6 y 8 en la línea más recta posible hacia el oriente, hasta alcanzar la trayectoria del Colector General del Sur que también debían haber prolongado para lograr la conexión y el correcto desagüe de sus colonias. Pero habría significado construir más de la mitad de los colectores en terrenos que no eran de su propiedad y sobre los cuales no hubieran obtenido ninguna ganancia. Entonces hicieron la conexión “provisional” y así la dejaron para las generaciones futuras.

Para colmo de males en esos colectores “nominales” y “provisionales” descargaban sus aguas algunas colonias situadas en terrenos de la otrora municipalidad de Tacubaya, como la colonia Escandón y San Pedro de los Pinos, saturando todavía más la carga de trabajo del colector número 4. Y ya para terminar de agravar el panorama, las colonias Hidalgo y Obrera, también se habían conectado “provisionalmente” al mismo colector. Más al sur, la colonia del Valle tampoco había construido un colector que llevara sus aguas residuales primero al este hacia



Esquema de la futura ciudad de México, con los colectores construidos y en proyecto

el Colector General del Sur y luego al norte para conectarse al Gran Canal. Como vimos en un capítulo anterior, esta colonia desagaba mediante bombeo hacia una zanja a cielo abierto que iniciaba su trayecto en las inmediaciones del pueblo de la Piedad y escurría de manera muy lenta hacia el oriente.

Otro de los males señalados por los ingenieros Mancera y Gayol se derivaba de la participación de los vecinos en los procesos de construcción del sistema de saneamiento. “Se ha vulgarizado tanto la urbanización de las colonias—afirmaba Gayol—que las gentes creen que basta enterrar tubos al acaso, para obtener un buen sistema de saneamiento.”⁴³ Mancera era menos duro en sus palabras y hasta se contradecía un poco para no echarle toda la culpa a los ciudadanos que participaban de esas iniciativas, pero compartía el un juicio semejante. Recordaba que en diversas colonias los vecinos desesperados por la falta de servicios y la insalubridad del medio en que vivían, habían “insistido en ejecutar por su cuenta obras de saneamiento” aportando una parte del dinero y en ocasiones también su mano de obra.

“Las autoridades —continuaba Mancera—no pueden oponerse a empresa tan razonable” porque de un modo u otro redundaba “en beneficio de los colonos” y de esta manera habían permitido que continuara “la costumbre ya establecida de que se ejecuten estas obras aisladamente.” No obstante, este modo de actuar generaba muchos errores y fallas, pues las obras de saneamiento debían efectuarse por zonas amplias, sin atender a divisiones políticas, sobre la base de un estudio de conjunto realizado con anterioridad y dirigidas “por una sola autoridad o cuerpo director que disponga de todos los recursos y facultades necesarias.”⁴⁴

De acuerdo con Mancera había otro factor a considerar y era el proceso de hundimiento sufrido por el suelo de la ciudad en general y por los colectores en particular los cuales permanecían ahogados de manera permanente lo que impedía su correcto desagüe hacia el Gran Canal. Opinaba que la solución era desazolvar y profundizar hasta en metro y medio el Gran Canal para que fluyera la corriente, sobre todo en sus primeros 20 kilómetros, considerados desde su inicio en la ciudad hasta el punto en donde se conectaba el canal realizado para desaguar el lago de Texcoco. Gayol opinaba que además del de hundimiento de la ciudad, el problema se agravaba por la elevación del suelo del lago de Texcoco. En consecuencia, proponía un uso más intensivo de las bombas de San Lázaro, cuya capacidad consideraba ampliar mediante la

⁴³ GAYOL, “Breves”, 1929, p. 294.

⁴⁴ MANCERA, “Saneamiento”, 1929, p. 42.

instalación de otra estación paralela a la anterior. También señalaba la necesidad de detener la deforestación y promover la reforestación para impedir que tanta tierra fuera arrastrada por las lluvias desde las partes altas de las montañas cuyos bosques y cubierta vegetal habían sido explotados sin racionalidad alguna.

En todo caso, uno y otro ingeniero advertían sobre el peligro de no tomar decisiones serias y contundentes para impedir que nuevas inundaciones amenazaran la vida y los bienes de los habitantes de la ciudad y del valle de México. La creación del Departamento del Distrito Federal generaba esa oportunidad de concentrar los procesos de estudio, proyección, toma de decisiones y ejecución de proyectos que tanto hacían falta para dar solución a los problemas de la nueva gran ciudad de México.

9.5 Habla el viejo maestro: la propuesta del ingeniero Gayol para remediar la situación

En 1932 el ingeniero Roberto Gayol tenía 75 años y, aunque no se desempeñaba ya en ningún puesto oficial ni trabajaba para institución alguna, era presidente honorario de la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México. Su estado de salud era delicado. No obstante, el presidente y el secretario de la asociación se animaron a escribirle una carta, después de pensarlo mucho, para solicitar su opinión sobre el estado que guardaba el sistema de saneamiento de la ciudad de México. Aunque en ocasiones anteriores habían considerado pedirle su apoyo, esta vez acudían a él animados por la situación extraordinaria que se había presentado el 14 de octubre de 1932, cuando “los habitantes de esta ciudad tuvieron ocasión de observar el deficiente drenaje que las obras de saneamiento ... ofrecieron a la precipitación pluvial registrada en esa fecha. Tal deficiencia originó, sin duda, la mayor inundación registrada desde la conclusión de esas obras.” Esa era la causa inmediata de su comunicación, pero otras razones los orillaban a llamar su atención: “la presencia de epidemias, con focos de infección bien definidos en los barrios de la ciudad, en los cuarteles militares o en los establecimientos de reclusión; la pestilencia insufrible que la ciudad padece, que han urgido, más que medidas de profilaxis médica, servicios de ingeniería sanitaria.”⁴⁵

Gayol fechó su respuesta a la asociación el 14 de noviembre de 1932, con la cual buscaba contribuir al “altruista empeño de trabajar en beneficio de los habitantes del Distrito Federal.”

⁴⁵ Carta del ingeniero Eugenio Rodríguez y Parra y del ingeniero Federico Huacuja al ingeniero Roberto Gayol, 24 de octubre de 1932, en GAYOL, “Informe”, 1932, fs. 1 y 2.

Comenzó por reconocer dos elementos que era necesario enfrentar para dar solución a los problemas de saneamiento de la ciudad de México: la naturaleza y el medio social. En este escrito, Gayol privilegió el análisis del segundo elemento, considerando en el medio social a la política como la fuerza moral que impera sobre las demás. Pensaba que en México existía una hipertrofia política agobiaba a la nación, cuyo mejor ejemplo era el Departamento Central que tres años y nueve meses había tenido ya siete jefes, incluyendo uno que había durado unos minutos en el cargo. Ninguno de ellos había sido capaz de comprender, en opinión de Gayol, cuáles eran las obras que la ciudad necesitaba con urgencia para defenderse de “elementos que amenazan su existencia misma.” En la Secretaría de Comunicaciones prevalecía una situación semejante, donde además de atender un gran número de problemas, también habían cambiado varias veces de dirección. La causa de tantos movimientos tenía su origen en la ambición de los políticos, exmilitares en su mayor parte, que ocupaban puestos no por ser los grandes conocedores del ramo que les tocaba atender, sino por el dinero que pensaban acumular. Mientras tanto, la naturaleza continuaba su paso inexorable hacia un desastre.

Entre las causas de origen técnico que habían determinado la inundación, Gayol destacaba: una falla y el desmantelamiento de las bombas de san Lázaro, la clausura del canal de derivación en 1925, el aumento desmesurado del volumen de agua que era llevada hacia el Gran Canal. Como remedio a la situación señalaba la necesidad de echar a andar y, de ser posible, ampliar la estación de bombas de san Lázaro, ampliar el canal del mismo nombre hasta el lago de Texcoco de tal suerte que pudiera conducir $12 \text{ m}^3/\text{s}$ y, muy especialmente, “restablecer el sistema de lavado de los colectores y atarjeas” ampliando el tubo general de distribución hasta las bombas situadas cerca del cruce de la calzada de la Piedad y la calzada de Chapultepec.⁴⁶

El ingeniero llamaba la atención sobre la relación estrecha que tenían entre sí el desagüe general del valle y el sistema de saneamiento de la ciudad, por lo que consideraba un absurdo que dos instituciones, la Secretaría de Comunicaciones, por una parte, y el gobierno del Departamento Central, por otra, se hicieran cargo de administrar ambos sistemas por separado, generando muchas dificultades para ponerse de acuerdo. Esa división multiplicaba y dispersaba los esfuerzos, impedía la “labor de un solo centro directivo que, sin obstáculos, sin diferencias de opiniones, ni dificultades de otros géneros, desarrolle un plan bien estudiado, no sujeto a los cambios incesantes que ahora sufren las ideas acerca de lo que conviene hacer, cambios

⁴⁶ GAYOL, “Informe”, 1932, fs. 10-12.

motivados, por los que su vez sufre el personal directivo de las Secretarías y el Departamento Central.” Así pues, para salvar a la capital de una inminente tragedia ocasionada por la intervención de intereses políticos en asuntos que exigían objetividad y profesionalismo, proponía la formación de una junta formada por profesionales del ramo a quienes se les debería pagar una retribución simbólica, de doce pesos al año, para evitar que esos puestos se volvieran codiciables para “los políticos revolucionarios de conveniencia” que andaban a la búsqueda de puestos sin contar con la preparación adecuada para ellos. La junta debería administrar “los dos desagües” e idear y llevar a la práctica un plan único para salvar a la capital de una “inminente catástrofe”.⁴⁷ En opinión del ingeniero Gayol, la naturaleza continuaba

su labor de entarquinar la pequeña capacidad que aun queda del vaso de Texcoco, y cuando este desaparezca por completo, lo cual sucederá dentro de muy poco tiempo, los ríos del Valle, en un año de copiosas lluvias, derramarán sus aguas en la ciudad misma, ocasionando perjuicios cuyo monto es imposible calcular, pero que sin duda será mucho mayor, que el costo de las obras con las cuales se pueda evitar esa gran calamidad.

En el proyecto original, el Gran Canal del Desagüe y el túnel de Tequixquiac fueron proyectados sobre la base de que el lago de Texcoco conservaría la capacidad de almacenar el agua excedente, proveniente de las lluvias, para darle salida lentamente durante los cinco o seis meses que dura la temporada de secas. Pero el fondo del lago de Texcoco continuaba elevándose. Tan solo entre 1876 y 1929, en un periodo en el cual Gayol estaba seguro de la precisión de las mediciones, el lago había perdido 1.40m de profundidad. La plazuela del Seminario, junto a la plaza mayor, apenas estaba 1.31m por encima de Texcoco. Al extinguirse el lago, la ciudad de México quedaría como el punto más bajo de todo el valle y, por lo tanto, estaría amenazada de manera permanente por las inundaciones. De muy poco servían las medidas de corte paliativo que se habían tomado, como las presas construidas en la parte alta y media de las corrientes de agua que bajaban hacia la ciudad, pues su capacidad de almacenamiento era pequeña, la inclinación de las laderas montañosas era muy pronunciada y, por lo tanto, las presas se habían azolvado aceleradamente.

La solución definitiva sería abrir un segundo túnel al oriente del que existía en Tequixquiac para dar salida a $35\text{m}^{3/\text{s}}$, así como un canal de igual capacidad que debería comenzar al noreste del Peñón de los Baños con una profundidad dos y medio a tres metros hasta llegar al segundo túnel. De esa manera se podrían desazolver y profundizar los cauces de los ríos para

⁴⁷ GAYOL, “Informe”, 1932, f. 10.

evitar desbordamientos y conducir fuera del Valle toda el agua de lluvia que no pudiera ser utilizada. Pero nada de esto serviría mientras no se realizaran acciones serias para detener la deforestación. El ingeniero Miguel Ángel de Quevedo había creado consciencia sobre la importancia que tienen los árboles sobre la existencia de todos los seres vivos que habitan el planeta, y contaba con los conocimientos técnicos necesarios para reforestar. Pero esta labor se había dejado en manos de improvisados con resultados muy pobres que significaban pérdidas económicas y la muerte de muchas especies vegetales que fueron sembradas mediante técnicas inapropiadas, o en lugares donde no era propicia su siembra para un desarrollo adecuado. Por ello recomendaba la reapertura de la Escuela Técnica de Reforestación, donde se prepararían los técnicos encargados de tan importante tarea no sólo para el valle de México sino para la república. No se podía seguir improvisando.

Algo semejante había ocurrido con las obras de saneamiento que fueron dejadas en manos inexpertas, carentes de los conocimientos científicos y técnicos, que pensaban “que todo consiste en enterrar tubos que vayan a descargar en cualquiera zanja inmediata o en alguna atarjea o colector que no estaba preparado para recibir un nuevo contingente de líquido... se han gastado, también, grandes cantidades en obras que se tendrán que demoler” cuando se tuviera el plan de conjunto. Para ello consideraba indispensable la formación de una Junta que tuviera cierta autonomía y fuera capaz de desarrollar unidad de pensamiento y continuidad de acción. Además de las nuevas obras sugeridas, la Junta debería realizar labores de conservación en todos los componentes del sistema, canales, colectores y atarjeas, con el fin de garantizar su adecuado funcionamiento.

El desazolve del Gran Canal era una condición indispensable para que el alcantarillado funcionara nuevamente, a la perfección, como había funcionado durante veinte y cuatro años. Gayol se manifestaba orgulloso del sistema que había diseñado. Afirmaba que durante ese lapso nadie se acordó del sistema, “como nadie se acuerda de que tiene estómago hasta que le duele”. Pero la falta de mantenimiento en el Gran Canal, responsabilidad de la Secretaría de Comunicaciones, sumado al error de cegar el canal de derivación, habían facilitado el asentamiento de tierra, piedrecillas y sedimento en general en todo el sistema, obstruyendo los colectores e impidiendo el libre movimiento de las aguas residuales. La ingeniería tenía la capacidad de revertir ese proceso, siempre y cuando se tomaran las decisiones políticas adecuadas, poniendo fin a esa práctica de distribuir puestos políticos como premios o canonjías

para medrar, y se diera a los expertos la autonomía de decisión y la capacidad económica para emprender las grandes obras que permitirían salvar a la ciudad de México.

Como hemos podido observar, los diagnósticos acerca del funcionamiento de los sistemas de desagüe y alcantarillado mostraron el rápido deterioro que habían sufrido en un periodo relativamente corto de dos a tres décadas. Es evidente que se combinaron varios factores para producir un efecto indeseado o no calculado por los ingenieros que, en su momento, se hicieron cargo de diseñar los sistemas. La falta de fondos económicos, la inestabilidad política, la carencia de unidad en el desarrollo de una política de mantenimiento y expansión de los servicios, la prevalencia de los intereses privados sobre el bien público, el crecimiento desmesurado de la población, coadyuvaron, entre otros factores, a producir esa situación precaria y amenazante para toda la ciudad. No obstante, había confianza en que los saberes técnicos, por una parte, y la reforma administrativa del Distrito Federal que suprimió el régimen municipal, por otra, permitirían desarrollar las políticas adecuadas para dar solución al problema.

Resulta de interés observar que la principal solución propuesta por el ingeniero Gayol consistía en practicar una tercera horadación en el norte de la cuenca, después del tajo de Nochistongo y el túnel de Tequixquiac, con el fin de garantizar el desagüe general del valle y evitar las inundaciones. Es decir, tomaba como un hecho la extinción del sistema lacustre, por necesidad natural, y confiaba en las técnicas de ingeniería para librar a la ciudad de México de los peligros que la acechaban. La ciudad de México enfrentó inundaciones de diversa magnitud en 1925, 1932, 1937, 1941, 1942, 1944, 1950 y 1951.⁴⁸ La solución técnica para enfrentar esa amenaza siguió en muchos sentidos la ruta propuesta por Gayol. En 1938 se iniciaron los trabajos para el segundo túnel de Tequixquiac y durante las décadas de 1930 y 1940 se construyeron colectores siguiendo el mismo sistema planteado originalmente por Gayol, para tratar de dar servicio de alcantarillado a la gran ciudad de México cuya población siguió creciendo a ritmos acelerados durante esos años. La dinámica establecida desde entonces ha sido descrita por Jorge Legorreta como una lógica perversa que, en la medida en que proyecta y realiza obras cada vez mayores para llevar a cabo el desagüe, evitar inundaciones y tratar de mejorar la salud pública, deja al descubierto suelos que rápidamente son aprovechados por la voracidad especuladora, pues la ciudad se expande sobre los antiguos lechos lacustres desecados. La población recién asentada requiere servicios de agua potable y alcantarillado, presionando a todo

⁴⁸ LEGORRETA, *Agua*, 2006, pp. 125-136.

el sistema. Además de explotar otras cuencas para traer agua potable desde distancias muy lejanas, como el sistema Lerma y el sistema Cutzamala, la principal fuente de agua potable es el acuífero sobre el que se asienta la misma ciudad. El bombeo desmedido del agua del subsuelo ha determinado un proceso general de hundimiento en la ciudad que, a la larga, facilita las condiciones para que se produzca una nueva inundación. Entonces el sistema de desagüe debe crecer más. El sistema de drenaje profundo, inaugurado por Luis Echeverría en la década de 1970, constituye uno de los principales resultados de esa lógica. Un sistema de desagüe que sigue la pauta ideada por Gayol, pero en una magnitud mucho mayor, para tratar de poner fin a la amenaza de las inundaciones. En aras de su crecimiento, la ciudad de México históricamente ha negado su pasado lacustre y la ingeniería ha aportado los conocimientos técnicos para conseguir ese objetivo. Aunque el lago Nabor Carrillo constituye una muestra de la capacidad técnica para reconstituir los lagos, parece que la apuesta mayor ha ido en el sentido de la desecación.⁴⁹ El saneamiento de la ciudad y el drenaje de la cuenca de México, confluyen en ese proceso y crean esa paradoja en la que millones de personas viven su vida cotidiana, más o menos conscientes de las amenazas que penden sobre ella.

⁴⁹ LEGORRETA, *Agua*, 2006.

Reflexiones finales

La construcción de un sistema de saneamiento para la ciudad de México entre 1870 y 1930 formó parte de un esfuerzo de mayor envergadura tendiente a hacer de México una nación moderna y civilizada. La higiene, entendida como un amplio campo de saberes científicos y normas morales dirigidos a preservar y mejorar la salud de las personas, se constituyó como uno de los argumentos más sólidos para promover ese proceso civilizatorio. En efecto, se consideraba que la higiene podía mejorar la calidad de vida de las personas, a partir de una serie de principios prácticos y teóricos que debían desplegarse en diversos niveles, desde el medio ambiente en el que se desenvuelven los seres vivos hasta el ámbito íntimo de la casa hogar. El radio de acción en ese sentido era muy amplio, desde la prédica de principios de orden moral que recomendaban llevar la vida con moderación, hasta la puesta en marcha de campañas de vacunación y de educación y propaganda encaminadas a modificar la cultura y la conducta de las personas, así como la difusión de nuevas tecnologías para garantizar una vida sana, tales como los sistemas de aprovisionamiento de agua potable y los sistemas de conducción de aguas residuales.

En este trabajo nos hemos enfocado principalmente en el ámbito de las infraestructuras y de manera específica en el proceso de proyección y construcción del sistema moderno de alcantarillado en la ciudad de México. Se comprendía que una adecuada canalización de las aguas negras permitiría alejar el peligro secular de las inundaciones, pero también permitiría conjurar la amenaza de las enfermedades epidémicas. El sistema de saneamiento formaba parte de una estrategia de combate a la suciedad, a los malos olores, a los aspectos repugnantes derivados de la carencia de un sistema adecuado para disponer de los desechos orgánicos. En ese sentido, durante la etapa que nos ha interesado estudiar, el tema de la salud pública adquirió una relevancia cada vez mayor en el ámbito de las políticas públicas y de las instituciones. El Consejo Superior de Salubridad pasó de ser un órgano meramente consultivo a una institución que a partir de la reforma administrativa del Distrito Federal en 1903 ocupó un lugar determinante en el gobierno de esta entidad, promoviendo una amplia gama de políticas públicas encaminadas a mejorar las condiciones sanitarias de la ciudad y sus habitantes. La promulgación de un código sanitario en 1891 y de sus reformas de 1894 y 1902, ilustran ese proceso de creciente participación y mayor control por parte de las autoridades de salud en los ámbitos del espacio público y de los espacios privados en la ciudad. La constitución de 1917 convirtió al

Departamento de Salubridad Pública en una autoridad capaz de actuar a nivel federal para diseñar y establecer políticas de atención a la salud en todo el territorio nacional.

Mientras tanto, para el ayuntamiento de México y el gobierno del Distrito Federal, la salud pública también se convirtió en un asunto central que ocupó cantidades crecientes de tiempo, dinero y esfuerzo para desarrollar obras públicas en el espacio ciudadano. Como hemos visto, al principiar la década de 1880 las autoridades municipales comprendían que mejorar las condiciones higiénicas de la capital era un asunto vital, de supervivencia, para la ciudad de México. Esta determinación las llevó a involucrarse con el proceso de construcción del gran canal del desagüe, una obra indispensable para alejar de manera definitiva el peligro de las inundaciones y de los estancamientos de aguas pútridas cargadas de materias orgánicas en descomposición que amenazaban de manera permanente la salud de los habitantes. El gran canal era la condición *sine qua non* para la construcción de un sistema efectivo de canalización de aguas residuales, también nombrado en la época como sistema de alcantarillado o sistema de saneamiento. Era la oportunidad de aprovechar un conocimiento práctico derivado de la construcción de sistemas semejantes desarrollados en las principales ciudades europeas y estadounidenses. Era el momento de la ingeniería para aportar sus técnicas y saberes con el fin de desarrollar el saneamiento y sumarse al esfuerzo que desde las disciplinas ligadas a la medicina se realizaba con el fin de mejorar la salubridad pública.

Entonces cobraron relevancia los ingenieros, como grupo profesional encargado de diseñar las infraestructuras hidráulicas indispensables para salvaguardar a la capital de la república. Hemos destacado la figura del ingeniero Roberto Gayol, a quien el ayuntamiento de México comisionó para diseñar el moderno alcantarillado para la ciudad. Fue el creador de un sistema que, con importantes ajustes, sigue en uso hasta la actualidad, basado en modelos de ciudades occidentales pero adecuado a las condiciones geográficas del valle de México. El sistema combinado que reúne aguas de lluvia y aguas residuales en una misma red de conductos eferentes, se sigue utilizando en la cuenca de México hasta el día de hoy, con contadísimas excepciones, como en ciertas zonas del área canalera de Tláhuac y Xochimilco, donde se ha intentado la construcción de sistemas divisores que canalizan el agua de lluvia en una red distinta a la utilizada para conducir las aguas negras o residuales.

También es importante evocar al ingeniero Francisco de Garay, autor del proyecto del sistema de desagüe para el valle de México que, como se recordará, proponía abrir la cuenca para

dar salida a las demasías de agua, pero a la par proyectaba construir una vasta red de canales para controlar los flujos del agua, impedir las inundaciones de la ciudad de México, promover el uso del transporte acuático y utilizar el agua para la irrigación de cultivos dentro del valle. Cuando dicho ingeniero fue desplazado como director en jefe de las obras del desagüe por el ingeniero Luis Espinoza, la construcción del sistema se concentró en la apertura del gran canal, la represa y el túnel de desemboque en Tequixquiac. Esta fue la obra inaugurada por Porfirio Díaz en el año 1900, una obra que había perdido muchos de los elementos del proyecto original. La simplificación facilitó que el proyecto de desagüe derivara con el tiempo en un proceso de desecación de la cuenca lacustre.

El gran canal del desagüe y el sistema de alcantarillado formaban los dos primeros elementos que harían posible el saneamiento de la ciudad y una vida más saludable para sus habitantes. El tercer elemento fue el sistema de dotación de agua potable que abrevó en los manantiales del lago de Xochimilco y Chalco para saciar la sed de la capital. La construcción de plantas de bombeo sobre los manantiales y de un acueducto cerrado hizo posible llevar grandes volúmenes de agua desde la parte sur de la cuenca hasta la ciudad de México. Con el agua de Xochimilco estaría garantizado, en teoría, el régimen moderno de consumo de agua potable. Las tres grandes obras hidráulicas fueron realizadas durante el porfiriato, aprovechando los conocimientos de la ingeniería moderna y la utilización de nuevos materiales que hicieron posible la construcción de sistemas complejos y de grandes dimensiones. Había optimismo al momento de proyectar esas obras y ese optimismo creció en la medida en que se inauguraron. Después de una larga espera, por fin un gobierno había logrado la hazaña de gobernar las aguas del valle de México, de alejar el peligro de las inundaciones y las enfermedades y de generar las condiciones para una vida urbana saludable. La ciudad de México comenzaba a ponerse a la altura de las principales capitales del mundo occidental.

Sin embargo, más allá del optimismo oficial, los sistemas tardaron muy poco en manifestar importantes limitaciones para cumplir con los propósitos para los cuales habían sido diseñados. Fallaron los cálculos, sobre todo aquellos relacionados con la dinámica demográfica que iba a tener la ciudad durante la primera mitad del siglo XX. Los ingenieros calculaban que la ciudad tendría un millón de habitantes en 1950, pero esta cifra se alcanzó dos décadas antes, en 1930, y para mediados de siglo ya se había multiplicado por tres. De manera específica, hemos mostrado que el sistema de alcantarillado nunca creció al ritmo de crecimiento de la ciudad. El

proceso de formación de nuevas colonias se realizaba con un escaso control por parte de las autoridades de la ciudad, que se mostraron incapaces para regular una urbanización precaria, limitada apenas a la apertura de calles, delimitación de manzanas y fraccionamiento de terrenos donde se erigían casas sencillas que de inmediato eran ocupadas por familias necesitadas de un lugar donde vivir. Había reglamentos, pero la autoridad municipal no tuvo la fuerza para aplicarlos y hacerlos respetar. Los especuladores urbanos, movidos por el criterio de la máxima ganancia y la menor inversión, se desentendieron de introducir servicios de agua potable y alcantarillado en los fraccionamientos que iban dirigidos a los grupos de clase media baja y clase baja. La introducción de esos servicios tuvo que hacerse después, cuando la gente ya ocupaba esos espacios y las dificultades para construir se multiplicaban.

Durante la década revolucionaria, se multiplicó ese proceso de urbanización precaria, de crecimiento del entramado urbano y de incremento de la población en zonas carentes de servicios. Los especuladores urbanos sin duda aprovecharon la coyuntura, la relativa debilidad de las autoridades de la ciudad, para escatimar la inversión en aras de una mayor ganancia y sin el menor escrúpulo ante las consecuencias que podían tener sus decisiones. El caso más patente de esta actitud lo hemos visto en los colectores 6 y 8, al sur de la ciudad, que servían para conducir las aguas residuales de los fraccionamientos más modernos, de las colonias Roma y Condesa, pero también de la colonia Escandón, y cuyas trayectorias fueron modificadas para desembocar en el colector 4, una acción que contradecía los principios básicos diseñados por Gayol para el funcionamiento adecuado de todo el sistema. Ningún pretexto podía justificar esa acción irresponsable, como decía un regidor en 1918, menos aun cuando los fraccionadores habían cobrado precios altos por terrenos que no iban a urbanizar, esperando que fuera la ciudad quien a la larga se hiciera cargo de emprender las obras y pagar los costos.

Desde esa perspectiva, la higiene pública en la ciudad de México no mejoró tanto como se esperaba en un principio, cuando fueron diseñados los sistemas de saneamiento y aprovisionamiento de agua potable. Hemos observado que, tras el primer impulso de la construcción integral del alcantarillado por medio de la contratación de una compañía extranjera, siguió una época en la que las obras se realizaron por etapas, sin atender a los principios generales del modelo, acumulando errores y dejando para más tarde la solución a los problemas de la higiene pública en la ciudad. Surgieron diversas compañías de contratistas dedicadas al negocio de expandir los servicios urbanos, de proveer las materias primas necesarias o de llevar a cabo

trabajos de reparación y pavimentación, pero como hemos visto privilegiaron sus intereses por encima de los intereses del público, al descuidar aspectos básicos del sistema de saneamiento. La década revolucionaria agravó la situación en al menos dos sentidos. Por una parte, el escaso mantenimiento realizado en las obras hidráulicas. Por otra, la nula inversión para desarrollar más obras de agua potable y saneamiento, acorde a las necesidades de una ciudad que crecía de manera acelerada con la llegada de miles y miles de inmigrantes que buscaron en la capital un lugar más seguro donde vivir y donde trabajar.

La combinación de esos factores contribuyó a acelerar todavía más el deterioro de los sistemas construidos durante el porfiriato y a buscar alternativas, no siempre las más eficientes, pero que permitían resolver la situación al menos en forma provisoria. Al observar la manera en que los vecinos y colonos se involucraron en la construcción de sistemas de alcantarillado y agua potable, pudimos ver que los grupos populares también habían asumido los valores propios de la higiene, se identificaban de alguna manera con el proyecto civilizador y demandaban para sí los avances de una tecnología que permitía una vida saludable, urbanizada. Querían formar parte de la modernidad. Actuaron con espíritu cívico y, a veces, con espíritu combativo. En su modo de actuar prefiguraron una forma de urbanización que se ha repetido muchas veces en la gran ciudad de México del siglo XX y de principios del siglo XXI, caracterizada por el fraccionamiento de terrenos que son ocupados de inmediato por los habitantes que después se hacen cargo de la introducción de los servicios urbanos elementales.

Aunque no hemos podido documentar paso a paso en qué consistieron y cómo fueron en la práctica esas intervenciones populares en la extensión de los servicios urbanos entre 1900 y 1928, hemos observado que los ingenieros que revisaron las obras realizadas manifestaron su total desacuerdo, por más que reconocieron el buen espíritu ciudadano que estaba detrás de esas acciones. No había orden ni concierto y muchas obras realizadas echando mano de la participación popular tendrían que ser demolidas o modificadas de raíz para que pudieran funcionar de manera adecuada y fueran una solución real para el estado de insalubridad. No estamos seguros de que haya ocurrido así y dejamos la respuesta para una investigación ulterior que explore lo ocurrido en las décadas posteriores. Sin embargo, para las colonias Morelos y la Bolsa, erigidas sobre el viejo barrio de indios de Tepito o en sus cercanías, y para la colonia Guerrero, tenemos indicios de que no se pudieron sustituir los sistemas de saneamiento con que contaban desde la década de 1920, por lo que no era raro que sus calles se inundaran de aguas

negras en la época de lluvias. Todavía hace falta documentar si se aprovechó la gran crisis desatada por los temblores de 19 y 20 de septiembre de 1985 para reconstruir no sólo la vivienda colectiva en esas colonias, sino también las infraestructuras de agua potable y alcantarillado que les daban servicios.

Por lo que toca a la parte central de la ciudad, en el área que anteriormente era ocupada por las parcialidades de indios que rodearon a la traza española, y donde se desarrollaron fraccionamientos carentes de servicios, es evidente que, por su carácter popular, por el origen social de sus habitantes, no representaron áreas de interés para el desarrollo inmobiliario ni para la inversión privada en la construcción de los sistemas de dotación de agua potable y alcantarillado. No es una casualidad que esa zona fuera denominada como una “herradura de tugurios” en un estudio publicado en 1952 por el Banco Nacional Hipotecario Urbano y de Obras Públicas. Sobre la base de estudios previos realizados por otras instituciones en 1935 y 1947, además de una investigación propia, el equipo de investigación encabezado por el licenciado Adolfo Zamora y el arquitecto Felix Sánchez, demostró la prevalencia de viviendas colectivas deterioradas, carentes de servicios, donde la gente vivía en condiciones de hacinamiento y falta de higiene en un perímetro muy cercano al centro de la ciudad. El trabajo demuestra que, además de una precaria e insuficiente dotación de servicios hidráulicos para las colonias, el tipo de habitación predominante, la casa de vecindad, se caracterizaba por contar con excusados, lavaderos y llaves de agua que también eran de uso colectivo, recibían escaso o nulo aseo y mantenimiento, y constituían un factor de deterioro en la calidad de vida de sus habitantes. Ese fue, por decirlo así, el escenario que sirvió de marco a Oscar Lewis para contar la historia de la familia Sánchez y reafirmar las premisas de su antropología de la pobreza.

La gran paradoja del proceso estudiado en este trabajo ha sido la conformación de un modelo de urbanización basado en la desecación de los lagos como principio elemental para la especulación urbana. Los terrenos de reciente desecación eran baratos y permitían importantes ganancias al momento de ser vendidos como parte de un fraccionamiento urbano. Pero cada nuevo desarrollo involucraba una mayor demanda de agua potable y una mayor necesidad de desalojarla una vez que había sido utilizada para cubrir necesidades fisiológicas y domésticas. Con la intención de cubrir la demanda de agua se buscaron fuentes cada vez más lejanas para su explotación, pero también se continuó con la explotación intensiva del acuífero sobre el cual se erige la ciudad. Cuando el acueducto de Xochimilco resultó insuficiente para saciar la sed de la

ciudad, se ideó el sistema Lerma que comenzó a construirse en la década de 1940 y entró en funciones en 1951. Un par de décadas más tarde fue inaugurado el sistema Cutzamala. En la actualidad, alrededor de un 30% del agua consumida en la región metropolitana de la cuenca de México proviene de los sistemas Lerma y Cutzamala. El 70% restante es producto del bombeo de pozos profundos. La relación de explotación ha sido desigual, pues la extracción ha sido mayor que la recarga, con el consiguiente agotamiento de las fuentes de aguas subterráneas. Por ese motivo los técnicos de la Comisión Nacional del Agua hablan de un “estrés hídrico” o “presión hídrica” que se calcula al dividir el volumen total del agua requerido por la población y las industrias entre la disponibilidad promedio de agua que ofrece el acuífero. En la cuenca de México el índice está por encima del máximo tolerable, su balance es deficitario, pues alcanza un nivel de presión de 132%. Es decir, que la recarga natural del acuífero no es suficiente para reponer el agua que es extraída del subsuelo, pero, al mismo tiempo, no es posible parar de bombear.

En estas condiciones, para subsanar el déficit de agua, existen zonas enteras de la ciudad, en especial al oriente y al sur del valle de México, que reciben el agua por “tandeo”, a determinadas horas del día y en determinados días de la semana, contradiciendo los principios del régimen moderno de producción, distribución y consumo de agua potable. Esta difícil realidad también se contrapone a los principios declarados en la Ley General de Desarrollo Social para el Distrito Federal que establece ocho indicadores en la medición multifactorial de la pobreza, dos de los cuales están relacionados directamente con el agua. Uno tiene que ver con el acceso al agua potable, el otro se relaciona precisamente con el acceso al sistema de saneamiento. En consecuencia, se viola la ley cuando no se satisfacen plenamente las necesidades de la población en términos de dotación de agua potable por cabeza al día y de aprovisionamiento de servicios de alcantarillado para desalojar las aguas residuales.¹ Para aumentar todavía más las contradicciones, el 28 de julio de 2010 la Organización de las Naciones Unidas promulgó el *Derecho Humano al Agua y al Saneamiento*, un derecho que México se comprometió a respetar elevándolo a rango constitucional el 12 de febrero de 2012 mediante la adición de un sexto

¹ Los datos que utilizo en los dos últimos párrafos forman parte de las notas que personalmente tomé al asistir al diplomado “Política y gestión del agua en la Ciudad de México. Un desafío multidimensional” impartido por el Programa Universitario de Estudios de la Ciudad de la UNAM entre septiembre y diciembre de 2010. De manera específica me baso en los apuntes de las conferencias dictadas por el ingeniero Ramón Aguirre, quien entonces se desempeñaba con Director General del Sistema de Aguas de la Ciudad de México, y por el maestro Pablo Yanes, quien coordinaba las tareas del Consejo de Evaluación Política de la Secretaría de Desarrollo Social.

párrafo al artículo 4º constitucional.² En el contexto actual de la cuenca de México parece imposible cumplir con este mandato constitucional.

Es evidente que con el régimen de explotación, distribución y consumo de agua potable que se implantó hace un siglo y sigue vigente hasta nuestros días, existen pocas posibilidades de cumplir la ley. Ocurre algo semejante cuando se analizan los sistemas de desagüe y saneamiento, donde la demanda por lo general está por encima de la oferta, una demanda derivada del proceso de expansión urbano sobre los antiguos lechos de los lagos y sobre las laderas de las montañas que, en teoría, conforman suelo de conservación y por ley no deberían ser habitados. Para dar cauce a los crecientes volúmenes de agua para desalojar, a lo largo del siglo XX y lo que va del presente siglo, se ha decidido incrementar el número y la extensión de los colectores, ampliar la red subterránea de alcantarillado y desagüe, así como multiplicar las estaciones de bombeo que se hacen cargo de la tarea que ya no se puede realizar por simple fuerza de gravedad. Como hemos visto, al finalizar la década de 1920 el gran canal ya no era capaz de conducir la misma cantidad de agua que la que llevaba al momento de su inauguración. La ciudad se había hundido, el canal había perdido declive, de nuevo se hacía presente la amenaza de las inundaciones y resurgía el peligro de las enfermedades asociadas al agua descompuesta, como se expresó de manera notable en la temporada de lluvias de 1925 y 1926.

Tomando en cuenta las reflexiones que el ingeniero Roberto Gayol publicó en 1929, así como el informe que presentó a la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México en 1932, es indudable que se tenía pleno conocimiento de la problemática, así como de las acciones que era imperativo realizar. No bastaba con recuperar el sistema de lavado cotidiano de la red de alcantarillado, como principio elemental para su buen funcionamiento, sino de establecer límites a la urbanización e impedir que continuara el proceso de tala y explotación desmedida de los bosques en las montañas que coronan la cuenca de México. En esta investigación no incluimos los trabajos realizados por el ingeniero Miguel Ángel de Quevedo en ese sentido, pero es sabido su empeño por fundar diversos viveros orientados a fortalecer una política de reforestación, cuidadosamente planeada, que entre otras cosas sirviera de freno a la especulación urbana y

² Sobre este tema es de mucho interés revisar: *Impluvium*, Publicación digital de la Red del Agua UNAM, n° 4, enero-junio de 2015, disponible en <http://www.agua.unam.mx/assets/pdfs/impluvium/numero04.pdf> (consultas realizadas en 18 y 31 de marzo de 2017).

contuviera las bajadas de agua que arrastraban material de piedra y tierra hasta el fondo de los lechos lacustres, elevándolos.

Lo que pretendo subrayar como parte de estas reflexiones finales, es que a finales de los años veinte se tenía claridad científica en cuanto a los efectos negativos que producía la urbanización desmedida, basada más en los intereses de los especuladores urbanos y en las necesidades de los pobladores por tener acceso a una vivienda, aunque careciera de servicios básicos, que en la planificación cuidadosa y el control de la urbanización por parte de las autoridades. También se conocían ya los principios generales del proceso de hundimiento que estaba ocurriendo en el suelo de la ciudad, como producto del bombeo del agua del subsuelo. Años más tarde, en la década de 1950, el ingeniero Nabor Carrillo realizó un estudio técnico que demostró de manera definitiva los efectos negativos que producía el bombeo, especialmente reflejados en el hundimiento del suelo que adquiriría ritmos alarmantes. Sin embargo, en la actualidad continúa el proceso general de hundimiento provocado por el bombeo del agua del subsuelo y se han generado graves consecuencias como la aparición de grandes socavones en Iztapalapa o, incluso, en la zona canalera de Xochimilco, que son producto de la extracción desmedida del agua del subsuelo y su consiguiente desecamiento.

A pesar del conocimiento que se tenía de las consecuencias derivadas del patrón de urbanización, la dinámica de crecimiento urbano no se detuvo y los problemas ya registrados desde la década de 1920 se multiplicaron. En los años cincuenta, cuando el Distrito Federal rebasó los tres millones de habitantes, se presentaron nuevas inundaciones de gravedad, que por momentos hicieron resurgir los paisajes lacustres en el fondo de la cuenca. La solución adoptada fue conservar y multiplicar, en mayor escala, el modelo ideado durante el porfiriato, mediante la combinación del sistema de desagüe general del valle de México y del sistema de alcantarillado.³ El ejemplo más elocuente y monumental de ese modelo es el denominado drenaje profundo, anunciado como la solución definitiva para los problemas derivados de las inundaciones. La idea inicial de este proyecto fue propuesta en 1958 al presidente Adolfo López Mateos, pero su construcción inició bajo el mandato de Gustavo Díaz Ordaz en 1966 y fue inaugurado por Luis Echeverría en la década de 1970. Se compone de más de 165 kilómetros de galerías de seis metros

³ Rosario RUIPÉREZ DE ARAGONÉS, “El sistema actual de drenaje de la ciudad de México como sustitución al sistema hidrológico del valle” en *Simposio sobre el valle y la ciudad de México*, México, Unión Geográfica Internacional, Conferencia Regional Latinoamericana, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, tomo IV, 1966, pp. 91-112.

de diámetro, construidas a una profundidad de 60 metros en el sur de la cuenca y de más de 200 metros en la parte norte, sobre una capa de suelo que, en teoría, no se hundiría jamás. En la actualidad, está en marcha la construcción del túnel emisor oriente, una obra iniciada bajo el mandato del presidente Felipe Calderón, que comparte las características del drenaje profundo y está diseñado para evitar las inundaciones que de manera periódica se han presentado en la región oriente del valle de México, en especial en el valle de Chalco y Chalco-Solidaridad, donde el hundimiento generalizado del suelo ha registrado una de las tasas de mayor intensidad y velocidad de toda la cuenca: un promedio de ocho metros en la totalidad de la subcuenca, con áreas donde los hundimientos han rebasado los doce metros, en el transcurso de las últimas tres décadas.⁴

Para dar cauce a las aguas que amenazaban a la capital de México, así como para canalizar el creciente volumen de agua desechado por una ciudad en permanente expansión, la cuenca ha sido abierta de manera artificial por su parte norte en cinco ocasiones. Durante la época colonial fue abierto el tajo de Nochistongo para desviar el curso del río Cuautitlán y dar salida a sus aguas que de manera constante contribuían a inundar la ciudad de México. El túnel de Tequixquiac, tramo final del gran canal del desagüe, fue puesto en funciones al momento de la inauguración de las obras del desagüe en 1900. Por ese conducto comenzaron a enviarse las aguas residuales de la ciudad hacia la cuenca del río Salado, tributario a su vez del río Tula. Hacia finales de los años treinta dicho túnel resultaba insuficiente para dar salida al volumen de agua residual producida por la capital, de tal suerte que comenzó a practicarse una tercera horadación. En 1955 entró en funciones el denominado “Nuevo Túnel” en Tequixquiac, paralelo al anterior y que desemboca igualmente en el río Salado. El sistema de drenaje profundo, por su parte, tiene un “emisor central” que reúne todas las aguas de la cuenca de México y las canaliza hacia la cuenca de Tula mediante un cuarto túnel que desemboca en el río El Salto y de ahí es conducido hacia el canal Salto-Talmaco y la presa Endhó. Como parte del proyecto del túnel emisor oriente, se está practicando una quinta horadación para dar curso a las aguas de lluvia y a las aguas negras.⁵

Desde el momento de la inauguración del gran canal y del túnel de Tequixquiac en 1900, las aguas residuales de la ciudad de México fueron utilizadas para sostener una agricultura de irrigación en una zona que, por sus características climáticas, es carente de agua de lluvia. De esta

⁴ LEGORRETA, *Agua*, 2006, pp. 40-55.

⁵ LEGORRETA, *Agua*, 2006, pp. 56-61.

manera, el sistema de saneamiento de la ciudad de México, así como el sistema de drenaje del valle de México, han sostenido por más de cien años una actividad agrícola que fue creciendo en importancia y volumen en la medida en que aumentaron las cantidades de agua arrojada por el entramado urbano de la capital. Si en 1931 el espacio irrigado con aguas negras era de 12000 hectáreas, en la década de 1990 superó las 90000 hectáreas, un crecimiento que recibió su mayor impulso con la inauguración del drenaje profundo. Las aguas residuales de la ciudad de México permitieron la conformación del distrito 03 de Tula con 43000 hectáreas y del distrito 100 de Alfajayucan con 31000 hectáreas, ambos pertenecientes a la región del Valle del Mezquital que abarca 18 municipios en el estado de Hidalgo. Cerca del 50% de la población económicamente activa de estos municipios se dedica a la agricultura irrigada con aguas negras. De igual manera, en el estado de México se formó el distrito de riego llamado Los insurgentes que cuenta con 19000 hectáreas. La suma de los tres distritos alcanza un área de 930 kilómetros cuadrados, dotada de una compleja infraestructura de presas, canales y plantas de bombeo que sostienen el cultivo de alfalfa, maíz, trigo y cebada, principalmente.⁶

Es evidente que un estudio sobre la construcción del sistema de alcantarillado moderno de la ciudad de México debió interesarse mayormente por el destino final de las aguas residuales. Sin embargo, el tema de los usos agrícolas de las aguas usadas por la capital mexicana amerita mayor desarrollo y profundización. Baste aquí su enunciación para señalar algunos de los grandes cambios producidos por la construcción del gran canal del desagüe y del sistema de alcantarillado para la ciudad de México. Un vistazo al conjunto de las obras realizadas a lo largo del siglo XX, permite destacar las enormes transformaciones de orden ecológico producidas en la cuenca de México y en la cuenca de Tula. Hablamos de todo un sistema artificial que se construyó con el propósito de librar a la ciudad de México del peligro de las inundaciones y de las enfermedades epidémicas. Desde el tajo de Nochistongo hasta el drenaje profundo, observamos un vasto complejo de obras de ingeniería de gran envergadura, que han involucrado la labor y la vida de miles y miles de personas, así como cuantiosas sumas de dinero invertido para su realización. El paisaje del valle de México, caracterizado alguna vez por el sistema lacustre y la transparencia de su aire, fue modificado radicalmente por el trabajo humano, como producto de la urbanización, y queda para la memoria expresado en cuadros, mapas, planos y fotografías. La ciudad se

⁶ LEGORRETA, *Agua*, 2006, pp. 56-61; ABOITES, *Decadencia*, pp. 36-37.

extiende hoy en día en un área de 1600 kilómetros cuadrados, una extensión de concreto, de calles y edificios, sin duda descomunal.

El régimen moderno de extracción, distribución, consumo y canalización de agua jugó un papel central en esa transformación. Como hemos tratado de demostrar, el tránsito hacia una sociedad urbanizada consideró a la higiene como un pilar del cambio y a la vez como un símbolo del proceso civilizatorio, un anhelo que era necesario alcanzar. El modelo de urbanización, apoyado en las ideas higienistas, exigió un aumento radical en el consumo y en los usos del agua por persona al día. De manera contradictoria, el desarrollo urbano involucró el proceso de desecación de los lagos y, en la medida en que se expandía la ciudad, una mayor exigencia de perforar pozos para extraer el agua o de construir acueductos para transportar el agua desde grandes distancias. A mayor volumen de agua consumida, mayor volumen de agua residual y mayores obras de ingeniería para su canalización hacia la cuenca del río Tula en el estado de Hidalgo, donde, como hemos mencionado, se desarrollaron distritos de riego de importantes dimensiones.

La pregunta final es si el proceso que hemos descrito hasta ahora tuvo que ocurrir necesariamente así. Me explico. Desde algunas instituciones encargadas del diseño de políticas y de obras de ingeniería, la respuesta es que sí, que el modelo adoptado constituye la única solución para poner fin a las inundaciones de la ciudad de México y para mejorar las condiciones de salubridad pública en la urbe. Prueba de ello es que en la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y en el Instituto de Ingeniería de la UNAM se llevan a cabo los estudios técnicos necesarios para traer agua a la cuenca de México desde lugares más lejanos aún que el sistema Cutzamala, como los planes para explotar la cuenca del río Tecolutla o los planes para perforar pozos a una profundidad que se antoja increíble, para penetrar el subsuelo más allá de los mil metros. La construcción del túnel emisor oriente, con la participación de la CONAGUA en asociación con un conglomerado de empresas privadas, constituye una prueba elocuente de que, para la máxima autoridad en materia del agua en el país, el modelo establecido hace más de 100 años aún sigue vigente. Finalmente, por citar un último ejemplo, por demás ilustrativo, la construcción del nuevo aeropuerto para la ciudad de México sobre el lecho del lago de Texcoco, es muestra de la arrogancia que sobrevalora la capacidad humana para controlar los efectos que trae consigo la manipulación de la naturaleza. Vale la pena señalar que los cuatro proyectos mencionados, se apoyan en un discurso que enfatiza los beneficios de la modernidad y que repite

viejos argumentos conocidos, cuando enuncian la necesidad de poner a la ciudad de México a la altura de las principales capitales del mundo.

No obstante, existe un punto de vista contrario que argumenta que habría sido factible recurrir a otro modelo de usos del agua en el cual el sistema de desagüe del valle de México no tendría por qué haber sido equivalente al proceso de desecación. Por el contrario, con base en la experiencia del rescate hidroecológico del lago de Texcoco, conocido simplemente como plan Texcoco, un grupo de expertos se reunió en 1998 para celebrar el congreso “Vuelta a la ciudad lacustre” cuyas memorias fueron publicadas dos años después por el Instituto de Cultura de la Ciudad de México. Además de recordar las labores pioneras emprendidas por el ingeniero Nabor Carrillo para proyectar el rescate de los cuerpos lacustres en la cuenca de México, así como el resultado práctico expresado en el lago que lleva el nombre de dicho ingeniero, el equipo de expertos encabezado por el arquitecto Teodoro González de León analizó las condiciones de posibilidad técnicas, financieras y ecológicas de llevar a la práctica un proyecto de recuperación de lagos para la época actual y como una alternativa viable para el futuro de la gran ciudad de México.

El proyecto no sólo atiende a la historia natural de la cuenca, sino a la historia social de nuestro pasado prehispánico que fue capaz de desarrollar una portentosa ciudad a la mitad del lago, pero, también, a la historia económica centrada en el análisis de las enormes inversiones involucradas en el desarrollo de las obras de ingeniería que se encargaron del desagüe y la desecación. Si toda esa inversión se hubiera canalizado a fortalecer un modelo basado en el uso racional y en la conservación de los lagos como principio de organización para el desarrollo urbano, la historia de la ciudad de México habría sido muy distinta. El resultado del estudio es que es factible llevar a cabo un amplio programa de rescate de la cuenca lacustre que recupere en cierto grado su anterior equilibrio ecológico, mejore las condiciones climáticas y ambientales, permita el regreso de las aves migratorias y la recuperación de la flora y la fauna endémicas de la región. Los cuerpos de agua permitirían frenar la desecación del subsuelo y contribuirían, junto con la reforestación de la zona montañosa, a la recuperación del acuífero sobre el que se asienta la ciudad. Algunos autores de ese proyecto, Teodoro González de León, Alejandro Rosas Robles, Alberto Kalach y Gabriel Quadri de la Torre, publicaron en 1998 un libro para dar a conocer al público en general las líneas generales de su propuesta. En 2010, publicaron otro libro, titulado *México, ciudad futura*, con la colaboración de Gonzalo Celorio, Gustavo Lipkau, Humberto

Ricalde, Juan Palomar y Eduardo Vázquez Martín, donde renuevan y actualizan el proyecto como alternativa para cambiar el modelo de urbanización y restaurar al menos una parte del sistema lacustre.

También en 2010, otro equipo de expertos encabezado por Manuel Perló Cohen publicó un libro con propuestas conceptuales y metodológicas para la restauración y rehabilitación de ríos en la cuenca de México, que considera la existencia de cuarenta y ocho ríos, catorce de ellos perennes, cuyos cauces inician en la parte alta del coro de montañas que rodea el valle y vierten sus aguas hacia la parte baja. Durante el siglo XX, la mayor parte de esos ríos fueron ocupados como desagües de aguas negras, muchos de ellos entubados, pero es factible su recuperación mediante programas que combinen las propuestas técnicas con propuestas de orden social para involucrar a los habitantes y garantizar en mayor medida su viabilidad y mantenimiento. El fallecido arquitecto Jorge Legorreta fue un incansable promotor del rescate de lagos y ríos que, en su opinión, podrían devolver a la cuenca de México algo de su anterior riqueza natural, una ecología donde el agua era un elemento principal, organizador del paisaje. En varios de sus libros, en sus múltiples conferencias y programas de radio, insistió una y otra vez en la necesidad de cambiar el paradigma vigente. Trabajó de cerca con los chinamperos de los pueblos xochimilcas de San Luis Tlaxiátemalco y San Gregorio Atlapulco, con quienes compartió la convicción de que la mejor alternativa para preservar los cuerpos de agua de la región de Tláhuac y Xochimilco debería contemplar el apoyo directo a los agricultores para garantizar mercados a sus productos y de esta manera renovar un ciclo de usos del agua que proviene de nuestro pasado prehispánico.

Como afirmaba el arquitecto Teodoro González de León, los proyectos de rescate de la cuenca lacustre, así como los proyectos de rescate de ríos, están iluminados por la nostalgia del pasado, pero constituyen a la par una apuesta por un futuro mejor, más digno para la gran ciudad de México. La utopía es posible. Se ha demostrado su viabilidad en términos técnicos y financieros. Los resultados prácticos que ofrece el lago Nabor Carrillo, un proyecto que recuperó parte del lago de Texcoco y recuperó flora y fauna de la región, demuestran que la misma ingeniería que ha derivado en la desecación de la cuenca de México, puede trabajar en el sentido contrario, para devolver algo de su antiguo esplendor caracterizado por el agua. Pero es necesario cambiar de paradigma y sobre todo cambiar de manera radical las políticas que moldean los usos de agua hasta el presente. Desde luego, un trabajo centrado en la historia del alcantarillado moderno para la ciudad de México, tiene poco que aportar para el diseño de ese futuro deseable

y hasta urgente, pero al documentar el proceso de su construcción, así como las consecuencias que se han derivado tras la elección del modelo combinado de arrastre por agua, de ese diseño que combina aguas negras y aguas de lluvia para su canalización subterránea, esperamos contribuir al conocimiento del proceso que derivó en la desecación de la cuenca lacustre y a mostrar que si las opciones técnicas concretaron la hazaña fáustica de ir contra la naturaleza, también pueden realizar la hazaña de armonizar con ella. El gobierno de las aguas, que tanto enorgulleció a Porfirio Díaz al momento de inaugurar las obras del desagüe, no tiene que significar, necesariamente, su eliminación. En la crónica Mexicayotl aparece enunciada la profecía: “En tanto que permanezca el mundo, así durará el renombre, la gloria de Mexico-Tenochtitlan”. Ese renombre y esa gloria han de ser sobre el agua, entre los cañaverales, en el tular, o no será.

Fuentes consultadas

AHCM: Archivo Histórico de la Ciudad de México

Título	volúmen	Fechas	n° de vols.
Consejo Superior del Distrito. Limpia abañales, desagües	vols. 604-605	1903-1908	2
Desagüe	742-747	1875-1920	5
Desagüe Saneamiento. Contrato Lettellier-Vezin Documentos de contratistas	770-771	1898-1901	2
Desagüe y Saneamiento. Junta Directiva de Saneamiento,	748-751	1896-1903	4
Desagüe. Saneamiento. Contrato Holly	769	1898-1901	1
Desagüe. Saneamiento. Contrato Letellier-Vezin	768	1898	1
Junta Directiva del Saneamiento. Actas	4720	1901-1905	1
Junta Directiva del Saneamiento. Actas	4723-4724	1896-1900	2

AHSS: Archivo Histórico de la Secretaría de Salud. Fondo “Salubridad Pública” secciones “Congresos y Convenciones”, “Asistencia”, “Salubridad en el Distrito Federal”, “Ingeniería Sanitaria” e “Higiene Infantil.

Archivo Acervo Histórico del palacio de Minería.

Fuentes primarias impresas

ADAMS, Julius

Sewers and Drains for Populous Districts with Rules and Formulae for the Determination of Their Dimensions Under All Circumstances. New York, D. Van Nostrand, 1880.

ALTAMIRANO, Ignacio Manuel

“Los miserables de México. Una visita a la Candelaria de los Patos” en *Obras completas* vol. VII, *Crónicas*, t. 1. México, Secretaría de Educación Pública, 1987, pp. 453-460.

AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Documentos relativos al drenaje de la Ciudad de México, México, Tipografía de la Oficina del Timbre Palacio Nacional, 1897.

AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Memoria documentada de los trabajos municipales de 1894, México, Tip. y Lit. La Europea de J. Aguilar Vera, 1895

AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Memoria documentada de los trabajos municipales de 1895, México, Tip. y Lit. La Europea de J. Aguilar Vera, 1896

BATRES, Leopoldo

“Exploraciones en las calles de las Escalerillas”, en Eduardo Matos Moctezuma (coord.) *Trabajos arqueológicos en el centro de la Ciudad de México*, México, INAH, Antologías, serie Arqueología, 2ª edición, 1990, pp. 111-167.

- BERMÚDEZ, Salvador
Elementos de higiene, México, edición del autor s.p.i, 1936.
- Belina, Ladislao
Proyecto de desagüe y saneamiento de la Ciudad y del Valle de México, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1882.
- Cervantes de Salazar, Francisco
México en 1554 y tumulto imperial, México, Porrúa, col. Sepan Cuántos, n° 25, 1972.
- CONSEJO SUPERIOR DE SALUBRIDAD
Informes rendidos por los inspectores sanitarios de cuartel y los de los distritos al CSP, México, Imprenta del Gobierno en el Exarzobispado, 1895. De Viera, Juan, *Breve y compendiosa narración de la Ciudad de México*, México, Instituto Mora, ed. Facsimilar de la publicada en 1777, col. Facsímiles, 1992.
- DE GARAY, Francisco
El valle de México. Apuntes históricos sobre su hidrografía, desde los tiempos más remotos hasta nuestros días, México, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1888.
- DE GARAY, Francisco
Juicio sobre las obras del desagüe, México, Imprenta Mundial, 1930.
- DALEVUELTA, Jacobo (alias de Fernando Ramírez de Aguilar)
Estampas de México, México, s.e., 1930.
- GALINDO Y VILLA, Jesús
Historia sumaria de la Ciudad de México, México, primera reedición de la publicada por el Ayuntamiento de México en 1925, Departamento del Distrito Federal, col. Historia y geografía, 1996.
- GALINDO Y VILLA, Jesús
Reseña histórica descriptiva de la Ciudad de México, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1901
- GARCÍA CUBAS, Antonio
Escritos diversos de 1870 a 1874, México, Imprenta de Antonio Escalante, 1874.
- GARCÍA CUBAS, Antonio
Geografía e historia del Distrito Federal, México, Instituto Mora, ed. Facsimilar de la edición de 1894, col. Facsímiles, 1993.
- GAYOL, Roberto
“Breves apuntes relativos a las obras de Saneamiento y Desagüe de la Capital de la República y de las que, del mismo género, necesita con grande urgencia” en *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, México, Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México y del Centro Nacional de Ingenieros, vol. VIII, n° 7, 15 de julio de 1929, pp. 279-302.
- GAYOL, Roberto
“Informe acerca de varios asuntos relativos a las obras de Saneamiento y Desagüe de la Ciudad de México que a la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México tiene el honor de presentar el Ingeniero Roberto Gayol”, mecanoscrito, 1932
- GAYOL, Roberto
Proyecto de desagüe y saneamiento para la ciudad de México, México, Oficina tipográfica de la Secretaría de Fomento, 1892.
- GAYOL, Roberto
Reflexiones sugeridas por el art. 257 del Código Sanitario que refiere a las obras públicas que interesan a la higiene, discurso pronunciado en la sesión del 22 de julio de 1895, México, Secretaría de Fomento, 1895, 26 p.

GAYOL, Roberto

Refutación que a la censura que "L'Echo du Mexique" dirigió al proyecto de limpia de atarjeas hace Roberto Gayol, ingeniero civil. México: Imprenta de Francisco Díaz de León, succs., 1893^a, p. 20.

GONZÁLEZ OBREGÓN, Luis

"Introducción" en *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del Valle de México, 1440-1900, publicada por orden de la Junta Directiva del mismo desagüe*, México, Tipografía de la oficina impresora de estampillas, vol. 1, 1902, pp. III-XV.

HOBRECHT, James

Die canalisation von Berlin. Berlin, Verlag Von Ernst & Korn, 1884.

HUMBOLDT, Alejandro von,

Ensayo político sobre el reino de la Nueva España, México, Ed. Porrúa, col. Sepan Cuántos, n° 39, 6^a ed., 2002.

JUNTA DIRECTIVA DEL SANEAMIENTO Y DESAGÜE DE LA CIUDAD DE MÉXICO

Memoria administrativa y económica que la Junta Directiva del Desagüe y Saneamiento de la Ciudad de México presenta a la Secretaría de Gobernación, 1903.

LACASSAGNE, A.

Précis d'hygiène privée et sociale, Paris, G. Masson éditeur, Libraire de l'Académie de Médecine, 1885.

LICEAGA, Eduardo

Mis recuerdos de otros tiempos, México, Talleres Gráficos de la Nación, 1949.

MANCEBO, Eduardo

"Observación de los hundimientos de los edificios en la ciudad de México para deducir de ellos los procedimientos y teoría para cimentarlos", en *Revista Mexicana de Ingeniería y Arquitectura*, Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México y Centro Nacional de Ingenieros, México, 15 de agosto de 1929, pp. 323-366.

MANCERA, Juan

"El saneamiento de la nueva ciudad de México" en *Obras Públicas*, Órgano del Departamento del Distrito Federal, año 1, n° 1, enero de 1930, pp. 41-43.

MARROQUÍN Y RIVERA, Manuel

Memoria descriptiva de las obras de provisión de aguas potables para la ciudad de México, México, Imprenta y Litografía Muller Hnos., 1914.

MARROQUÍN Y RIVERA, Manuel

Obras de provisión de aguas potables para la ciudad de México, septiembre de 1910, México, Imprenta de Juan Aguilar Vera, 1910.

MINISTERIO DE FOMENTO

Anales del Ministerio de Fomento de la República Mexicana, tomo VI, México, Imprenta de Francisco Díaz de León, 1881.

OROZCO Y BERRA, Manuel

La ciudad de México, México, Ed. Porrúa, col. Sepan cuántos, n° 520, 1987.

OROZCO Y BERRA, Manuel

Memoria para la carta hidrográfica del valle de México, México, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, 1864.

OROZCO Y BERRA, Manuel

Memoria para el plano de la Ciudad de México, formada por orden del Ministerio de Fomento, México, Imprenta de Santiago White, 1867.

PANI, Alberto J.

La higiene en México, Imprenta de J. Balleca, 1916.

PEÑAFIEL, Antonio

Memoria sobre las aguas potables de la Ciudad de México, México, Oficina tipográfica del Ministerio de Fomento, 1884.

PUIG CASSAURANC, José Manuel

“Informe del jefe del DDF, José Manuel Puig Cassauranc al Consejo Consultivo del Departamento Central, presentado en abril de 1930: Colonias o fraccionamientos sin servicios o con servicios muy deficientes” en Departamento del Distrito Federal, *Obras Públicas*, vol. I, n° 4, abril de 1930, pp. 226-232.

RAIGOSA, Genaro

Discurso pronunciado por el señor senador Genaro Raigosa en la sesión del 16 de noviembre de 1881 sobre el contrato celebrado entre el Secretario de Fomento y el señor Antonio de Mier y Celis para el desagüe y saneamiento de la ciudad y del valle de México. México: Imprenta del Gobierno en Palacio, 1881.

RAMÍREZ, José Fernando

Memoria acerca de las obras e inundaciones en la Ciudad de México, México, SEP, CIESAS, INAH 1976.

RAWLINSON, Robert

Lectures, Reports, Letters and Papers on Sanitary Questions, London, P. S. King, Parliamentary Bookseller, 1876.

REYES, Alfonso

Visión de Anáhuac, México, Ed. Planeta/Joaquín Mortíz,, CONACULTA, col. Ronda de Clásicos Mexicanos, 2002.

RÍO DE LA LOZA, Leopoldo

Escritos (compilación de Juan Manuel Noriega), México, Imprenta de Ignacio Escalante, 1911, pp. 212-215.

SECRETARÍA DE ESTADO Y DEL DESPACHO DE GOBERNACIÓN

Código sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, México, Imprenta de Eduardo Dublán, 1903.

SECRETARÍA DE FOMENTO, COLONIZACIÓN, INDUSTRIA Y COMERCIO DE LA REPÚBLICA MEXICANA
Desagüe del valle de México. Documentos relativos al proyecto en ejecución. México, Oficina tipográfica de la Secretaría de fomento, 1888.

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, México, Imprenta de ‘la Patria’ de Ireneo Paz, 1891.

SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN

Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, México, Imprenta del gobierno, 1894.

SEDANO, Antonio

Noticias de México, crónicas del siglo XVI al siglo XVIII, México, DDF, Secretaría de Obras y Servicios, col. Metropolitana, n° 33, t. 1, 1974, 59.

SERRALDE, Francisco

Exposición de motivos que el Licenciado Francisco A. Serralde abogado de la sucesión del Sr. Ingeniero don Ricardo Orozco presenta al Ayuntamiento para fundar la aprobación de las bases de transacción que propone á fin de dejar terminadas las diferencias que han surjido con motivo del contrato celebrado por ambas partes para el saneamiento de la ciudad, México, Ed. Hull, 1897.

SOCIEDAD DE MEJORAS MATERIALES Y POLICÍA DEL BARRIO DE LOS ÁNGELES

Reglamento de la Sociedad de Mejoras Materiales y Policía del barrio de los Angeles, México, 1873, s.p.i.

WARD RICHARDSON, Benjamin

Hygeia, A City of Health, London, MacMillan and Co., 1876.

WARING, George E.

The Separate System of Sewerage. A Reply to a Paper Published in the Report of the State Board of Health, Lunacy and Charity or the State of Massachusetts, 1880, by Eliot C. Clarke, Newport, 1882.

WILLIAMS, Benezette

“The Pullman Sewerage” en *Journal of the Association of Engineering Societies*, vol. 1, n° 8, 1882.

Libros y artículos

ABOITES AGUILAR, Luis

El agua de la nación. Una historia política de México, 1888-1946, México, CIESAS, 1998.

ABOITES AGUILAR, Luis

La decadencia del agua de la nación. Estudio sobre la desigualdad social y cambio político en México (segunda mitad del siglo XX), México, CEH, COLMEX, 2009.

AGOSTONI URENCIO, Claudia

“Las delicias de la limpieza: la higiene en la ciudad de México” en Anne Staples (354oord.), *Bienes y vivencias. El siglo XIX. Historia de la vida cotidiana en México*, dirigida por Pilar Gonzalbo Aizpuru, México, Fondo de Cultura Económica, El Colegio de México, 2005, t. IV, pp. 563-597.

AGOSTONI URENCIO, Claudia

Médicos, campañas y vacunas. La viruela y la cultura de su prevención en México. 1870-1952. México, UNAM, IIH, Instituto Mora, 2016.

AGOSTONI URENCIO, Claudia

Monuments of Progress. Modernization and Public Health in Mexico City, 1876-1910, University of Calgary Press, University Press of Colorado, IIH-UNAM, 2003.

AGUILAR GARCÍA, Leopoldo

Memorias de un médico en el barrio de Santa Julia, D. F. 41 años de médico y consejero de los pobres en el barrio obrero de Santa Julia, México, Editorial Hombre, 1984.

ALBERRO, Jesús y Marcos MAZARI

“Hundimiento de la Ciudad de México” en Jesús Kumate y Marcos Mazari (coords.) *Problemas de la cuenca de México*, México, El Colegio Nacional, 1990, p. 84-114.

ALONSO, Jorge (coord.)

Los movimientos sociales en el valle de México, México, CIESAS, Ediciones de la Casa Chata, col. Miguel Othón de Mendizábal, 2 tomos, n° 8 y 9, 1986.

ARÉCHIGA CÓRDOBA, Ernesto

“De acueductos, acequias y atarjeas: obra hidráulica para la ciudad de México, 1810-1929” en Mario Barbosa y Salomón González (coordinadores), *Problemas de la urbanización en el valle de México, 1810-1910. Un homenaje visual en la celebración de los centenarios*, México, UAM, colección Los Centenarios, 2009, pp. 127-163.

ARÉCHIGA CÓRDOBA, Ernesto

“De la exuberancia al agotamiento: Xochimilco y el agua, 1882-2004” en María Eugenia TERRONES LÓPEZ (coord.), *A la orilla del agua. Política, modernización y medio ambiente. Historia de Xochimilco en el siglo XX*, México, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, 2004, pp. 97-149.

ARÉCHIGA CÓRDOBA, Ernesto

“Educación, propaganda o ‘dictadura sanitaria’. Estrategias discursivas de higiene y salubridad públicas en el México posrevolucionarios, 1917-1945” en *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, IIH, UNAM, n° 33, ene-jun, 2007, pp. 57-88.

ARÉCHIGA CÓRDOBA, Ernesto

“El agua expropiada: la subordinación hidrológica de Xochimilco durante el siglo XX”, en Mechthild Rutsch y Alba González Jácome (eds.), *Culturas y políticas del agua en México y un caso del Mediterráneo. Una mirada desde la antropología*, México, INAH/UIA, 2011, pp. 227-269.

ARÉCHIGA CÓRDOBA, Ernesto

“El intestino de Leviatán: una metáfora de las redes cloacales de la ciudad de México (1893-1903) en *Antropologías y estudios de la ciudad*, México, vol. 2, año, 2, núms. 3-4, enero-diciembre, 2007, pp. 21-45.

ARÉCHIGA CÓRDOBA, Ernesto

“El médico, el aguador y los acueductos: Aprovechamiento de aguas potables en la ciudad de México” en *“Instantáneas” de la ciudad de México. Un álbum de 1883-1884*, Alicia Salmerón y Fernando Aguayo (coordinadores), México, Instituto de Investigaciones José María Luis Mora, UAM Cuajimalpa, 2013, tomo II, pp. 91-107.

ARÉCHIGA CÓRDOBA, Ernesto

“Lucha de clases en la ciudad. La disputa por el espacio urbano en la ciudad de México, ca 1890-1922” en Carlos Illades y Mario Barbosa (coordinadores), *Los trabajadores de la ciudad de México, 1860-1950*, México, UAM-Iztapalapa, UAM-Cuajimalpa, 2013, pp. 19-50.

ARÉCHIGA CÓRDOBA, Ernesto

Tepito. Del antiguo barrio de indios al arrabal, 1868-1929. Historia de una urbanización inacabada, México, UNÍOS, col. Sábado Distrito Federal, 2003.

ARMUS, Diego

“Un médico higienista buscando ordenar el mundo urbano argentino de comienzos del siglo XX” en *Salud Colectiva*, Buenos Aires, n° 3 (1), ene-abr, 2007, pp. 71-80.

AVENDAÑO, Armando

“Higiene y metrópoli en el gobierno de Álvaro Obregón” en María del Carmen COLLADO (coord., *Miradas recurrentes. La ciudad de México en los siglos XIX y XX*, vol. 1, México, Instituto Mora, UAM-A, 2004, pp. 333-348.

BARBOSA CRUZ, Mario

El trabajo en las calles. Subsistencia y negociación política en la Ciudad de México a comienzos del siglo XX, México, UAM-C, COLMEX, 2008.

BARBOSA CRUZ y Salomón GONZÁLEZ (coords.)

Problemas de la urbanización en el valle de México, 1810-1910: Un homenaje visual en la celebración de los centenarios, México, UAM, 2009.

BARBOSA CRUZ y María Eugenia TERRONES LÓPEZ (coords.)

Tobuehuetlanantzin, Antigua es nuestra querida tierra. Historia e imágenes de Milpa Alta de la época prehispánica a la revolución, México, Delegación Milpa Alta, UAM Cuajimalpa, 2012.

BAZANT, Mílada

“La enseñanza y la práctica de la ingeniería durante el porfiriato” en *Historia Mexicana*, México, COLMEX, vol. 33, n° 3 (131), ene-mar, 1984, pp. 254-297.

BERRA STOPPA, Érica

La expansión de la ciudad de México y los conflictos urbanos, 1900-1930, México, CEH, COLMEX, tesis de doctorado en historia, 1982.

BETANCOURT LEÓN, Hugo

“Caminos y transportes en el siglo XIX” en Mario Barbosa Cruz y Salomón González (coords.), *Problemas de la urbanización en el valle de México, 1810-1910: Un homenaje visual en la celebración de los centenarios*, México, UAM, 2009, pp. 193-215.

BOEHM SCHONDUBE, Brigitte

Reseña del libro de María Eugenia TERRONES LÓPEZ (coord.), *A la orilla del agua. Política, urbanización y medio ambiente. Historia de Xochimilco en el siglo XX*, México, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, 2004 en *Historia Mexicana*, vol. LVI, n° 1 (221), jul-sept 2006, pp. 350-357.

BOUDRIOT, Pierre Denis

“Les égouts de Paris au VII et XVIIIe siècles. Les humeurs de la ville préindustrielle” en *Histoire, Économie e Sociéte*, 9e anée, n° 2, pp. 197-211.

BUNCH, Bryan y Alejandro von HELLEMANS

The Timetables of Science; A Chronology of the Most Important People and Events in the History of Science, Touchstone Books, 1991.

BUSTILLO ORO, Juan

México de mi infancia, México, Secretaría de Cultura del Distrito Federal, col. Nueva Memoria, 2009.

CARBALLAL STAEDTLER, Margarita y María FLORES HERNÁNDEZ

“Tecnología de prevención de inundaciones en la cuenca de México durante el horizonte posclásico”, en Virginia GARCÍA ACOSTA, *Historia y desastres en América Latina*, vol. II, La RED-CIESAS, Lima, pp. 77-99.

CARRILLO, Ana María

“Los comienzos de la bacteriología en México”, en *Elementos. Ciencia y cultura*, vol. 8, n° 42, jun-ago 2001, pp. 23-27.

CÉSAR MARQUES, Eduardo

“Da higiene á constituição da cidade: o Estado e o saneamento no Rio de Janeiro” en *Manguinhos. Historia, Ciencia, Saúde*, FIOCRUZ, 1995, vol. VII, n° 2, pp. 197-211.

CHALHOUB, Sidney

Cidade Febril. Cortiços e epidemias na corte imperial. São Paulo, Companhia das Letras, 1996.

CHÁZARO, Laura

Medicina, ciencia y sociedad en México, siglo XIX, Zamora, COLMICH, Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo, 2002.

CISNEROS SOSA, Armando

La ciudad que construimos, México, UAM-Iztapalapa, col. Texto y contexto, n° 13, 1993.

CONNOLLY, Priscilla

El contratista de don Porfirio. Obras públicas y desarrollo desigual, México, COLMICH, FCE, UAM, 1997.

COORDINACIÓN GENERAL DE PROYECTOS ESPECIALES de Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento del Valle de México

Acciones de infraestructura de drenaje y abastecimiento de agua en el Valle de México, 2007-2012, México, CONAGUA, 2012.

CORBIN, Alain

El perfume o el miasma. El olfato y lo imaginario social. Siglos XVIII y XIX, México, Fondo de Cultura Económica, 2002.

- CRISPÍN CASTELLANOS, Margarito
 “Cloacas y letrinas en la ciudad de México: el problema de las excretas humanas (1769-1900)”, en *Cuadernos de historia de la salud*, México, Secretaría de Salud, 1995, pp. 267-289.
- CSERGO, Julia
Liberté, égalité, propreté. La moral de l'hygiène au XIXème siècle, Paris, Albin-Michel, 1988.
- CUCHÍ ESPADA, Víctor
Una economía de tiempo y dinero... Ciudadanos y mercado en la Ciudad de México durante el Porfiriato, 1881-1911. México, UNÍOS, col. Sábado Distrito Federal, 2006.
- DÁVALOS, Marcela
Basura e ilustración. La limpieza de la Ciudad de México a fines del siglo XVIII, México, INAH, DDF, 1997.
- DAVIS, Diane E.
El Leviatán urbano. La ciudad de México en el siglo XX, México, Fondo de Cultura Económica, sección de obras de sociología, 1999.
- DE GORTARI, Hira y Regina HERNÁNDEZ FRANYUTI, *Memoria y encuentros: La Ciudad de México y el Distrito Federal, 1824-1928*, México, Instituto Mora, 1988, 3 tomos.
- DELGADO GRANADOS, Hugo, “Los glaciares del Popocatepetl ¿huéspedes efímeros de la montaña” en *Ciencias. Revista de Cultura Científica*, México, Facultad de Ciencias, UNAM, n° 41, ene-marzo de 1996, pp. 24-32.
- DEPARTAMENTO DEL DISTRITO FEDERAL, *Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal*, México, DDF, 1975.
- Diccionario de la Real Academia* [en adelante DRAE]. DRAE, 1739, t. VI, p. 37. DRAE, 1869, p. 699, DRAE, 1914, p. 920, DRAE, 1925, p. 1089. DRAE, 1985b, pp. 2013-2014.
- DOLLERO, Adolfo
México al día (impresiones y notas de viaje). Paris, Librería de la viuda de C. Bouret, 1911.
- DURAND, Jorge
 “Huelga nacional de inquilinos: los antecedentes del movimiento urbano popular en México”, en *Estudios sociológicos*, México, UNAM, vol. VII, n° 19, 1989, pp. 61-78.
- ESPINOSA PINEDA, Gabriel
El embrujo del lago. El sistema lacustre de la cuenca de México en la cosmovisión mexicana, México, Instituto de Investigaciones Históricas, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, 1996.
- FISSEL, Mary
 “Health in the City: Putting Together the Pieces” en *Urban History*, 1992, vol. 19, n° 2, pp. 251-266.
- Fuentes, Carlos, *La región más transparente*, México, Ed. Planeta/Seix Barral, col. Booket, 1ª reimpresión, 2005.
- GONZÁLEZ DE LEÓN, Teodoro, *et. al.*
La ciudad y sus lagos, México, Ed. Clío, 2010.
- GOUBERT, Jean Pierre.
La Conquête de l'Eau. L'avènement de la santé à l'âge industrielle, Paris, Robert Laffont, 1986.
- GUDIÑO CEJUDO, María Rosa
Educación higiénica y cine de salud en la ciudad de México, México, El Colegio de México, 2016.
- GUTIÉRREZ DE MACGREGOR, María Teresa, Jorge GONZÁLEZ SÁNCHEZ y José Juan ZAMORANO OROZCO
La cuenca de México y sus cambios demográfico espaciales, México, Instituto de Geografía, UNAM, col. Temas monográficos, n° 8 La cuenca de México. 2005, pp. 18-42.

HAYS, Samuel.

“From the History of the City to the History of the Urbanized Society”, en *Journal of Urban History*, 1993, vol. 19, n° 4, pp. 3-25.

HERNÁNDEZ FRANYUTI, Regina.

Ideología, proyectos y urbanización en la ciudad de México, 1769-1850” en Regina HERNÁNDEZ FRANYUTI (comp.) *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX*, tomo 1, “Economía y estructura urbana”, México, Instituto Mora, 1994, pp. 116-160.

HERNÁNDEZ FRANYUTI, Regina.

Ignacio de Castera. Arquitecto y urbanista de la Ciudad de México, 1777-1811, México, Instituto Mora, 1997.

JIMÉNEZ MUÑOZ, Jorge

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, Ed. Dédalo, CODEX, 1993.

JONES, Emrys, *Metrópolis. Las grandes ciudades del mundo*, Madrid, Alianza Editorial, col. El libro de bolsillo, n° 1570, 1992.

KALACH, Alberto (ed.), Aura CRUZ, Alberto KALACH y Gustavo LIPKAU (comp.), *México, Ciudad futura*, México, ed. Blok Design, ed. RM, 2010.

LEGORRETA, Jorge

El agua y la ciudad de México. De Tenochtitlán a la megalópolis del siglo XXI, México, UAM-A, 2006.

LEGORRETA, Jorge

Ríos, lagos y manantiales del Valle de México, México, UAM, Secretaría del Medio Ambiente, Gobierno del Distrito Federal, 2010.

LIRA GONZÁLEZ, Andrés

Comunidades indígenas frente a la Ciudad de México. Tenochtitlan y Tlatelolco, sus pueblos y barrios, 1812-1919, México, COLMEX, 2ª edición, 1995.

LÓPEZ ROSADO, Diego

Los servicios públicos de la Ciudad de México, México, Ed. Porrúa, 1976.

LUCKIN, Bill y Graham MOONEY

“Urban History and Historical Epidemiology: The Case of London, 1860-1920” en *Journal of Urban History*, 1997, vol. 24, n° 1, pp. 37-55.

MÁRQUEZ MORFIN, Lourdes

La desigualdad ante la muerte en la Ciudad de México. El tifo y el cólera. México, Siglo XXI editores, 1994.

MELOSI, Martín

“Sanitary Services and Decision Making in Houston, 1876-1945” en *Journal of Urban History*, 1994, vol. 20, n° 3, pp. 365-406.

MELOSI, Martín

The Sanitary City: Urban Infrastructure in America from Colonial Times to the Present, Baltimore, The John Hopkins University Press, 2000.

MÉNDEZ RODRÍGUEZ, Alejandro

Debate inquilinario en la ciudad de México durante el siglo XX, México, Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, 2001.

MENÉNDEZ DI PARDO, Nadia

“Saber médico, epidemias y condiciones de vida. El caso del tifo en la Ciudad de México”, tesis para obtener el grado de licenciada en historia, México, ENAH, 1996.

- MIRANDA PACHECO, Sergio
Historia de la desaparición del municipio en el Distrito Federal, México, UNÍOS, col. Sábado Distrito Federal, 1998.
- MOLINA DEL VILLAR, América
Guerra, tifo y cerco sanitario en la ciudad de México, 1911-1917, México, CIESAS, Publicaciones de la Casa Chata, 2016.
- MORALES MARTÍNEZ, María Dolores
 “La expansión de la Ciudad de México en el siglo XIX: el caso de los fraccionamientos” en María Dolores MORALES MARTÍNEZ, *Ensayos urbanos. La Ciudad de México en el siglo XIX*, México, UAM-X, col. Antologías Arquitectura. Historia, 2011, pp. 232-255.
- MORRIS Robert John y RODGER, Richard
 “An Introduction to British Urban History, 1820-1914”, en *A Consolidated Bibliography of Urban History*, Brookfield: Vt. Scholar, 1996.
- MUMFORD, Lewis
La cultura de las ciudades, Buenos Aires, Emecé, 1945.
- MUSSET, Alain.
De l'eau vive à l'eau morte: enjeux techniques et culturelles dans la Vallée de Mexico, XVIe à XIXe siècles, Paris, Recherches sur les Civilisations, 1991.
- NOVO, Salvador
Nueva grandeza mexicana. Ensayo sobre la Ciudad de México y sus alrededores, México, Populibros La Prensa, 1956.
- NOVO, Salvador
Un año, hace ciento. La Ciudad de México en 1873, recorrida y comentada por Salvador Novo, su cronista en 1973, México, Ed. Porrúa, 1973.
- PALMBERT, Albert
Traité de l'hygiène publique, d'après ses applications dans des différents pays d'Europe, Paris, Octave Doin Éditeur, 1891.
- PERLÓ COHEN, Manuel
El paradigma porfiriano. Historia del desagüe del valle de México. México, Miguel Ángel Porrúa, PUEC, IIS, UNAM, 1999.
- PETERSON, Jon
 “The Impact of Sanitary Reform upon American Urban Planning, 1840-1890” en *Journal of Urban History*, 1979, vol. 13, n° 1, pp. 83-104.
- PINEDA, Francisco
 “Milpa Alta en la revolución” en Mario Barbosa Cruz y María Eugenia Terrones López (coords.), *Tobuehuetlanantz'in, Antigua es nuestra querida tierra. Historia e imágenes de Milpa Alta de la época prehispánica a la revolución*, México, Delegación Milpa Alta, UAM Cuajimalpa, 2012, pp. 155-209.
- QUIRARTE, Vicente
Elogio de la calle. Biografía literaria de la Ciudad de México, 1850-1992, México, ediciones Cal y Arena, 2001.
- RAMÍREZ PLANCARTE, Francisco
La ciudad de México durante la revolución constitucionalista, 2ª ed, México, Ed. Botas, 1941.
- RAMÓN JOFFRÉ, Gabriel
La muralla y los callejones. Intervención y proyecto político en Lima durante la segunda mitad del siglo XIX, Lima, SIDEA/PROMPERÚ, 1999.

- RIVERO Y MARTÍNEZ, Salvador
Entropía: calor humano de una ciudad. México, 1920-1930, México, Ed. Porrúa, 1982, 2 vol.
- RODRÍGUEZ KURI, Ariel
“Gobierno local y empresas de servicios: la experiencia de la ciudad de México en el Porfiriato” en Sandra Kuntz y Priscilla Connolly (coords), *Ferrocarriles y obras públicas*, México, Instituto Mora, COLMICH, COLMEX, IHH-UNAM, 1999, pp. 165-190.
- RODRÍGUEZ KURI, Ariel
Historia del desasoiego. La revolución en la ciudad de México, 1911-1922, México, El Colegio de México, 2010.
- RODRÍGUEZ KURI, Ariel
La experiencia olvidada. El Ayuntamiento de México: política y gobierno, 1876-1912, México, UAM-A, COLMEX, 1996.
- RODRÍGUEZ, María Eugenia
Contaminación e insalubridad en la Ciudad de México en el siglo XVIII. México, Facultad de Medicina, Serie Monografías de historia y filosofía de la medicina, n° 3, UNAM, 2000.
- ROMERO LANKAO, Patricia
Obra hidráulica de la Ciudad de México y sus consecuencias socioambientales, 1880-1990, México, Instituto Mora, 1999.
- ROMERO, José Luis
Latinoamérica, las ciudades y las ideas, Buenos Aires, Siglo XXI Editores, 2ª Edición, 2005.
- RUEDA SMITHERS, Salvador
El diablo de Semana Santa. El discurso político y el orden social en la Ciudad de México en 1850. México, INAH, col. Divulgación, 1991.
- RUIPÉREZ DE ARAGONÉS, Rosario
“El sistema actual de drenaje de la ciudad de México como sustitución al sistema hidrológico del valle” en *Simposio sobre el valle y la ciudad de México*, México, Unión Geográfica Internacional, Conferencia Regional Latinoamericana, Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, tomo IV, 1966, pp. 100-112.
- SÁNCHEZ DE TAGLE, Esteban
Los dueños de la calle. Una historia de la vía pública en la época colonial. México, INAH, DDF, 1997.
- SANTOYO TORRES, Mario Antonio
“La productora de individuos y sueños. El tránsito de la profesionalización de la economía doméstica. Su contribución y protagonismo en la edificación de la modernidad mexicana. Ciudad de México, c.1890-c.1910”, tesis para optar por el grado de doctor en humanidades, línea historia, División de ciencias sociales y humanidades, UAM Iztapalapa, 2017.
- SIERRA, Carlos J.
Historia de la navegación en la ciudad de México, México, Departamento del Distrito Federal, col. Distrito Federal, n° 7, 1984, pp. 65-69.
- SIGSWORHT, Michael y Michael WORBOYS
“The Public’s View of Public Health in Mid-Victorian Britain” en *Urban History*, 1994, vol. 21, n°2, pp. 237-250.
- SOCIEDAD MEXICANA DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL
Evolución de la ingeniería sanitaria y ambiental en México, México, SMIAAC, UMAI, 1994.
- SORIANO PALACIO, José
“La asistencia sanitaria pública en Yeela (Murcia), 1850-1930” en *ASCLEPIO*, 2000, vol. LII, n° 1, pp. 193-215.

TAIBO II, Paco Ignacio

“Inquilinos del D. F., a colgar la rojinegra”, en *Historias*, México, INAH, n° 3, 1983, pp. 77-99.

TALAVERA IBARRA, Oziel Ulises.

“Entre la escasez y el desperdicio: el agua en la ciudad de México en el siglo XIX (1821-1880)”, Trabajo de seminario de investigación para obtener el título de Licenciado en historia, UAM-I, 1997.

TALAVERA IBARRA, Oziel Ulises

La disputa por el agua en la ciudad de México, Morelia, Gobierno del Estado de Michoacán, Secretaría de Urbanismo y Medio Ambiente, Morevallado Editores, 2004.

TARR, Joel

“Perspective souterraines. Les égouts et l’environnement humain dans les villes américaines, 1850-1933” en *Les Annales de la Recherche Urbaine*, 1984, n°23-24, pp. 65-89.

TERRONES LÓPEZ, María Eugenia

A la orilla del agua. Política, urbanización y medio ambiente. Historia de Xochimilco en el siglo XX, México, Gobierno del Distrito Federal, Delegación Xochimilco, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora, 2004.

TERRONES LÓPEZ, María Eugenia

“La Ciudad de México y su hinterland. El círculo virtuoso” en Mario Barbosa Cruz y Salomón González (coords.), *Problemas de la urbanización en el valle de México, 1810-1910: Un homenaje visual en la celebración de los centenarios*, México, UAM, 2009, pp. 112-122.

TORTOLERO VILLASEÑOR, Alejandro

El agua y su historia. México y sus desafíos hacia el siglo XXI, México, Siglo XXI editores, 2000.

VÁZQUEZ RAMÍREZ, Esther Martina

Organización y resistencia popular en la ciudad de México durante la crisis de 1929-1932, México, Secretaría de Gobernación, Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana, 1988.