



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN HISTORIA
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS, UNAM / INSTITUTO DE
INVESTIGACIONES HISTÓRICAS, UNAM**

**EL DESAGUE DEL VALLE DE MÉXICO PARA EL SANEAMIENTO DEL
MEDIO AMBIENTE, EN EL PORFIRIATO**

**TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRA EN HISTORIA**

**PRESENTA:
MAYRA SHEILA OLGUÍN ORTIZ**

**ASESORA: DRA. ANA CECILIA RODRÍGUEZ DE ROMO
FACULTAD DE MEDICINA**

CIUDAD DE MÉXICO, ENERO DE 2018.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INVESTIGACIÓN REALIZADA GRACIAS A LA
**COORDINACIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA UNAM
Y A SU PROGRAMA DE BECAS DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

AGRADEZCO LA BECA RECIBIDA ENTRE LOS SEMESTRES
2013-1 Y 2014-2

INVESTIGACIÓN REALIZADA GRACIAS AL
PROGRAMA DE APOYO A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA (PAPIIT) DE LA UNAM

PROYECTO IG401013
**“LOS DERECHOS HUMANOS EN EL ENTRAMADO DE UN ESTADO
LAICO DE HONDA RAIGAMBRE RELIGIOSA (1857-2017)”**

AGRADEZCO A LA DGAPA-UNAM LA BECA RECIBIDA DURANTE
LOS SEMESTRES 2015-1 Y 2015-2

A Juan Olguín y Alicia Ortiz por su infinito amor.

A mi hermano Juan, que todos los días trae felicidad a mi vida.

*Ni seáis llamados maestros; porque uno es
vuestro Maestro, el Cristo.*

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México, institución que me ha permitido conocer la belleza de la Geografía y la disciplina de la Historia.

Expreso mi particular agradecimiento a Carolina Acuña, Ricardo Quezada, Paulina Félix, Claudia Alemán, Gabriela Alemán, Edgar Cárdenas, Santiago y Javier, por el apoyo y amistad que me han brindado a lo largo de veinte años.

Asimismo, quiero agradecer a los miembros de la familia geográfica que a pesar de tantos años seguimos formando lazos inquebrantables. Vianey Olmos, Miguel Garrido, Ana Lilia Salas, Gabriela Morales, José de Jesús Miranda, Víctor Reyes, Carlos García, Ricardo González, Valentín Santana, Gustavo Díaz, Carmen Jiménez, Ana Valadez, Lizeth Torres, Mariana Velázquez, Jessica García, Alice Siroli, Edgar Morales, Elizabeth Almanza, Jorge Sandoval, Elisa, Akbal y Diego, gracias por su compañía, por escucharme y quererme tanto.

No puedo dejar de agradecer a Yazmín Nava, Johan Cruz, Alejandra Puga, Hans Tepos, Ángela León, Cintya Meza, Vianey Hernández y Luz del Carmen Martínez, admirables amigos de la maestría, que no sólo me dieron la oportunidad de conocerlos, sino de valorar y disfrutar el trabajo de la Historia.

Este espacio no cumpliría su cometido sino reconociera a Carmen Luna, Rafael Guevara, Juan José Saldaña, Claudia Agostoni, Leonor Ludlow e Hira de Gortari, docentes ejemplares que dentro del salón de clases me mostraron su pasión por la Historia. De la misma forma, quiero agradecer a la Dra. Ana Cecilia Rodríguez, quien me brindo su compañía y experiencia para culminar esta investigación. Y finalmente, pero no menos importantes, reitero mi gratitud a los miembros del sínodo, los doctores Rodrigo Antonio Vega, Sergio Miranda, Olivia Topete y Gustavo Garza Merodio, cuyas recomendaciones y sugerencias nutrieron la tesis.

La gente del Norte de México solía contar un pequeño relato que ilustraba la imagen que el porfirismo y sus próceres habían forjado con grandes esfuerzos acerca de aquellas regiones.

Cuentan que en otros tiempos se hallaba Cristo por la tierra, recorriéndola, repartiendo los dones del mundo. Un cierto día, cansado, asoleado y terregoso andaba por allá, caminando por el Cerro de la Bufa. Llegando hasta las faldas del cerro, se reclinó en ellas para descansar y pensativo volvió hacia el sur, levantó la mano para señalarlo y dijo: “Dios y hombres”. Dicho eso, descansó un poco, y como para no dejar sin terminar su tarea levantó la mano hacia el norte, miró hacia la inmensa lejanía plana y dijo: “pasto y animales”. El norte, en esta representación, era el desierto; el centro, en cambio, el lugar de gracia donde los esfuerzos porfiristas se traducirían en progreso, orden y civilización.

Alejandro Tortolero.^{1.1}

^{1.1} Alejandro Tortolero (coord.), *Tierra, agua y bosques: historia y medio ambiente en el México Central*, México, Instituto Mora, Potrerillos Editores, Universidad de Guadalajara, 1996, p. 71.

EL DESAGÜE DEL VALLE DE MÉXICO PARA EL SANEAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE, EN EL PORFIRIATO

ÍNDICE

Introducción

I. Los médicos frente a la enfermedad: teorías acerca de la morbilidad en el México porfiriano 18

- I.1 De la incertidumbre a la amenaza: ¿por qué suceden las enfermedades? 20
- I.2 La Ciudad de México y sus focos de infección: un peligro latente 32
- I.3 Las afecciones intestinales y su relación con el medio ambiente 43
- I.4 La higiene del agua, el aire y el suelo 52

II. Discursos, preceptos e ideas médicas a favor del desagüe del valle de México 58

- II.1 El agua como amenaza 65
 - Agua potable, vector de enfermedades y muerte 65
 - Agua subterránea 73
 - Lago de Texcoco, cadáver en descomposición 76
- II.2 Aire, difusor de aromas accidentales 83
- II.3 El suelo, semillero de gérmenes 87

III. El desagüe del valle de México, el salvador que no lo fue 95

- III.1 Las ideas médicas en contra de la obra de desagüe del valle de México 96
- III.2 El desagüe de Porfirio Díaz. “Medida imperiosa, imprescindible y de carácter urgentísimo” 107

Conclusiones 132

Bibliografía 141

Índice de figuras 152

Índice de cuadros 152

Índice de mapas 152

INTRODUCCIÓN

Durante el porfiriato, la Ciudad de México tuvo graves problemas de insalubridad. Los reportes médicos advierten que, el aire estancado en las habitaciones, el hedor de la materia fecal, la basura aglomerada en el suelo y las inundaciones provocadas por el inmundo lago de Texcoco, generaban epidemias y endemias que año tras año diezaban la vida de los capitalinos. Cabe mencionar que desde siglos atrás, los médicos explicaron el origen de la enfermedad a través de la teoría miasmática, aquella que menciona que los aromas insalubres provenientes de la materia en descomposición o el agua estancada alteraban la salud.¹

Frente a lo anterior, con el argumento de evitar el insoportable hedor que invadía la ciudad y para transformar a sus habitantes en hombres sanos, dignos de una nación moderna, el presidente Porfirio Díaz (1877-1880,1884-1911) en compañía del gremio médico, asumieron el compromiso de difundir los principios de la higiene, definida como una ciencia o arte científico capaz de prevenir las enfermedades al sanear el cuerpo y el medio ambiente.² En ese sentido, las acciones emprendidas fueron amplias, se divulgaron bandos, cartillas de higiene y notas periodísticas que advertían que el aseo personal y la buena alimentación remediarían las enfermedades. De la misma forma, en 1891 el Consejo Superior de Salubridad publicó el *Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos*, que fue un conjunto de medidas sistematizadas que ilustraban los principios de la higiene. Dentro de las habitaciones, el *Código* sugería instalar sanitarios y

¹ María José Báguena, "Algunos aspectos de la asimilación de la teoría del contagio animado en la España del siglo XIX" en *Cronos*, 2 (2), 1999, p. 285.

² Adrián de Garay, "Los microorganismos del suelo en relación con la higiene", *Gaceta Medica de México*, tomo XXXII, 1895, p.7.

mantener las ventanas abiertas para evitar la proliferación de miasmas, que eran emanaciones pestilenciales cuya inhalación producía enfermedades. Igualmente, el *Código* prohibía que se vertieran aguas sucias en los arroyos o canales de uso doméstico, y le pedía a los dueños de fábricas u hoteles, introducir agua suficiente que permitiera el saneamiento corporal.³

Aunado a la legislación sanitaria expedida en el *Código*, los galenos apoyaron la construcción de obras públicas que higienizaran el medio ambiente. Para el caso específico de la ciudad, los médicos promovieron al desagüe del valle de México como una medida higiénica capaz de evitar las inundaciones.⁴ En sí, el objetivo del desagüe consistía en desecar los lagos que circundaban la ciudad: Chalco, Texcoco, Xochimilco, Xaltocan y Zumpango, para evitar que en la temporada de lluvias provocaran inundaciones y aromas lacustres. Por lo tanto, durante el porfiriato, la construcción del desagüe se convirtió en un proyecto trascendental para la higiene y el engrandecimiento de la nación mexicana.

Dentro del marco historiográfico, existen investigaciones que han abordado a detalle el tema del desagüe. Dos de las más importantes fueron escritas en 1987 por Jorge Gurria Lacroix y Ernesto Lemoine, quienes relatan, de forma

³ *Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos*, México, imprenta de La Patria, 1891, pp. 22-24.

⁴ Hacia 1902, el ingeniero Luis Espinosa, escritor del primer volumen de la *Memoria, histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe*, admite que debido a las condiciones orográficas, hidrográficas y geológicas de México, es más apropiado "llamar cuenca a la porción de terreno que por costumbre se le denomina Valle de México". Actualmente, una cuenca se denomina como la forma de ciertas regiones donde el agua no tiene salida fluvial hacia el océano por ello, el agua de lluvia que cae permanece estancada y la única forma de extraerla es drenarla artificialmente. Debemos mencionar, que esta investigación tiene claro que la Ciudad de México se encuentra asentada en una cuenca endorreica, sin embargo, se han respetado las citas donde los médicos e ingenieros porfirianos continúan llamando valle de México. Luis Espinosa, "Reseña histórica y técnica de las obras del desagüe del valle de México 1856-1900" en *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del valle 1445-1900*, tercer libro, México, oficina impresora de Estampillas, 1902, p. 5; Guillermo Tejada, *Vocabulario geomorfológico*, Madrid, ediciones Akal, 1994, p. 38.

cronológica, los desastres que ocasionaron las inundaciones y la diversidad de proyectos que se gestaron para construir el desagüe desde la época novohispana hasta el porfiriato.

En ese sentido, el historiador Jorge Gurria Lacroix, en *El desagüe del valle de México durante la época novohispana*,⁵ presenta dos perspectivas de las inundaciones. En primer lugar, parte del supuesto que en México-Tenochtitlan los habitantes vivían en armonía con el medio lacustre, por tanto, las crecidas no representaban problema alguno en su vida cotidiana, sencillamente, al construir obras hidráulicas como el albardón de Nezahualcóyotl, el dique de Cuicláhuac y el fuerte de Xolotl, pretendían contener la fuerza de las aguas. En segundo lugar, el autor menciona que las autoridades españolas mantuvieron una visión contraria, al estimar que la ciudad sí sufría grandes catástrofes por las inundaciones, así que utilizaron el método mexica para defenderse, pues reconstruyeron diques, presas, calzadas y albardones como el de San Lázaro, que cumpliría con el mismo objetivo que el albardón de Nezahualcóyotl, demolido años atrás por Hernán Cortés. Sin embargo, al percatarse que estas soluciones eran paliativos y no mermaban las avenidas, propusieron la construcción del desagüe del valle de México, medida hidráulica que desecaría los lagos, evitando por completo los quebrantos inherentes a las crecidas. Es a partir de esta idea, que Jorge Gurria no sólo nos convierte en testigos de los múltiples proyectos que se gestaron para construir el desagüe, sino de las vicisitudes monetarias, medio ambientales y técnicas que detuvieron la construcción de la obra durante el virreinato.

⁵ Jorge Gurria Lacroix, *El desagüe del valle de México durante la época novohispana*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, 1978.

Por su parte, en *El desagüe del valle de México durante la época independiente*,⁶ Ernesto Lemoine da seguimiento a Jorge Gurria, pues relata los quebrantos que ocasionaban las inundaciones y los trabajos que el gobierno hizo y dejó de hacer en materia de desagüe a lo largo del siglo XIX. El autor parte del supuesto que la carencia de un organismo técnico-administrativo comisionado de vigilar el desagüe y la inestabilidad económica y política del país, se convirtieron en factores que imposibilitaron la construcción del desagüe durante la primera mitad del siglo XIX. No obstante, a decir de Lemoine, la fiebre del progreso y la novedad del positivismo tuvieron un eco importante en México, por ende, se impulsaron las obras públicas que demandaba el país para salir del atraso. En materia de desagüe, hacia 1856, el ingeniero mexicano Francisco de Garay planteó cimentar un desagüe dividido en tres secciones: un canal, un túnel y un tajo. Si bien, los esfuerzos del Segundo Imperio y la República Restaurada, sólo consiguieron levantar la zona del tajo. Para Ernesto Lemoine, el empuje final de las obras sucedió en la segunda presidencia de Porfirio Díaz. Así, la estabilidad económica y la formación de la Junta Directiva del Desagüe se convirtieron en eslabones trascendentales para inaugurar la obra hidráulica en 1900. Finalmente, el autor no se detiene al afirmar que las capacidades del desagüe estuvieron calculadas para la población del porfiriato, en consecuencia, los gobiernos posteriores necesitaron erogar fuertes gastos de mantenimiento y reparación para su óptimo funcionamiento.

⁶ Ernesto Lemoine, *El desagüe del valle de México durante la época independiente* México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, 1978.

En suma, estas dos obras nos permiten vislumbrar que el desagüe tuvo como principal objetivo: desecar la cuenca para evitar las inundaciones, por ello, dentro de la historiografía, es común encontrar los múltiples proyectos que se gestaron para construir la obra hidráulica.⁷ No obstante, durante los años noventa, surgió un fuerte interés por fomentar nuevas investigaciones relativas al desagüe del porfiriato, si bien, los autores no pudieron separarse del problema hídrico, estudiaron con mayor empeño las cuestiones económicas, políticas y ambientales. El siguiente apartado muestra algunas de estas investigaciones.

Patricia Romero Lankao, en su tesis “Historia de las obras de abastecimiento de agua y drenaje de la Ciudad de México y de su impacto socioambiental”,⁸ realiza una revisión referente a los proyectos encargados del suministro y control de agua. Para lograrlo, toma como punto de partida el porfiriato, periodo excepcional, donde no sólo se construyó el sistema hidráulico, que consistía en la extracción, abastecimiento y reutilización de agua, sino que aborda la edificación del drenaje y desagüe, obras públicas capacitadas para

⁷ Sirvan de ejemplo los siguientes trabajos: Martín Rodríguez, *Los trabajadores indígenas del desagüe novohispano, durante la dirección de Enrico Martínez 1607-1632*, México, el autor, tesis de licenciatura en historia, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, 2000; Leonardo González, *Enrico Martínez y el primer desagüe artificial en la Nueva España*, México, el autor, tesis de maestría en Filosofía de la Ciencia, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, 2011; Ernesto Arechiga, “El desagüe del Valle de México, siglos XVI-XXI. Una Historia Paradójica”, en *Arqueología mexicana*, número 68, julio-agosto, 2004, pp. 60-65; Alfonso Iracheta, “El agua y el suelo en la zona metropolitana del Valle de México”, en *São Paulo Em Perspectiva*, 14(4), 2000, pp. 64-69; *Atlas de planos técnicos e históricos*, México, Departamento del Distrito Federal, 1975; *Obras públicas en México: documentos para su historia*, México, Secretaria de Obras Públicas, 1976; Teresa Rojas Rabiela, *Aspectos tecnológicos de las obras hidráulicas coloniales en el Valle de México*, México, Escuela Nacional de Antropología e Historia, 1974.

⁸ Patricia Romero, *Historia de las obras de abastecimiento de agua y drenaje de la Ciudad de México y de su impacto socioambiental*, México, el autor, tesis de Maestría en Sociología, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, 1991. Otras obras de la investigadora Patricia Romero que ilustran detalladamente la carencia de agua y la construcción del drenaje y desagüe son: *Impacto socioambiental, en Xochimilco y Lerma de las obras de abastecimiento de la ciudad de México*, México, Universidad Nacional Autónoma de México-Xochimilco, 1993 y *Obra hidráulica de la ciudad de México y su impacto ambiental 1880-1990*, México, Instituto Mora, 1999.

desalojar las aguas pluviales y lacustres que causaran problemas en la ciudad. En relación al desagüe, la autora toma como supuesto que su edificación mejoraría las condiciones sanitarias de la población y evitaría las inundaciones. Sin embargo, la idea central es describir los inconvenientes ecológicos que padecieron los contratistas al edificar el túnel y el Gran Canal, principales componentes del desagüe. En el caso del túnel, las grandes cantidades de agua que brotaba del suelo impidieron su correcta ejecución, por su parte, los hundimientos del suelo y la aparición de toba volcánica suspendieron el trabajo de la Pearson & Son en los primeros kilómetros del Gran Canal. El trabajo de Patricia Romero Lankao resulta relevante, pues expone la batalla del hombre contra la naturaleza, al momento de crear obras públicas que abastecieran y controlaran el agua en la Ciudad. Al mismo tiempo, muestra la paradoja de la Ciudad de México que al vivir en una cuenca, rodeada de cinco lagos, carece de agua potable para consumo humano.

En el mismo tenor, Priscilla Connolly, en su obra clásica: *El contratista de don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual*,⁹ le interesa conocer las relaciones entre México e Inglaterra a finales del siglo XIX. Especialmente, centra su atención en los intereses económicos del inglés Weetman Dickson Pearson, quien firmó dos contratos de obras públicas: en 1889 el desagüe del valle de México, y entre 1896 y 1904, el puerto de Veracruz. En el caso del Gran Canal, Connolly coincide que la obra fue una solución técnica para desecar los lagos y evitar las inundaciones. Sin embargo, pone en tela de juicio que la decisión de contratar empresas extranjeras responde a la débil economía del gobierno

⁹ Priscilla Connolly, *El contratista de don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual*, México, Fondo de Cultura Económica, 1997.

mexicano. En realidad, la autora asume que las preferencias personales, ideológicas y políticas, influyeron en la decisión de firmar el contrato entre la compañía Pearson y la Junta Directiva. Esta hipótesis cobra sentido para este estudio ya que, el contratismo se convirtió en resultado de una reciprocidad de factores, donde el gobierno mexicano no sólo buscó los recursos financieros sino la tecnología apropiada que le permitiera concluir rápidamente el Gran Canal. De la misma forma, Paul Garner en *Leones británicos y águilas mexicanas: negocios, política e imperio en la carrera de Weetman Pearson en México, 1889-1919*, refrenda la importancia que tomó la construcción del desagüe para Pearson. En sí, el autor confirma que los contratos con empresas extranjeras actuaron como una poderosa fuerza a favor de la estructura nacional porfiriana.¹⁰

Asimismo, en su obra intitulada *El Paradigma Porfiriano: historia del desagüe del Valle de México*,¹¹ Manuel Perló Cohen analiza cronológicamente los problemas que padecieron diversos gobiernos al intentar edificar la obra. Bajo este panorama de fracasos, el autor pretende conocer bajo qué circunstancias Porfirio Díaz se convirtió en el primer presidente que concluyó una obra de tal envergadura. Y es a partir del término paradigma que encontramos tres hipótesis. En primer lugar, el desagüe se convirtió en un paradigma hidráulico, pues resolvería el inconveniente de las inundaciones al expulsar las aguas fuera del valle. En un segundo plano, la Junta Directiva del Desagüe fue un paradigma administrativo, ya que, su eficiente sistema de trabajo sirvió como modelo en la

¹⁰ Paul Garner, *Leones británicos y águilas mexicanas: negocios, política e imperio en la carrera de Weetman Pearson en México, 1889-1919*, México, Fondo de Cultura Económica, El Colegio de México, Instituto Mora, El Colegio de San Luis, 2013.

¹¹ Manuel Perló, *El paradigma porfiriano: historia del desagüe del Valle de México*, México, Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, 1999.

ejecución de distintas obras públicas: el drenaje de la ciudad y el puerto de Veracruz. Finalmente, el desagüe significó un paradigma porfiriano, dado que se construyó bajo un sistema de creencias, valores, ideas e instituciones que estuvieron adheridos al sistema gubernamental de Porfirio Díaz. En relación con ello, es posible observar que ciertamente la organización del aparato científico, económico y político le permitió al presidente Díaz mostrar su férrea capacidad para gobernar el país y al mismo tiempo liberarlo de las inundaciones al construir el desagüe.

Claudia Agostoni en *Monuments of progress: modernization and public health in Mexico city, 1876-1910*,¹² revela una nueva forma de estudiar el desagüe. Muestra que a finales de siglo XIX, los capitalinos vivían condenados a padecer epidemias y endemias debido a las insalubres condiciones que existían en la capital, pues las inundaciones, los miasmas y el hacinamiento en las vecindades, generaban una atmósfera viciada. Para combatir éste problema, los médicos e higienistas encargados de proteger la salud creyeron que al controlar las condiciones del medio ambiente, disminuirían los índices de mortalidad. Entonces, promovieron la construcción del desagüe del valle y el sistema de drenaje, como obras públicas o monumentos que garantizarían la modernidad de la ciudad y controlarían los lagos que causaban inundaciones en la capital. Precisamente, por exhibir al desagüe como medida higiénica que controlaría el medio ambiente, el trabajo de Claudia Agostoni se convierte en un parteaguas en la historia del desagüe.

¹² Claudia Agostoni, *Monuments of progress. Modernization and public health in Mexico City, 1876-1910*, Calgary, University of Calgary Press, University Press of Colorado, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México, 2003.

Por su parte, Vera Candiani en *Dreaming of Dry Land. Environmental Transformation in Colonial Mexico City*,¹³ retoma la escritura cronológica de los proyectos de desagüe durante el periodo colonial, haciendo gran difusión al trabajo del cosmógrafo Enrico Martínez, pues muestra la técnica que utilizó en la construcción del tajo de Huehuetoca. También, nos parece interesante que Candiani expresa que la colonización, lejos de evidenciar el sometimiento de un pueblo sobre otro, se convirtió en un sistema de alianzas donde sus diferentes culturas podían coincidir en ciertos puntos. La relevancia de este punto cobra su auge, cuando la autora explica que al construir el desagüe sucedió la degradación del suelo y la pérdida de ecosistemas para las comunidades indígenas y al mismo tiempo, los españoles carecían de mano de obra que les ayudara a labrar sus cosechas. Por lo tanto, el desagüe se convirtió en un proyecto donde las dos culturas coincidieron en la pérdida de su entorno medio ambiental.

Finalmente, Sergio Miranda en “Urbe inmunda: poder y perjuicios socioambientales en la urbanización y desagüe de la Ciudad y valle de México en el siglo XIX”,¹⁴ nos muestra los problemas de insalubridad a los que estuvo sujeta la capital, pues las fábricas, las industrias, los suburbios populares, los terrenos lacustres y las inundaciones, emanaban miasmas insalubres que causaba efectos devastadores en la salud y el medio ambiente. Para cambiar este panorama, los médicos no dudaron en aplicar diferentes medidas higiénicas: abastecimiento de agua potable y renovación de atarjeas. No obstante, como plantea el autor,

¹³ Vera S. Candiani, *Dreaming of Dry Land. Environmental Transformation in Colonial Mexico City*, Stanford, California, University Press, 2014.

¹⁴ Sergio Miranda, “Urbe inmunda: poder y perjuicios socioambientales en la urbanización y desagüe de la Ciudad y valle de México” en Élodie Dupey y Guadalupe Pinzón (coords.), *Los olores en la historia de México*, México, Secretaría de Cultura, Fondo de Cultura Económica, 2017.

diversos hombres de ciencia profesaron que la desecación de la cuenca era la única medida que salvaría a la ciudad de la insalubridad, por lo tanto, se aferraron al desagüe como el proyecto que al expulsar las aguas, evitaría la peste en la ciudad.

Por el contrario, en 1877, el médico José Lobato advirtió que la deshidratación de la cuenca mermaría la salud y degradaría el medio ambiente, ya que, existía un equilibrio entre las aguas pluviales, lacustres y subterráneas, que si se rompía, enfermedades como tifo causarían grandes índices de mortalidad, por ende, la desecación de las aguas, a través del desagüe se convertía en una medida poco funcional para la salud y el medio ambiente. El trabajo del Doctor Sergio Miranda nos parece de gran relevancia, no sólo porque es una de las pocas investigaciones que exteriorizan las desventajas del desagüe, sino por reconocer que la ciencia médica, en su trabajo de buscar la salud, fueron la palanca que movieron la administración porfirista a desecar los lagos. Además, coincidimos con el autor, cuando menciona que es menester realizar trabajos que hablen sobre el deterioro ambiental que ha sufrido la cuenca a lo largo de su historia.

A partir de lo hasta aquí expuesto, podemos mencionar que la mayor parte de las investigaciones presentan al desagüe del valle de México como una obra hidráulica, cuyo objetivo principal residió en impedir las inundaciones. De igual forma, coinciden que se construyó para impulsar el proyecto de una nación moderna, digna de orden y progreso. Por último, resulta evidente que se interesaron en las decisiones personales y económicas que acompañaron al presidente Porfirio Díaz para construir el desagüe. Sin embargo, llama nuestra

atención que, aun cuando existen varios temas referentes al desagüe, su relación con el medio ambiente y la opinión médica son aspectos poco explorados. Conforme a ello, consideramos necesario contribuir en la reconstrucción de la historia, descifrando si el desagüe estaba capacitado para solucionar otros problemas, es decir, una obra de tal magnitud, además de evitar las inundaciones ¿podía mejorar la salud de los capitalinos? ¿Qué pensaban los médicos acerca de su edificación? ¿El desagüe tenía una relación con el medio ambiente? Estas incógnitas conducen a plantear el objetivo de la investigación, que consiste en mostrar que a finales de siglo XIX, en su búsqueda por conocer la etiología de las enfermedades, los médicos estudiaron el medio ambiente, particularmente las condiciones del agua, el aire y el suelo. En relación a ello, y como segundo propósito, expondremos las ideas médicas a favor y en contra que acompañaron al desagüe, como la medida higiénica capaz de sanear el agua, el aire y el suelo. Finalmente, conoceremos si al construir el desagüe, las enfermedades en la ciudad disminuirían su letalidad.

Para conocer la relación entre el desagüe y el medio ambiente, presentamos a los médicos del porfiriato como los protagonistas de esta investigación. Esto responde a dos razones. La primera concierne a que, indiscutiblemente, se consolidaron como un gremio profesional de poder, ya que sus conocimientos tuvieron amplia aceptación al momento de definir estrategias en el gobierno de Porfirio Díaz. Ya mencionamos líneas atrás que los médicos consideraron positiva la construcción del desagüe porque evitaría las inundaciones y los efluvios provenientes del lago de Texcoco que causaban severos daños a la salud. En segundo plano, resulta evidente que los médicos pusieron bajo el

escrutinio de la higiene todos los sectores de la ciudad, por ende, no tuvieron reparo al momento de unificar el trabajo del hospital y salir a observar el medio ambiente, específicamente el agua, el aire y el suelo. En suma, fueron los voceros de la ciencia que, a través de la observación, promovían la construcción de obras públicas para beneficio de la ciudad.

Esta línea de análisis conduce a preguntarnos: ¿existió un consenso entre los médicos del porfiriato sobre la conveniencia de construir el desagüe? Nuestra investigación parte del supuesto que el gremio médico se dividió en dos posturas. Por una parte, un sector consideró que el agua, el aire y el suelo, formaban gérmenes y miasmas que producían enfermedades en la ciudad, y propusieron al desagüe como la medida de higiene pública capaz de sanear el medio ambiente. En suma, estos galenos entendían que al regenerar el medio ambiente, regeneraban la salud de los capitalinos. En contra posición, se levantaron voces disidentes de importantes médicos que consideraron que el agua, el aire y el suelo no influían en la proliferación de enfermedades, por lo tanto, el desagüe se convertía en una medida sanitaria poco viable.

Para trabajar esta hipótesis nos abocamos a la consideración metodológica de la historia de la medicina. Fernando Martínez Cortés, uno de sus principales estudiosos, admite que a través de ella conocemos las ideas, las dificultades y las acciones del gremio médico ante una emergencia de salud.¹⁵ En este caso, fue el análisis de las ideas médicas que nos llevaron a discernir los aspectos positivos y negativos del desagüe. Al mismo tiempo, tomamos la propuesta de la historia ambiental, que identifica cuáles fueron las acciones voluntarias e involuntarias por

¹⁵ Fernando Martínez, *¿Sirve para algo la historia de la medicina?*, México, Talleres de Graffiti, 1998, p. 116.

parte del hombre que incidieron en el medio ambiente.¹⁶ En este sentido, la falta de higiene de los capitalinos al defecar o arrojar basura en las calles, provocó que el medio ambiente estuviera infectado de miasmas y gérmenes, es decir, el desastre no era natural sino propiciado por el hombre.

Ahora bien, para conocer las ideas médicas que estuvieron alrededor del desagüe, se revisaron la *Gaceta Médica de México* y las tesis presentadas en la Escuela Nacional de Medicina, en un periodo de 1877 a 1910. Específicamente, realizamos una lectura comparativa de las investigaciones que puntualizaban las condiciones del agua, el aire y el suelo, sólo así determinamos hasta qué grado el desagüe podía mejorar su falta de higiene. Este acervo fue consultado en la biblioteca Dr. Nicolás León, que forma parte del Palacio de la Escuela de Medicina. Por su parte, *La Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del valle de México; 1449-1900*, publicada en 1902 por la Junta Directiva del Desagüe, fue estudiada en la biblioteca Ingeniero Antonio M. Anza que se encuentra dentro del Palacio de Minería. Pese a ello, uno de los retos al que nos enfrentamos al finalizar esta investigación concierne a la ubicación de fuentes que expusieran el sentir del gremio médico una vez inaugurado el desagüe. Por esta razón, se optó en consultar notas periodísticas, registros del lago de Texcoco, estadísticas de mortalidad y boletines, donde predomina la opinión de algunos ingenieros que, desde su perspectiva, revelan si el desagüe logró cumplir con sus objetivos en los albores del siglo XX. Estas fuentes se

¹⁶ Joachim Radkau, "Qué es la historia del medio ambiente" en Manuel González y Juan Martínez (editores), *Historia y Ecología*, Madrid, Marcial Pons, 1993, p. 122.

consultaron en la biblioteca Miguel Lerdo de Tejada y el Archivo Histórico del Agua.

El desarrollo de esta investigación no sería posible sin explicar algunos conceptos básicos, para delimitarlos rastreamos la visión médico-ambiental de finales de siglo XIX. Dicho lo anterior, nos referimos al “agua” como un elemento trascendental para la vida, que lograba fortalecer al organismo, pero, si el líquido contenía efluvios o bacterias se consideraba peligroso. De igual forma, el término “aire” significó una solución importante para subvenir las imperiosas necesidades de la respiración humana, desafortunadamente, al transportar miasmas, el aire asemejó un vector de enfermedades y muerte. Finalmente, valoramos al “suelo” como la capa de la corteza terrestre, capaz de influir en la salud de los individuos.¹⁷

En un intento por explicar la historia que se plantea en estas páginas, el primer capítulo de este trabajo titulado “Los médicos frente a la enfermedad: teorías acerca de la morbilidad en el México porfiriano” expone que, dentro del pensamiento médico del porfiriato, no existió una homogeneidad para examinar la etiología de las enfermedades, pues en ocasiones utilizaban la teoría miasmática, otras veces la bacteriología y sin problemas mezclaban las dos teorías. Seguido de este problema, mostraremos que, si bien existían varios focos de infección en la ciudad, los médicos determinaron como agentes nocivos el agua, el aire y el suelo. Frente a lo anterior, exponemos un apartado sobre las afecciones

¹⁷ Marcos Ayala, *El agua en la Capital de la República*, tesis presentada en la Academia Nacional de Medicina, México, 1904, p. 7, Gonzalo Méndez, *La ciudad de México a los ojos de la higiene*, tesis presentada en la Academia Nacional de Medicina, México, 1903, p. 12, Ignacio López, *El suelo de la ciudad de México desde el punto de vista higiénico*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1903, p. 17.

intestinales, donde corroboramos que la etiología estuvo relacionada con las deficientes condiciones alimenticias, el abuso del alcohol y la insalubridad del agua, el aire y el suelo. Finalmente, presentamos a la higiene, ciencia que gozó gran aceptación entre los médicos decimonónicos, pues la consideraron una medida idónea que sanearía el medio ambiente.

El segundo capítulo ostenta las ideas que consideramos que los médicos utilizaron para denotar el medio ambiente como factor dañino a la salud, entre las que estuvieron: las oscilaciones de la capa subterránea, los vientos accidentales procedentes del lago de Texcoco y la estructura física del suelo. Finalmente, el tercer capítulo explica que la edificación del desagüe no atrajo de manera homogénea al gremio médico, por ello, exhibimos las voces disidentes de Domingo Orvañanos, José Terrés y Manuel Colmenares, quienes opinaron que las inundaciones, los miasmas lacustres y las bacterias del suelo no tenían influencia negativa en la salud. Por lo tanto, la obra del desagüe poco mermaría las condiciones higiénicas de la ciudad. De la misma forma, se detallan las dificultades que padeció la Junta Directiva del desagüe al construir la zona del túnel y el Gran Canal.

Hoy en día, el Instituto Nacional de Salud Pública admite que los factores ambientales producen cerca del 30% de las enfermedades, cuyas principales víctimas son los niños menores a cinco años.¹⁸ Al respecto, el doctor Malaquías López, miembro del Comité Científico y Tecnológico de Vigilancia sobre la Contaminación Ambiental informa que en la ciudad de México, el transporte y la

¹⁸ Datos del Instituto Nacional de Salud Pública en <https://www.insp.mx/lineas-de-investigacion/saludambiental.html> consultado el 25 de agosto de 2017.

quemado de hidrocarburos producen contaminantes atmosféricos que ocasionan daños en la salud. Los infantes, por ejemplo, sufren afecciones del aparato respiratorio ya que, sus “pulmones son más pequeños, lo que provoca que su capacidad para respirar y ventilar no sea la ideal, por lo tanto, sus posibilidades de crecimiento y desarrollo en general, se ven afectados”. En adultos mayores, continúa el doctor Malaquías, la contaminación ambiental provoca enfermedades de la piel y empeora los síntomas del asma.¹⁹ Para frenar el deterioro ambiental, diversas instituciones médicas trabajan en compañía del gobierno elaborando programas como *Hoy no circula*, donde se pretende disminuir el impacto negativo del aire en la salud.²⁰ Igualmente, diversos médicos promueven el abastecimiento de agua potable, la instalación de alcantarillas y drenaje en zonas vulnerables de la ciudad y previenen la degradación del suelo, ocurrida por las grandes cantidades de basura, materia fecal de origen humano y animal.²¹

Dado que los médicos contemporáneos siguen buscando el origen de las enfermedades en el medio ambiente, el trabajo del historiador se vuelve trascendental, pues le corresponde mostrar y analizar las ideas médicas, que acopladas a su tiempo y espacio, intentaron descifrar de dónde provenían las

¹⁹ Rocío Muciño, “La contaminación ambiental nos afecta y nos corresponde solucionar a todos: doctor Malaquías López” en *Gaceta Facultad de Medicina*, año VI, núm. 61, 10 de junio 2016, pp. 15-16.

²⁰ Programa Hoy No Circula en <https://www.hoy-no-circula.com.mx>, consultado el 25 de agosto de 2017. El Otras investigaciones que aluden a los alcances del programa se pueden consultar en Héctor G. Riveros, “Análisis del programa “Hoy No Circula””, en *Ciencia*, enero-marzo de 2009, pp. 76-83 y Héctor G. Riveros, “Endurecimiento del Hoy No Circula”, en *Ciencia*, enero-marzo de 2015, pp. 78-79.

²¹ Algunas investigaciones sobre salud ambiental que promueve el Instituto Nacional de Salud Pública son: Determinantes ambientales de la obesidad infantil y políticas públicas en México. Prevalencia de enfermedades gastrointestinales y presencia de multidrogoresistencia a comunidades expuesta al reúso del agua residual en el valle del Mezquital, Hidalgo. Riesgo a la salud por contaminación generada en tiraderos de basura a cielo abierto en el estado de Morelos. Investigación del Riesgo a la salud por degradación y contaminación ambiental en las cuencas hidrográficas de México. Elaboración de una propuesta de Índice Nacional de Calidad de Aire. Véase: “Proyectos de la línea Salud Ambiental” en <https://www.insp.mx/lineas-de-investigacion/saludambiental/proy-lim-10.html> consultados el 25 de agosto de 2017.

enfermedades. De igual forma, el trabajo histórico sirve como base a las futuras generaciones médicas al momento de diseñar planes a favor de un medio ambiente más limpio y una mejora de la salud pública, objetivos que se diseñaron con mayor auge durante el gobierno de Porfirio Díaz.

CAPÍTULO I. Los médicos frente a la enfermedad: teorías acerca de la morbilidad en el México porfiriano

Siglos atrás, para saber por qué moría la población, los profesionales de la salud utilizaron diversas metodologías. Una de las más importantes fue escrita por el padre de la medicina, Hipócrates, quien en su *Tratado de los ayres, aguas y lugares*, explicó que si un hombre deseaba conocer las enfermedades preponderantes que afligen un territorio debía observar cuatro factores de una localidad. En primer lugar, distinguir las variaciones provocadas por las estaciones del año, pues cada una modificaba drásticamente el ambiente natural. En segundo término, era necesario estudiar la dirección en que soplaban los vientos universales y locales y percibir su temperatura. Diferenciar las propiedades del agua dentro de una localidad, era el tercer factor a observar, y es que el líquido obtenido de lugares elevados difería en sabor y olor a las aguas estancadas. Finalmente, convenía interactuar con la sociedad, vislumbrar si a sus integrantes les gusta trabajar o se dedican a comer y beber sin activar su organismo.²² Para nosotros es de admirar el método hipocrático ya que, gracias a la sistematización de sus pasos, la propia naturaleza revelaba cuáles enfermedades vulneraban la salud de una comunidad; asimismo, resulta importante porque el médico hermanaba con la tierra hasta el punto de volverse un lector del espacio geográfico.

Durante el último tercio del siglo XIX, a pesar de la relativa paz y estabilidad económica, las enfermedades cobraron la vida de miles de capitalinos. En 1878, el

²² Hipócrates, *Tratado de Hipócrates de los ayres aguas y lugares*, traducido por Francisco Bonafon, Madrid, imprenta de la calle Greda, 1808, pp. 183-185.

reconocido médico e higienista José Ramírez,²³ declaró que la mortalidad era “un mal inminente para el porvenir de la nación”, que debía corregirse con urgencia.²⁴ Sin embargo, el por qué y cómo sucedían las enfermedades fueron preguntas frecuentemente formuladas dentro de la esfera médica decimonónica mexicana y, para responderlas, se apoyaron en el método hipocrático, es decir, estudiaron el agua, el aire y el suelo para discernir su influencia en la salud. Por lo anterior, el objetivo de este capítulo consiste en presentar las ideas acerca de la etiología de las enfermedades en la capital. El capítulo está dividido en cuatro secciones: en primer lugar, expondremos los padecimientos que, de acuerdo con nuestras fuentes, provocaban el mayor índice de mortalidad, igualmente explicaremos las hipótesis que los galenos elaboraron para dar cuenta de ellas. En el segundo apartado, describiremos a grandes rasgos la Ciudad de México, enfatizando las zonas que, según los médicos, eran los focos de infección que provocaban las enfermedades. La tercera sección abordará las ideas médicas sobre la etiología de las afecciones intestinales, donde confirmaremos que el medio ambiente, a través del agua, el aire y el suelo ejercían una acción dañina en la salud de los capitalinos. Finalmente, conoceremos las medidas de higiene orientadas al saneamiento del medio ambiente, tal es el caso del desagüe del valle de México. Las anteriores secciones permitirán constatar que, según el gremio médico, el

²³ El doctor José Ramírez (1852-1904) se enfocó en mejorar las condiciones de higiene pública en la capital. En 1891 fue director interino del Instituto Médico Nacional y estuvo al mando de la Sección de Historia Natural. En 1903, recibió la medalla de Plata Conmemorativa de los Servicios a la Humanidad y a la Ciencia por su trabajo contra la peste bubónica en Sinaloa. Si se quiere saber más acerca de la vida de este médico véase: Ana Cecilia Rodríguez y Gabriela Castañeda, *Protagonistas de la medicina científica mexicana, 1800-2006*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, Plaza y Valdés, 2008, p. 383.

²⁴ José Ramírez, “Estadística Médica”, *Gaceta Médica de México*, tomo XIII, 1878, p. 10.

medio ambiente a través del agua, el aire y el suelo vulneraba el bienestar de los capitalinos.

I.1 De la incertidumbre a la amenaza: ¿por qué suceden las enfermedades?

En 1877, cuando Porfirio Díaz llegó a la presidencia, encontró la Ciudad de México continuamente aquejada por inundaciones, epidemias y endemias. Por tanto, en consonancia con otros esfuerzos emprendidos desde la primera mitad del siglo XIX, Díaz y sus partidarios buscaron convertir a la capital en un espacio moderno y a sus “individuos saludables, trabajadores y de utilidad para el Estado”.²⁵ Para cumplir la meta, el nuevo grupo en el poder reconoció indispensable la ayuda de la ciencia, pues consideraba que un territorio en vías de progreso fomentaba el quehacer científico.²⁶ Conforme a lo anterior, la medicina fue considerada “una ciencia amiga de los hombres”,²⁷ no sólo por defender afanosamente a sus pacientes de la muerte, sino porque formuló programas para corregir las problemáticas de salud pública que mermaban las condiciones de vida y trabajo de los capitalinos.

²⁵ Claudia Agostoni, “Salud pública y control social en la ciudad de México a fines del siglo diecinueve” en *Historia y grafía*, núm. 17, 2001, p. 76.

²⁶ Ana Cecilia Rodríguez, *Los médicos como gremio de poder en el porfiriato*, Bol. Mex. Hist. Fil Med, 2002, 5(2), p.4.

²⁷ Maximino Río de la Loza, “Algunos apuntes históricos sobre la enseñanza médica en la capital”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXVII, 1892, p.204.

Hacia 1900, cerca de 525 médicos, titulados por la Escuela Nacional de Medicina, ofrecían sus servicios en la ciudad. Este gremio estuvo compuesto por dentistas, farmacéuticos, parteras y médicos cirujanos.²⁸ A decir de Porfirio Parra, al quehacer médico le correspondía: “conservar la salud, [...] mitigar el dolor, corregir la imperfección, remediar el variado e imprevisto accidente y alejar del ser humano todas las causas que a su destrucción material conspiran”. De igual forma al galeno le incumbía estudiar las condiciones higiénicas del medio ambiente, del hogar, los comercios y las zonas de aglomeración, con fin de evitar la propagación de enfermedades.²⁹ Aunado a esta labor, en 1892, el doctor Demetrio Mejía señaló que la figura médica desprendía: caridad y sacrificio.³⁰ La caridad se observaba cuando el galeno rescataba a sus pacientes de la muerte, aun sin esperar una remuneración económica. Para ejemplificar lo anterior, Mejía solía recurrir a la comparación: “que el comerciante caritativo, cuando más magnánimo fiaba el objeto, [pero] el médico nunca fía: regala, y regala con pleno gusto y buena voluntad”. Por su parte, el sacrificio se manifestaba en que sin importarle

²⁸ Ana Flisser, “La medicina en México hacia el siglo XX”, *Gaceta Médica de México*, volumen 145, número 4, 2009, p. 354.

²⁹ Porfirio Parra, “Pedagogía médica”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXX, 1893, p. 3. El médico Porfirio Parra (1854-1912) es sin duda una figura emblemática del porfiriato. En 1878, tras graduarse como médico cirujano, impartió clases de higiene, medicina de urgencias, anatomía descriptiva y patología externa. Fue alumno de Gabino Barreda, así que tuvo gran interés por el positivismo. Logró ser miembro de la Academia Nacional de Medicina en 1896 y presidió la Sociedad Positivista de México. La vida del doctor Parra puede consultarse en Ana Cecilia Rodríguez y Gabriela Castañeda, *op. cit.*, p. 354.

³⁰ En 1872, Demetrio Mejía (1849-1913) recibió su título de médico cirujano, tras escribir la tesis *Estudio sobre la termometría clínica*. Fue presidente de la Academia Nacional de Medicina en 1890 y 1911. Se interesó por mejorar los servicios de las comadronas, así que abrió un curso teórico-práctico de obstetricia. Además, se le considera uno de los pioneros en la oncología, al diagnosticar un pólipo fibroso en 1883. Véase: Ana Cecilia y Gabriela Castañeda, *op. cit.*, p. 300-301.

diezmar su salud, el galeno atendía pacientes con afecciones altamente contagiosas.³¹

Resulta necesario mencionar que, a nivel científico, la medicina del porfiriato tuvo una revolución sin precedentes, cuya domicilización en México fue favorecida por la aparición del positivismo, teoría en la que el método científico representa el único medio del conocimiento. Sus técnicas fueron la observación, la experimentación y la búsqueda de fenómenos cuantificables.³² De la misma forma, varios médicos aportaron sus conocimientos en decisiones políticas, tal fue el caso del doctor Manuel Carmona y Valle, senador de la República o el prolífico galeno José Ramírez, quien fungió como regente de la ciudad.³³ Dicha exaltación de la ciencia médica logró que el presidente Porfirio Díaz escuchara su opinión al momento de tomar decisiones importantes para el país. Por tanto, como lo expresa Ana Cecilia Rodríguez, los profesionales de la salud fueron un gremio de poder “mediante el proceso de asignarle metas políticas al quehacer médico”.³⁴ Este conjunto de sucesos permite vislumbrar que los médicos del porfiriato fueron los voceros de la ciencia que, al aplicar sus conocimientos, promovían medidas u obras públicas a favor de la salud, pero también su presencia en el hospital o en la cama del enfermo se convirtió en un bálsamo que proporcionaba consuelo ante la adversidad.

³¹ Demetrio Mejía, “La medicina en nuestros días”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXVIII, 1892, p. 418-419.

³² Ana María Carrillo y Juan José Saldaña, “La enseñanza de la medicina en la Escuela Nacional durante el porfiriato” en Juan José Saldaña (coord.), *La casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, Dirección General de Asuntos del Personal Académico, 2005, p. 261, Claudia Agostoni, *op. cit.*, p. 25.

³³ Ana Cecilia Rodríguez y Gabriela Castañeda, *op. cit.*, pp. 114 y 384.

³⁴ Ana Cecilia, *op. cit.*, pp. 4-5.

Desafortunadamente, tales virtudes no impidieron que los altos índices de mortalidad fueran el principal problema al que los galenos se enfrentaron. En efecto, hacia 1878, la capital contaba cerca de 250 mil habitantes, de los cuales habían perecido más de 10 mil, principalmente niños menores a cinco años, incluso el Consejo Superior de Salubridad, máxima autoridad sanitaria en el país, admitió que ese año, el promedio de vida alcanzaba solamente los veinticinco años. A decir del doctor José María Reyes, estas cifras causaban dos inconvenientes:³⁵ en primer lugar, detenían el progreso económico, porque un individuo desahuciado significaba menos brazos para cultivar el campo o ejecutar alguna actividad laboral. En segundo plano, “los sentimientos humanitarios” quedaban heridos ya que, no era agradable perder la vida de un ser querido en una situación tan abrupta como lo era una epidemia.³⁶ Por ende, tal situación, lejos de colocar a la ciudad en el camino a la modernidad, interrumpía el desarrollo económico de la nación. Desafortunadamente, los médicos porfirianos ignoraban por qué y de qué moría la población. En 1902, Máximo Río de la Loza aseguraba: “diversas enfermedades nos invaden sin que nos demos cuenta de su origen, desconociendo la causa, conformándonos con decir que se trata de una enfermedad espontánea; pero cuantas veces nos equivocaremos, la causa pudiera ser clara y natural, sólo que no la advertimos”.³⁷

³⁵ El doctor José María Reyes, (1812-1885) fue uno de los principales higienistas que se interesó en la salud pública. Desde 1864, fue miembro de la Academia Nacional de Medicina, sus trabajos exponían la prevención de enfermedades a través de mejorar las condiciones higiénicas en la vivienda y la ciudad. Mayores características del doctor Reyes pueden verse en Ana Cecilia Rodríguez y Gabriela Castañeda, *op. cit.*, pp. 397-398.

³⁶ José María Reyes, “Mortalidad en la niñez”, *Gaceta Médica de México*, tomo XIII, 1878, p. 376.

³⁷ Máximo Río de la Loza, “Higiene pública”, *Gaceta Médica de México*, tomo 3, 1903, p. 90.

Ante tal panorama, y decididos a conocer las causas de la mortalidad, el gremio médico del porfiriato recolectó información proveniente del Registro Civil, de las iglesias, de hospitales como el de Jesús y el Juárez, del Observatorio Meteorológico Central, entre otras instituciones, para elaborar una estadística médica, la cual según Agustín Reyes, se convertía en una “herramienta *ad hoc*”, pues revelaba “las causas que [...] [favorecían] la mortalidad”, “las enfermedades preponderantes de un pueblo”, las edades más vulnerables a perecer y la influencia del medio ambiente sobre la salud.³⁸ En definitiva, la estadística médica evidenciaba al enemigo que se debía combatir. Ahora bien, en nuestro afán por conocer las enfermedades más comunes del porfiriato, consultamos los datos estadísticos de Domingo Orvañanos, Agustín Reyes, Luis E. Ruiz y José Ramírez, entre 1877 y 1900, para elaborar el cuadro 1, que evidencia que durante los años ochenta del siglo XIX, la tuberculosis, la eclampsia y la tosferina causaron graves daños a la salud, de hecho, la tosferina suscitó 291 muertes, tan sólo el mes de enero de 1888. De igual forma, en 1900 se multiplicaron las víctimas de tifo, fiebre tifoidea, paludismo y viruela. Sin embargo, a pesar del amago de las epidemias y enfermedades infecto-contagiosas, es claro que los resultados médicos concuerdan en que las afecciones del aparato digestivo y del aparato respiratorio se convirtieron en los padecimientos constantes a finales de siglo XIX.

³⁸ Agustín Reyes, “Estudio sobre la mortalidad de México habida en el año de 1880”, *Gaceta Médica de México*, tomo XVI, 1881, p. 48. Si se quiere saber más acerca del auge que cobró la estadística médica, los principales autores y las instituciones donde se utilizó la información referente a la salubridad a fines de siglo XIX, puede consultarse Claudia Agostoni, Andrés Ríos Molina, *Las estadísticas de salud en México. Ideas, actores e instituciones, 1810-2010*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, Secretaría de Salud, Dirección General de Información en Salud, 2010.

Cuadro 1. Principales enfermedades del porfiriato

Doctor Domingo Orvañanos 1877	Doctor Agustín Reyes 1880	Doctor Luis E. Ruiz 1888	Doctor José Ramírez 1900
Diarrea	Afecciones del aparato digestivo	Tuberculosis, Tifo, Tosferina	Aparato digestivo
Afecciones pulmonares	Neumonía	Enfermedades del aparato respiratorio	Aparato respiratorio
Tuberculosis	Eclampsia	Aparato digestivo	Tifo, fiebre tifoidea, paludismo y viruela

Fuente: Elaboración propia con datos de: Domingo Orvañanos, "Apuntes para el estudio del clima en México", *Gaceta Médica de México*, tomo XIV, 1879, p. 171, Luis E. Ruiz, "Mortalidad y meteorologías médicas en el año de 1888", *Gaceta Médica de México*, tomo XXIII, 1888, pp. 176-177, José Ramírez, "La mortalidad en la ciudad de México en el año de 1900", *Gaceta Médica de México*, tomo III, 1902, p. 2, Agustín Reyes, *op.cit.*, p. 48.

Pero, una vez que los médicos descubrieron los padecimientos más letales ¿Qué sabían del proceso de propagación? ¿Conocían el agente causal? Para responder las incógnitas, narraremos brevemente las investigaciones sobre las afecciones pulmonares, intestinales y el tifo.

Acerca de los padecimientos del aparato respiratorio, clasificados como catarros, bronquitis y neumonía, el mayor número de enfermos eran los varones en edad adulta y los niños menores a dos años. Si bien, durante la primavera las rápidas variaciones de presión, intensificaban los contagiados, la época fría traía consigo una devastación total: durante el invierno de 1897, de cada mil habitantes sucumbieron setenta.³⁹ En 1891, el doctor R. Villamil anunciaba como patología el "Bacillus de Frieländer", este agente podía sobrevivir temperaturas bajas y su

³⁹ Ismael Prieto, "Higiene", *Gaceta Médica de México*, tomo XXXIV, 1897, p. 412.

infección era a través del “esputo” o saliva que emanaban los enfermos. Para combatir las enfermedades respiratorias, se requería “vigorizar el organismo”, con una alimentación saludable, así como “sanear los terrenos y centuplicar las plantaciones”.⁴⁰ En 1900, el doctor José Ramírez especulaba que las afecciones pulmonares iniciaban justo cuando soplaban “los vientos más secos”, por ello admitía Ramírez, que si un médico observaba todos “los días un higrómetro, [podía] saber el estado en que [encontraría] a sus enfermos de las vías respiratorias”.⁴¹ Entonces, la etiología de los padecimientos respiratorios se asociaba a los vientos secos, temporadas frías o al Bacillus de Frieländer.

Por su parte en 1898, el doctor Manuel Iglesias afirmó que las afecciones intestinales eran la principal causa de muerte en niños menores a cinco años y adultos entre los veinte y los cincuenta. Su etiología no sólo se debía a la falta de higiene al preparar los alimentos, sino una dieta saturada de grasa, chiles, tortillas mal cocidas y el abuso de pulque. Igualmente, los médicos creían que el medio ambiente influía en su génesis pues la “exposición del cuerpo a temperaturas cálidas”,⁴² los miasmas emanados del agua estancada y las bacterias del suelo, generaban la enfermedad. Es así que la mortandad por afecciones del aparato digestivo se asoció con la incorrecta alimentación y la influencia del medio ambiente. Aspectos que tocaremos dentro del tercer apartado.

En relación con el tifo, sabemos que su etiología estuvo estrechamente relacionada con la falta de higiene: a fines de siglo XIX las habitaciones carecían

⁴⁰ R. Villamil, “¿Cuáles son las enfermedades endémicas?”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXVI, 1891, pp. 376-377.

⁴¹ José Ramírez, *op. cit.*, p. 9.

⁴² Manuel Iglesias, “Breves consideraciones acerca de la mortalidad infantil”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXXV, 1898, p. 383.

de infraestructura sanitaria, obligando a los inquilinos a defecar en cualquier sitio y sanear sus cuerpos lo menos posible. Aunado a ello, las personas vivían hacinadas en pequeños cuartos en compañía de sus animales de granja. La conjunción entre el medio ambiente y las precarias condiciones de vida recrudescían en invierno, cuando las familias cerraban las puertas y dormían juntos para atraer calor lo que, según los médicos, favorecía la generación y transmisión de los miasmas que producían el tifo. Para detener los contagios, en 1892 el Consejo Superior de Salubridad implementó medidas enérgicas, comenzando por bañar habitualmente a las personas menesterosas -aun sin su consentimiento-, así como darles ropa limpia. Al mismo tiempo, se desinfectaron habitaciones, caños y se colocaron ventanas para crear una atmósfera de aire renovado.⁴³ Por otro lado, no podemos dejar de mencionar que la ciudad distaba de ser un espacio higiénico. Durante días, las calles permanecían repletas de basura y materia fecal. Aunado a ello, los vientos procedentes del lago de Texcoco, de acuerdo con los galenos, tenían un papel fundamental en la propagación de tifo y, en consecuencia, consideraron que la construcción del desagüe era la medida sanitaria apropiada para desecar el lago.⁴⁴

⁴³ Rogelio Vargas, “El tránsito de los siglos XIX y XX y el tifo en la ciudad de México”, en América Molina y Lourdes Márquez (editoras), *El miedo a morir. Endemias, epidemias y pandemias en México: análisis de larga duración*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2013, pp. 78-80.

⁴⁴ A diferencia de las afecciones pulmonares e intestinales, la historiografía referente al tifo es copiosa, algunas investigaciones son: Enrique Cano Galindo, “Cuerpos en presencia, cuerpos en ausencia” en América Molina y Lourdes Márquez (editoras), *op. cit.*, p. 85, América Molina, *Guerra, tifo y cerco sanitario en la ciudad de México 1911-1917*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2016, Ana María Carrillo, “Del miedo a la enfermedad al miedo a los pobres: la lucha contra el tifo en el México porfirista” en Elisa Speckman Guerra, Claudia Agostoni y Pilar Gonzalbo (coords.), *Los miedos en la historia*, México, El Colegio de México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2009. Lourdes Márquez, *La desigualdad ante la muerte en la ciudad de México: el tifo y el cólera, 1813-1833*, México, Siglo XXI, 1994, Natalia Priego, “El Instituto Bacteriológico Nacional y la lucha contra el tifo” en *Ciencia*, abril-junio de 2012, pp. 26-33.

La exposición de estas enfermedades permite concluir tres aspectos: en primer lugar, resulta evidente que la población menor a diez años era la más afectada. Si bien, estudiar los problemas que aquejaban el sector infantil rebasa los objetivos de nuestra investigación, señalaremos que el doctor José María Reyes, en 1878, sugirió crear una sociedad de beneficencia para su protección, porque sin el aumento del sector infantil, a largo plazo habría menos población en edad laboral.⁴⁵ En segundo plano, al recabar información para sus estadísticas, los médicos no pretendieron mostrar números “fríos”, sino que relacionaron las condiciones de vida y la influencia del medio ambiente en la salud para describir el *modus operandi* de las enfermedades.⁴⁶ Como último aspecto, observamos que los médicos mantenían diversas teorías sobre la etiología de las enfermedades, lo cual resulta común pues desde siglos atrás la llegada de una epidemia se atribuía al castigo de los dioses, a la teoría humoral o la posición de los astros, no obstante, durante el porfiriato el gremio médico se distinguió por buscar el agente causal en las teorías miasmática y la bacteriológica.⁴⁷

Efectivamente, a lo largo del siglo XIX, el gremio médico utilizó la teoría miasmática para responder sus dudas referentes a la etiología de las

⁴⁵ José María Reyes, *op. cit.*, p. 376. Para conocer los cuidados que recibió la comunidad infantil a finales de siglo XIX, se puede consultar, Alberto Castillo, *Conceptos, imágenes y representaciones de la niñez en la ciudad de México 1880-1920*, México, El Colegio de México, Instituto Mora, 2006.

⁴⁶ Las comillas son mías.

⁴⁷ Teoría mítico-religiosa llamada también punitiva, expone que un dios castiga a los hombres por causa de sus pecados, por no cuidar el ambiente o por agredir a sus hermanos. Para contrarrestar el dolor y a modo de sacrificio se asistía a misa o se ofrecían animales. La teoría cósmica, indicaba que los planetas, la luna o el sol tenían influencia sobre la vida de los hombres y la naturaleza. Este pensamiento surgió en el medievo, cuando Saturno, Júpiter y Marte, fueron acusados de provocar la peste negra, al fijar en el corazón y pulmones una materia gaseosa. Finalmente, la teoría humoral explica que cualquier humano es una mezcla de cuatro elementos, tierra, aire, fuego y agua, que a su vez posee cuatro cualidades de la naturaleza: calor, frío, sequía, y humedad. La salud dependía de la armonía o del equilibrio humoral, por tanto, la enfermedad era resultado del “desarreglo de los humores”. Charles Volcy, *Historia de los conceptos de causa y enfermedad: paralelismo entre la medicina y la fitopatología*, iatreia, vol.20, número 2, 2007, pp. 410-413.

enfermedades. Recordemos que la palabra miasma significa manchar o ensuciar, en sí, eran “emanaciones particulares cuya penetración en el organismo [producía] enfermedades determinadas”. Desde esta perspectiva, los miasmas procedían de las deyecciones humanas, el suelo cubierto de basura o las aguas estancadas, que al ser inhalado producían epidemias y endemias, lo que llevó a los médicos a concluir que la relación del hombre con el medio era predominantemente dañina.⁴⁸

No obstante, a finales de siglo XIX, los médicos mexicanos ávidos de conocimiento, tuvieron la oportunidad de viajar e intercambiar publicaciones con academias europeas donde se enriquecieron de nuevos pensamientos acerca de las enfermedades y su etiología. Específicamente al conocer las investigaciones de los médicos Luis Pasteur y Robert Koch se creó una revolución de nuevos textos donde la palabra miasma perdía cierta validez y, en su lugar, se utilizó germen, bacteria o microbio.⁴⁹ En líneas generales, la bacteriología descubrió un mundo paralelo al nuestro, habitado por seres infinitamente pequeños que podían nacer, alimentarse, reproducirse e infectar un cuerpo sano a través del aire, el

⁴⁸ María del Carmen Zavala, *El arte de conservar la salud en el Porfiriato. Higiene pública y prostitución en Morelia*, Michoacán, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto de Investigaciones Históricas, 2010, pp. 24-25.

⁴⁹ Claudia Agostoni, “Los infinitamente pequeños, debates y conflictos entorno a la bacteriología (ciudad de México, siglos XIX al XX)” en Claudia Agostoni, Elisa Speckman, *De normas y transgresiones enfermedad y crimen en América Latina, 1858-1950*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2005, p. 170. El químico Luis Pasteur (1822-1895) en 1865, demuestra que la *pebrina*, enfermedad del gusano de seda es contagiosa y hereditaria. En 1881, junto con Roux y Chamberland empieza sus estudios acerca de la rabia, que determinan con la vacuna aplicable a un hombre mordido por un animal rabioso, este descubrimiento provoca que en 1888, presidiera el instituto que lleva su nombre y donde se convierte en profesor de diversos investigadores, en *Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado*, México-Nueva York, Selecciones del Reader’s Digest, 1986, vol. 9, p. 2855. Por su parte, el médico y bacteriólogo alemán Robert Koch (1843-1910), asiló el bacilo del ántrax, el de la tuberculosis y el del cólera asiático. En 1890, produjo la tuberculina para el diagnóstico de la tisis. Su arduo trabajo lo llevó a recibir el Premio Nobel de Fisiología y Medicina en 1905, en *Gran Diccionario Enciclopédico Ilustrado, op. cit.*, vol. 7, p. 2093. Para conocer a detalle el trabajo de Luis Pasteur y el médico Robert Koch, puede consultarse Manuel Barquín, *Historia de la medicina*, México, Méndez Editores, 2015, pp. 323-325; Bruno Latour, *Pasteur una ciencia, un estilo, un siglo*, Madrid/México, Siglo Veintiuno, 1996.

agua o la vestimenta.⁵⁰ Aquí, el medio ambiente no era culpable, sino que las bacterias encontraban en el agua o el suelo, las condiciones idóneas para subsistir. Algunos médicos, aceptaron rápidamente estas ideas, el más entusiasta fue Ángel Gaviño,⁵¹ quien durante los años ochenta inauguró un laboratorio equipado con microscopios para el curso de bacteriología en la Escuela Nacional de Medicina. Igualmente, presentó ante la Academia Nacional una "colección de cultivos microbianos" del bacilo de Koch y del *Vibrio cholerae*. Asimismo, la apertura del Instituto Bacteriológico Nacional (IBN) en 1905 impulsó a esa nueva ciencia. El objetivo del Instituto fue experimentar y proponer soluciones para curar las enfermedades más frecuentes de la República Mexicana. Ciertamente consideramos que la bacteriología encendió una luz que les mostró a los médicos diversas formas de observar y estudiar su espacio, así como nuevos agentes causales de la enfermedad. Para Claudia Agostoni, la teoría bacteriana le concedió a la medicina ser "una actividad meramente científica fruto de la observación, la clasificación y el estudio de fenómenos cuantificables que podrían ser verificados".⁵²

A pesar de los múltiples beneficios, algunos médicos albergaron ciertas dudas respecto a la existencia de los infinitamente pequeños. En septiembre de 1879, el acucioso higienista José María Reyes advertía que la única forma de conocer "de qué manera se producen las enfermedades infectocontagiosas", era a través del análisis del medio ambiente, desgraciadamente, continuaba Reyes,

⁵⁰ Luis E Ruiz, "Cartilla de higiene acerca de las enfermedades transmisibles destinadas a la enseñanza primaria", *Gaceta Médica de México*, Tomo III (1903), p.166.

⁵¹ El doctor Ángel Gaviño (1855-1921) además de convertirse en uno de los principales exponentes de la teoría bacteriana, se encargó de estudiar la patología de diversas enfermedades endémicas, así como la influencia que ejercía el clima en la salud, en Ana Cecilia Rodríguez y Gabriela Castañeda, *op. cit.*, p. 197.

⁵² Claudia Agostoni, *op. cit.*, pp. 170-171.

algunos médicos relegaban “sus conocimientos locales” y, creyéndose “apóstoles del progreso”, empleaban “teorías de academias extranjeras”, entre ellas la bacteriología, al respecto encontramos:⁵³

La teoría antigua de los microzoarios que con indisputable talento ha sabido explotar el célebre Pasteur [...] nos ha dejado un valioso contingente en el estudio de [los] fenómenos de putrefacción; pero las aplicaciones tan extensas que han querido darle sus adeptos, sólo servirán para fundar sobre cimientos muy frágiles muchos puntos de doctrina.⁵⁴

En su lugar, José María Reyes, haciendo uso de la doctrina hipocrática, exhortó la creación de estudios locales que escudriñaran el medio ambiente, pues pensaba que “los trabajos de la naturaleza en nuestro planeta, desarrollan elementos y fuerzas, a veces conservadoras, a veces patogénicas y a veces letales para el hombre”. Y es que, según Reyes si todos los individuos vivieran en un terreno con el mismo clima, altura o vegetación, los reportes médicos publicarían un “cuadro nosológico universal”, por tanto, la palabra epidemia carecería de significado. Empero, como cada estado de la República presentaba características geográficas diferentes, y el ser humano “está constantemente bajo la influencia de todos los medios que [le] rodean”, resultaba imperativo realizar investigaciones locales.⁵⁵

Sobre la base de las ideas expuestas, a lo largo de la investigación, debemos tener presente dos premisas: en primer lugar, a finales de siglo XIX, no existió un pensamiento homogéneo para conocer la patología de las enfermedades, pues algunos galenos confiaban en la teoría miasmática, otros apoyaron la bacteriología y sin reparos, adoptaban las dos hipótesis. Por ejemplo,

⁵³ José María Reyes, “Importancia de los estudios locales”, *Gaceta Médica de México*, tomo XIV, 1879, pp. 337-339.

⁵⁴ *Ibidem*, p. 339.

⁵⁵ *Ibidem*, p. 339.

Antonio Peñafiel, al estudiar el medio ambiente, sostuvo que los vientos emanados por el insalubre lago de Texcoco generaban epidemias de tifo y que el agua que llegaba a la ciudad contenía múltiples bacterias, responsables de las enfermedades intestinales.⁵⁶ En segundo lugar, médicos como José María Reyes entendieron que era importante estudiar el medio ambiente de cada región, ya que ejercía una influencia en la salud del ser humano, pues el medio ambiente podía contener miasmas o bacterias. Por ello, dentro del siguiente apartado definiremos los factores del medio ambiente que los médicos señalaron como nocivos.

I.2 La Ciudad de México y sus focos de infección: un peligro latente

Abrimos nuevas calles; hermosteamos la nueva ciudad que se extiende hacia el poniente; levantamos elegantes edificios buscamos para las calles los pavimentos más costosos; y, sin embargo, nos conformamos con respirar una atmósfera envenenada, un aire saturado de miasmas que dan al traste con la salud más robusta.
El Monitor Republicano, junio de 1882.⁵⁷

Durante la segunda mitad del siglo XVIII, los cánones dictados por la Ilustración francesa, pretendían que la ciudad fuera un espacio cómodo, funcional y limpio. Para cumplir estas condiciones, los ilustrados se apoyaron del urbanismo neoclásico, doctrina que rompió el casco viejo de la ciudad abigarrada, para establecer una arquitectura racional, donde prevaleciera la simetría. Así, las carreteras se trazaron en línea recta, “organizadas a partir de dos ejes perpendiculares”, los establecimientos comerciales fueron ubicados según su

⁵⁶ El doctor Antonio Peñafiel (1831-1922) impartió clases de clínica externa en los pasillos del Hospital Militar de San Lucas. Hacia 1889, junto con la delegación mexicana, se presentó en la Exposición Universal de París. Además, sus conocimientos lo llevaron a presidir la Dirección General de Estadística, donde realizó los censos del porfiriato. Véase, Ana Cecilia Rodríguez y Gabriela Castañeda, *op. cit.*, p. 360.

⁵⁷ *El Monitor Republicano*, junio de 1882 en Regina Hernández Franyuti e Hira de Gortari Rabiela (comps.), *Memoria y encuentros: la ciudad de México y el Distrito Federal (1824-1928)*, México, Instituto Mora, 1988, p. 359.

categoría y las calles fueron decoradas con vegetación. Sólo con estas remodelaciones neoclásicas la misma ciudad permitiría la circulación de agua y aire, pues “lo contrario de insalubre [era] el movimiento”.⁵⁸ En la ciudad de México, entre 1789 y 1794, la reforma urbana fue impulsada por el conde de Revillagigedo quien, familiarizado con las ideas neoclásicas, mandó “adoquinar las calles”, reformó la estructura interna de los mercados para evitar el desorden y se interesó por las obras del desagüe edificadas hasta ese momento ya que su correcta edificación evitaría las sinuosas inundaciones.⁵⁹ Algunos otros proyectos novohispanos que buscaron implantar las reformas neoclásicas fueron creados por Baltasar Ladrón de Guevara, el arquitecto Ignacio Castera o Simón Tadeo Ortiz, desafortunadamente, se han catalogado como proyectos utópicos pues muchos de ellos no se llevaron a cabo.⁶⁰

En este orden de ideas, durante el porfiriato, la esfera médica seguía depositando la esperanza de construir una capital mexicana acorde al pensamiento ilustrado. El doctor Antonio Carvajal, sostenía que una urbe moderna reclamaba “calles rectas”, un suelo libre de basura, “abúndate agua potable”, jardines con árboles proveedores de aire puro, atarjeas donde las deyecciones humanas salieran sin problemas y “sobre todo reglamentos para evitar que los

⁵⁸ Regina Hernández, “Ideología, proyectos y urbanización en la ciudad de México, 1760-1850” en Regina Hernández (coomp.) *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX*, tomo 1, México, Instituto Mora, 1994, pp. 118-120.

⁵⁹ Ignacio González, *Compendio de providencias de policía de México del segundo Conde de Revillagigedo*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1983, pp. 7-8.

⁶⁰ Si se quiere conocer más sobre los proyectos novohispanos en la ciudad, puede consultarse María Dolores Morales, “Cambio en la traza de la estructura vial de la ciudad de México 1770-1855” en Regina Hernández, *op. cit.*, pp. 161-221.

alimentos fueran adulterados”.⁶¹ Sin embargo, observamos que la proyección de una ciudad ideal permaneció en papel, pues las abundantes problemáticas sanitarias mostraban escenarios decadentes de modo que la opinión médica hacia la ciudad era negativa. El doctor Maximino Río de la Loza⁶² en 1886 advertía: “nuestra capital se encuentra muy descuidada, [alberga] muchos focos de infección, los desprendimientos que producen son nocivos y van a dar a la atmósfera”, dando origen a enfermedades infecto-contagiosas.⁶³ Este sentir fue compartido por José María Reyes, quien consideraba que las epidemias tenían su origen en las malas condiciones higiénicas, por ende, advirtió: “la capital está condenada desde hace tiempo a una inevitable decadencia y tal vez a su ruina”.⁶⁴ En suma, el veredicto médico dictaminó que la insalubridad asemejaba un enemigo poderoso que propiciaba la morbilidad y mortalidad en la ciudad.

Ahora bien, antes de conocer algunos focos de infección conviene destacar que a fines de siglo XIX, la ciudad sufrió un incremento poblacional: en 1895 se contaron 329, 000 habitantes, 344, 000 en 1900, y 471, 000 en 1910.⁶⁵ Paralelo a ese aumento, el territorio de la capital ensanchó sus fronteras de 8.5 km² en 1858 a 40.5 km² en 1910. Una respuesta a este crecimiento se encuentra en la expansión de vías férreas y nuevos comercios, que le permitieron a la población de otros estados acercarse a la capital. Igualmente, Ariel Rodríguez Kuri sugiere

⁶¹ Antonio Carvajal, “Saneamiento de las ciudades”, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1885, p. 23.

⁶² En 1854, Maximino Río de la Loza (1830-1903) obtuvo su título como médico cirujano. Un año más tarde, su inquietud por las ciencias químicas lo llevaron a trabajar en la Escuela Nacional de Medicina como preparador de química y farmacia, en Ana Cecilia Rodríguez, Gabriela Castañeda, *op. cit.*, p. 402.

⁶³ Maximino Río de la Loza, “Apuntamientos sobre algunos focos de infección”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXI, 1886, p. 474.

⁶⁴ Ana María Carrillo, *op. cit.*, p. 137.

⁶⁵ Censos de población y vivienda de 1895, 1900 y 1910 en <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/>, consultado el : 8 de febrero de 2017.

que el flujo migratorio, compuesto por familias de todos los estratos sociales comenzó desde 1870, ya que buscaban protegerse de los peligros inherentes a las continuas guerras civiles, ocurridas entre 1847 y 1877.⁶⁶ Dentro de este marco, la vivienda se transformó en una necesidad para todo ese flujo migratorio, si bien, algunos consiguieron ocupar edificios de la antigua traza virreinal debido a los procesos de desamortización de la Iglesia, otros requirieron la construcción de nuevos asentamientos.

Al respecto, la investigadora María Dolores Morales señaló que entre 1858 y 1910, se fundaron diversas colonias, cuya expansión ocurrió en tres etapas: en 1858 y 1883, las colonias Barroso, Santa María y Guerrero se asentaron al oriente de la ciudad. Cabe aclarar que, en esta primera etapa de crecimiento, los contratistas no disfrutaron de un capital fuerte para construir, por lo tanto, el Ayuntamiento no sólo les perdonó el pago de impuestos por cinco años, sino que las habitaciones fueron construidas sin servicios públicos y “sin que se precisara cuándo debían establecerse, ni quién se obligaba a hacerlo”. Durante la segunda etapa, ocurrida entre 1889-1899, los concesionarios operaron de la misma forma, por ende, las colonias La Bolsa, Díaz de León, Rastro, Maza, Valle Gómez, Indianilla e Hidalgo, habitadas por la población de más bajos recursos, carecían de servicios públicos como luz, agua potable y drenaje. Aunado a ello, el suelo salitroso y la cercanía con el lago de Texcoco, propició la existencia de miasmas que provocaban enfermedades. El panorama se modificó durante la tercera etapa, pues entre 1900 y 1910, los contratistas recibieron financiamiento bancario, que

⁶⁶ Ariel Rodríguez Kuri, *La experiencia olvidada. El Ayuntamiento de México: política y gobierno, 1876-1912*, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, El Colegio de México, 1996, p. 81.

les permitió edificar las colonias Juárez, Condesa, Roma y Cuauhtémoc, donde las habitaciones al momento de ser construidas estaban equipadas de servicios sanitarios, drenaje, conductos de agua potable. Además, las calles rectas, adornadas por áreas verdes, permitían la circulación de aire.⁶⁷ En suma, la ciudad del porfiriato mostraba dos escenarios: la zona rica y la zona pobre, la limpia y la sucia, no obstante, las epidemias y endemias como tifo, cólera, fiebre tifoidea, afecciones intestinales y pulmonares, rompían cualquier frontera socioeconómica, diezmando la vida de los capitalinos sin distinción alguna.

Ahora bien, uno de los principales focos de infección que se presentó en la ciudad eran las habitaciones, cuyas paredes de adobe le daban la bienvenida hasta ocho personas. Maximino Río de la Loza juzgaba que tales aglomeraciones eran dañinas; porque a través de los miasmas corporales de sus inquilinos, la atmósfera se envenenaba, llenándola de “organismos causantes de pulmonía, tifo y enfermedades del aparato digestivo”.⁶⁸ En esas casas, el mobiliario consistía en una cama fabricada con bancos y petate, “una mesita de palo blanco”, decorada por un vaso lleno de aceite que fungía como lámpara y en ciertas ocasiones, las paredes sostenían “la estampa de algún santo clavada en la pared”.⁶⁹ No debemos olvidar que las viviendas carecían de inodoro, entonces para el mexicano resultaba común acostarse o poner la comida junto al recipiente donde se introducían los desechos humanos creando una atmósfera saturada de

⁶⁷ María Dolores, “La expansión de la ciudad de México (1858-1910)”, en *Atlas de la ciudad de México*, edit. Gustavo Garza, México, Departamento del Distrito Federal, El Colegio de México, 1987, p. 65.

⁶⁸ Maximino Río de la Loza, *op. cit.*, p. 474.

⁶⁹ Julio Guerrero, *La génesis del crimen en México. Estudio de psiquiatría social*, Paris, Librería de la V de CH. Bouret, 1901, p. 167.

miasmas.⁷⁰ Sin embargo, Pablo Piccato comenta que, en ciertas ocasiones, las mismas circunstancias de “hacinamiento y estrechez impulsaban a buscar en las calles mejores condiciones para convivir o defecar”.⁷¹ Esta cita coincide con las apreciaciones del doctor Mariano Álvarez quien concluyó que la presencia de materia fecal en el suelo capitalino, propiciaba los “gérmenes de difteria, sarampión y escarlatina”.⁷² Si bien, hacia 1908, la ciudad poseía diversos kioskos sanitarios, que le permitían a los habitantes cumplir sus necesidades fisiológicas, los inspectores sanitarios reportaban que su estructura distaba de ser un espacio higiénico, y es que los mingitorios del kiosko ubicado en la plazuela de Buenavista no funcionaban, por su parte, la falta de toallas, papel y agua del kiosko de San Belén provocaba que los capitalinos no lo visitaran y continuaran defecando en las calles, por lo tanto, los kioskos fueron cerrados y convertidos en bodegas.⁷³

En este orden de ideas, paradójicamente la escasez y abundancia de agua recrudecía las condiciones higiénicas en la ciudad. En 1882, entre las calles de Manzanares y Candelaria, existía una fuente pública que no abastecía agua, por ende, los vecinos acudieron al Ayuntamiento, pidiendo que les proveyeran un caudal para realizar sus actividades cotidianas.⁷⁴ De la misma forma, el doctor Luis Romero explicaba que la colonia Indianilla, ante “la carencia absoluta de agua

⁷⁰ Moisés González, *Población y sociedad en México 1900-1970*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, tomo 1, 1974, p.143.

⁷¹ Pablo Piccato, *Ciudad de sospechosos: crimen en la ciudad de México, 1900-1931*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Fondo Nacional para la Cultura y las Artes, 2010, p.28.

⁷² Mariano Álvarez, *Breves consideraciones acerca del saneamiento de la ciudad de México*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1898, p.19.

⁷³ Archivo Histórico de la Secretaría de Salud, en adelante AHSS, fondo Salubridad pública, sección Salubridad, exp. 1, caja 2, 1907-1908.

⁷⁴ Archivo Histórico de la Ciudad de México, en adelante AHCM, fondo Ayuntamiento y gobierno del Distrito Federal, Sección Gobierno del Distrito: aguas, vol. 1314, exp. 628, 1882.

potable” sufría de aromas fétidos, inducidos por la materia fecal suspendida en las atarjeas.⁷⁵ Para el doctor Antonio Peñafiel, el deficiente servicio de agua se debía a que los conductos estaban fabricados con mampostería, material que permitía la filtración del líquido y, por ende, no conseguía proveer a toda la ciudad. El problema empeoró pues ante la necesidad de los capitalinos por saciar su sed, acudían a “las fuentes públicas, fabricadas según el modo de las construcciones virreinales”, que estaban abiertas y recibían; “todas las influencias atmosféricas [como] los polvos y los gérmenes del aire, los miasmas y los efluvios de los pantanos”. De esa manera, aumentaban las posibilidades de contraer enfermedades del aparato digestivo.⁷⁶ Si bien, para abastecerse de agua en algunas ocasiones fue necesario el trabajo del aguador, quien regularmente cargaba en la espalda “un cántaro redondo nombrado chochocol”, donde transportaba el vital líquido, éste era de dudosa calidad a los ojos médicos por estar surtida de alguna fuente pública.⁷⁷

Como hemos dicho, paradójicamente la abundancia de agua también fue problema. Y es que la ciudad se encontraba asentada a un nivel más bajo que el lago de Texcoco, entonces durante la época de lluvias, el lago vertía sus aguas negras en las habitaciones de los capitalinos, provocando desastres en la arquitectura, pero sobre todo dejaba un aroma hediondo que envilecía la

⁷⁵ Luis Romero, *Breves consideraciones sobre asuntos de higiene de la capital*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1895, p. 39.

⁷⁶ Antonio Peñafiel, “Las aguas potables de la capital de México”, *Gaceta Médica de México*, tomo XIX, 1884, p. 90.

⁷⁷ Ernesto Arechiga, “El médico, el aguador y los acueductos: aprovisionamiento de aguas potables en la ciudad de México”, en Alicia Salmerón y Fernando Aguayo, *“Instantáneas” de la ciudad de México. Un álbum de 1883-1884*, México, Instituto Mora, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa, 2013, p. 94.

atmósfera, abriendo la posibilidad de una epidemia de tifo u otras enfermedades.⁷⁸ Como prueba, en 1880, los vecinos de la calle de la Puerta falsa de Santo Domingo, advertían que un depósito de agua estancada, “asemejaba un foco de infección” al producir fiebres intermitentes en varios individuos.⁷⁹ Entonces el agua, lejos de ser un bien para la salud, mantenía una influencia negativa. Tema que abordaremos con mayor ahínco en el segundo capítulo de la investigación.

Al terminar la época húmeda, los focos de infección provocados por el medio ambiente prevalecían. En 1900, más de la octava parte de la ciudad estaba sin adoquinar y, en consecuencia, las calles perdían su aspecto lacustre para convertirse en desiertos, que al soplar el viento levantaba tolveneras sofocantes que atravesaban la ciudad. De acuerdo con Ángel Gaviño, ese “polvo se consideraba un productor de las afecciones del aparato respiratorio y digestivo”.⁸⁰ Otro foco de infección que generaba nubes de polvo era el lago de Texcoco. Hacia 1910, los médicos advertían que este fenómeno iniciaba justo en la época seca, cuando el lago mantenía una delgada capa de agua, el viento levantaba “masas de polvo arcillo-salitrosas”, que todas las tardes llegaban a la ciudad formando médanos o dunas y era casi seguro que de estas formaciones surgieran las afecciones digestivas y de las vías respiratorias.⁸¹ Sin embargo, la naturaleza no siempre era responsable del ambiente putrefacto en la ciudad ya que, de acuerdo con Mario Barbosa, al construir “las obras públicas sinónimo del progreso

⁷⁸ Luis Romero, *op. cit.*, p. 22.

⁷⁹ AHSS, fondo Salubridad pública, sección Salubridad en el Distrito Federal, exp. 19, caja 1, 1880.

⁸⁰ Domingo Orvañanos, “Organización del Ayuntamiento”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXXVII, 1900, p. 114.

⁸¹ AHSS, fondo Salubridad Pública, sección Presidencia, seria Secretaria, exp. 33, caja 6, 1910.

material”, se dejaban los escombros a la intemperie, que al paso del tiempo proporcionaban un aspecto capitalino de “obra negra”.⁸²

Otra causa de ansiedad para los médicos fueron los establecimientos comerciales que desprendían múltiples miasmas. En la colonia Peralvillo, al noreste se estableció el rastro,⁸³ donde los trabajadores dejaban al aire libre “sebo, pellejos o desechos con fragmentos de sustancia animal en descomposición”.⁸⁴ Las pulquerías eran otro foco de infección. En 1886, Maximino Río de la Loza advertía que, al carecer de servicios sanitarios, esos “centros de aglomeración” obligaban a sus visitantes a derramar su “orina en las banquetas” por lo cual era común encontrar por las calles “un hoyo formado por el continuo derrame de esa gran cantidad de líquido”, que impregnaba al suelo de materia orgánica en putrefacción, dando “origen a organismos nocivos a la salud”. Desde la perspectiva del doctor Maximino, el suelo se infectaba de bacterias debido a la insalubridad del ser humano. Igualmente, dentro de las pulquerías, los miasmas o “desprendimientos del cuerpo”, no sólo envilecía la atmósfera sino que al mezclarse los efluvios con el pulque, la bebida se infectaba de millones de “cuerpos nocivos” que les provocaban “enfermedades del aparato digestivo” a sus visitantes.⁸⁵

Por otra parte, las “pensiones de caballos” eran otro inconveniente, no sólo porque el ruido de los animales molestaba a los vecinos, sino que a decir del

⁸² Mario Barbosa, *El trabajo en las calles; subsistencia y negociación política en la ciudad de México a comienzos del siglo XX*, México, El Colegio de México, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa, 2008, pp. 64-65.

⁸³ Jesús Galindo y Villa, *Reseña historio-descriptiva de la ciudad de México*, México, imprenta de Francisco Díaz, 1901, p. 196.

⁸⁴ AHSS, fondo Salubridad pública, sección Higiene pública, serie Higiene Veterinaria, Caja 1, exp. 20, 1898.

⁸⁵ Maximino Río de la Loza, *op. cit.*, pp. 470-471.

doctor F. Zarraga, producían una “fetidez verdaderamente insoportable” debido al estiércol “que nadie [tenía] cuidado de barrer”, entonces al pasar los días, el viento llevaba “por todas partes las partículas de estiércol”.⁸⁶

Estos ejemplos ayudan a entender que, a finales del siglo XIX, la ciudad de México era un espacio favorable para la transmisión de enfermedades. Y es que los médicos descubrieron que el hacinamiento y la suciedad en las habitaciones producían miasmas. El suelo capitalino contenía gérmenes propagadores de difteria y sarampión. Los vientos provenientes de Texcoco esparcían polvos dañinos a la salud. Igualmente, durante la temporada lluviosa, el lago anegaba la ciudad, propagando miasmas y los comercios: pulquerías y el rastro, dispersaban infinidad de efluvios. En suma, la falta de higiene de los capitalinos y la influencia negativa del medio ambiente provocaba que la ciudad asemejara un foco de infección, donde se gestaban las epidemias y endemias. Pero, para cumplir nuestros objetivos y a la vez delimitar el área de estudio, resulta imprescindible preguntarnos: ¿cuáles eran los espacios medio ambientales que podían generar enfermedades? Durante los años ochenta del siglo XIX, el galeno José Lobato, no vislumbraba peligro en el clima porque cada territorio, a pesar de encontrarse a una altura elevada, “tenía la capacidad de adaptarse y resistir cualquier escenario”. En cambio, para conservar la salud era preciso “disminuir la relación humana con el suelo y el aire”.⁸⁷ Por su parte, Maximino Río de la Loza comentaba que “la tierra, el agua y el aire, son tres cosas en donde debemos buscar casi siempre la causa de las enfermedades,” particularmente en la última,

⁸⁶ F. Zarraga, “Las caballerizas llamadas “pensiones de caballos”, *Gaceta Médica de México*, tomo IV, 1904, pp. 261-263.

⁸⁷ José Lobato, “Higiene pública”, *Gaceta Médica de México*, tomo XVI, 1881, pp. 274-275.

“[residían] cuerpos de diferente naturaleza, comúnmente organizados, que ejercen acción sobre el hombre enfermándolo”.⁸⁸ El galeno Jesús González atribuía “la debilidad del pueblo mexicano al suelo capitalino”, cuna de cadáveres y desechos tóxicos que al mezclarse con aire lo transformaban en “veneno”. Igualmente, refiere el mencionado, consumir agua para saciar la sed, era sinónimo de muerte pues contenía “un torrente de gérmenes”.⁸⁹ Finalmente, el higienista Luis E. Ruiz⁹⁰ a través de su *Tratado elemental de higiene*, puntualizó que la estructura del suelo y la deficiente calidad de agua podían albergar algún componente que enfermaba y, en ciertos casos, ocasionaba la muerte al ser humano. De la misma manera, el aire enclaustrado en una iglesia u hospital se convertían en antihigiénicos porque el nitrógeno y bióxido de carbono se encontraban en mayor cantidad que el oxígeno.⁹¹ Nuestro interés al mostrar este contexto es dar cuenta que, para los médicos, el agua, el aire y el suelo se convirtieron en factores del medio ambiente que ejercían una acción peligrosa para la salud. Era como si la propia naturaleza se hubiera equivocado y en lugar de crear un vínculo de equilibrio con el hombre, prefería enfermarle. Por lo tanto, a lo largo de las siguientes páginas nos enfocaremos al estudio del agua, el aire y el suelo desde una perspectiva médica.

⁸⁸ Maximino Río de la Loza, *op. cit.*, p.470.

⁸⁹ Jesús González, “Contribución al estudio de la morbilidad”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXXV, 1898, p. 90.

⁹⁰ En 1876, Luis E. Ruiz impartió clase de higiene dentro del Hospital Juárez, tres años más tarde, la Escuela Nacional de Medicina lo invitó a sus aulas para impartir cátedra de higiene y meteorología médica, tras su ardua labor por la medicina, en 1883 llegó a ser director de la misma. Ana Cecilia Rodríguez y Gabriela Castañeda, *op. cit.*, pp. 420-421.

⁹¹ Luis E Ruiz, *op. cit.*, p. 184-189

I.3 Las afecciones intestinales y su relación con el medio ambiente

Como se mencionó anteriormente, la estadística médica señaló que las afecciones intestinales causaron severos daños a la salud a lo largo del porfiriato. Por ello, resulta interesante exponer las ideas médicas respecto a su etiología y si el agua, el aire y el suelo se convirtieron en agentes causales de la enfermedad.

A finales de siglo XIX, los galenos clasificaban los males del aparato digestivo en gastro-intestinales, gastro-enteritis, enteritis, entero-colitis, delirio agudo y diarrea.⁹² Dentro de la población que se hallaba más propensa a padecerlas se encontraba la niñez. De acuerdo con José María Reyes, una de las razones detrás de la vulnerabilidad infantil a aquellos padecimientos era la leche materna, pues comúnmente la suministraba una nodriza,⁹³ cuya leche podía llevar “el germen de [diversas] enfermedades, especialmente la enteritis”. Según Reyes, otra causa por la que los infantes enfermaban correspondía a la necedad e inexperiencia de madres y doctores que daban alimentos poco adecuados para su edad, entre ellos atoles, jugos de carne y papilla. Indignado con este proceder, y bajo cierta ironía, Reyes se preguntaba: “¿Qué extraño es que las afecciones intestinales representen en la mortalidad infantil una cifra tan crecida?”.⁹⁴ Por su parte, el doctor Manuel Iglesias sostenía que gran parte de la responsabilidad en el quebranto de la salud de los infantes recaía en las madres, quienes

⁹² Agustín Reyes, *op. cit.*, p. 371.

⁹³ En 1899, el doctor Manuel M. Ruiz aseveró que las madres que no alimentaban a sus hijos era por dos razones: “porque no querían o porque no podían”, estos hechos ameritaban la búsqueda de una nodriza, la cual no se debía escoger “por su belleza física”, sino por su buena educación y excelentes condiciones de salud, pues en sus manos “se confiaba la vida de un niño, para nutrirlo con su leche”, y sino estaba purificada, podía ocasionarle la muerte o “lograba hacer de él un desgraciado”, en Miguel M. Ruiz, “Elección de una nodriza” en *Revista de Anatomía Patológica*, t. IV, 1899, p. 607-612.

⁹⁴ José María Reyes, *op. cit.*, pp. 383-384.

acostumbraban alimentarlos “a la hora que su capricho se los pide o para calmar su lloriqueo, [el] cual no siempre era por hambre sino por sentir lleno su estómago”. Para solucionar el problema, Iglesias proponía “educar a la población indígena e ilustrada”, sobre las formas correctas de “destetar y alimentar a sus hijos”. Así, el médico, “misionero incansable”, se convirtió en el individuo adecuado para combatir esas arraigadas costumbres, a través de publicaciones periodísticas, folletos entregados durante las fiestas populares o pláticas en sus consultorios.⁹⁵

Respecto a la población adulta, los informes médicos consignaban que los individuos entre veinticinco y cincuenta años sufrían afecciones intestinales por comer tortillas elaboradas a base de maíz “mal cocido y apenas triturado”, ingerir chile, frutas, caramelos y abusar del consumo de pulque o alcohol. Para los profesionales de la salud, estas últimas bebidas causaban más daño al organismo, pues al consumir grandes cantidades de alcohol, denominado “bebida caustica”, la mucosa intestinal se inflamaba y el cuerpo no lograba fermentar los alimentos.⁹⁶ Ello, sin embargo, no implicó la condena al consumo de pulque. En 1897, José Olvera aconsejaba el consumo de la bebida a los obreros, ya que necesitaban fuerza muscular y el pulque les serviría como un “analéptico y tónico”. El problema, admitía Olvera, surgía “con esa despreocupada forma de beber”, de las clases trabajadoras, pues mientras un litro de pulque costaba dos o tres centavos “algunos sujetos se atrevían a gastar treinta o cincuenta centavos en una sola tarde”, entonces, al día siguiente, con un organismo debilitado por la resaca,

⁹⁵ Manuel Iglesias, *op. cit.*, p. 388.

⁹⁶ Antonio Loaeza, *Catarro gastrointestinal*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, 1894, p. 21.

volvían a consumir pulque con chile, que al paso del tiempo les generaba continuas evacuaciones, inflamación, vómitos de flema y mucosa biliosa. Desafortunadamente, aun cuando los afectados acudían a un nosocomio buscando recobrar la salud, los síntomas empeoraban con el paso del tiempo, y es que, muchas veces, los médicos no encontraban un tratamiento específico, por ende, los pacientes salían más enfermos o morían en la cama del hospital “según [fuera] la resistencia o las lesiones del [cuerpo] lastimado por tantos abusos” a consecuencia del pulque.⁹⁷

Debemos tener presente que emitir un diagnóstico fue una de las labores más arduas del quehacer médico, pues en ocasiones la sintomatología semejaba otras enfermedades. Hacia 1897, el doctor Antonio Loaeza en su tesis *Catarro gastrointestinal*, exponía que los síntomas en pacientes con desórdenes alimenticios y alcohólicos eran:

... intenso dolor en el epigastrio, acompañada de vómitos alimenticios o biliosos, las sustancias vomitadas eran de mal olor, tenían gran cantidad de moco; los enfermos tenían gran repugnancia por los alimentos, boca amarga, sed intensa, sensación de agua en la boca, pirosis, eructaciones con sabor a comidas descompuestas; deposiciones más o menos abundantes con retortijones y tenemos muy enérgico; las evacuaciones tenían color amarillo, verde, ó [sic] con sangre, ó ya enteramente rosas [...] algunos tenían dolor de cabeza y creían tener calentura, se quejaban de poco sueño, de violencia de carácter, ó de lasitud, de dolores lumbares ó en los miembros, de sensación de vértigo. Se puede en ellos apreciar por lo común buen aspecto de su desarrollo físico, color más o menos ictérico, lengua seca ó con unto blanco ó amarillento, debilidad o violencia en los movimientos, vientre abultado ó deprimido, movimientos intestinales provocados por la presión ó exacerbados en el epigastrio, en la gran curvatura del estómago ó en el mesogastrio; obscuridad a la persecución en algún punto del colon ó en el estómago, más comúnmente sonoridad exagerada en todo el abdomen; vesícula crecida y dolora; área hepática normal o ligeramente aumentada, rara vez calentura.⁹⁸

⁹⁷ José Olvera, “Algunos datos para contribuir al estudio del catarro gastro-intestinal de los bebedores de pulque”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXXIV, 1897, pp. 501-505.

⁹⁸ Antonio Loaeza, *op. cit.*, 1894, p. 39.

Este confuso panorama provocó que existieran diversas hipótesis sobre el diagnóstico. Al respecto, los médicos de Francia comentaban que el padecimiento se relacionaba con el jugo gástrico. En Alemania, por su parte, opinaban que la inflamación de la mucosa gástrica originaba el inconveniente, esta última hipótesis le pareció certera al doctor Loaeza, que concluía es mejor “sanar la mucosa y modificar su inflamación, con lo cual los jugos que sus glándulas secretan volverán a su normal composición y el enfermo se reparará definitivamente”.⁹⁹ Por lo tanto, para asegurar la recuperación, Loaeza sugería el “reposo de las vías digestivas” a través de “una dieta de fácil digestión”. En sí, los primeros días, el cuerpo enfermo sólo necesitaba leche hervida, pero si algunos pacientes, por ser intolerantes, tenían episodios más fuertes de diarrea, les convenía agregar gotas de “agua segunda de cal o bicarbonato” a su leche. Una vez que el cuerpo tomaba fuerzas, el paciente podía consumir cada cuatro horas un huevo crudo o ligeramente tibio, teniendo cuidado de no combinarlo con leche pues esta última conseguía endurecer “los elementos del huevo, en cuyo caso serían demás difícil digestión”.¹⁰⁰ Días más tarde, conforme el cuerpo recobraba su vitalidad, se permitía carne de ternera sin condimentar, así como sopa, arroz y pastas. En cuanto al agua, se permitía beber toda la necesaria, pues la leche no sosegaba la sed. Si bien, lo ideal era adquirir las aguas de Karlsbad y Vichy, celebres por sus propiedades y “método dietético e higiénico” con que eran tratadas, había una dificultad económica y geográfica para obtenerla, por ello, en su lugar, los médicos recetaban el agua del Peñón, rica en carbonatos alcalinos, cloruro de sodio y

⁹⁹ *Ibidem*, p.37.

¹⁰⁰ *Ibidem*, pp. 54-59.

ácido carbónico que estimulaban la digestión.¹⁰¹ Hasta ahora nos percatamos que la causa de las afecciones intestinales se debía a un incorrecto régimen alimenticio y abuso del alcohol, pero el agua, el aire y el suelo también quebrantaban la salud.

En 1889, a través del *Ensayo de Geografía Médica y Climatología de la República Mexicana*, Domingo Orvañanos se sumó al coro de médicos que reconocían que la deficiente alimentación de los capitalinos propiciaba la diarrea. Sin embargo, su afán científico lo llevó a preguntarse “¿Es la única [causa] o cuando menos la principal?”. Su respuesta inmediata para la ciudad fue negativa, pues a través de investigaciones elaboradas por el Consejo Superior de Salubridad encontró cuatro nuevas hipótesis. 1) La diarrea se presenta todo el año, pero entre abril y agosto, es decir la época de calor, se observa el mayor índice de mortalidad, 2) por consiguiente, la temporada húmeda traía consigo el decrecimiento de la diarrea, 3) la padecen con mayor frecuencia los extranjeros recién llegados y 4) los cuarteles mayores IV y VII, eran los territorios donde la población perecía más rápidamente.¹⁰² Cabe destacar que el cuartel IV era la zona más alejada del centro, contenía 147 manzanas de las cuales 71 estaban numeradas, esto sucedió porque menos de la mitad del terreno estuvo autorizado para la construcción. Además, aunque el cuartel se encontraba dotado por hospitales, teatros, hoteles y bancos, el inspector sanitario catalogó esta demarcación como insalubre, pues sus vecindades carecían de comunes por lo que empleaban vasos especiales para defecar. Por su parte, el cuartel VII,

¹⁰¹ *Ibidem*, p. 66.

¹⁰² Domingo Orvañanos, *Ensayo de Geografía Médica y Climatología de la República Mexicana*, México, Secretaría de Fomento, 1889, p. 176.

comprendido por 87 manzanas, y dividido por las calzadas la Verónica, Insurgentes y Ribera de San Cosme, se encontraba fragmentado en dos zonas. La colonia Santa María al poniente y la Guerrero al oriente, enfocados en esta última sección, sabemos que ante la falta de agua, la proliferación de materia fecal y el lodo en las calles, el cuartel VII asemejaba un muladar que dispersaba aromas putrescibles.¹⁰³ En síntesis, la atmósfera insalubre contribuía al progreso de las afecciones intestinales.

Regresando a la búsqueda de nuevos agentes causales, Domingo Orvañanos estudió los trabajos realizados por médicos sanitarios de Inglaterra, quienes indicaron que el agua, elemento trascendental para el organismo, fungía como portador de afecciones intestinales al contener materia fecal, restos de vegetales y cadáveres de animales en descomposición. Al respecto señala:

Una epidemia de diarrea en una población, casi siempre es debida al aire impuro, al agua impura o a los alimentos de mala calidad. Pero si se extiende entre muchas familias, casi con seguridad se debe atribuir al agua.

La diarrea ó disentería que reina constantemente en una población o que aparece periódicamente en ciertas épocas del año es producida mucho más comúnmente por el agua de mala calidad que por, cualquiera otra causa.¹⁰⁴

Orvañanos estimaba que esta teoría podía explicar las afecciones intestinales en la ciudad de México por dos hechos. El primero sucedido en 1888, cuando en la casa número 2 de los Bajos de Porta-Coeli se habían combinado los productos del albañal con el agua que hacía uso en la casa, como resultado se “desarrolló una diarrea en casi todos los habitantes de la misma”. El segundo era

¹⁰³ AHSS, fondo Salubridad pública, sección Presidencia, serie Secretaría, exp. 43, caja 6, 1898, María Sanchez, *La Ciudad de México en la cartografía oficial del porfiriato. Los planos oficiales de la Ciudad de México de 1891 y 1900*, Tesis, Universidad Autónoma Metropolitana- Azcapotzalco. Estos son los únicos datos que ofrece la fuente.

¹⁰⁴ Domingo Orvañanos, *op. cit.*, p.176.

la composición del agua capitalina. De acuerdo con las investigaciones del doctor Antonio Peñafiel, en las aguas de la capital existían bacterias causantes de afecciones intestinales.¹⁰⁵ Así, el agua aparecía como un agente patógeno y los padecimientos gastrointestinales se denominaron hídricos. A propósito de ello, Alejandro Tortolero advierte que el cólera fue la primera enfermedad hídrica, descubierta en 1832, por el médico John Snow, quien se percató que al beber agua de una bomba, las personas sufrían de cólera.¹⁰⁶

Ahora bien, no se debe olvidar que el Consejo Superior de Salubridad pensó que el aire constituía un segundo agente causal. Domingo Orvañanos pudo confirmar la teoría en la ciudad, pues descubrió que en la época de calor, aumentaba la mortalidad por afecciones, debido a la proliferación de miasmas inducidos por la fermentación de materia fecal en las calles. Igualmente, la población de los cuarteles IV y VII se veían diezmados por inhalar efluvios de agua corrompida y la miseria de sus habitantes”.¹⁰⁷ Por lo tanto, dentro del *Ensayo*, el doctor descubrió que además de la alimentación, el agua y el aire eran elementos patógenos de las afecciones intestinales.

Ahora bien, en 1894, Domingo Orvañanos publicó *Breves consideraciones acerca de la influencia del suelo de la ciudad de México como causa de la epidemia de afecciones intestinales*, donde sin retractarse de la influencia del agua

¹⁰⁵ *Ibidem*, pp. 177-178.

¹⁰⁶ Alejandro Tortolero, *El agua y sus historia: México y sus desafíos hacia el siglo XXI*, México, Siglo XXI, 2000, p.60. El médico John Snow se mostró escéptico de la teoría miasmática, por ello, se dedicó a buscar el agente causal del cólera en el agua. En 1832, identificó que la bomba de agua pública ubicada en Broad Street, había provocado quinientas muertes de cólera en diez días, para contrarrestar el problema, Snow pidió al Consejo Sanitario local desconectar la bomba, tras este acto, el brote de cólera se redujo. Para saber más sobre el trabajo de John Snow y el cólera, véase: Matías Alinovi, *Historia de las epidemias: pestes y enfermedades que aterrorizaron (y aterrorizan) al mundo*, Buenos Aires, Capital Intelectual, 2009, pp. 105-117.

¹⁰⁷ Domingo Orvañanos, *op. cit.*, pp. 179-180.

admitió que “no es posible [...] asignar a cada impureza del agua su papel exacto en la producción de la enfermedad o probar la influencia precisa sobre la salubridad pública”. Las dudas sobre la influencia del vital líquido en la morbilidad surgieron cuando dicho autor visitó el lago Michigan, cuyos acueductos insalubres abastecían la ciudad de Chicago y a pesar de ello, la diarrea no era común en los habitantes.¹⁰⁸ Además Orvañanos leyó un caso clínico, documentado en 1883 por el doctor Ildefonso Velasco, que ponía en duda la influencia del agua. El estudio indicaba que un paciente habitaba en condiciones higiénicas favorables, sin embargo, contraía cada año una infección intestinal que ningún medicamento lograba mejorar, por tanto, el doctor Ildefonso le aconsejó vivir en la villa de Guadalupe Hidalgo. El cambio de ambiente, en primera instancia resultó favorable y el paciente sanó por completo. No obstante, el año siguiente, la enfermedad regresó. El doctor Velasco pensó que la suciedad del agua era la causa, por tanto, ordenó que llevaran solamente agua de la capital y “con esta disposición el paciente fue mejorando progresivamente hasta que llegó la recuperación”.¹⁰⁹

Meditando sobre las teorías anteriores y, sin rechazar completamente la influencia negativa del agua, Orvañanos dedujo que debía haber otro factor ambiental que produjera las afecciones, como era su costumbre examinó acuciosamente las investigaciones europeas y encontró los trabajos del higienista Ballard, quien admitió que el suelo de la ciudad de Leicester producía afecciones intestinales ya que su temperatura y humedad eran aptas para albergar microorganismos no conocidos, los cuales se incrustaban en los alimentos que al

¹⁰⁸ Domingo Orvañanos, “Breves consideraciones acerca de la influencia del suelo de la ciudad de México, como causa de la endemia de afecciones intestinales”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXXI, 1894, p. 187.

¹⁰⁹ *Ibidem*, p.187.

ser consumidos generaban “grandes olas de mortalidad en la población”.¹¹⁰ Para saber si la hipótesis del suelo también se cumplía en la capital, Orvañanos buscó los datos del Observatorio Meteorológico y dedujo lo siguiente:

La temperatura media del suelo de México a 85 metros de profundidad es de 15°; asciende de Enero a Junio: tiene su máximo en este mes, y va descendiendo gradualmente hasta diciembre por tanto esto indica, primero, que ha muy corta profundidad hay una temperatura templada, casi constante, o a lo menos poco perturbada por las influencias exteriores, segundo, que la temperatura del suelo a 85 metros tiene su máximo en estío que es precisamente la época de máximo de mortalidad por afecciones intestinales; tercero, que estas condiciones de temperatura se hallan precisamente en la capa del suelo más infectada, tanto por la clase del terreno (basuras, desechos de atarjeas, etc.), de que se compone, como por las infiltraciones de las atarjeas y albañales mal construidos en la ciudad.¹¹¹

Esta cita muestra que para Orvañanos había un suelo propicio para el cultivo de gérmenes debido a su polución, pero sobre todo a la temperatura cálida, condición que resultaba apta para la multiplicación y desarrollo de microorganismos. El estudio también reveló que una bacteria podía salir del suelo e incrustarse en los alimentos, que una vez consumidos “podían ser la causa de epidemias de diarrea”.¹¹²

Finalmente, sobre la base de las ideas expuestas encontramos cinco teorías que los médicos del porfiriato propusieron como posibles detonantes de las afecciones intestinales. Las primeras dos de origen antrópico, pues la frágil dieta del capitalino y el abuso de pulque o alcohol, inflamaban la mucosa gástrica, provocando las afecciones intestinales, para sanar el malestar, el doctor Antonio Loaeza promovió una dieta que diera descanso a las vías digestivas. Por otra parte, a la luz de los trabajos de Domingo Orvañanos, corroboramos que el agua,

¹¹⁰ *Ibidem*, p. 189.

¹¹¹ *Ibidem*, p.188.

¹¹² *Ibidem*, p. 189.

el aire y el suelo se convirtieron en agentes causales de las afecciones a finales de siglo XIX. Es decir, el medio ambiente sí tenía una influencia nociva en la salud. Cabe aclarar que estos factores nunca presentaron una teoría bien definida, pues en ocasiones Orvañanos suscribía la teoría miasmática –el aire- y, en momentos, la bacteriología – el suelo - por ende al final de su trabajo el mismo Orvañanos no propuso una medida eficaz para sanearlos y evitar las afecciones intestinales. Frente a lo anterior, dentro del siguiente apartado, conoceremos los trabajos médicos referentes a la higiene y su trabajo por sanear el medio ambiente.

I.4 La higiene del agua, el aire y el suelo

Dado que las ideas médicas consignaron el agua, el aire y el suelo como agentes patógenos, los médicos asumieron el compromiso de sanearlos a través de la higiene, considerada una “ciencia” o “arte científico”, cuyo objetivo radicó en difundir y enseñar a los individuos, hábitos y costumbres para conservar la salud y prevenir enfermedades.¹¹³ En efecto, hacia 1895, el doctor Adrián de Garay advierte que la higiene revelaba:¹¹⁴

... en que suelo hemos de vivir, que aire debemos respirar, cómo debemos construir nuestras habitaciones y vestidos, nos señala qué clase de agua no nos mata, procura alejarnos con horror del alcoholismo, nos proporciona los alimentos que convienen.¹¹⁵

¹¹³ Adrián de Garay, *op. cit.*, p.7.

¹¹⁴ En 1887, Adrián de Garay (1860-192?) obtuvo su título como médico cirujano. Impartió clases de Anatomía Topográfica dentro de la Escuela Nacional de Medicina. Además de atender pacientes en su consultorio, ocupó la subdirección del Sanatorio Español y en su trabajo por difundir la ciencia médica, editó el periódico *La Escuela de Medicina* por treinta y cinco años. Véase: Martha Eugenia Rodríguez, “Tres médicos mexicanos y su referencia al ejercicio ético moral de la medicina. Segunda mitad del siglo XIX”, en *Cirugía y cirujanos*, 2009, mayo-junio, pp. 242.

¹¹⁵ Adrián de Garay, *op. cit.*, p.7.

Con esta cita, el doctor De Garay muestra su confianza en la higiene como la ciencia que corregiría y engrandecía la vida del hombre. Además, si la naturaleza se había “equivocado” al presentar un medio ambiente insalubre, la higiene indicaría cuáles eran las medidas para encauzar el agua, el aire y el suelo en beneficio de los capitalinos.¹¹⁶ Las fuentes médicas dividen a la higiene en dos ramas: privada y pública. La primera, buscaba “vigorizar al individuo” en sus actos íntimos, porque solamente con su ayuda se conseguiría reformar su semblante. La segunda, estrechamente relacionada con nuestro objeto de estudio, tuvo como finalidad “sanear el espacio ambiental” con el cual se relacionaba la población.¹¹⁷ Al respecto, coincidimos con la investigadora María del Carme Zavala, cuando expresa que las dos higienes abordaban la misma problemática a diferente escala, es decir, mientras la higiene privada indicaba qué cantidad de agua necesitaba el organismo para subsistir, la higiene pública enseñaba cómo se debían distribuir y desechar las aguas negras que ocasionaban enfermedades.¹¹⁸

Los preceptos higiénicos fueron divulgados a través de cartillas de higiene, reglamentos, bandos y artículos periodísticos. Por ejemplo, en 1897, las páginas de *El Imparcial*, anunciaron que el aire puro de una vivienda se conseguía con “mucho lavado, barrido, sacudidas, [...] limpieza de vidrios, fumigaciones a las anidadas de insectos [y] baños de cal a las paredes sometidas a la mancilladora influencia de las reacciones químicas”.¹¹⁹ Sin embargo, en 1891, uno de los esfuerzos más representativos a favor de la higiene fue el *Código Sanitario de los*

¹¹⁶ Las comillas son mías.

¹¹⁷ Luis E. Ruiz, “Tratado elemental de higiene” en Fernando Martínez Cortés, *De los miasmas y efluvios al descubrimiento de las bacterias patógenas. Los primeros cincuenta años del consejo superior de salubridad*, México, Bristol-myers squibb, 1993, p.184.

¹¹⁸ María del Carmen Zavala, *op. cit.*, p. 30.

¹¹⁹ “Casas de alquiler. La higiene y las mudanzas”, 8 de agosto de 1897, *El imparcial*, núm. 326.

Estados Unidos Mexicanos, donde el Consejo Superior de Salubridad publicó un conjunto de medidas sistematizadas que enseñaban los estatutos higiénicos que debían adoptar; los puertos, los estados fronterizos, las industrias, los templos y los mercados.

En este tenor, el *Código* dictaminó, que una vivienda necesitaba instalar obligatoriamente: un sanitario, cubos para depositar la basura, caños ventilados y mantener las ventanas abiertas, sólo así los habitantes inhalarían aire puro. En cuanto al suelo, explicaba que al construir una casa era prioritario: “sanear cuidadosamente el terreno sobre el que se va a edificar” y evitar “la ascensión del agua del suelo” a las paredes de las habitaciones. El *Código* tampoco permitía que se “vertieran aguas sucias a los acueductos” o “canales por donde circule el agua para otros usos domésticos”. En caso de no cumplir estas y otras medidas, los infractores recibirían multas que oscilaban entre los 10 a 50 pesos.¹²⁰ En suma, para el *Código Sanitario* mantener la limpieza del agua, el aire y el suelo dentro de una habitación se convirtió en una labor cotidiana y obligatoria que mejoraría la salud.

El trabajo de la higiene no sólo estuvo enfocado en medidas legislativas. En 1901, el doctor Porfirio Parra explicó que, “para que un individuo siga los preceptos higiénicos, el primer requisito es que tenga los medios para hacerlo, pues no cumple con la higiene todo el que quiere sino el que además de querer, puede”.¹²¹ Y fue precisamente el gobierno de Porfirio Díaz, “donde se quiso y se

¹²⁰ *Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, op. cit., pp. 21-24.*

¹²¹ Ana Flisser, *op. cit., p. 353.*

pudo” construir obras públicas que impulsaran la higiene.¹²² Efectivamente, en 1897, *El Imparcial* publicó que “para dotar a la ciudad de México de las mejores condiciones de salubridad que exige la higiene moderna, están las obras de drenaje y saneamiento, complemento indispensable de las del desagüe del valle y las cuales harán de nuestra capital una de las mejores de América”.¹²³ A lo largo de las páginas, debemos tener presente que el desagüe y el drenaje son proyectos distintos, pero debido a la interrelación de su trabajo, es imposible hablar del primero sin referirse al segundo. El drenaje o “las obras de saneamiento”, comenzaron a edificarse en 1897, bajo la dirección del ingeniero Roberto Gayol, su tarea consistía en “recoger y conducir tanto los desechos de las habitaciones como las aguas pluviales”, esto se lograría a través de tubos de barro vidriado que estarían conectados a las atarjeas.¹²⁴ Por su parte, el objetivo del desagüe residió en impedir las inundaciones, desecar los cuerpos de agua y con ayuda del drenaje, recibiría “las aguas y los residuos de la ciudad de México”.¹²⁵ En suma, el drenaje trabajaría al interior de las casas y el desagüe recibiría los residuos para conducirlos fuera de la cuenca.

Para cumplir los objetivos de la presente investigación, nos enfocaremos al estudio del desagüe, pues durante el porfiriato, los médicos promovieron afanosamente su construcción, al identificar que los altos índices de mortalidad eran resultado de las inundaciones y los aires provenientes de Texcoco. En 1878, el doctor Ladislao de Bellina, comentó haberse “acostumbrado a encontrar en el

¹²² Las comillas son mías.

¹²³ “El desagüe del Valle de México. Obras que están para terminar”, 6 de agosto de 1897, *El imparcial*, núm. 324.

¹²⁴ Regina Hernández Franyuti e Hira de Gortari Rabiela (comps.), *Memoria y encuentros: la ciudad de México y el Distrito Federal (1824-1928)*, México, Instituto Mora, 1988, p. 362.

¹²⁵ *Breve Reseña de las obras del desagüe*, México, Tipografía de Francisco Díaz de León, 1901, p. 13.

agua el peligro principal del que es forzoso defenderse a toda costa y por todos los medios posibles” y admitió que la única “mejora del estado sanitario de la ciudad [se lograría] por el desagüe del valle”.¹²⁶ Igualmente, en 1890, el doctor Gabriel Parra estimó que, la obra del desagüe cumpliría “todas las aspiraciones de la higiene”, al liberar a México de las inundaciones, principal causa de “las fiebres marmáticas”.¹²⁷ Aunado a las ideas médicas, los miembros del aparato estatal compartían la importancia de la obra. El senador Genaro Raigosa, en 1892, confesó que la ciudad de México ostentaba un estado deplorable, por ello, fundar el desagüe se convertía en “una necesidad imperiosa”.¹²⁸ Tres años más tarde, el presidente Porfirio Díaz visitó las obras de desagüe que había construido los gobiernos antecesores, y concluyó que “era una obra de salud pública”.¹²⁹ Tales ideas exponen que durante el porfiriato, el gremio médico y el aparato estatal distinguieron que los terrenos expuestos a la invasión periódica del agua eran nocivos para la salud y el desagüe se convirtió en una obra higiénica que evitaría las inundaciones, logrando así la disminución de la mortalidad.

Sirva lo planteado para hacer una primera conclusión. Las enfermedades que causaron terror a lo largo del porfiriato, fueron las afecciones intestinales y pulmonares. Respecto a su etiología, los médicos no expusieron una teoría homogénea, pues a su sentir, los miasmas y los infinitamente pequeños estaban capacitados para detonar las endemias. No hay que olvidar que la ciudad fue el

¹²⁶ Ladislao de Bellina, “Tuberculosis pulmonar”, *Gaceta Médica de México*, tomo XIII, 1878, pp. 271-272.

¹²⁷ Gabriel Parra, *Breves consideraciones sobre el suelo de la ciudad y valle de México*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1890, p. 54.

¹²⁸ *Discurso pronunciado por el Sr. Senador Genaro Raigosa* entre el secretario de Fomento y el señor Antonio De Mier y Celis, México, imprenta Vicente Villada, 1882, p. 8.

¹²⁹ *Breve Reseña de las obras del desagüe*, *op. cit.*, p. 12. El capítulo tercero muestra los trabajos que realizaron los gobiernos de la segunda mitad del siglo XIX para edificar el desagüe.

espacio local donde los médicos encontraron diversos focos de infección: las pulquerías, el rastro y los muladares. Sin embargo, el agua, el aire y el suelo, se convirtieron en factores medio ambientales negativos para la salud pública, porque mantenían las condiciones exactas para generar y hospedar miasmas y bacterias. Efectivamente, en 1889, el *Ensayo de Geografía Médica y Climatología de la República Mexicana*, escrito por Domingo Orvañanos señaló que, los altos índices de materia fecal en el agua, y el aire pernicioso de las zonas menesterosas propagaban la endemia de afecciones. Igualmente, hacia 1894, Orvañanos descubrió que la temperatura del suelo permitía la reproducción de un microorganismo que detonaba la enfermedad. Con el fin de mermar los índices de mortalidad, y evitar la insalubridad, los médicos se apoyaron en la higiene, ciencia que enseñaba las medidas correctas para mantener el agua, el aire y el suelo en condiciones salubres. Las cartillas de higiene, los bandos y el *Código Sanitario* de 1891, son muestra de reglamentos donde se enseñaban las medidas de higiene a seguir. Pero, dentro del gremio médico, el desagüe del valle de México cobró un auge excepcional. Gabriel Parra y Ladislao de Bellina son algunos de los galenos que vieron en la construcción de la obra una mejora a la salud pública, ya que, el desagüe sanearía el medio ambiente, al evitar las inundaciones que causaban enfermedades. Frente a lo anterior, dentro del siguiente capítulo presentaremos las ideas médicas que estuvieron alrededor del desagüe como obra pública que corregiría y controlaría las condiciones insalubres del agua, el aire y el suelo.

CAPÍTULO II. Discursos, preceptos e ideas médicas a favor del desagüe del valle de México

*Viciamos el aire con
nuestras industrias, con
nuestro aliento, [...] Impurificamos las aguas
del subsuelo con nuestros
sumideros, infiltramos
nuestro suelo con mil
detritus, respiramos,
bebemos y caminamos
entre esos medios letales
sin darnos cuenta de ello.
Gerardo G. Sánchez.¹³⁰*

A finales de siglo XIX, los profesionales de la medicina, además de realizar trabajos dentro del hospital, se convirtieron en geógrafos, edafólogos y botánicos.¹³¹ Los conocimientos de estas ciencias les permitió entender a detalle los recursos y las características del territorio mexicano. En efecto, las fuentes revelan que diversos médicos, al iniciar sus investigaciones, describían la geografía del valle: las características del relieve, las condiciones del clima y los principales cuerpos de agua, sólo así descubrirían la influencia que ejercía el medio ambiente en la salud de los habitantes. Entre ellos, el médico Francisco Bulman aceptó, en 1892, que la ciudad estaba asentada en una cuenca, cuya superficie medía cerca de 300 leguas cuadradas, tenía una inclinación de occidente a oriente y estaba rodeada por numerosas sierras (Nevada, Ajusco, de

¹³⁰ Gerardo G. Sánchez, “Epidemias, obras de saneamiento y precursores del urbanismo. La ciudad de México rumbo al primer centenario” en *Secuencia. Revista de Historia y Ciencias Sociales*, núm. 78, septiembre-diciembre 2010, p. 136.

¹³¹ Rodrigo Vega y Ortega menciona que durante el Segundo Imperio, médicos y farmacéuticos prestaron gran interés por la botánica, pues dicha ciencia les permitió: “ampliar la tradición científica entorno al estudio de la diversidad vegetal” y dar fuerza y cohesión al proyecto de Maximiliano de Habsburgo. Rodrigo Vega y Ortega, “Los estudios farmacéuticos en el Segundo Imperio a través de la *Gaceta Médica de México*, 1864-1868” en *História, Ciências, Saúde–Manguinhos*, vol. XXXIII, núm. 2, 2016, Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, pp. 249-266.

las Cruces y de Pachuca) “que al estar unidas las unas a las otras, [formaban] verdaderas cadenas, de manera que [cerraban la ciudad] por completo”. Además, Bulman dividió el interior de la cuenca en tres zonas. La más alta se encontraba al norte, daba “alojamiento a los lagos de Zumpango, San Cristobal y Xaltocan”, al sur, en la zona de altura intermedia, se encontraban Chalco y Xochimilco, y “en el piso inferior [residían] el lago de Texcoco y la Ciudad de México”.¹³² Esta inusual topografía colocaba a la ciudad en una situación vulnerable durante la época lluviosa y es que, a decir del doctor Bulman, al seguir “la ley de la pesantez [las aguas] tendrán que ir de los pisos superior y medio a acumularse al inferior”. En síntesis, al encontrarse la ciudad en la zona más baja de la cuenca, los capitalinos sufrirían periódicamente el acoso de las inundaciones.

Siendo más puntuales, en la figura 1, podemos observar que el mecanismo de las inundaciones iniciaba con el lago de Zumpango, crecido por las lluvias, desbordaba su afluente sobre Xaltocan y este a su vez sobre Texcoco cuyas aguas, al no poder extenderse hacia el oriente debido a la elevación del terreno, retrocedía hasta la capital e inundaban las localidades más cercanas, provocando daños en sus viviendas pero sobre todo a la salud.¹³³

¹³² Francisco Bulman, *El desagüe del valle de México a la luz de la higiene*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1892, p. 19.

¹³³ Jorge Gurría, *op. cit.*, p. 16.

Figura 1. Distribución de los cinco lagos con respecto a la ciudad

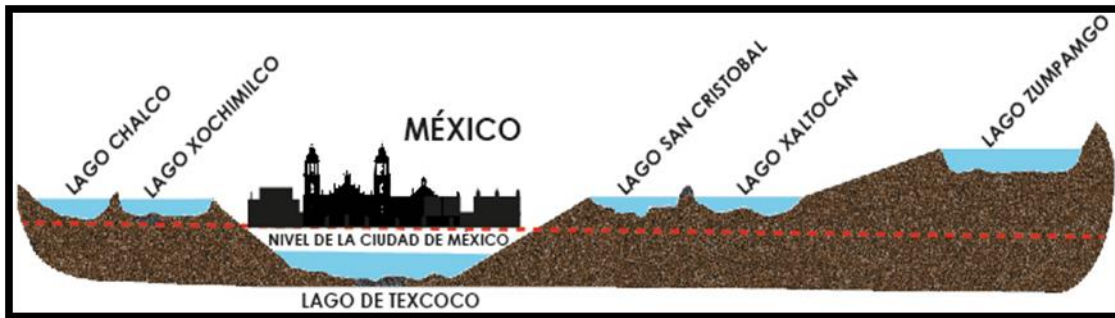


Figura tomada de Citlali Salazar, “Una ciudad sitiada: el monumento hipsográfico de la Ciudad de México 1877-1881”. México, el autor, tesis de Maestría en Historia del Arte, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, 2008, p. 12.

Sabemos que la ciudad ha padecido diversas inundaciones. En agosto de 1604, con el virrey Don Juan de Mendoza, las fuertes lluvias ensancharon los caudales del lago, provocando que la ciudad padeciera el azote de las aguas. El desastre se repitió en 1607, los relatos de la época cuentan que, “los cielos grises y las nubes cargadas de cometas” o relámpagos, causaron “torbellinos de agua”, que anegaron la ciudad por completo, y como los niveles de agua tardaron meses en disminuir, se reblandecieron las paredes de los edificios, provocando su ruina.¹³⁴ Estos desastres no se comparan con la inundación que sucedió el 21 de septiembre de 1629, cuando una intensa lluvia con duración de treinta y seis horas, transformó la ciudad en un lago, como el nivel de agua alcanzó dos metros y medio, las aguas tardaron cinco años en bajar por tanto, los cimientos de algunos inmuebles se debilitaron, provocando su derrumbe. Por su parte, el comercio, el tránsito e incluso la vida religiosa se tuvieron que llevar a cabo en canoas, que llegaban a medir cerca de treinta metros. En lo que concierne a la salud, la

¹³⁴ José Fernando Ramírez, *Memoria acerca de las obras e inundaciones en la ciudad de México*, México, Secretaría de Educación Pública, 1976, pp. 50, 57 y 58.

población se vio diezmada por los restos de las inundaciones, que incitaban “enfermedades palúdicas”, cuyos estragos se agravaban al no contar con agua potable en la ciudad.¹³⁵ Ante tal escenario, y con el fin de ayudar a la población, las autoridades organizaron brigadas de auxilio, entre ellas destacó la del arzobispo Manzo y Zúñiga que improvisó seis hospitales y alojó durante seis meses en su casa a los desamparados.¹³⁶ Por su parte, las inundaciones siguieron asolando a la ciudad. Entre 1764, 1792 y 1795, los fuertes aguaceros provocaron que los lagos desbordaran sus aguas, afectando las viviendas, calzadas y diques.¹³⁷

Durante la segunda mitad del siglo XIX, las inundaciones continuaron presentándose como el peor enemigo de la ciudad. En octubre de 1865, después de una fuerte precipitación, el lago de Texcoco vertió sus aguas sobre las calles del Refugio, el Reloj, la Merced y Apartado, donde se registraron derrumbes de casas y la pérdida de vidas.¹³⁸ En 1886, las calles de la ciudad se convirtieron en pantanos donde se gestaban efluvios nauseabundos. Ante el caos, algunos individuos cobraron cincuenta centavos por trasladar a otros a lo largo de las calles, igualmente, numerosas lanchas transitaban por la ciudad, rescatando a todo aquel necesitado de librarse del “contenido de las alcantarillas [que] flotaba en las calles”.¹³⁹ Finalmente, en julio de 1897, se inundó “el cuartel de la Merced” ,

¹³⁵ Jorge Gamboa, *Ciudad de México*, México, Fondo de Cultura Económica, 1994, p. 27.

¹³⁶ José Sánchez, *Evolución de la ingeniería sanitaria y ambiental en México*, México, Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, 1994, p. 127.

¹³⁷ María Teresa Gutiérrez, *Geohistoria de la ciudad de México: siglos XIV a XIX*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2002, p. 112.

¹³⁸ Citlali Salazar, *op. cit.*, p. 31.

¹³⁹ Regina Hernández, Hira de Gortari, *op. cit.*, vol. 1, p. 39. Claudia Agostoni, *op. cit.*, pp. 54-55.

causando daños a las viviendas.¹⁴⁰ El panorama descrito muestra que haber fundado una ciudad sobre una cuenca cerrada tuvo como mayor desventaja las constantes crecidas que paralizaban la vida económica, social, religiosa y mermaban la salud de sus habitantes. Ante tales calamidades nos interesa saber ¿qué trabajos se hicieron para hacerle frente al reto de las inundaciones?

La *Breve reseña de las obras del desagüe del valle de México* permite observar que, para evitar tan grandes quebrantos, desde la época prehispánica, los gobiernos pusieron en marcha dos remedios. En primer lugar, “acudieron unas veces a medios [...] de defensa”, los más célebres son el dique de San Lázaro o el famoso albarradón de Nezahualcóyotl.¹⁴¹ Desafortunadamente, estas obras no evitaron “por completo los perjuicios generados por las inundaciones, ni eran eficaces cuando las lluvias caían en exceso”. Por ello, en segundo lugar, se pensó construir el “desagüe directo y general del valle”,¹⁴² esta salida artificial, permitiría controlar los excedentes de agua que causaban problemas en la ciudad. En 1607, el cosmógrafo alemán Enrico Martínez fue comisionado para crear la obra más importante de este género. Su proyecto llamado el tajo de Huehuetoca (después conocido como tajo de Nochistongo) partiría de la laguna de Citlaltepec o Zumpango, en una distancia de 14,850 varas, los primeros ochocientos estaban abiertos por una acequia y tendría una profundidad máxima de treinta y siete varas.¹⁴³ Su objetivo consistía en dar salida a las aguas de Zumpango, el río Cuautitlán y cualquier otro cuerpo lacustre que causara las inundaciones.

¹⁴⁰ “La lluvia de ayer. Cuartel inundado”, *El Imparcial*, tomo II, número. 293.

¹⁴¹ Si se quiere conocer a detalle la construcción de calzadas para evitar las inundaciones en la época colonial, puede consultarse, José Fernando Ramírez, *op. cit.*, pp. 51-53.

¹⁴² *Breve reseña de las obras del desagüe*, *op. cit.*, pp. 4-6.

¹⁴³ Jorge Gurria, *op. cit.*, p. 85.

Desgraciadamente, a pesar de su inauguración en 1620, los materiales y los cálculos no fueron los adecuados, así que la ciudad volvió a inundarse.¹⁴⁴ Por su parte, Simón Méndez también pensó en la importancia de construir el desagüe y desecar la cuenca. Durante la inundación de 1629, planteó la apertura de un canal y un túnel, con una longitud de 13 mil metros, que darían salida a las aguas del valle.¹⁴⁵ Aunque la construcción del túnel comenzó, los altos costos del material impidieron su avance. Años más tarde, en 1773, Joaquín Vázquez de León propuso desecar la cuenca a través de un canal que desembocara en el río Tula, pero el programa fue rechazado por considerarse “un disparate costoso”.¹⁴⁶

Dentro de la introducción mencionamos que la historiografía referente a las inundaciones y los proyectos del desagüe es copiosa. Investigadores como Jorge Gurria o Ernesto Lemoine, llevan a declarar que, durante siglos, la temporada lluviosa convertía la ciudad en un lago y los gobiernos virreinales e independientes, realizaron grandes esfuerzos por construir el desagüe, sin embargo, la inestabilidad económica, política y social, impidió todo esfuerzo.¹⁴⁷ Este panorama tuvo solución con la llegada de Porfirio Díaz al poder. Según Francisco Bulnes, el general “fue el redentor sublime de las clases medias, castigadas por el hambre secular, fue quien introdujo la alegría en los hogares de

¹⁴⁴ Jorge Gamboa, “Ciudad de México” en Ciro Cardoso (coord.), *México en el siglo XIX (1821-1910): Historia económica y de la estructura social*, México, Nueva Imagen, 1990, pp. 26-27.

¹⁴⁵ *Breve reseña de las obras del desagüe, op. cit.*, p. 7.

¹⁴⁶ Conolly, *op. cit.*, p. 204,

¹⁴⁷ La historiografía sobre las inundaciones y las obras ejecutadas para evitar a la ciudad sus efectos puede consultarse en José Ramírez, *Memoria acerca de las obras e inundaciones en la ciudad de México*, México, INAH, 1976, Richard Boyer, *La gran inundación. Vida y sociedad en la ciudad de México, 1629-1638*, México, Sepstentas, 1975, Bernardo García, “La gran inundación de 1629”, en *Arqueología Mexicana*, XII: 68 (jul-ago 2004), pp. 50-57.

toda la gente decente proletaria.”¹⁴⁸ Y es que, el proyecto de orden y progreso le permitió al ejecutivo fortalecer la economía, impulsar la educación y fomentar la organización de grupos de hombres ilustres que influyeran en las decisiones del país. En materia de desagüe, hacia 1884 se creó la Junta Directiva del Desagüe, órgano facultado para buscar el mejor proyecto hidráulico que diera salida a las aguas, administrar los recursos delegados a la construcción y buscar los mejores materiales. Si bien, el tercer capítulo expondremos con mayor detalle la gestión y desarrollo de la obra. Por ahora nos interesa conocer, además de evitar la inundaciones ¿El desagüe estaba capacitado para sanear el agua, el aire y el suelo? ¿Qué pensaba la comunidad médica sobre el desagüe? ¿Su edificación influiría en la salud de los capitalinos? ¿Existía una relación entre las enfermedades y el desagüe?

Frente a lo anterior, el objetivo del presente capítulo radica en mostrar los discursos médicos que señalaron al desagüe como la medida higiénica que controlaría y corregiría la insalubridad del agua, el aire y el suelo. El capítulo se dividió en tres apartados. El primero muestra la problemática relacionada con el agua, y es que, a los ojos médicos, la falta de conductos modernos provocaba desabasto y mala calidad del líquido. En este contexto, la capa subterránea y el lago de Texcoco también se presentaron como dos cuerpos de agua estancada, cuya presencia generaba enfermedades. Dentro del segundo apartado, conoceremos que la atmósfera en la ciudad se encontraba viciada por las corrientes de aire accidentales que circulaban por el lago de Texcoco. Finalmente, presentaremos el suelo de la ciudad de México, cuya polución y estructura física

¹⁴⁸ Francisco Bulnes, *op. cit.*, p. 44.

permitían la supervivencia de bacterias. Las anteriores secciones nos permitirán deducir que a fines de siglo, el medio ambiente se convirtió en el peor enemigo de la ciudad y para los médicos la salvación se encontraba en el desagüe del valle de México.

II.1 El agua como amenaza

Durante el porfiriato, el gremio médico comprendió que por sus circunstancias geográficas, la Ciudad de México se sostenía por un manto de agua subterránea, estaba rodeada por cinco lagos de gran extensión y paradójicamente los capitalinos morían de sed, ante la falta de conductos que abastecieran el vital líquido. Por lo tanto, en las siguientes páginas, nos concentraremos en las ideas médicas referentes a tres rubros de agua: potable, subterránea y el lago de Texcoco, esto con fin de conocer su influencia en la salud pública.

Agua potable, vector de enfermedades y muerte

¿Cuál es la influencia que sobre la salubridad de la capital ejercen las aguas que se emplean actualmente en los usos domésticos?

-Aumentar su mortalidad.

Antonio Peñafiel.¹⁴⁹

Los miembros de la esfera médica del porfiriato concibieron el agua como un elemento “indispensable para la vida del hombre”, pues sólo con su ayuda se llevaría a cabo el aseo personal y de la habitación. Sin embargo, ocasionalmente, ese líquido se transformaba en “vector de enfermedades y muerte, porque

¹⁴⁹ Antonio Peñafiel, *op. cit.*, p. 89.

guardaba ciertas características que la convertían en impropia”.¹⁵⁰ En efecto, hacia 1884, Robert Koch reveló en sus estudios que el agua “contaminada por materia [orgánica] en descomposición, [podía] contener algunos elementos patógenos e infecciosos”. Esto último lo aseveró después de encontrar el germen colérico dentro del agua, descrito como un “bastón muy móvil”, que al entrar en el cuerpo producía diarrea, náuseas y deshidratación aguda.¹⁵¹

En la ciudad de México, en 1903, el Consejo Superior de Salubridad realizó análisis químicos y bacteriológicos del pozo artesiano ubicado en la Piedad. Los resultados expusieron que, “el agua analizada era excesivamente pura”, porque carecían de materia orgánica y nitratos amoníaco. Por lo tanto, el Consejo permitió el consumo de agua a los capitalinos.¹⁵² Desafortunadamente, las extraordinarias condiciones higiénicas del pozo ubicado en la Piedad, no se repetían en otros puntos de la ciudad. Tan sólo un año después, es decir en 1904, los análisis médicos de José Ramírez y Manuel Toussaint corroboraron que las aguas de Chapultepec albergaban entre mil y cuatro mil bacterias por metro cúbico, las cuales podían generar epidemias de cólera, fiebre tifoidea y posiblemente tifo. Ese mismo año, el doctor Marcos Ayala, sin tener claro el germen patógeno, confirmó que las afecciones intestinales, como la enteritis y el cólera infantil, eran padecimientos de origen hídrico, y se presentaban con mayor incidencia en colonias donde se consumía el líquido de los “pozos superficiales, el canal de la

¹⁵⁰ Marcos Ayala, *op. cit.*, p. 8.

¹⁵¹ Alejandro Tortolero, *op. cit.*, p.59.

¹⁵² AHSS, fondo Salubridad Pública, sección Salubridad en el D.F, exp. 27, caja1, 1903.

Viga o los manantiales compuestos por agua delgada”, cuya estructura contenía poca cantidad de sal .¹⁵³

De la misma forma, la investigadora Patricia Romero menciona que durante el porfiriato el agua con la que se abastecía la ciudad, provenía de “más de mil pozos artesianos y brotantes”, “119 fuentes públicas, que enfrentaban problemas sanitarios” y de los manantiales de Chapultepec, Santa Fe, Desierto de los Leones y Villa de Guadalupe.¹⁵⁴ Haciendo énfasis en los últimos cuerpos de agua, sabemos que el manantial de Chapultepec suministraba 12, 830 litros por minuto de “agua gorda”, denominada así por “contener bicarbonato de cal en abundancia”. Este manantial se dividió en dos; “la Alberca chica y la Alberca grande”. El agua que emanaba de la Alberca chica era de propiedad particular, su sabor se definía como agradable, mantenía un color transparente y carecía de plantas acuáticas. Respecto a la Alberca grande, era destinada para baños públicos, en sus profundidades contenía *Ceratophyllum comune*, planta que desprendía un olor “fuertemente espantoso o de marisco podrido”. Las aguas de este manantial se extendían hasta la estación ferroviaria de Tacubaya y formaba un pantano cuyos efluvios “causaban [fiebres] intermitentes” en los vecinos. Por su parte, el manantial de Santa Fe se clasificó como agua de mala calidad ya que moraban grandes cantidades de larvas, y sus “aguas delgadas” tenían “poca cantidad de sal”, además, su deficiente caudal apenas lograba distribuir 3, 200

¹⁵³ Marcos Ayala, *op. cit.*, p. 11.

¹⁵⁴ Patricia Romero, “Agua en la ciudad de México durante el porfiriato, ¿una realidad superada?” en *Relaciones 80*, otoño, 1999, vol. XX, p. 138.

litros por minuto, debido a que el agua se utilizaba en el sector industrial, como “motor en la Fábrica de pólvora” y en “la fábrica de papel de Belén”.¹⁵⁵

Por su parte, las aguas del manantial Desierto de los Leones abastecían la garita de Peralvillo y los comienzos de la Candelaria. Desafortunadamente, el canal por donde se transportaba el agua estaba mal construido, por lo tanto, el líquido se perdía al ser absorbido por el terreno. Finalmente, sabemos que el acueducto del manantial Villa de Guadalupe fue construido con “verdadera magnificencia”, en favor de la salud pública, pues tenía “reposaderas”, cuyo objetivo era “detener la arcilla, arena”, “insectos y restos vegetales”, pero al no limpiar las reposaderas, todo ese material fermentaba provocando aromas pestíferos, por ende, las cualidades del agua se perdían y solamente servirían para alimentar el ganado o el riego.¹⁵⁶ Aunque estos manantiales presentaron graves problemas de insalubridad, en 1897, el pueblo de Tacubaya pedía al Ayuntamiento que les proporcionara “el mayor caudal” de los manantiales de Santa Fe y Desierto, pues con esas aguas podrían realizar sus actividades cotidianas.¹⁵⁷ Las condiciones higiénicas de los manantiales de Chapultepec, Santa Fe, Desierto de los Leones y Villa Guadalupe, señalan que los capitalinos recibían agua compuesta por bacterias, materia orgánica y aromas pestilentes. A decir de Antonio Peñafiel, esta insalubridad hídrica se debía a la infraestructura de los conductos, pues al estar descubiertos y construidos con mampostería o

¹⁵⁵ Antonio Peñafiel, *op. cit.*, pp. 115-116.

¹⁵⁶ Regina Hernández, Hira de Gortari, *op. cit.*, pp. 315-321.

¹⁵⁷ AHCM, fondo Ayuntamiento Gobierno del Distrito Federal, sección Aguas: arquerías y acueductos; cañerías, vol. 18, exp. 184, 1897.

maderas de canoas, recibían materia fecal, polvos, miasmas y “gérmenes del aire”.¹⁵⁸

Definitivamente, en finales de siglo XIX, el problema hídrico en la capital se relacionó con el pésimo estado de los conductos. El doctor Marcos Ayala mencionó en 1888, que “un individuo necesitaba 150 litros de agua para cubrir sus necesidades diarias”, pero la capital mexicana sólo alcanzaba abastecer 90 litros. Ese déficit sucedía porque el líquido se perdía a causa de las “descomposturas de los conductos”, si esto no sucediera, admitía Ayala, “cada habitante podría disfrutar de 200 litros por día lo que sería ventajosísimo a los ojos de la higiene y de la salubridad pública”.¹⁵⁹ Para solucionar el problema de filtraciones en los conductos, hacia 1885, el Ayuntamiento decidió colocar “canoas”, a fin de que por ellas pasara el agua, y se incorporara a los acueductos.¹⁶⁰ No obstante, la medida resultó poco económica, así que el vital líquido continuó desperdiándose.¹⁶¹

Por lo tanto, los 90 litros de agua abastecían principalmente las colonias ricas de la ciudad, entre ellas, la Roma, Condesa, Cuauhtémoc y Juárez, porque habían sido equipadas con un moderno sistema de tuberías, llaves y tinacos al momento de su construcción.¹⁶² Por ende, el líquido se convirtió en un bien de uso

¹⁵⁸ Antonio Peñafiel, *op. cit.*, p. 90.

¹⁵⁹ Marcos Ayala, *op. cit.*, p. 20. En países del viejo continente, los números sobre agua eran superiores, por ejemplo, Viena contaba con 100 litros por habitante, Londres 250 litros, París con 300 litros y Roma 1000 litros, únicamente, Madrid deslucía con apenas 15 litros, en Marcos Ayala, *op. cit.*, p.21.

¹⁶⁰ AHCM, fondo Ayuntamiento Gobierno del Distrito Federal, sección Aguas: arquerías y acueductos; cañerías, vol. 18, exp. 175, 1885.

¹⁶¹ Al respecto, la investigadora María Estrada advierte que los estratos más desfavorecidos, como el barrio de Tlatelolco fueron rezagados de la modernidad hídrica, tal situación provocó que no contaran con acueductos y obtuvieran agua de depósitos mal sanos. María Isabel Estrada, “El agua en el barrio de Santiago Tlatelolco, ciudad de México. Pugnas, acceso y gestión frente a la modernidad porfirista” en María Concepción Martínez, Lourdes Romero, (coords.), *Agua e historia. Experiencias regionales, siglos XIX-XX*, México, Instituto Mora, 2015, pp. 56-58.

¹⁶² María Dolores Morales, *op. cit.*, p. 65.

elitista. Sin embargo, aun cuando las autoridades sanitarias creían que la infraestructura y el abastecimiento garantizaban la higiene, en 1884, el doctor Domingo Orvañanos advirtió que, los tinacos “al estar colocados en lugares que algunas veces son casi inaccesibles, y siendo sumamente profundos, [no] se [lavaban] jamás”, entonces, al vaciarse completamente, los “asientos impuros [que eran] calentados por los rayos solares, entraban en putrefacción y se mezclaban con el agua [que] surtía todas las habitaciones de la casa”, distribuyendo así el agua contaminada y miasmas.¹⁶³

Por su parte, si las viviendas menesterosas deseaban colocar un sistema de tuberías para proveerse de agua, se enfrenaban a una dificultad burocrática. Y es que, a finales de siglo XIX, el dueño de la casa debía acudir al Ministerio de Fomento para demostrar que verdaderamente fuera suya la propiedad y especificar qué uso le daría al agua. Días después, el Ministerio enviaba un ingeniero, quien no sólo contestaba las dudas de los demandantes, sino que observaba la estructura de la casa para conocer qué medidas se requerían a fin de “conducir el agua”, y si la “cantidad de agua solicitada era adecuada”. Finalmente, el Ministerio de Fomento presentaba una propuesta a los solicitantes donde, a través de varios mapas, le explicaban los requisitos a los que debían ajustarse para contar con agua.¹⁶⁴ Este trámite complicado detenía las ganas a cualquier ser humano a buscar agua en sus habitaciones.

En definitiva, a finales de siglo XIX, los médicos entendieron que el insuficiente caudal de agua que abastecía a los capitalinos se convertía en vector

¹⁶³ Domingo Orvañanos, *op.cit.*, p. 48.

¹⁶⁴ Alejandro Tortolero, *op. cit.*, p. 58.

de enfermedades. La solución a este mal residió en renovar los sistemas de conductos y abastecer agua a todas las zonas de la ciudad. En 1880, el doctor Peñafiel propuso conducir “a la capital [...] las aguas de Xochimilco”, no sólo porque sus propiedades físicas tenían menos bacterias, sino porque los manantiales eran abundantes.¹⁶⁵ Fue hasta 1901, cuando el ingeniero Manuel Marroquín presentó ante el Ayuntamiento un proyecto para abastecer “hasta dos mil litros por segundo de agua [procedente] de los manantiales de Xochimilco”. Después de varios estudios, el proyecto del ingeniero Marroquín fue aprobado y en 1903 se creó la Junta de Provisión de Aguas, órgano facultado para concretar los trabajos hídricos. Uno de sus retos comenzó cuando los vecinos que moraban en las periferias de las obras presentaron oposición al proyecto, por ello fue necesario recurrir a juicios expropiatorios que aplazaron el trabajo hasta junio de 1905.

Para ser más exactos, las obras de abastecimiento iniciaban con la explotación de diversos manantiales en Xochimilco, específicamente los de Nativitas, la Noria, Santa Cruz y San Luis, estas aguas correrían a través de un acueducto cerrado de 26 kilómetros, y llegarían por gravedad a Molino del Rey, territorio cercano a las colonias opulentas de la capital. Finalmente, en Molino del Rey, existían cuatro depósitos con la capacidad de 52 metros cúbicos, cada uno distribuiría agua mediante tuberías cerradas divididas en tres redes: la primera de 1.2 metros de diámetro, transportaba un amplio caudal de líquido hacia el centro de la ciudad y las dos últimas constaban de 2.9 metros que abastecían el sur y el

¹⁶⁵ Ernesto Arechiga, “De la exuberancia al agotamiento. Xochimilco y el agua, 1882-2004” en María Eugenia Terrones (coord.), *A la orilla del agua. Política, urbanización y medio ambiente. Historia de Xochimilco en el siglo XX*, México, Gobierno del Distrito Federal, Delegación de Xochimilco, Instituto Mora, 2004, p. 90.

norte.¹⁶⁶ Sin duda, el proyecto hidráulico cumplía con las demandas médicas: abastecimiento de agua en todas las zonas de la capital y conductos cerrados que evitarían la contaminación hídrica. No obstante, Manuel Perlo expone que el moderno acueducto poco cumplió con las expectativas, pues en los primeros diez kilómetros de la red establecida al sur de la ciudad, se perdían 1000 litros por segundo de agua. Y en vez de reparar los conductos, fue hasta mediados de siglo XX que se comenzaron proyectos para extraer agua de la cuenca del Lerma.¹⁶⁷

En suma, a partir de lo expuesto, podemos concluir que para los médicos José Ramírez, Manuel Toussaint y Marcos Ayala, el agua se convirtió en un elemento trascendental para la vida, pero al mismo tiempo un mal para la salud pública. Esto porque almacenaba gérmenes, miasmas y materia orgánica que al beberla generaba epidemias de cólera, tifo y afecciones intestinales. Igualmente, Antonio Peñafiel y Domingo Orvañanos manifestaron que el desabasto y pérdida de agua, ocurrida por los conductos en mal estado, condenaba a los capitalinos a morir de sed, y evitar el saneamiento corporal y urbano. Para disminuir este panorama, los profesionales de la salud no dudaron en apoyar la construcción del sistema hidráulico moderno, pues sólo una obra pública que promovía la higiene hídrica frenaría las condiciones insalubres de la capital. Cabe aclarar que el desagüe no figuró en las medidas higiénicas, en su caso, el doctor Antonio Peñafiel pensó en explotar los manantiales de Xochimilco porque contenían menos bacterias y el proyecto hídrico a cargo fue construido en 1905 por el

¹⁶⁶ Patricia Romero Lankao, *op. cit.*, p. 76. Diego Rosado, *op. cit.*, pp. 187-188.

¹⁶⁷ Manuel Perló y Arsenio González, *¿Guerra por el agua en el Valle de México? Estudios sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Humanidades, Programa de Universitario de Estudios sobre la Ciudad, Fundación Friederich Ebert, 2005, p. 32.

ingeniero Manuel Marroquín, que consistió en una red de tuberías cerradas que transportaban agua de Xochimilco a la ciudad. Dentro del siguiente apartado, conoceremos el agua subterránea, otro rubro que los médicos decidieron estudiar desde una perspectiva higiénica.

Agua subterránea

Hoy en día este recurso hídrico constituye una de las principales fuentes de abastecimiento para las poblaciones, por el contrario, durante nuestra época de estudio los médicos percibían como nociva la existencia del acuífero.¹⁶⁸ En 1898, el doctor Mariano Álvarez, en sus *Breves consideraciones acerca del saneamiento de la ciudad*, realizó un minucioso apartado sobre el tema. Enseñó que al llover, una cantidad de agua formaba los lagos, otra se evaporaba, “y la última se [infiltraba] en las capas diversas del terreno”, formando un manto de agua subterránea que habitualmente se encontraba al cavar “una profundidad media de ochenta centímetros”, parecía tener una inclinación de occidente a oriente y se creía que guardaba un vínculo con el lago de Texcoco porque al subir su nivel, recíprocamente ascendía el acuífero.¹⁶⁹

¹⁶⁸ La influencia del agua subterránea en la salud es un tema poco estudiado, la mayoría de los textos describen la construcción de pozos artesianos, el manejo de agua subterránea y las leyes que regulan su distribución. Algunas investigaciones son: Domínguez, Judith, Carrillo, J. Joel, “El agua subterránea como elemento de debate en la historia de México” en Alicia Mayer (coord.), *México en tres momentos: 1810-1910-2010 hacia la conmemoración del bicentenario de la Independencia y del Centenario de la Revolución Mexicana: retos y perspectivas*, tomo II, México, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México, 2007, pp. 177-199; Angélica Molina, *Diferenciación hidrogeoquímica de los sistemas de flujo de agua subterránea en la zona sur-centro del estado de Aguascalientes*, México, el autor, tesis de ingeniero geólogo, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería, 1997; Edgar Mendoza, “Resistencia a la “federalización”. Propiedad y control local de las aguas subterráneas en Tehuacan, Puebla (1917-1946)” en Diana Birrichaga (coord.), *La modernización del sistema de agua potable en México 1810-1950*, México, Zinacantepec, El colegio, Mexiquense, 2007, pp. 171-192.

¹⁶⁹ Mariano Álvarez, *op. cit.*, pp.19-21.

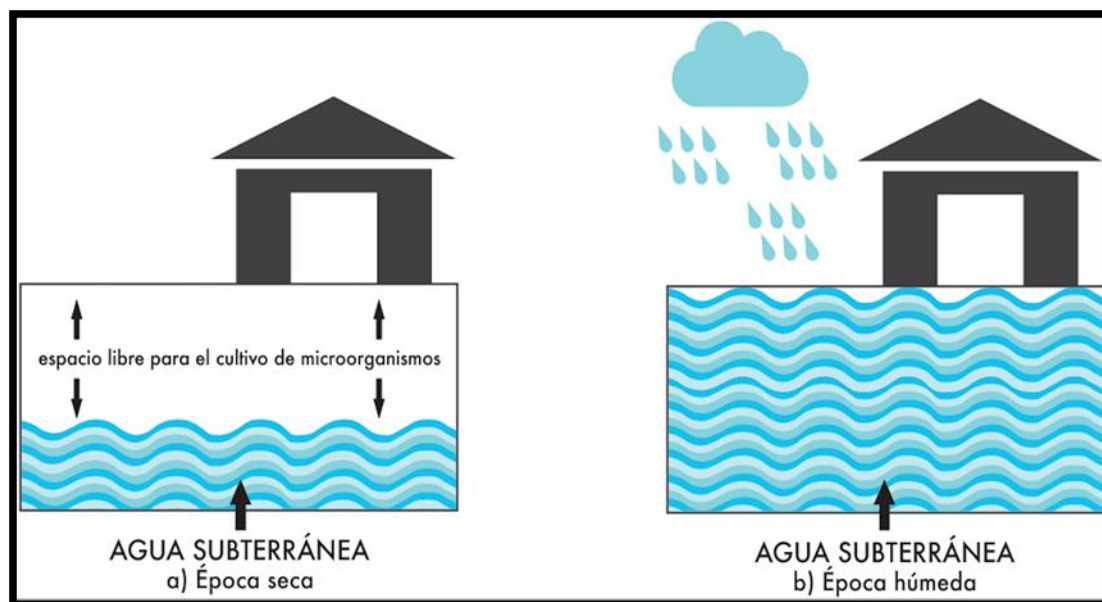
Según el doctor Mariano Álvarez, el agua subterránea no debía utilizarse para consumo humano, porque estaba contaminada de “substancias orgánicas”, pues justo el momento que el agua traspasaba el suelo, cubierto por “desechos y despojos de todas clases”, perdía su potabilidad.¹⁷⁰ Pero la capa subterránea no limitaba su contagio al beberla, utilizaba dos novedosas formas de infección. En primer lugar, vulneraba las viviendas, que al estar construidas en las partes más bajas del terreno y sin un “enduelado” o suelo adoquinado, el agua subterránea ascendía por “capilaridad hasta un metro o metro y medio”, transformando las paredes en “depósitos de hongos microscópicos y nitrato de potasa (salitre)”, como prueba del trabajo desempeñado por las bacterias.¹⁷¹ La segunda forma de infección se presentó a través de las oscilaciones de la capa subterránea. Esta hipótesis tuvo su apogeo en 1854, por voz del médico alemán Max Von Pettenkofer, quien observó que algunos países de Europa edificados sobre “terrenos rocallosos”, habían sido poco afectados de cólera, por el contrario, en Múnich, esa enfermedad aumentaba su letalidad justo cuando sucedían las oscilaciones del acuífero. En la capital, los doctores Fernando Zárraga y Luis E. Ruiz habían confirmado la teoría. Siguiendo su discurso, se elaboró la figura 2, donde se explica que la mecánica de las oscilaciones subterráneas empezaba con la temporada seca, justo cuando el agua se localizaban a un nivel bajo, existía un espacio libre donde el suelo albergaba; “humedad, materia orgánica y aire”, estas “condiciones [eran] muy favorables para el cultivo de micro-organismos”, pero al comenzar las lluvias, el acuífero ascendía, por lo tanto, se suprimía ese

¹⁷⁰ *Ibidem*, p. 20.

¹⁷¹ *Ibidem*, pp.16-17.

aire intersticial y “las bacterias que [tenían] necesidad del oxígeno del aire no podían desarrollarse”.¹⁷²

Figura 2. Oscilación de la capa subterránea



Elaboración propia con ayuda de Mariano Álvarez, *Breves consideraciones acerca del saneamiento de la ciudad de México*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1898, p.19.

El doctor Mariano Álvarez consciente de que la ciudad estaba asentada en una cuenca, cuya “agua subterránea no [había] tenido salida nunca”, aseveró que, una vez “concluido el desagüe del Valle” fluiría toda el agua subterránea, permitiendo la desecación del suelo y evitando la multiplicación de bacterias generadoras de enfermedades.¹⁷³

De lo dicho se deduce que la capa subterránea, más allá de verse como una fuente de abastecimiento, asemejaba un estanque de inmundicias, y solamente el desagüe del valle tenía la capacidad de erradicarlo. Es decir, una obra pública impulsada por el gobierno de Porfirio Díaz desecaría las aguas

¹⁷² Mariano Álvarez, *op. cit.*, 22.

¹⁷³ *Ibidem*, p.38.

superficiales, evitando las inundaciones, pero también tenía la capacidad de remover las aguas subterráneas que generaban inconvenientes en la salud. Otro problema relacionado con el agua estancada fue el lago de Texcoco, del cual hablaremos a continuación.

Lago de Texcoco, cadáver en descomposición

En 1873, el doctor Manuel Reyes reconocía que, entre el hombre y la naturaleza, existía un “equilibrio”, pero ocasionalmente un elemento vulneraba al otro causando graves problemas.¹⁷⁴ Por ejemplo, en la ciudad, el lago de Texcoco a través de su aroma pestilente y constantes inundaciones, desintegraba la armonía capitalina. Sin embargo, proseguía Reyes, estas razones no eran motivos suficientes para desecar el lago, pues “a pesar de que algunos [médicos creían] lo contrario”, el origen de las afecciones intestinales no radicaba en Texcoco.¹⁷⁵ En realidad, su presencia resultaba favorable, ya que “aportaba a la atmósfera vapor de agua”, elemento que protegía al hombre contra “pulmonías e inflamaciones”.¹⁷⁶ Bajo este contexto, el doctor Manuel Reyes presenta al desagüe como un agente mediador, que conseguiría mantener el equilibrio hombre-naturaleza, al impedir las inundaciones y al mismo tiempo generar la cantidad de vapor de agua necesaria para la salud.

¹⁷⁴ Manuel Reyes, “Breve estudio higiénico sobre el desagüe del valle de México” tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1873, p.8.

¹⁷⁵ *Ibidem*, p. 64.

¹⁷⁶ *Ibidem*, pp. 75-76.

Sin embargo, cinco años más tarde, es decir en 1878, la opinión positiva referida a Texcoco había cambiado, pues la Secretaría de Fomento convocó al Segundo Congreso Médico, donde se concluyó que los lagos lejos de ser fuentes de belleza, se convertían en aguas “estancadas [que eran] de día en día más insalubres”.¹⁷⁷ Entre los cinco lagos existentes, Texcoco representó el espacio de mayor preocupación para la salud. Geográficamente comprendía una superficie de 258 390 000 m² y se ubicaba a 4 kilómetros de la ciudad. Dicha cercanía con el lago le permitió a los capitalinos darse cuenta lo vulnerables que eran a sufrir inundaciones. En 1882, algunos individuos notaron que los bordes o paredes que retenían el lago, sufrían fisuras cuando transitaba el ganado que abastecía el rastro, por consiguiente, pedían al Ayuntamiento, evitar el paso a cualquier material de carga y reforzar los bordes para prevenir desastres en la temporada lluviosa.¹⁷⁸

Como se mencionó en el capítulo 1, este panorama de una ciudad bajo el agua era motivo suficiente para designar a Texcoco como ente dañino y buscar su desecación a través del desagüe del valle.¹⁷⁹ Sin embargo, en 1884, decidido a conocer la influencia del lago en la salubridad, el doctor Antonio Peñafiel, junto

¹⁷⁷ Alejandro Tortolero, *op. cit.*, p. 75.

¹⁷⁸ AHCM, fondo Ayuntamiento Gobierno del Distrito Federal, sección Gobierno del Distrito: aguas, vol. 1314, exp. 627, 1882.

¹⁷⁹ En 1857, las autoridades sanitarias y municipales del Alto Lerma planearon desecar sus lagos con el propósito de mejorar las condiciones higiénicas. Sin embargo, hacia 1870, las ideas habían cambiado, ya que, se pretendía impulsar la economía, al liberar los suelos de las aguas que paralizaban su desarrollo agrícola. Y es que, los problemas de salud del Alto Lerma no se relacionaron con la existencia de lagos, pues las autoridades sanitarias decían tener controladas epidemias como la viruela. Gloria Camacho advierte que, los discursos referentes a las enfermedades causadas por los lagos no fue del todo cierta, en realidad, formaban parte de las decisiones políticas que aprobaban la desecación de la cuenca. Para mayores datos véase Gloria Camacho, *Agua y liberalismo. El proyecto estatal de desecación de las lagunas del Alto Lerma, 1850-1875*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Comisión Nacional del Agua, Archivo Histórico del Agua, 2007, pp. 95-129.

con una comitiva, visitó Texcoco. A partir de ese momento lo definió como “lago muerto”, “lago corrompido” o “cadáver en descomposición”, no sólo por carecer de vegetación y fauna productivas a la economía nacional, sino porque hospedaba “objetos extraños y raros”, como “esteras, lienzos, maderas podridas”, más de veinte mil cadáveres de larvas y “las materias excrementicias de la ciudad”. Al introducirse más en los terrenos del lago, cerca del “Peñol de los Baños”, los investigadores observaron que el color del agua cambiaba de amarillo opaco a verde, hasta transformarse en lodo negro, el sabor fue definido: “salado y alcalino”, a las orillas del lago moraban multitudes de moscas y huevos de ahuate y, a decir del doctor Peñafiel, la atmósfera con olor a “marisco podrido” y amoníaco le produjo a su comitiva una “cefalalgia intensa, que [les] duró por dos días”.¹⁸⁰

Pero, debido a un proceso donde el relieve y el aire se unían, Texcoco también causaba daños en la ciudad. Esto debido a que, según Peñafiel, los vientos que pasaban por el lago, al chocar con la cordillera de Villa Guadalupe y el cerro del Peñol, cambiaban su dirección y llegaban a la ciudad, provocando aromas a marisco en descomposición. Igualmente, cuando el viento putrefacto se mezclaba con las fuentes públicas, ocasionaba su descomposición. A consecuencia del “estado amenazante” y la influencia negativa a la salud que propiciaba el lago de Texcoco, el doctor Peñafiel confesó sentirse “espantado de que una ciudad culta como la capital, no haya remediado males tan graves que comprometen en alto grado su salubridad”. Por ello, propuso tres medidas higiénicas: 1) “evitar la mezcla de materia excrementicia de la ciudad con el lago”, 2) colocar los desperdicios en el delta o desembocadura de Texcoco y 3) desecar

¹⁸⁰ Antonio Peñafiel, *op. cit.*, pp.490-491.

o “recoger este depósito y las aguas eferentes de la ciudad [...] por el canal del desagüe del valle de México”.¹⁸¹ Con forme a lo anterior, es posible concluir que aun cuando Texcoco no provocara inundaciones, su presencia simbolizaba un riesgo para la salud, ya que, lejos de aportar belleza o bienestar a la economía nacional, se convirtió en un foco de infección generador de enfermedades, y para Antonio Peñafiel, la restauración del medio ambiente significó desecar el lago, trabajo que el desagüe podía desempeñar satisfactoriamente.

Dentro de este marco, resulta necesario mencionar que el proyecto de desaguar Texcoco generó un sentimiento de incertidumbre entre los galenos, pues sabían que para conseguir la salud pública, un territorio requería “un suelo seco y una atmósfera húmeda”, desafortunadamente, la ciudad de México se encontraba en situación inversa. Entonces los médicos solían cuestionarse: “si al desecar Texcoco y quitarle humedad a la atmósfera [se] transformaría el aire en respirable” y “si hoy tenemos cerca vastísimas superficies de agua [y] nos quejamos de aire seco, ¿Qué sucedería mañana que se supriman?”. Igualmente, los médicos suponían que los terrenos antes cubiertos por el lago se transformarían en “viveros de gérmenes”, que al soplar el viento recorrerían toda la ciudad, provocando “más males que el ansiado bien”.¹⁸² En 1878, José G. Lobato,¹⁸³ fue uno de los galenos que se opuso a la desecación de Texcoco, pues aceptó que al construir el desagüe “[sucedería] no sólo la disminución de humedad en la

¹⁸¹ *Ibidem*, pp. 491-493.

¹⁸² Francisco Bulman, *op. cit.*, p. 31.

¹⁸³ José G. Lobato (1829-1887) participó como médico cirujano en la Guerra de Reforma. En 1879, publicó su estudio sobre anestésicos y se le reconoce como el primer médico mexicano en promover las inyecciones de cloroalbuminato de mercurio para erradicar la sífilis, en Ana Cecilia y Gabriela Castañeda, *op. cit.*, p. 27.

atmósfera, sino también del oxígeno que se encuentra ya muy rarificado en el aire”.¹⁸⁴ Al respecto encontramos:

[...] se trata principalmente de saber si la falta de humedad atmosférica transformaría nuestro aire enrarecido en respirable por su sequedad, el cual ocasionaría tal vez efectos muy funestos; se trata de saber si la desecación completa de los terrenos, a quienes se quita la humedad, que hoy los hace fructíferos, no sería un mal para la agricultura [...]; se trata de saber si los lugares pantanosos y el lecho mismo de los lagos, que quedarían a descubierto, ocasionarían por sus emanaciones, accidentes más mortíferos que los que hoy resienten los habitantes del Calle.¹⁸⁵

Para tranquilizar los ánimos y responder las preguntas, en 1892, el médico Francisco Bulman,¹⁸⁶ escribió *El desagüe del valle de México a la luz de la higiene*, donde aseveró que, al desecar Texcoco la salud pública no tendría ningún problema, si en los terrenos desocupados se promovía el cultivo de “eucalipto”, “fitolaca”, “trueno” y todo tipo de árboles cuyo follaje se mantuviera siempre verde.¹⁸⁷ En realidad, a los ojos del doctor, el trabajo de esta vegetación iba más allá de otorgar belleza, pues “quitaría la humedad del suelo para entregárselo a la atmósfera”, ayudaría a conservar el nivel de agua subterránea, “las raíces afirmarían el suelo, evitando que el aire [despidiera] tolvaneras”, la vegetación regularizaría las precipitaciones, y con ello las inundaciones mermarían su fuerza.¹⁸⁸ En pocas palabras, la desecación de Texcoco no traería problemas a la

¹⁸⁴ Ladislao de Bellina, *op. cit.*, pp. 271-272.

¹⁸⁵ “Congreso Médico”, *Gaceta Médica de México* en Sergio Miranda, *op. cit.*, p. 238.

¹⁸⁶ En 1899, el doctor Francisco Bulman (1867-1943) fue profesor de anatomía descriptiva y topografía de la boca. Su trabajo como investigador lo desarrolló dentro del Instituto Médico Nacional y el Instituto Patológico Nacional. Se interesó por estudiar la etiología del tifo, enfermedad que contrajo en 1910, en Ana Cecilia Rodríguez, Gabriela Castañeda, p. 99.

¹⁸⁷ Entre 1869 y 1880, la siembra de eucalipto en la ciudad de México tuvo gran aceptación por los hombres de ciencia, pues creían que la planta guardaba un valor terapéutico, mejoraría la higiene urbana y aportaría belleza y esplendor en los espacios públicos. Para conocer los discursos entorno al eucalipto véase, Rodrigo Vega y Ortega, “Ciencia y ambiente en la aclimatación del eucalipto en el Valle de México a través de la prensa, 1869-1880” en *Historia y Sociedad*, núm. 30, 2016, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, pp. 237-264.

¹⁸⁸ Francisco Bulman, *op. cit.*, pp. 32-33.

salud, pues el desagüe removería el agua putrefacta y la nueva capa vegetal, generaría un equilibrio saludable a la atmósfera capitalina. Finalmente, Francisco Bulman concluyó que, si la ciencia médica mexicana “[trataba] de evitar las enfermedades, sin el desagüe no vale nada [el esfuerzo]; con él y el aumento de agua potable, será la primera ciudad del nuevo mundo”.¹⁸⁹

Aquí vale la pena hacer una pequeña digresión sobre la influencia que tendría el desagüe en la agricultura, y es que, en 1878, profesores de la Escuela Nacional de Agricultura, entusiasmados por estar bajo la dirección del doctor Gustavo Ruiz Sandoval, decidieron contribuir con sus opiniones al desagüe, pues pensaban que estaba dirigido a la “ingeniería de la obra y sobre la higiene”, pero escudriñaba muy poco lo relacionado con el cultivo.¹⁹⁰ Desde su perspectiva, la actividad agrícola se paralizaba después de cada inundación, porque el agua estancada pudría las raíces, dejando terrenos estériles para futuras plantaciones. Incluso el ganado sufría de afecciones intestinales, pues ante la falta de praderas verdes, se veían obligados a “consumir los cultivos de esos [suelos] descompuestos”. Sin embargo, ese panorama gris cambiaría por una atmósfera de prosperidad, cuando el desagüe desecara los lagos, y se comenzara a sembrar todo tipo de cereales, al respecto los profesores de agricultura mencionaban:

Ojalá que [...] pronto veamos terminada una obra, que por más que tenga contradictores, tiene que ser y será el engrandecimiento de México. Figurémonos por un momento el magnífico espectáculo que para entonces presentará nuestra capital rodeada por terrenos en explotación, los unos produciendo ricos cereales, tan necesarios, sobre todo para la clase menesterosa; y los otros con magníficos bosques.¹⁹¹

¹⁸⁹ *Ibidem*, p. 38.

¹⁹⁰ Adolfo Barreiro, Gabriel A. Sánchez, Leopoldo Blanco, José C Segura, Manuel Cordero, Gabriel Hinojosa, “El desagüe del Valle de México considerado bajo el punto de vista de la agricultura”, en *Gaceta Agrícola-veterinaria de la sociedad Ignacio Alvarado*, 1878, p. 43.

¹⁹¹ *Ibidem*, p. 71.

En definitiva, médicos como Antonio Peñafiel y Francisco Bulman apoyaron la desecación de Texcoco a través del desagüe, porque erradicarían un foco de infección que generaba aromas fétidos y enfermedades a la ciudad. Para ellos, el desagüe atraería corrientes de aire limpio, terrenos aptos para el cultivo agrícola y áreas verdes que regenerarían el medio ambiente.

Los estudios de agua potable, agua subterránea y lago de Texcoco nos permiten concluir que los médicos del porfiriato levantaron una incesante guerra contra todo cuerpo de agua, por considerarlo un mal para la salud. Efectivamente, señalaron que las fuentes públicas y manantiales que abastecían la ciudad contenían bacterias generadoras de cólera y afecciones intestinales. Es así que promovieron la construcción de acueductos modernos, capaces de abastecer grandes cantidades de agua para la ciudad. Por su parte, el agua subterránea se convirtió en un elemento ambiental dañino, porque las bacterias encontraban condiciones idóneas para subsistir y generar epidemias de tifo. A la par, el lago de Texcoco asemejó un cuerpo de agua putrefacto que ocasionaba desastres a la salud pública, no sólo por las inundaciones, sino por su estado insalubre. Y para controlar la capa subterránea y el lago de Texcoco, Mariano Álvarez, Antonio Peñafiel y Francisco Bulman, proclamaron como medida de higiene pública el desagüe del valle de México. Dicho lo anterior, en la próxima sección analizaremos el aire y su influencia en la salud.

II.2 Aire, difusor de aromas accidentales

*Vivimos tan acostumbrados
a respirar un aire insalubre,
que si nos falta éste
moriríamos como los peces
al dejar el agua.*
Sergio López.¹⁹²

Así como el agua estancada debía ser removida para purificar el ambiente, el aire putrefacto no tenía cabida en una ciudad moderna. En el siglo XVIII, se reconocía el aire como fluido elemental para la vida, cuya interacción con el individuo se establecía al consumir alimentos, el roce con la piel o respirar. No obstante, como hemos mencionado, su influencia sobre el ser humano resultaba perniciosa, pues los miasmas emanados por cualquier foco de infección provocaban epidemias graves en la ciudad. Ateniéndonos a los discursos médicos, observamos que a principios del siglo XX, esa noción persistía. El médico Gonzalo Méndez aceptó que “el agua y aire [eran] dos elementos que forman el medio donde viven los seres organizados”, si bien, para conservar la salud un hombre requería dos o tres litros de agua, del aire se consumían ocho mil bocanadas diarias, por lo tanto se convertía en “la necesidad más apremiante [del] organismo”. Paradójicamente, agregaba el doctor, ese aire cotidiano que recorría la ciudad, estaba facultado para “matar, enfermar o ser el vector de múltiples gérmenes”, pues almacenaba polvos, miasmas y fragmentos de hojas, por el contrario, un viento saludable contenía; oxígeno, nitrógeno, argón y vapor de agua.¹⁹³

¹⁹² Sergio López, *Historia del aire y otros olores en la ciudad de México 1840-1900*, México, Centro de Estudios y Atención Psicológica, Ed. Porrúa, 2002, p. 93.

¹⁹³ Gonzalo Méndez, *La ciudad de México a los ojos de la higiene*, tesis presentada en la Academia Nacional de Medicina, México, 1903, p.18-19.

En el capítulo 1 mostramos que los diversos focos de infección que existían en la ciudad, envilecían la atmósfera con miasmas. En efecto, para los médicos el aroma que emanaba el cuerpo, el hacinamiento, las aguas estancadas, la mezcla de basura y materia fecal, ponían en peligro la vida de los mexicanos sin distinguir estratos sociales. La “ventaja” de estos aromas es que se conocía su naturaleza, y por ende, resultaba más “fácil” dictaminar medidas higiénicas para erradicarlos.¹⁹⁴ Por ejemplo, Domingo Orvañanos propuso en 1888, que las madres de familia debían “abrir las puertas y ventanas de par en par durante el día, para que el aire estancado fluyera”.¹⁹⁵ En cambio, las fuentes rebelan que, en ciertas temporadas, la ciudad presentaba un olor a marisco podrido, del que no se sabía su procedencia, como este fenómeno se agravó las mañanas del 25 de febrero y del 6 al 8 de marzo de 1885, la Academia Nacional de Medicina, lanzó una convocatoria con un premio de cien pesos al médico que lograra evidenciar las causas de los aromas nauseabundos.¹⁹⁶ Sólo bastó un mes para que dicha invitación rindiera frutos y las puertas de la Academia recibieran el trabajo: *Emanaciones pestilenciales de la capital*, cuya autoría resulta desconocida. El texto señalaba que el suelo sucio, como el de la ciudad, impregnado de petróleo, carbón de piedra y materia orgánica, se convertía en un semillero de efluvios mortales que todos los días detonaban su fuerza.¹⁹⁷

¹⁹⁴ Las comillas son mías.

¹⁹⁵ Domingo Orvañanos, “De la ventilación de las habitaciones” en *Gaceta Médica de México*, tomo XXIII, p. 98.

¹⁹⁶ “Convocatoria de la Academia Nacional de Medicina, ofreciendo un premio de cien pesos a la persona que demuestre con datos fehacientes la causa de las emanaciones pestilenciales de la capital”, en *Gaceta Médica de México*, tomo XX, 1885, p. 143.

¹⁹⁷ Autor desconocido, “Emanaciones pestilenciales de la capital” en *Gaceta Médica de México*, tomo XX, 1885, p. 207.

Ese mismo año, también en respuesta al edicto, el doctor Adrián Segura, no tuvo reparo en señalar como culpable al aire, el cual siendo un factor invisible tenía la capacidad de dividir el espacio. Por ejemplo, admitía Segura, los vecindarios ubicados al centro vivían complacidos entre los aromas que despedía la basura, pero, si algún individuo decidía caminar hacia las periferias, percibía “un bienestar muy notable por la diferencia de aire que [respiraba]”, entonces solía opinar: “¡que aire tan puro!” o “¡que aire tan agradable!”.¹⁹⁸ A partir del modelo anterior, el doctor Segura concluyó que una ciudad podía ser contaminada por dos tipos de aires. En primer lugar, se encontraban los “aires permanentes”, que viciaban el ambiente desde las entrañas de la ciudad y de forma constante, entre los más comunes se presentaban las materias fecales. En segundo plano, existían “los vientos accidentales”, que penetraban cualquier espacio a través de “corrientes de aire”, su origen se registraba fuera de la ciudad, solían presentarse en la época seca y con un aroma característico a “marisco en descomposición”, además su impacto en el cuerpo generaba; “vómitos, afecciones y dolores de cabeza”.¹⁹⁹

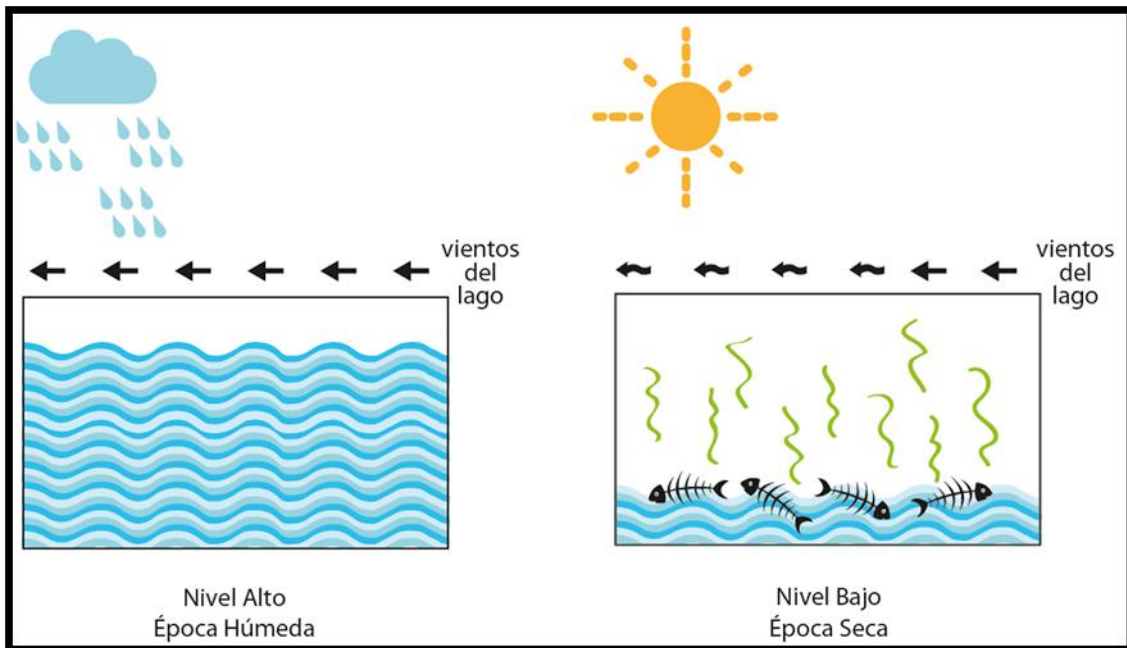
En relación con ello, algunos médicos mantuvieron la idea que el permanente olor a podrido en la ciudad, que se agravó las mañanas de 1885, era provocado por los aires accidentales derivados del lago de Texcoco. Según el doctor Carlos Contreras, este fenómeno iniciaba con “las oscilaciones del lago de Texcoco”, que apreciamos en la figura 3, la mecánica de las oscilaciones empezaba durante la época seca, cuando el nivel del lago descendía, quedaban

¹⁹⁸ Adrián Segura, “Memoria número 3 presentada a la Academia en el concurso abierto conforma a la convocatoria expedida el 26 de febrero de 1885”, en *Gaceta Médica de México*, tomo XX, 1885, p. 309.

¹⁹⁹ *Ibidem*, pp. 310-311.

en “las riberas multitud de cadáveres de peces y otros animales, que como las sustancias vegetales [entraban] en descomposición, produciendo los miasmas que las corrientes de aire [transportaban] a la capital”.²⁰⁰

Figura 3. Oscilaciones del lago de Texcoco



Elaboración propia con ayuda de Adrián Segura, “Memoria número 3 presentada a la Academia en el concurso abierto conforma a la convocatoria expedida el 26 de febrero de 1885”, en *Gaceta Médica de México*, tomo XX, p. 312.

Si bien, era difícil detener el fluir del viento, una de las soluciones planteadas se basó en controlar las aguas del lago, por ello, en 1885, el doctor Contreras y el ingeniero Luis Espinosa, encargado de las obras del desagüe, pidieron a la Secretaria de Fomento, que el lago de Xaltocan “arrojara la cantidad de agua suficiente al de Texcoco, para hacer subir el nivel lo bastante para que se

²⁰⁰ Adrián Segura, *op. cit.*, p. 312.

cubran los vegetales y cadáveres de sus riberas”.²⁰¹ Justamente, ya mencionamos que el médico Francisco Bulman propuso desecar Texcoco por medio del desagüe, y convertir los terrenos pantanosos, en zonas de cultivo, donde la abundante vegetación además de tamizar el aire, sería una “formidable barrera que [detendría] las corrientes de los vientos” con destino a la ciudad.²⁰² En suma, las ideas médicas identificaron que el desagüe tenía la capacidad de eliminar la parte descompuesta del medio ambiente, es decir, al controlar y desecar las aguas, también los aires accidentales que invadían la ciudad detendrían la propagación de enfermedades.

En este tenor, nos interesa reiterar, que las opiniones positivas respecto al desagüe fueron copiosas, los médicos porfirianos mantuvieron la fuerte convicción que la salud pública, el engrandecimiento económico y la deshidratación de la cuenca, se lograrían por el desagüe, por esto último, coincidimos con el investigador Sergio Miranda, cuando menciona que “la ciencia médica fue la palanca que movió a la administración porfirista “[...] a realizar la desecación del valle y la ciudad.”²⁰³

II.3 El suelo, semillero de gérmenes

Se sabe que la actividad científica enfocada al conocimiento del suelo tiene su origen en Rusia, con el destacado edafólogo Vasili Dokucháyev, quien publicó en 1883, su obra *Chernozem*, donde establece “las bases científicas para el cobro de impuestos sobre las tierras”, a consecuencia, la investigadora Helena Cotler

²⁰¹ *Ibidem*, p. 312.

²⁰² Francisco Bulman, *op. cit.*, p. 32.

²⁰³ Sergio Miranda, *op. cit.*, 239.

admite que el nacimiento de la ciencia del suelo se relaciona con su utilización agrícola como “base del progreso económico” para la nación.²⁰⁴ En cambio, durante los años ochenta del siglo XIX, los médicos mexicanos, estudiaron el suelo desde una perspectiva higienista. Lo definieron como “la costra terrestre capaz de influir sobre la salud del hombre”.²⁰⁵ En 1895, el doctor Adrián de Garay, a través de su estudio *Los microorganismos del suelo en relación con la higiene*, reconoció un inquebrantable vínculo entre el hombre y el suelo ya que, “de sus entrañas [...] brotaba el agua”, con su ayuda se obtenía alimentos, urbanísticamente se convertía en la base para edificar las habitaciones, empero, a pesar de sus amplios beneficios, existía poca conciencia social por su limpieza, al encontrarse repleto de materias fecales, orina y cadáveres en descomposición que proporcionaban al suelo “millares de gérmenes que [lo infectaban y podían] infectar al hombre sano”.²⁰⁶ Ahora bien, con fin de mejorar este panorama, los profesionales de la medicina se dedicaron a estudiar la corteza terrestre para corregir sus imperfecciones, pues estaban conscientes que, una ciudad con un suelo limpio, habría “avanzado casi la mitad del camino que conduce al *súmmum* practicable de la higiene”.²⁰⁷

Como se señaló anteriormente, una de las principales causas por las que el suelo se encontraba sucio residió en la carencia de higiene privada e infraestructura sanitaria, por ello, los capitalinos se veían obligados a defecar en las calles o en baldes que arrojaban sin restricción en el suelo. Empero, las

²⁰⁴ Helena Cotler, “Evolución y perspectivas de la conservación de suelos” en José Luis Lezama, Boris Graizbord (coord.), *Los grandes problemas de México IV, Medio ambiente*, México, COLMEX, 2010, p. 143.

²⁰⁵ Adrián de Garay, *op. cit.*, p. 23.

²⁰⁶ *Ibidem*, p. 8.

²⁰⁷ Manuel P. Colmenares, *Análisis bacteriológico y estudio higiénico del suelo de la ciudad de México*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1897, p.8.

atarjeas, conductos elaborados para el saneamiento de la ciudad, paradójicamente influían de manera negativa al suelo, y es que, al estar colocadas sin una inclinación y fabricadas con material permeable, los desechos permanecían estancados varios días, provocando que se comunicaran con el suelo, infectándolo de gérmenes productores de afecciones intestinales o tifo.²⁰⁸

Sin embargo, con base en lo anterior es posible señalar que esa pasión por mejorar las condiciones higiénicas del suelo, convirtió a los médicos en auténticos edafólogos, y así descubrieron que más allá de la suciedad, el suelo capitalino estaba constituido por cuatro propiedades físicas que permitían la reproducción y permanencia de los infinitamente pequeños.²⁰⁹ En primer lugar, el suelo mostraba un alto índice de porosidad, esto significa que entre las partículas sólidas del terreno existían “orificios u cavidades donde se podían ocultar un líquido, gas o bacterias”.²¹⁰ En segundo lugar, el suelo contenía una gran cantidad de agua, el doctor Ángel Gaviño reconoció en 1897, que la “humedad oscilaba entre 20 y 60%”, esta característica resultaba sumamente nociva porque en los primeros cinco metros de profundidad “la humedad permitía la producción de ácido carbónico” y, por ende, la existencia de gérmenes. Por el contrario, si se tuviera un suelo seco, no habría “fermentación sino desecación y muerte de los microbios

²⁰⁸ Adrián de Garay, *op. cit.*, p. 16.

²⁰⁹ Entre 1850 y 1863, algunos miembros de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística se dedicaron a estudiar el magnetismo terrestre, la actividad volcánica y la excavación de pozos artesianos. Tales investigaciones mostraron las características del subsuelo mexicano. Por ejemplo, la perforación de pozos evidenció la temperatura, la cantidad de roca y los estratos del suelo. Rodrigo Vega y Ortega, “Los practicantes de la geología a través del *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, 1850-1863*” en Luz Fernanda Azuela y Rodrigo Vega y Ortega (coord.), *La geografía y las ciencias naturales en algunas ciudades y regiones mexicanas, siglos XIX-XX*, México, Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, 2016, pp. 15-40.

²¹⁰ Ignacio López, *El suelo de la ciudad de México desde el punto de vista higiénico*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1903, p. 35.

patógenos y saprofitos”.²¹¹ En tercer lugar, el suelo mantenía una temperatura cálida, propiciada por los rayos del sol, esta condición favorecía “la actividad de los microorganismos”. Y, en cuarto lugar, el suelo se mostraba permeable, en higiene esta propiedad se definía como “la capacidad del suelo para dejarse traspasar por un líquido o gas”.²¹²

Para comprobar que esas características edafológicas permitían la reproducción y permanencia de las bacterias en 1898, los médicos del Consejo Superior de Salubridad realizaron trabajos de campo y revelaron que un gramo de tierra tomado entre los “20 centímetros y 1.50 metros de profundidad, habitaban de 8 a 14 mil hongos y 300 mil a 80 millones de bacterias”. Aunque los galenos no especificaron cómo identificaron cada uno de estos gérmenes, infirieron que los microorganismos patógenos más abundantes eran los causantes de difteria, sarampión y escarlatina.²¹³ Igualmente, en 1903, el doctor Ignacio López, hizo estudios individuales que lo llevaron a concluir que dentro del suelo húmedo moraba el germen colérico, en tierra de jardín, el vibron séptico de Pasteur, las calles abatidas por el fango albergaban el bacilo del tétanos y el estiércol contenía el bacilus de Eberth.²¹⁴

¿Cómo llegaban las bacterias a la población? Definitivamente los médicos porfirianos entendieron que ese universo de gérmenes no se limitaba con morar en el suelo, sino que infectaban de dos maneras. La primera, a través de la “adhesión”, esta forma de contagio sucedía cuando las bacterias se “adherían a

²¹¹ Ángel Gaviño, “Opinión respecto del saneamiento de la ciudad de México”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXXIV, 1897, p. 346.

²¹² Ignacio López, *op. cit.*, pp. 35-36.

²¹³ Mariano Álvarez, *op. cit.*, pp. 17 y 19.

²¹⁴ Ignacio López, *op. cit.*, p. 47.

las raíces, de los tubérculos [y] verduras” con las que se alimentaban los capitalinos. De la misma forma, tan sólo con caminar sobre el suelo, se adhería “el polvo y los gérmenes” a la vestimenta de los capitalinos que después difundían por sus habitaciones.²¹⁵ En segundo lugar, la remoción del suelo. Esta forma de contagio indicaba que al remover un terreno, sin haberse labrado por años, “las bacterias que dormían en la profundidad despertaban y se multiplicaban de una manera prodigiosa durante los tres o cuatro primeros días”.²¹⁶ En algunos estados de la República, tal es el caso de Veracruz, la remoción había causado “epidemias de fiebre amarilla”, por su parte, el pueblo de San Cristóbal Ecatepec aumentó su número de enfermos palúdicos al dragar su lago y sobre la remoción en la ciudad, el doctor de Garay menciona:

Quando hace pocos años se puso piso de madera a la calle San Juan José del Real y por este motivo se removió el terreno y desazolvo la atarjea, se presentaron a la vez en la calle 8 casos de tifo. En la calle cerca de Santo Domingo se ha construido una atarjea nueva en medio de la calle y se cegó la antigua que antes existía. Esto coincidió con una epidemia en el barrio de paludismo y afecciones intestinales ligeras.²¹⁷

Bajo estas evidencias es factible aseverar que, durante el porfiriato, el suelo capitalino fue una amenaza a la salud pública, pues generaba múltiples enfermedades, como las afecciones intestinales o el tifo. Para sanearlo e impedir su futura infección, Adrián de Garay planteó como “base fundamental e indispensable practicar el desagüe del Valle de México”, esta obra pública daría salida a los desechos de la ciudad y secaría el suelo, evitando la multiplicación de bacterias.²¹⁸ Cabe aclarar que, adicionalmente al desagüe, De Garay solicitó

²¹⁵ Adrián de Garay, *op. cit.*, p. 21.

²¹⁶

²¹⁷ *Ibidem*, p. 17.

²¹⁸ *Ibidem*, p.27.

construir “un buen sistema de atarjeas, albañales y drenaje de la ciudad”. Este último punto generó cierta polémica, pues el doctor Mariano Álvarez sustentó que el desagüe tenía la capacidad de sanear el suelo sin la necesidad de obras especiales, como el “drenaje hecho por las atarjeas”, ya que éste proyecto significaba un gasto innecesario para el erario.²¹⁹ Debemos tener presente que el drenaje recolectaría los desechos humanos y aguas pluviales dentro de las viviendas y el desagüe los recibiría para expulsarlos fuera de la ciudad. Las dos obras perfilaban sus objetivos a favor de controlar las aguas dañinas a la salud. Hasta ahora vemos que las investigaciones sobre el suelo de la ciudad fueron minuciosas. Los médicos no tuvieron reparo por ensuciar sus manos o educarse en terrenos de ciencias ajenas: edafología o geografía, para concluir que la relación entre el hombre y el suelo era perjudicial, pues la polución y la estructura física de la corteza terrestre permitían la existencia de bacterias, propagadoras de tifo, sarampión, cólera y afecciones intestinales. Dentro de este contexto, el desagüe del valle de México nuevamente se convirtió en el proyecto capaz de corregir los aspectos del medio ambiente.

A lo largo de todas estas páginas, observamos que los médicos tuvieron en mente la idea que el agua, el aire y el suelo eran focos de infección, donde se gestaban las principales enfermedades, y el desagüe se convirtió en una obra pública de higiene que podía sanear los factores. Pero, ¿el desagüe disminuiría la propagación de enfermedades? En septiembre de 1892, el galeno José María Güijosa lo pudo corroborar, dado que se dio a la tarea de revisar la estadística médica y de las once enfermedades que ocasionaron mayor índice de mortalidad,

²¹⁹ Mariano Álvarez, *op. cit.*, p.38.

delimitó cuáles conseguirían “disminuir con el desagüe [y] cuáles no serían [influenciados] con la terminación de la obra”. Los resultados sorprendieron al doctor Güijosa, puesto que el tifo, el paludismo, la neumonía, el mal de san Lázaro, las picaduras, el reumatismo y las enteritis o afecciones intestinales detendrían su amago con la edificación de la obra. A decir del doctor, esto sucedería porque la etiología de los padecimientos se relacionaba con la falta de higiene. De manera indirecta y sin dar una razón específica, el desagüe disminuiría las afecciones catarrales, tuberculosis y enfisema pulmonar. Finalmente, la obra no tendría relación con las defunciones por la helmintiasis, enfermedad que se producía al beber agua impura o consumir carne cruda, principalmente de cerdo.²²⁰ Con estas evidencias, el desagüe se promovía como una obra pública capaz de otorgar sanidad a los capitalinos, por lo tanto, los índices de mortalidad no serían tan altos y la nación alcanzaría el orden y progreso tan deseados.

Partiendo de los supuestos anteriores, podemos concluir este capítulo advirtiendo que los médicos del porfiriato, como Antonio Peñafiel, Francisco Bulman y Adrián de Garay estudiaron el medio ambiente para conocer su influencia en la salud y descubrieron el agua, el aire y el suelo permitían la reproducción de miasmas o bacterias que provocaban enfermedades a los capitalinos. A este respecto, Claudia Agostoni admite que a finales de siglo XIX, “la naturaleza [fue] vista como un elemento que tenía que ser dominado, controlado y civilizado”, pues al controlar el medio ambiente, se pensaba disminuir

²²⁰ José M. Güijosa, *Ventajas que resultaran a la salud pública con el desagüe*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1892, pp. 48-51.

los índices de mortalidad.²²¹ A dicha aseveración nosotros complementaríamos que los médicos, buscaron “controlar y corregir” los factores del medio ambiente a través del desagüe.²²² Es decir, las oscilaciones y la desecación del lago de Texcoco, únicamente podrían ser controladas con la obra del desagüe. Sin embargo, el aire mal sano que inhalaban los capitalinos, la suciedad y los altos índices de humedad en el suelo, sólo serían corregidos por el desagüe. Esto nos lleva a corroborar que, el desagüe no sólo podría evitar las inundaciones, sino que un sector de médicos coronaron al desagüe como la medida higiénica que controlaría y corregiría la insalubridad del agua, el aire y el suelo para evitar la propagación de enfermedades.

²²¹ Claudia Agostoni, *op. cit.*, p. 54.

²²² Las comillas son mías.

CAPÍTULO III. El desagüe del valle de México, el salvador que no lo fue

El centro de la ciudad se convertía otra vez en laguna, la gente iba por las calles en lancha. Dicen que con la próxima tormenta estallará el Gran Canal del Desagüe y anegará la capital. Qué importa contestaba mi hermano, si bajo el régimen de Miguel Alemán ya vivimos hundidos en la mierda. José Emilio Pacheco.²²³

Como observamos en el capítulo anterior, un sector de médicos consideró al desagüe como la medida higiénica que purificaría el medio ambiente. Sin embargo, durante el porfiriato, las ideas médicas no conservaron un mismo enfoque. En efecto, se levantaron voces disidentes de importantes médicos, que no se dejaron cegar por la luz que irradiaba el desagüe, sino que basados en la observación científica del medio ambiente y utilizando los instrumentos médicos, sostuvieron un punto de vista opuesto.

Frente a lo anterior, el último capítulo de esta investigación tiene como objetivo mostrar las ideas médicas que se gestaron en contra de la obra del desagüe. Para lograrlo presentamos dos apartados. El primero, muestra los discursos de Domingo Orvañanos, José Terrés y Manuel Colmenares, médicos que concluían que el desagüe no simbolizaba la obra higiénica tan esperada, en virtud de la débil relación entre el agua, el aire y el suelo con la transmisión de enfermedades. Dentro del segundo apartado mostramos que a pesar de las dificultades técnicas, económicas y geomorfológicas, Porfirio Díaz logró completar el sueño tan anhelado de construir el desagüe. Asimismo, descubriremos si la

²²³ José Emilio Pacheco, *Las batallas en el desierto*, México, Biblioteca Era, 1999, p. 10.

obra cumplió con los objetivos para los cuales fue creada. Las anteriores secciones nos permiten corroborar que la opinión médica no se mantuvo unánime respecto a la construcción del desagüe.

III.1 Las ideas médicas en contra de la obra del desagüe del valle de México

*Esperamos pacientes la venida del Mesías ó sea del desagüe del Valle para ver el remedio de nuestras desgracias, y no reflexionamos que cuando con el transcurso de los tiempos llegue por fin a realizarse esa mejoría, quedaremos casi lo mismo si no ponemos en practica otras varias medidas de higiene pública y privada.*²²⁴

A fines de siglo XIX, un sector de médicos esperaba pacientemente la edificación del desagüe del valle de México, proyecto extraordinario que a su sentir, redimiría a la ciudad de los desastres ambientales, aumentaría la esperanza de vida en sus habitantes y sanearía las tierras estériles. No obstante, algunos médicos dudaron que la sola construcción del desagüe erradicara todos los problemas sanitarios de la ciudad. Entre ellos se encontraba el doctor Domingo Orvañanos, que en 1891 aseveró: “El desagüe del valle de México no puede tener por efecto la disminución de la mortalidad de la capital, sino se toman otras medidas de higiene”.²²⁵

Esta conclusión, sin duda novedosa para su época, Orvañanos la presentó en su texto *Higiene pública*, donde se observa su empatía por la ciencia geográfica, pues al visitar entre 1885 y 1890 los pueblos de Tacubaya, Mixcoac, Tlalpan, San Ángel y Coyoacán, reconoció que sus altos índices de mortandad, no

²²⁴ Domingo Orvañanos, “Higiene pública”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXVI, 1891, p.313.

²²⁵ *Ibidem*, p. 313.

estaban relacionados con las inundaciones, ya que, esas localidades al “estar situadas en las faldas de las montañas”, permitían que las aguas pluviales fluyeran sin problemas. Por tanto, el doctor dedujo que, a pesar de presentar “condiciones [geográficas] superiores a las que tendrá la capital, una vez verificado el desagüe del Valle”, la mortalidad se mostraba excesiva. No conforme con los ejemplos anteriores, el galeno analizó los casos de Durango, Puebla y Oaxaca, estados de la República donde las condiciones geográficas también inhibían las inundaciones y, sin embargo, la tasa de mortandad rondaba el 40%. A partir de esas evidencias Orvañanos concluyó que, pese al esfuerzo humano por modificar la estructura de la cuenca para expulsar las aguas, “el desagüe del Valle no conseguiría gran cosa en la salubridad”. Ahora bien, llama nuestra atención que, aun cuando Orvañanos observó que el medio ambiente no incidía en la morbilidad, también negó la influencia de las bacterias, porque supuso que las enfermedades iniciaban su ataque por una “patología común”, y hasta no descubrirla era mejor seguir los “principios que dictaba la higiene”. Por ejemplo, las afecciones intestinales disminuirían su letalidad tan sólo con enseñar a los ciudadanos medidas sanitarias, como la limpieza de las habitaciones, “[vigilar] la naturaleza de los alimentos, [...] en particular del agua potable y [propagar] más la vacuna”.²²⁶

Por otra parte, ya advertimos que algunas opiniones médicas asumían que el drenaje necesitaba como medida obligatoria la magna obra del desagüe, pero a Orvañanos esta conjetura le pareció incorrecta. Presentando como ejemplo “la casa número 2 de la calle Santa Teresa”, demostró que tan sólo con “dos conductos recargados en la pared, con una pendiente de cuatro por ciento”, los

²²⁶ *Ibidem*, p. 315.

desechos y aguas de lluvia “saldrían sin complicaciones”. Con estas observaciones y sin importar las críticas que recibiría por parte de sus colegas, el doctor Domingo Orvañanos, aseveró que “el desagüe del valle en la ciudad, no [mejoraría] las condiciones higiénicas de la misma, sino se adoptan otras medidas”,²²⁷ las cuales no puntualizó a detalle, pero conociendo su trabajo es lugar común decir que estaban dirigidas en el abastecimiento de agua potable, la higiene privada y una alimentación adecuada.

Otro de los voceros de la ciencia médica que exteriorizó su punto de vista respecto al desagüe fue José Terrés, quien como fruto de una vida disciplinada, escribió diversas investigaciones que no se pueden definir como producto “de la improvisación, de la ligereza o del apasionado dejarse llevar por las apariencias y prejuicios”, sino que observaba de forma meticulosa, para comprender los hechos.²²⁸ En 1895, Terrés escribió *Influencia del desagüe del Valle de México en la higiene de la capital*, donde, contrario al imaginario de los médicos de su tiempo, desconfió de la transmisión de enfermedades a través del aire y el lago de Texcoco. Recordemos que la comunidad médica porfiriana, mantuvo la idea que el lago era un enemigo de la higiene, particularmente cuando sucedían “las oscilaciones” en la superficie. El fenómeno iniciaba con una disminución del nivel en las aguas y al circular el viento transportaba a la ciudad un “aroma lacustre fétido”. Para refutar tal hipótesis, José Terrés revisó los datos del Observatorio

²²⁷ *Ibidem*, p. 316.

²²⁸ German Fajardo, Claudia Becerra, Claudia Garrido, Eduardo de Anda, *El doctor José Terrés y su tiempo*, Revista Médica del Hospital General de México, S.S, Vol162, Núm. 3, Julio-Septiembre, 1999, pp.220-221. El doctor José Terrés (1864-1924) fue una de las personas más importantes para la medicina del porfiriato, su disciplina e inteligencia lo llevaron a impartir la cátedra de patología médica en la Escuela Nacional de Medicina desde 1888 hasta 1921. También fue miembro activo de la Academia Nacional de Medicina, por ello, la presidió en 1900, 1906 y 1907. Su amplia gama de actividades lo llevaron a interesarse por la filosofía, el arte y la literatura, en Ana Cecilia Rodríguez y Gabriela Castañeda, *op. cit.*, p. 456.

Meteorológico Nacional y descubrió que solamente los aires emanados por los cuadrantes NE y E, se proveían “de gérmenes peligrosos”, pero en la ciudad, los vientos dominantes soplaban NW, dirección “que no [pasaba] antes por el lago”,²²⁹ por ende, los capitalinos inhalaban pocas cantidades de miasmas lacustres.

Para conocer la dirección del viento y su influencia en la salud, Terrés elaboró el cuadro 2, que reproducimos a continuación. En rojo resaltamos los años de 1886 y 1887, periodo en que los vientos del noreste soplaron con mayor fuerza, y sin embargo, los índices mortuorios no fueron tan letales comparados con años anteriores. Con estos resultados, el doctor mostró su rechazo por la teoría de los vientos lacustres, advirtiendo que los aromas fétidos “[carecían] de influencia en la salud pública” y si acaso el aire poseía “alguna acción nociva no [debía] ser poderosa”.²³⁰

Cuadro 2. Influencia del viento en la salud

VIENTO DOMINANTE	AÑO	MORTALIDAD	DIFERENCIA CON EL AÑO ANTERIOR
N.W	1878	10,162	...
N.W	1879	10,207	45
N.E Y N.W	1880	9,489	-718
N.W	1881	9,720	231
N Y N.W	1882	11,577	1,857
N.W	1883	12,236	659
N.W Y N.E	1884	12,920	684
N.W	1885	13,170	250
N.E	1886	13,183	13
N.E	1887	13,247	64
N.W	1888	13,272	25

Tomado de José Terrés, José Terrés, *Influencia del desagüe del Valle de México en la higiene de la capital*, México, impr. y Lit de J.V. Villada, 1882, p. 67.

²²⁹ José Terrés, *Influencia del desagüe del Valle de México en la higiene de la capital*, México, impr. y Lit de J.V. Villada, 1882, p. 67.

²³⁰ *Ibidem*, pp. 65-66.

Para no dejar lugar a dudas, José Terrés consideró que un estudio detallado sobre alguna enfermedad podría descubrir la verdadera “influencia de los vientos lacustres”. Desafortunadamente, las afecciones intestinales no figuraron en la investigación del doctor, esto se debe a que no encontró correlación entre las afecciones intestinales y el viento. En su caso, observó dos fenómenos, y así logró desmentir que Texcoco y sus “gérmenes o [...] los gases de la putrefacción, [ocasionaban] la endemia y las epidemias de tifo”.²³¹ El primer hecho sucedió del 1 de mayo al 5 de junio de 1878, justo cuando “el lago de Texcoco estuvo seco, casi convertido en lodazal” y como se observa en el cuadro 3, los índices de mortalidad por tifo, no manifestaron variaciones respecto a los años anteriores. El segundo fenómeno correspondió a la epidemia de tifo de 1892. Según el galeno, los enfermos empezaron a morir en “condiciones totalmente opuestas a las que se esperaban”, pues el lago se encontraba en su máximo nivel y “los vientos del lago [soplaron] únicamente ocho días”. Bajo estas ideas, el doctor Terrés concluyó que el lago de Texcoco no era el foco de infección, porque, ni estando “seco [había] perjudicado a la ciudad de un modo bien manifiesto”. Igualmente, los aires lacustres quedaban descartados, ya que, “[obraban] muy poco o nada en la salubridad”. Por consiguiente, si estos factores ambientales no influían en la salud, “la obra del desagüe no la beneficiaría ni la perjudicaría”.²³²

²³¹ *Ibidem*, p. 66.

²³² *Ibidem*, pp. 71-78, 79.

Cuadro 3. Índices de mortalidad por tifo

Años	Mortalidad
1876	10, 403
1877	12, 232
1878	10, 162
1879	10, 207

Tomado de José Terrés, *Influencia del desagüe del Valle de México en la higiene de la capital*, México, impr. y Lit de J.V. Villada, 1882, p.78.

Ahora bien, mientras que para diversos médicos las oscilaciones de la capa subterránea eran causa de ansiedad, José Terrés con esa sinceridad que lo caracterizó, sencillamente dijo que “no [eran] suficientemente fundados los temores de que se perjudique la salud por el abatimiento del agua”, pues en veinticinco localidades inglesas donde la capa disminuyó su nivel, no aumentaron los enfermos de fiebre tifoidea o tifo. Y si en algún momento ese fenómeno causaba la multiplicación de bacterias, “el desagüe no variará el nivel de agua subterránea o bajará tan poco y tan lentamente”, que sus resultados serán casi inapreciables “y la higiene de la ciudad, por esto, ni mejorará, ni empeorará”. Finalmente, amparado por sus investigaciones, el doctor José Terrés determinó que la única forma de mejorar la salud pública en la ciudad era implantando diversas medidas de higiene, por ejemplo, el aire “seco” que respiran los capitalinos mejoraría “si se cubren de vegetación los terrenos” pero, entre todas las medidas de higiene no le parecía “que [figurara] ostensiblemente [...] el desagüe del valle de México”.²³³ En suma, para José Terrés la insalubridad del lago de Texcoco y los vientos del NE, no poseían la influencia en la transmisión de

²³³ *Ibidem*, pp. 80-81.

enfermedades, por ello, desde su perspectiva, el desagüe del valle de México se convertía en una medida higiénica poco rentable.

De igual forma, el suelo capitalino, denigrado por ser una cuna de gérmenes, fue eximido por el doctor Manuel Colmenares, quien en 1897 realizó un estudio sobre la influencia de ese factor en la morbilidad. Colmenares escogió diez puntos de la ciudad para tomar dos muestras de suelo: la calle Real de Santiago, la plazuela del Árbol, el callejón del Bosque y el Puente Colorado. En cada excavación tomó dos muestras, una a los 0.50 centímetros y otra a 1.50 metros. Las porciones fueron recolectadas con técnicas novedosas ya que, por medio de una cuchara flambeada, introdujo el suelo en frascos de mediano volumen, previamente esterilizados en el autoclave. Una vez establecido en los laboratorios del Consejo Superior de Salubridad, el doctor realizó dos siembras en tubos de gelatina peptonizada. Las recolecciones se hicieron del 3 al 5 de noviembre, periodo en que los tubos no cambiaron su apariencia, no obstante, Colmenares admite que fue a partir del día 7, que los gérmenes comenzaron a ser visibles, “hasta que varios días después las colonias dejaron de multiplicarse”.²³⁴

A partir de la investigación el doctor dedujo dos resultados que redimen a la corteza terrestre de toda mala aseveración. En primera instancia, admitió que “en un sentido riguroso de la palabra” el suelo “no era [...] un medio de cultivo”. Si bien, los bacteriologistas habían contabilizado un enorme “número de gérmenes”, no siempre se podía demostrar su patogenia. Es decir, aunque en el suelo existían el *vibron séptico* de Pasteur, el *Bacillus tetani* de Nicolaier, el bacilo de Ebert o diversos estreptococos, “muchos de ellos no prosperan y se encuentran

²³⁴ Manuel P. Colmenares, *op. cit.*, p.9.

mal". En segundo plano, desmintió que la estructura física del suelo: temperatura, humedad y oxígeno fueran adecuadas para albergar bacterias. En realidad Colmenares certificó que los microorganismos llegaban "al suelo envueltos en su medio favorito, las deposiciones de enfermos coléricos o de tifo, donde el líquido les permitía subsistir más días" y bajo estas condiciones, también "hubieran podido vivir en un lienzo o vaso cualquiera".²³⁵ De esa manera, Colmenares indultó al suelo de la capital, aseverando que no tenía la gran cantidad de gérmenes que se pensaba, y si existían algunas colonias su periodo de infección disminuía hasta no dar ninguna reacción en la salud.

Por otra parte, lejos de culpar la contaminación que generaba el hombre sobre el suelo, Colmenares aceptó que las oscilaciones de la capa subterránea infectaban el suelo, al generar humedad y bacterias. Para solucionar esta situación, el doctor estimó como error edificar "el dren del desagüe" porque "no [canalizaría] satisfactoriamente [el suelo] de la ciudad". Desde su punto de vista, la verdadera higiene "se lograría por medio del drenaje", este proyecto era "lo que estaba clamando en voz alta y desde hace siglos el deplorable estado del suelo sobre que se asienta nuestra hermosa capital".²³⁶ Recordemos que el drenaje estaba constituido por un sistema de tuberías de barro vidriado, donde fluirían los desechos humanos y las aguas pluviales generadas al interior de las habitaciones, provocando entonces que el suelo se mantuviera seco. Debemos abrir un paréntesis para mencionar que en 1896, el ingeniero Roberto Gayol ya había comprobado la eficacia del drenaje para eliminar la cantidad de humedad en el

²³⁵ *Ibidem*, pp. 9-10.

²³⁶ *Ibidem*, p. 14.

suelo. Para corroborar esto último, mostramos el cuadro 4, donde el ingeniero Gayol hace evidente que antes de construir las obras, los pozos contaban con altos niveles de agua, pero a finales de los años noventa, justo con la edificación del colector general del drenaje en la zona sur de la ciudad, los índices de agua disminuyeron ostensiblemente, como sucedió en la casa número 1030.²³⁷

Cuadro 4. Acotaciones del nivel de agua en los pozos de la calle Sur 27

Ubicación de los pozos	Acotaciones del nivel de agua			
	Antes de hacer las obras	1897		1898
		Agosto 30	Diciembre 21	
Casa no. 421 de la calle sur 27	720	541		
Casa no. 615 de la calle sur 27	622	498		479
Casa no. 637 de la calle sur 27	656	426		424
Casa no. 645 de la calle sur 27	665	441		438
Casa no. 2573 de la avenida Oriente 10	746			387
Casa no. 1015 de la calle sur 27	680	637	599	
Casa no. 1238 de la calle sur 27	638	603	584	
Casa no. 1071 de la calle sur 27	720		518	
Casa no. 1932 de la avenida Oriente 12	734		472	
Casa no. 1030 de la calle sur 27	721		546	553
Casa no. 1202 de la calle sur 27	716			512
Casa no. 1129 de la avenida Oriente 12	729			578

Tomado de Roberto Gayol, en AHCM, fondo Ayuntamiento Gobierno del Distrito Federal, Desagüe, saneamiento de la ciudad, vol. 745, exp. 157, 1896.

²³⁷ AHCM, fondo Ayuntamiento Gobierno del Distrito Federal, Desagüe, saneamiento de la ciudad, vol. 745, exp. 157, 1896.

Aunado a los discursos médicos de Domingo Orvañanos, José Terrés y Manuel Colmenares, donde se negaba al desagüe como obra higiénica que sanearía el medio ambiente, el doctor Adrián Segura, invitaba a la sociedad “tomar conciencia”, y buscar nuevas medidas, pues a su sentir: era inadmisibile “[permanecer] inmóviles ante los males que sufrimos constantemente”, porque “viendo las condiciones actuales, se puede decir sin hipérbole, que no es posible [fundamentar] el saneamiento de la ciudad en el desagüe”. En realidad para Segura, la erradicación de enfermedades involucraba imbuir los principios de la higiene, enseñar al ciudadano a fabricar obras sanitarias que no resultaran muy costosas e incitar el uso del agua potable,²³⁸ y con todas estas medidas esperar que la cosecha rindiera sus frutos, porque a decir del doctor Mariano Álvarez, aun con el desagüe, vislumbrar resultados positivos en la salud, llevaría su tiempo ya que, “el suelo tardaría diez años en secar”, y mientras ello ocurría “habrían fallecido de enfermedades evitables cerca de cincuenta mil personas”.²³⁹

En este punto podemos responder la pregunta que vertebra nuestra investigación: ¿existió un consenso entre los médicos del porfiriato sobre la conveniencia de construir el desagüe? La comparación de fuentes nos ha llevado a concluir que lejos de ser homogéneas, fueron dos las ideas en torno al desagüe. Por un lado, ante la necesidad de redimir a la ciudad de toda enfermedad, los médicos consideraron que el desagüe desecaría las aguas subterráneas, sanearía los aires accidentales que respiraban los capitalinos, y le quitaría la humedad al suelo, evitando la multiplicación de miasmas y bacterias. En suma, el

²³⁸ Adrián Segura, *op. cit.*, p. 336.

²³⁹ Mariano Álvarez del castillo, *op. cit.*, p. 23.

desagüe se convertía en el proyecto higiénico que corregiría el medio ambiente nocivo y traería sanidad a los capitalinos. En contraposición a ello, hubo voces disidentes de importantes médicos como Domingo Orvañanos y José Terrés, que en sus trabajos *Higiene pública e Influencia del desagüe del valle de México en la higiene de la capital*, se valieron de la estadística y la observación, para concluir que las condiciones del agua, el aire y el suelo poco influían en la salud, por ende la obra del desagüe no salvaría a los capitalinos del acoso de las enfermedades. Dicho en otros términos, durante el porfiriato, no existió un consenso médico referente a los objetivos que debía cumplir la obra del desagüe.

Igualmente, al comparar las ideas medicas del porfiriato, nos percatamos que los profesionales de la salud se convirtieron en lectores del medio ambiente, es decir, estudiaron las condiciones del agua, el aire y el suelo y su relación con las enfermedades más letales en la capital. Con estas investigaciones, el gremio médico dictaminó medidas orientadas al control y saneamiento higiénico local. Otro punto a destacar, es que el ejercicio de la medicina permitía cuidar a los pacientes en la cama del hospital y al mismo tiempo tomar muestras de suelo o del inmundo lago de Texcoco con fin de encontrar la etiología de las enfermedades. Dicho lo anterior, dentro del siguiente apartado mostraremos qué sucedió con la construcción del desagüe lejos de las ideas médicas, y sabremos si cumplió con los objetivos esperados.

III.2 El desagüe de Porfirio Díaz. “Medida imperiosa, imprescindible y de carácter urgentísimo”.²⁴⁰

En los albores del siglo XIX, ante la falta de un desagüe, las inundaciones y aguas estancadas seguían presentándose como uno de los problemas más apremiantes de la ciudad de México. En palabras del célebre escritor Luis González Obregón, la edificación del desagüe había permanecido en el olvido, “no por falta de voluntad de algunas administraciones, sino por las penurias del erario y las estériles luchas fratricidas”.²⁴¹ Efectivamente, al observar las fuentes, reconocemos que durante la segunda mitad del siglo decimonónico, aunque la construcción del desagüe estuvo en la mente de los gobernantes, la inestabilidad política y económica, evitaron que se edificara la obra por completo. Cabe aclarar que, desde nuestro punto de vista, los contados avances y hasta los retrocesos, fueron eslabones que le permitieron al presidente Porfirio Díaz edificar la obra hidráulica, que traería un engrandecimiento a la nación.

Estos hechos comenzaron en 1856, cuando el Ministerio de Fomento instaló una junta en la que estaban reunidas las treinta personas más notables de la capital, su objetivo fue hallar una solución al problema del desagüe. Así que lanzaron una convocatoria, con un premio de doce mil pesos, donde los ingenieros nacionales y extranjeros, fueron invitados a elaborar un proyecto que cumpliera con dos requisitos. El primero buscaba controlar las aguas pluviales y, expulsar las que se encontraban estancadas. El segundo requisito consistía en que, a través de una corriente, la obra permitiera circular los desechos estancados en las

²⁴⁰ Discurso pronunciado por el señor Genaro Raigosa, *op. cit.*, p. 8.

²⁴¹ Luis González Obregón, “Obras y proyectos relativos al tiempo histórico después de la conquista 1449-1855”, en *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del valle 1445-1900*, segundo libro, México, oficina impresora de Estampillas, 1902, p. VI.

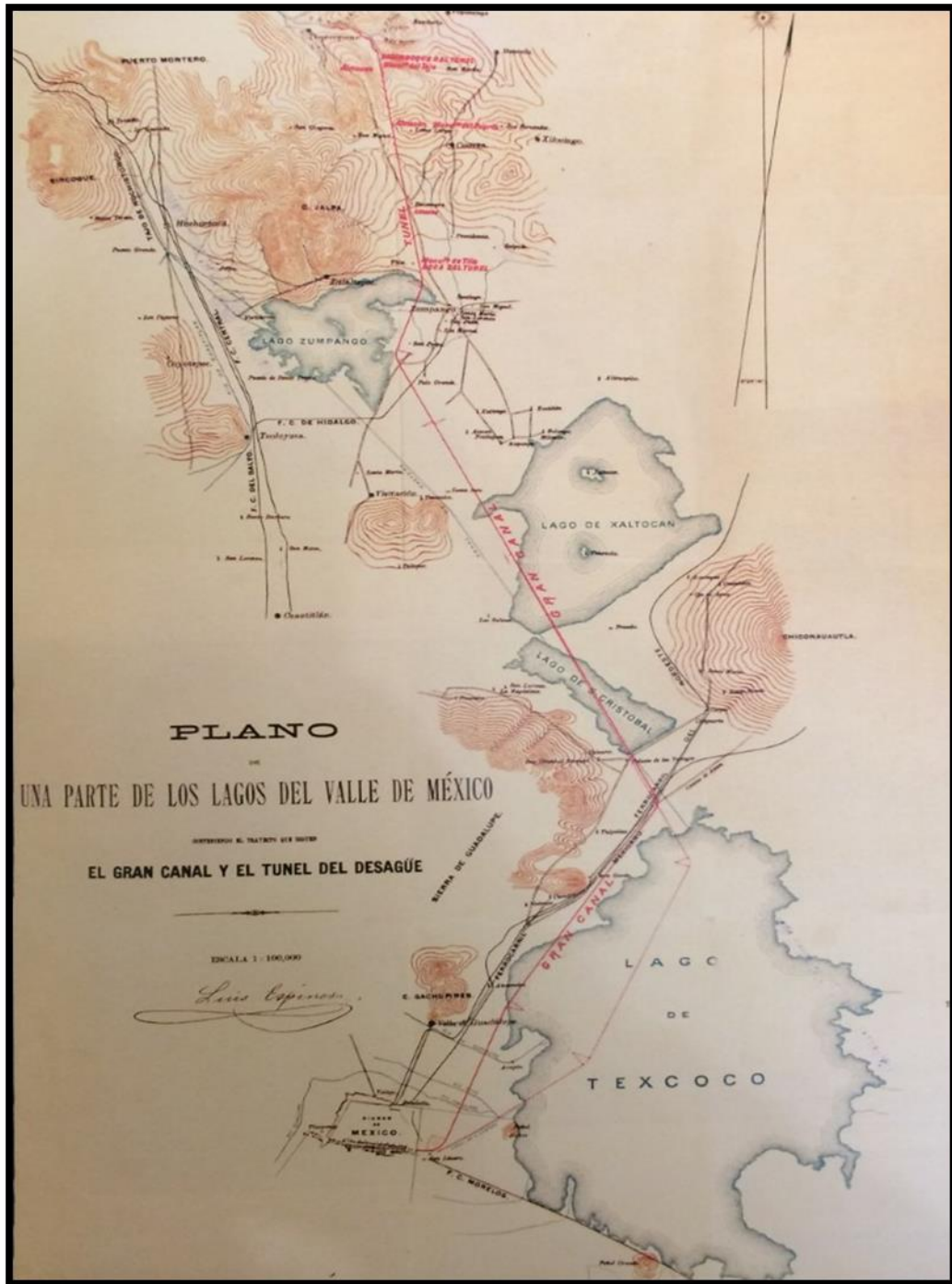
atarjeas.²⁴² A dicha convocatoria se presentaron siete proyectos. En un primer momento, el señor Santiago Betley propuso crear un canal de desagüe al sur del valle. El segundo, lo escribió José M. López Monroy, quien prefería modernizar el desagüe ya existente al interior de la ciudad, es decir, el sistema de atarjeas. La tercera propuesta emitida por A.J de Poumared, consistía en construir un sifón, que elevaría la presión del lago de Texcoco, evitando así las inundaciones. En cuarto lugar, John Bowring tuvo la intención de abrir un canal partiendo de la garita de la Viga hasta Cuautitlán, así el agua sería rechazada hasta el canal de Huehueteca. El quinto proyecto, escrito por D. Manuel Gorgollo, buscaba edificar diversos canales para desecar los lagos de Chalco y Xochimilco. La sexta propuesta, cuya autoría pertenece al teniente Smith, contemplaba tres etapas: 1) elevar el fondo de las atarjeas para facilitar su corriente, 2) crear un canal desde Texcoco hasta el túnel de Tequixquiac y 3) ampliar la superficie de los lagos para disminuir su corriente.²⁴³ El séptimo proyecto y ganador del concurso fue escrito por Francisco de Garay,²⁴⁴ ingeniero mexicano, cuya propuesta estuvo dividida en dos secciones que podemos apreciar en el mapa 1.

²⁴² Pedro Rincón Gallardo, *Desagüe del Valle de México. Documentos relativos al proyecto en ejecución*. México, México, Secretaria de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana, 1888, p. 43.

²⁴³ Luis Espinosa, *op. cit.*, pp. 286-295.

²⁴⁴ El ingeniero Francisco de Garay fue alumno de las Escuelas Nacionales de Puentes y Calzadas y de Minas de Paris. Impartió clases en la Escuela Nacional de Ingenieros de México. En 1857, fue consultor de la Junta Menor del Desagüe. Hacia 1863, se encargó de la defensa de México en contra de las inundaciones y fue Director del Desagüe del Valle de 1877 a 1881. Véase: Francisco de Garay, *El valle de México. Apuntes históricos sobre su hidrografía*, México, Secretaria de Fomento, 1888, s.p.

Mapa 1. El Gran Canal y el Túnel del desagüe



Tomado de Claudia Agostoni, Andrés Ríos Molina, *Las estadísticas de salud en México. Ideas, actores e instituciones, 1810-2010*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, Secretaría de Salud, Dirección General de Información en Salud, 2010, p. 24.

El primer componente era “un canal a cielo abierto” con una longitud de 50 metros, que iniciaba en la garita de San Lázaro, atravesaba los lagos de Texcoco, San Cristóbal y Zumpango y terminaba al norte. La segunda sección era “un túnel” de 8.97 kilómetros de largo, que desembocaba en la barranca de Ametlac y 3 kilómetros después se unía al río Tula y Pánuco, donde desaguarían en el Golfo de México. El costo total calculado era de 10 millones de pesos.²⁴⁵ Aunque este proyecto fue aprobado, la tensa situación política impidió su realización.

La historiografía nos muestra que con Maximiliano de Habsburgo, las obras del desagüe tuvieron un impulso trascendental. En 1864, se volvió a convocar una junta para investigar los proyectos de desagüe. Estaba compuesta por Francisco de Garay, Aureliano Almazán, Francisco Somera, Jesús P Manzano y Miguel Iglesias. En su informe, la junta anunció que el proyecto del ingeniero De Garay era “único digno de fe”, porque logró calcular “muy detenidamente [...] todas las operaciones topográficas”.²⁴⁶ Entusiasmado, el emperador ordenó iniciar la obra y, De Garay fue nombrado director del “Desagüe del valle de México y responsable de las obras que tuvieran que ejecutarse para la defensa de México en contra de las inundaciones”. Desafortunadamente, la gestión del ingeniero se vio interrumpida por una inundación que causó desastres en la ciudad y descontento entre los distintos sectores de la sociedad, quienes pensaron emigrar antes que morir por una peste. Como resultado de este caos, el ingeniero De Garay perdió credibilidad. En 1866, Maximiliano de Habsburgo retomó el proyecto con tres nuevos decretos. 1) Ordenó el inicio del túnel según el proyecto del teniente Smith,

²⁴⁵ Manuel Perlo, *op. cit.*, p.53.

²⁴⁶ *Ibidem*, p. 54.

2) para sustentar la obra erogó un presupuesto entre los 40 000 y 50 000 pesos y
3) comisionó al ingeniero Miguel Iglesias para comprar en Europa la maquinaria necesaria. Entre los artefactos que habrían de adquirirse se encontraba un excavador para obrar la zona del tajo, “unas loco móviles” o locomotoras que se movían sin necesidad de rieles, “una máquina fija y unas dragas para el desazolve o excavación de los lagos y canales”.²⁴⁷ Cabe destacar que en noviembre de ese año, Maximiliano de Habsburgo emitió un decreto donde confió nuevamente el proyecto al ingeniero De Garay. No obstante, la edificación fue lenta, por ello sólo podemos mencionar que se instalaron 24 lumbreras que ayudaron a excavar en la zona del túnel.²⁴⁸ Sin embargo, tras la caída del imperio, las instalaciones quedaron suspendidas.

En 1867, una vez restaurada la República, el ministro de Fomento Blas Barcárcel, se interesó por la obra construida por órdenes de Maximiliano, y convenció a José María Iglesias, entonces Ministro de Hacienda, que estableciera “un impuesto especial para el financiamiento de las obras del desagüe”. Con el apoyo monetario comenzaron a perforar la zona del túnel, pero en esta ocasión la geografía detuvo los planes, pues “debido a las cantidades de agua con las que se debía luchar” la maquinaria traída de Europa sufrió descomposturas.²⁴⁹ Ante tal panorama, los ánimos decayeron y, entre 1871 y 1877 se cancelaron los trabajos dejando la zona de la obra a su suerte.

Hacia 1878, una inundación impulsó al entonces presidente Porfirio Díaz, retomar la construcción del desagüe. En este periodo el retraso se debió a pugnas

²⁴⁷ Luis González Obregón, *op. cit.*, p. 324.

²⁴⁸ Manuel Perló, *op. cit.*, p.56.

²⁴⁹ *Ibidem*, pp. 56-57.

internas entre los ingenieros Francisco de Garay y Luis Espinosa, este último presentó en 1879, un proyecto basado, en sus palabras, en “ideas y observaciones científicas y no en fantásticas hipótesis”. De acuerdo con Espinosa, la novedad de su trabajo radicaba en haber analizado “todos los proyectos anteriores, corregir sus errores con datos exactos y adaptar las obras de saneamiento de la ciudad [drenaje] con el desagüe general del valle”.²⁵⁰ Su propuesta comprendía tres estructuras principales: un canal, un túnel y un tajo de desemboque. El Gran Canal empezaría al oriente de la ciudad, justo en San Lázaro y se comunicaría con el lago de Texcoco para drenar sus aguas. El túnel tenía una longitud de 10 kilómetros, su estructura constaba de una sección curvilínea formada por cuatro arcos, el mayor de ellos revestido de ladrillo, por donde correría el agua. Y las obras emprendidas desde entre 1868 y 1870 se denominaron como el tajo de desemboque, cuya longitud era de 2 500 metros.²⁵¹ Como podemos observar, la propuesta de Espinosa era semejante a la de su colega De Garay, la única diferencia residió en el tamaño y ruta del túnel, pues ahora pasaría por Acatlán y el otro por Ametlac, además el volumen del sistema se redujo de 35 a 27 m³. Este debate por el mejor proyecto dio como resultado que al finalizar su gobierno, Porfirio Díaz anunciara que el desagüe del valle “obra tantas veces proyectada, estaba una vez más en estudio, habiéndose comenzado ya algunos trabajos”.²⁵²

²⁵⁰ Luis Espinosa, *op. cit.*, p. 35.

²⁵¹ Elizabeth C. Mansilla, *Aspectos económicos y política de desarrollo de las obras públicas en la ciudad de México durante el Porfiriato: El caso de la obra hidráulica*, México, el autor, tesis de licenciatura en economía, Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán, 1990, p.153.

²⁵² Manuel Perló, *op. cit.*, p. 69.

En 1880, durante la presidencia de Manuel González, las obras públicas fueron prioritarias y se incentivó la construcción de líneas férreas y la red de telégrafos. En ese contexto, las obras del desagüe adelantaron en la instalación, “en la zona de Zumpango, de dos hornos para la fabricación de ladrillo y cal”; materiales cuyo suministro siempre se había dificultado y que desde ese momento “se pudo obtener *in situ*, en cantidades ilimitadas”. También, el 3 de octubre de 1881, la junta de desagüe otorgó a Antonio Mier y Celis “la canalización y desagüe del valle de México”, este hecho nos parece totalmente desafortunado, porque las condiciones del contrato le regalaban; “los territorios donde se sustrajera el agua” y “por treinta años se le otorgaría una subvención de \$300,000”. Por suerte, la compañía Mier y Celis no consiguió reunir el capital necesario y el convenio quedó en el olvido. No obstante, como resultado de las malas decisiones la junta encargada de velar por el desagüe fue desintegrada.²⁵³ Cabe destacar que en este periodo, Díaz -entonces secretario de Fomento- visitó Estados Unidos y obtuvo apoyo de los comerciantes y banqueros de Chicago y Nueva York para la construcción del ferrocarril de Salina Cruz a Coatzacoalcos y la continuación de la obra del desagüe.²⁵⁴ Lo cierto es que en este lapso el desagüe no tuvo ningún avance significativo.

A lo largo de las administraciones posteriores a la independencia, hemos visto que las carencias económicas, el relieve de la cuenca, las disputas por los proyectos y la falta de maquinaria, se convirtieron en los muros que truncaron el desagüe. No obstante, el afianzamiento de Porfirio Díaz en el poder, y con él la

²⁵³ Pedro Rincón, *op. cit.*, p.60.

²⁵⁴ Ana María Carrillo, *Epidemias, saber médico y salud pública en el porfiriato*, Tesis de Doctorado en Historia, Universidad Nacional Autónoma de México, 2010, p. 31.

orquestración de consensos que permitieron hacer de la estabilidad política y económica una realidad, permitió la construcción de obras públicas, entre ellas hospitales, puertos y vías férreas. Ahora bien, respecto al desagüe, ¿qué factores incidieron en que, tras varias tentativas, finalmente fuera construido? Nos parece que Porfirio Díaz aprendió de los errores del pasado y así tendió un sistema de alianzas y objetivos que le permitieron encauzar el proyecto. Sobre ello, sugerimos cinco factores que coadyuvaron a su construcción.

En primer lugar, el presidente Díaz, estaba convencido de que con el desagüe lograría “gobernar las aguas [del] valle”, “impedir las inundaciones” y conducir fuera de la cuenca los residuos y aguas sucias de la ciudad.²⁵⁵ Desde esta perspectiva, la obra significaba una victoria del hombre sobre la naturaleza. Empero, a diferencia de gestiones previas, la de Díaz contaba con los recursos para emprenderlas y, por ende, obtendría la gloria de ser la encargada de cristalizar un proyecto largamente acariciado. Un segundo factor, fue la popularidad que obtuvo el desagüe como la solución a los problemas sanitarios de la ciudad. Recordemos que los médicos y miembros del aparato estatal, vislumbraron al desagüe como la obra que ayudaría a reformar las condiciones higiénicas. En 1885, Pedro Rincón Gallardo, quien tenía a su cargo la presidencia del Ayuntamiento, y Manuel María Contreras, regidor de Obras Públicas, en su búsqueda por el “mejoramiento de las condiciones higiénicas de la ciudad”, plantearon a Díaz tres grandes razones para llevar adelante la obra del desagüe: 1) la permanente amenaza de inundación, 2) “la insostenible insalubridad de la ciudad” y 3) la constante elevación del nivel del piso del lago de Texcoco. Además,

²⁵⁵ *Breve Reseña, op. cit.*, p. 13.

Rincón Gallardo mencionó que la obra era necesaria porque “de ella dependía la limpieza y saneamiento de la ciudad”, y aclaró que la tarea no era tan costosa “como generalmente se pensaba”.²⁵⁶ Podemos argüir que después de tales comentarios, Porfirio Díaz fue persuadido, así que visitó las obras construidas hasta ese momento, y no sólo “comprendió [su] magnitud y trascendencia”, sino que de propia voz afirmó “que era una obra de salud pública”.²⁵⁷ Cuatro años más tarde, es decir en 1889, “lleno de optimismo”, Díaz informó al Congreso de la Unión que la obra entrañaba “el saneamiento definitivo de la ciudad y sus alrededores”.²⁵⁸

El tercer factor consistió en sustentar económicamente el desagüe. El 16 de diciembre de 1885, Díaz envió al Congreso un decreto donde se destinaban 400.000 pesos para los gastos. Dos años después, el Ayuntamiento logró obtener un empréstito en Londres por la cantidad de 2 millones 400 mil libras. Con estas medidas se pretendía mantener a raya el fantasma monetario. Penosamente, por razones que mencionaremos líneas adelante, toda esta ayuda financiera no puso fin a las problemas y, con el objetivo de continuar percibiendo recursos, se reformó en 1890 la ley de Dotación del Fondo Municipal, que gravaba “los aparadores cuya vista fuera a la vía pública y sobre caballos de silla” y, cuatro años más tarde, se incrementó en 15% la tarifa anual de portazgo del Distrito Federal.²⁵⁹

²⁵⁶ Mario Barbosa y Salomón González, *Problemas de la urbanización en el Valle de México, 1810-1910 Un homenaje visual en la celebración de los centenarios*, México, UAM, 2009, p. 158.

²⁵⁷ *Breve reseña de las obras del desagüe, op. cit.*, p. 12.

²⁵⁸ Manuel Perló, *op. cit.*, p. 139.

²⁵⁹ Diego López Rosado, *Los servicios públicos de la ciudad de México*, México, Ed. Porrúa, 1976, p. 231.

El cuarto factor sucedió en 1886 con el restablecimiento de la “Junta Directiva del Desagüe”, la cual asumió la responsabilidad de administrar los fondos, vigilar la ejecución correcta de las obras, buscar la empresa contratista más adecuada y tramitar préstamos.²⁶⁰ En suma, la junta se encargó de hacer más eficaz la construcción. Fue presidida por el general Pedro Rincón Gallardo, teniendo como vocales a Francisco Rivas Góngora, José Yves Limantour, Agustín Cerdán, Francisco Somera, Pedro del Valle, Manuel Campero, Rosendo Esparza y Luis García Pimentel. Resulta necesario mencionar, que si bien la Junta no reclutó algún médico que pudiera brindar su opinión, sus integrantes estimaban positiva la influencia del desagüe en la higiene: durante el discurso de inauguración, se comprometieron a buscar “para sí mismos y para postreros el bien máspreciado por el hombre, la salud, seriamente comprometida hoy, por el desaseo en que se encuentra la ciudad”. De la misma forma, entendían que construir el desagüe no sólo beneficiaría a la ciudad, porque colmaría de “bendiciones” a los capitalinos quienes conseguirían; “[salvarse] de enfermedades, muerte prematura y ruina de sus propiedades, sino de toda la República, interesada en el engrandecimiento de su hermosa capital”.²⁶¹

Un quinto factor que contribuyó a la realización del proyecto fue la ayuda de tecnología extranjera. En efecto, la investigadora Priscilla Connoly, manifiesta que uno de los motivos que la Junta tuvo para confiar el desagüe a una empresa extranjera, fue el deseo de “acortar el tiempo de ejecución de las obras con el uso

²⁶⁰ *Memoria sobre las obras del desagüe del valle y el saneamiento de la ciudad de México*, México, publicada por orden del Congreso Pan-americano, 1896, p. 2.

²⁶¹ Luis González Obregón, *op. cit.*, p. 530.

de maquinaria”.²⁶² Esta afirmación la podemos corroborar en 1889, cuando la Junta contrató a la compañía Read and Campbell, quien se comprometió a terminar el túnel en un periodo de dos años. Desafortunadamente, un enemigo no contemplado arruinó los planes, pues el desagüe, proyecto que un sector médico pronunció como el salvador de la naturaleza, paradójicamente peleaba contra ella. Y es que, la compañía Read and Campbell sabía que el suelo era blando, cuya excavación podía “practicarse con el zapapico”, pero descubrieron que el “agua del subsuelo” dificultaba todo trabajo.²⁶³ Decididos a resolver el inconveniente, la compañía desembolsó una fuerte cantidad de dinero para comprar “maquinaria más poderosa”. Se trató de siete bombas de 16 pulgadas que extraerían el líquido. Sin embargo, parecía que el medio ambiente se negaba a colaborar pues las grandes cantidades de agua que brotaban del suelo arruinaron la maquinaria. Así, en 1891, la insatisfacción de la Read and Campbell rebasó tal punto, que pidió a la Junta terminar el contrato, argumentando que “el agua” no le había permitido “concluir el túnel en el tiempo fijado”, al respecto encontramos:

El agua, que ha hecho y hace necesario un bombeo general e incesante, el agua que en la región de Zumpango hace hoy insuficiente las poderosas [maquinarias] nuevas; el agua por último que no permite hacer un cálculo acertado del costo de la obra en lo porvenir.²⁶⁴

Ese mismo año, después de largas discusiones, la Junta no quiso detener más el contrato con la compañía inglesa y aceptó su renuncia. Al tiempo que esto sucedía, la Junta buscó más empresas contratistas, entre ellas Pearson & Son,

²⁶² Priscilla Conolly, *op. cit.*, pp. 225-226.

²⁶³ Luis Espinosa, “Reseña técnica de la ejecución del Gran Canal y de las obras de arte, 1886-1900” en *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del valle 1445-1900*, libro cuarto, México, oficina impresora de Estampillas, 1902, p.557.

²⁶⁴ *Ibidem*, pp. 577-578.

Wisier y Marshall de Nueva York y el ingeniero mexicano Ricardo Orozco, pero al no llegar a un acuerdo concreto, la Junta decidió tomar la administración del túnel. Como primer paso, se percataron que con las arcas vacías no vencerían a la naturaleza reacia, entonces dieron de baja a los trabajadores extranjeros que habían llegado con la Read and Campbell y contrataron personal de Guanajuato e Hidalgo, quienes cobraban menos y su experiencia en minas los convertía en trabajadores idóneos para excavar. El problema del agua se solucionó al implementar “bombas con la capacidad de expulsar entre 1,000 y 2,500 galones por minuto”, con esta maquinaria el agua comenzó a descender y el túnel fue concluido “a las tres de la mañana del 31 de diciembre de 1894”.²⁶⁵ Como resultado de esta difícil etapa, podríamos argumentar que la Junta aprendió a confiar en el trabajo mexicano, puesto que no requirió tecnología, ni socorro del extranjero y logró vencer las calamidades del medio ambiente. Sin embargo, sucedió lo contrario ya que, la construcción del Gran Canal se confirió a dos empresas. Primero tocó el turno de la compañía Bucyrus, presidida por el coronel William Hamilton Harris. En 1891, comenzaron a excavar con dos dragas en forma de cuchara, que podía extraer “mil milímetros cúbicos [de tierra] por día”. Aunque su trabajo se realizó de manera impecable, según la *Breve reseña de las obras del desagüe*, el convenio finalizó porque la Junta tuvo deseos de “impulsar lo más

²⁶⁵ Breve reseña de las obras, *op. cit.*, p. 18. Rosendo Esparza, “Reseña administrativa y economía de la Junta Directiva del desagüe del valle de México. 1886-1900” en *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del valle 1445-1900*, quinto libro, México, oficina impresora de Estampillas, 1902, pp.592-594.

posible que fuera las labores de excavación”,²⁶⁶ así que en 1889, contrataron al inglés Weetman Dickson Pearson.

La mala racha del Gran Canal se inició en 1891, cuando personal de la compañía Pearson realizó un recorrido, y cerca del kilómetro 22 observaron “varias grietas y cuarteaduras”, a las cuales no le dieron mayor importancia, pero al comenzar a excavar, el terreno se hundió. Como estos accidentes continuaron verificándose, los contratistas se negaron a construir los kilómetros del 1 al 20 del gran canal, aduciendo que esa labor requería de “trabajos extraordinarios y onerosos” fuera de lo estipulado en el contrato.²⁶⁷ En otras palabras, no pelearían contra la naturaleza sino les pagaban debidamente, lo cual provocó ciertas fricciones entre los contratistas y la Junta directiva. En los primeros meses de 1892, otro conflicto relacionado con el medio ambiente paralizó las obras: cuando los hombres de Pearson abrieron dos cepas para los cimientos de tres puentes y acueductos se produjo “una dislocación [o hundimiento] del terreno” que arrastró las estacas que se habían fijado. A pesar de los problemas la compañía Pearson terminó las obras el 25 de diciembre de 1897, ocho años después de haber celebrado el contrato.²⁶⁸ Pero el Gran Canal no estaba completo, como ya mencionamos líneas atrás, los kilómetros del 1 al 20 quedaron en manos de la Junta, quienes volvieron a pelear contra la geomorfología de la cuenca, pues apareció un “lodo fluido”, que causó problemas durante la excavación. Aunado a ello, la presencia de un “manantial o bien un estancamiento de agua”, provocó hundimientos del suelo. Y en 1892, durante la época lluviosa, el fondo del Gran

²⁶⁶ Breve reseña, *op. cit.*, p. 18.

²⁶⁷ Rosendo Esparza, *op. cit.*, pp. 608-613.

²⁶⁸ *Ibidem*, pp. 626-629.

Canal formaba “grandes cantidades de azolve” que paralizaban los trabajos por días.²⁶⁹

Cabe destacar que la zona del tajo de desemboque, no representó gran problema para la Junta Directiva, recordemos que su edificación se había llevado a cabo en los periodos antecesores a Díaz, entonces, los últimos trabajos se enfocaron en detallar taludes, muros de mampostería y jardinería.²⁷⁰

Finalmente, el 17 de marzo de 1900, después de tantas dificultades con los contratistas, la maquinaria y la geomorfología de la cuenca, el desagüe del valle de México fue inaugurado. Al evento asistieron el presidente Díaz así como ciento ochenta invitados, entre los que destacaron los embajadores de Inglaterra, Japón, Rusia y Bélgica, los encargados de negocios de Alemania, Guatemala y España. Como representantes del Consejo Superior de Salubridad, los médicos: Eduardo Liceaga, Luis E. Ruiz, Juan J. Ramírez de Arellano, Silva y Valencia, Ángel Gaviño, Antonio Mendoza y Fernando López y distintas personalidades de la industria, las artes y las letras. La ceremonia comenzó a las nueve de la mañana en la plaza de la Constitución donde los invitados tomaron el tren hacia San Lázaro para atestiguar la apertura de las compuertas que liberarían los desechos generados por la ciudad hacia el Gran Canal.²⁷¹

Al finalizar este acto, la comitiva partió hacia Zumpango para ser obsequiados con un banquete, donde Pedro Rincón ratificó que el desagüe era “único en el mundo”. Acto seguido, el presidente Porfirio Díaz pronunció un

²⁶⁹ *Ibidem*, p. 481.

²⁷⁰ Elizabeth C. Mansilla, *op. cit.*, p. 153.

²⁷¹ “El desagüe del Valle de México”, 20 de marzo de 1900, *El universal*, núm. 115. Clementina Díaz de Ovando, *La ciudad de México en el amanecer del siglo XX. (Inauguración de la Penitenciaría)*, México, Secretaría de Gobernación, Archivo General de la Nación, 1994, p. 16. “Inauguración del desagüe del Valle de México”, 18 marzo de 1900, *El Imparcial*, núm. 114.

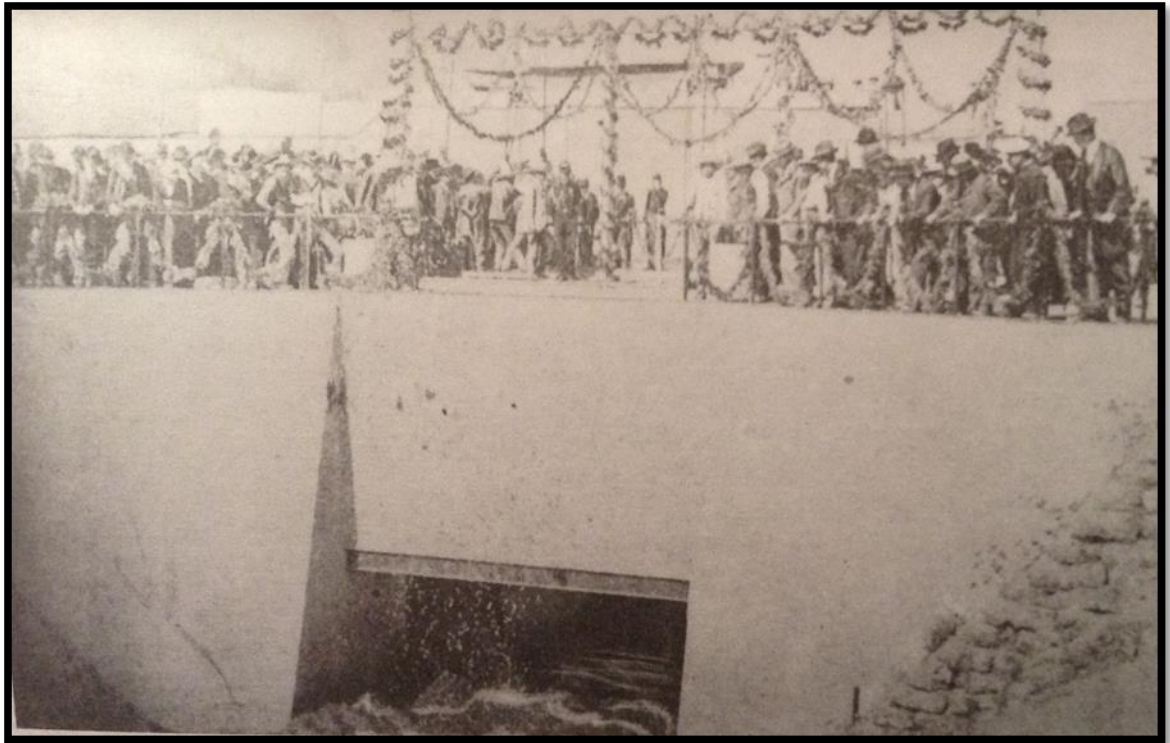
alentador discurso, donde agradeció a la Junta Directiva su arduo trabajo, porque al construir el desagüe se “[reivindica] la higiene de este hermoso país”. Además, el presidente refrendaba que el desagüe controlaría las aguas al mencionar que, por siglos los capitalinos se habían convertido en víctimas de los lagos, no sólo porque eran “fuentes y almacenes de fiebres perniciosas y tifo”, sino porque las inundaciones se convertían en “penas con que la naturaleza castigaba la falta de higiene”. En cambio con el desagüe, sentenciaba Díaz, “este bravo e inteligente pueblo recobró su soberanía y facultad de gobernarse a sí mismo y a su asiento en el concurso de los pueblos libres”.²⁷² En pocas palabras, este discurso nos sugiere que hasta el día de la inauguración, el desagüe se perfiló como la obra higiénica por excelencia que salvaría a la ciudad de las inundaciones y las epidemias. Al terminar este discurso, las compuertas que unían al canal con el túnel fueron abiertas, dando salida a 3,800 litros de agua por segundo. Imagen número 4. Por la noche “la celebración de tan importante acontecimiento”, vistió a la ciudad de gala, pues sus principales edificios permanecieron iluminados y la banda del ejército en compañía de los fuegos artificiales, amenizaron los festejos en la Plaza de la Constitución.²⁷³ Tres meses después, las obras se entregaron a la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, con un costo total de \$15. 967, 778. 17, bajo la promesa de ser una estructura que, unida al drenaje, haría de México “una de las más agradables mansiones, entre las capitales de las repúblicas americanas por su hermosura, salubridad y clima”.²⁷⁴

²⁷² “El desagüe del Valle de México”, 20 de marzo de 1900, *El universal*, núm. 115.

²⁷³ Rosendo Esparza, *op. cit.*, p. 634.

²⁷⁴ *Breve reseña de las obras del desagüe, op. cit.*, p. 20.

Figura 4. Inauguración del desagüe del valle de México



Tomada de Priscilla Conolly, *El contratista de don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual*, México, Fondo de Cultura Económica, 1997, s/p.

En este punto nos gustaría mencionar que los capitalinos, la prensa y los hombres de ciencia tuvieron sentimientos de admiración hacia la perseverancia que mostró el gobierno por edificar el desagüe. Al respecto encontramos:

Usted no puede entender lo barbaros que solíamos ser; antes de que Porfirito nos civilizara. Si hubiese visto la ciudad de México en esos días, con el lago de Texcoco lamiéndonos los tobillos en la temporada de lluvias, apreciaría el gran proyecto que fue el desagüe del Valle de México.²⁷⁵

De la misma forma, en 1895, el médico Luis Romero escribió:

Mi débil pluma se resiste y me declaro enteramente inepto al querer trazar debidamente una idea de aquella colosal obra, en la que se han gastado tantas vidas humanas como tantos millones de pesos. ¡Dignos de elogio son los municipios y gobernantes, que no teniendo más mira que la felicidad del país, han

²⁷⁵ Paul Garner, *op. cit.*, p. 118.

sabido sostener una energía sin límites, luchando con obstáculos inmensos y logrando al fin de realizar lo que sin duda, puede servirnos de orgullo ante las naciones civilizadas!²⁷⁶

El Universal en su columna del 20 de marzo de 1900 mencionó:

De hoy en adelante, el peligro que nos ha perseguido durante el curso de cuatrocientos años, ha cesado para siempre, y la posteridad sabrá borrar debidamente la memoria de los que dieron cima a la obra colosal del desagüe del Valle de México, obra que, además garantiza la salubridad local constituyendo por ese capítulo un nuevo motivo de regocijo, y un nuevo testimonio de los beneficios de la tranquilidad del pueblo.²⁷⁷

Las citas anteriores refrendan que la obra del desagüe no sólo causó una atmósfera positiva dentro del sector médico, sino que las publicaciones periodísticas más importantes de la época y los capitalinos, no escatimaron los halagos y las propagandas, que enaltecían la capacidad del desagüe para sanear y civilizar la ciudad. Todas estas ideas nos llevan a preguntarnos: ¿qué sucedió después de la gloriosa inauguración del desagüe? ¿Cesaron las inundaciones? ¿Los índices de mortalidad mermaron? ¿La desecación del lago de Texcoco mejoró las condiciones higiénicas de la ciudad? ¿Cumplió con las expectativas de los sectores que lo impulsaron? Antes de responder las preguntas, debemos mencionar que en abril de 1900, tan sólo unos días después de la inauguración, el doctor Ángel Gaviño realizó una visita con sesenta estudiantes de medicina para conocer las obras del desagüe.²⁷⁸ Este hecho muestra que la inquietud médica por la obra permaneció aun después de ser edificada. Sin embargo, ya mencionamos en la introducción que nos enfrentamos a la falta de ubicación de investigaciones médicas que dieran seguimiento a los objetivos del desagüe, por esta razón,

²⁷⁶ Luis Romero, *op. cit.*, p. 29.

²⁷⁷ "El desagüe del Valle de México", 20 de marzo de 1900, *El universal*, núm. 115.

²⁷⁸ Claudia Agostoni, *op. cit.*, p. 257.

consultamos notas periodísticas y los discursos de algunos ingenieros, que nos revelan la historia del desagüe a principios del siglo XX.

En este tenor, las fuentes muestran que el principal objetivo de desagüe no fue alcanzado. La tarde del 16 de septiembre de 1900, siete meses después de su apertura, una fuerte lluvia provocó la inundación de las calles San Francisco (Francisco I Madero), Coliseo Viejo (16 de septiembre) y San Andrés (Tacuba). Sus efectos fueron clasificados por *El Imparcial* como “devastadores y grotescos”, principalmente en las calles de San Lorenzo y el León, donde un bache cubierto por agua fue trampa de personas que, sin imaginar su existencia, caían en él.²⁷⁹ En 1901, el episodio se repitió: la lluvia anegó viviendas y dañó comercios, como sucedió en la fábrica de chocolates y dulces “La Habana”, ubicada en el número 6 de la Merced, donde el aguacero provocó graves desbordamientos y como los caños permanecían tapados, el agua tardó días en salir, es así que los propietarios solicitaban ayuda a los miembros del Consejo Superior.²⁸⁰ Un desastre similar ocurrió en 1910, las casas de las colonias Bucareli, Belem, La Sexta Demarcación, Peralvillo y La Merced padecieron los estragos de las aguas negras por varios días.²⁸¹ Como podemos apreciar, las inundaciones continuaron asolando la capital de la república. Si el desagüe no había podido cumplir su objetivo, fue porque la naturaleza y sus precipitaciones fluviales se manifestaban de forma abundante, por lo tanto sobrepasaban los cálculos humanos que se

²⁷⁹ Clementina Díaz, *op. cit.*, p. 31.

²⁸⁰ AHSS, fondo Salubridad Pública, sección Salubridad Distrito Federal, caja 1, exp. 21, 1901.

²⁸¹ Moisés González Navarro, “El Porfiriato: la vida social”, en Daniel Cosío Villegas (Ed.), *Historia moderna de México*, vol. 4, México, Hermes, 1975, p. 130.

habían hecho, especialmente en el Gran Canal, tramo incapacitado para “desahogar el [agua] de los colectores”.²⁸²

En cuanto al tema de mortalidad, a principios de siglo XX, los índices registraron un descenso. En efecto, si en 1901 existieron 1,379 casos de tifo, para 1904 se consignaron 248. La viruela siguió la misma tendencia: en 1903 ocurrieron 216 decesos, hacia 1904 solamente 102. El Consejo Superior de Salubridad explicaba que este avance para la salud pública se relacionaba “con las obras de saneamiento”, que habían terminado con la suciedad “por medio de la higiene”. No obstante, en 1905 y 1906, la atmósfera de alegría se vio opacada, cuando estas dos enfermedades infectocontagiosas se convirtieron en epidemias.²⁸³ Y es que, de acuerdo con el ingeniero Alberto J. Pani, “la capital de la República Mexicana, [era] la más insalubre del mundo” y se debía a la “ineficacia cometida por [las] autoridades sanitarias”.²⁸⁴ Estas declaraciones las realizó en 1916, a través de su trabajo *La Higiene en México*, donde descubrió que la mortalidad capitalina superaba a las ciudades asiáticas y africanas. Para corroborar lo anterior, el ingeniero Pani elaboró el cuadro número 5, donde evidencia que las afecciones intestinales, las afecciones pulmonares y las enfermedades agrupadas bajo la designación de generales, entre 1904 y 1912, se convirtieron en los padecimientos más letales. El ingeniero advirtió que estos índices tan desastrosos para la salud pública eran reflejo de la insalubridad. Por

²⁸² Regina Hernández, Hira de Gortari, *op. cit.*, p.364.

²⁸³ Ingrid Brena, “Atención a la salud en la época porfiriana” en María del Pilar Hernández, Raúl Ávila, Eduardo de Jesús Castellanos, (coord.), *Porfirio Díaz y el Derecho. Balance crítico*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Cámara de Diputados LXIII Legislatura, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2015, p. 418. Mario Barbosa, *El trabajo en las calles: subsistencia y negociación política en la ciudad de México a comienzos del siglo XX*, México, Universidad Nacional Autónoma de México-Cuajimalpa, El Colegio de México, 2008, p. 109.

²⁸⁴ Alberto J. Pani, *La Higiene en México*, México, imprenta de J. Ballezá, 1916, pp. 18-19.

ejemplo, las afecciones intestinales evidenciaban la deficiente calidad de agua y alimentos que consumían los capitalinos, las afecciones pulmonares exhibían la ineficacia en los procedimientos de barrido y la necesidad de pavimentación en la ciudad.²⁸⁵

Cuadro 5. Resumen de las enfermedades con mayor índice de mortalidad, 1904-1912

	1904	1905	1906	1907	1908	1909	1910	1911	1912	Mortalidad en 9 años	Mortalidad media anual
Enfermedades generales	3222	3871	4842	4064	5079	4897	4050	4536	4200	38761	4306.8
Enfermedades del sistema nervioso	1272	1312	1259	1302	1529	1428	1344	1352	1495	12293	1365.9
Enfermedades del aparato circulatorio	833	952	886	957	1032	1123	1030	1042	1098	8953	994.8
Enfermedades del aparato respiratorio	3610	4393	3930	4564	4815	4510	4356	4377	4409	38964	4329.3
Enfermedades del aparato digestivo	5461	6661	5937	6536	6792	6554	6806	6203	6716	57666	6407.3

Tomado de Alberto J. Pani, *La Higiene en México*, México, imprenta de J. Ballezá, 1916, pp. 216-217.

Lo que nos parece interesante es que las ideas médicas del porfirato tuvieron eco en las investigaciones de Alberto J. Pani, pues admite que la insalubridad proviene del “medio urbano”, definido como “el conjunto de las acciones contaminadoras que los abundantes desechos de la vida y de la actividad humana ejercen sobre el medio natural”. Es decir, la falta de higiene de los capitalinos contaminaba el medio ambiente, y a decir de Pani, los factores comúnmente viciados eran la atmósfera, el agua y el suelo, este último por ejemplo, se convirtió en el resultado de “las formaciones artificiales producidas por

²⁸⁵ *Ibidem*, p. 25.

los desechos de la vida urbana”. Finalmente, el ingeniero consideró que la ciudad necesitaba la ayuda de la higiene, pero desde su perspectiva, aun con las exorbitantes “sumas de esfuerzos y de dinero que se [consumieron] –primero en la solución del problema de desagüe del valle y, después, en la del drenaje de la ciudad- no se hizo todo lo que debió y pudo haberse hecho”, ya que, “todavía se conserva [el] verdadero estado pantanoso, durante la mayor parte del año, [en] algunos barrios de la ciudad de México”.²⁸⁶ Por lo tanto, las investigaciones del Ingeniero Alberto J. Pani, evidencian que los primeros años del siglo XX, las afecciones intestinales permanecieron en la cúspide de los índices mortuorios y la construcción del desagüe disminuyó muy poco la atmósfera lacustre de la ciudad.

En este tenor, sabemos que hacia 1917, con Venustiano Carranza en la presidencia, el desagüe había perdido su reputación como la obra pública de gran envergadura que civilizaría y sanearía la ciudad, para convertirse en una víctima del lago de Texcoco. En efecto, la Secretaria de Fomento expuso que, los lagos que circundaban la ciudad ya no se expulsarían directamente por el túnel y el Gran Canal, debido a que en la temporada húmeda los caudales fluían con tal violencia que generaban grietas, dislocaciones y derrumbes en las paredes adjuntas al Gran Canal. Para evitar los daños, Fomento estableció dos medidas: 1) convirtió el lago de Texcoco en “un vaso receptor” y 2) en la orilla occidental del lago, se edificaron unas compuertas y un canal de desfogue. Con dichas medidas, se pretendía que las aguas disminuyeran su potencia, evitándole fracturas al Gran

²⁸⁶ *Ibidem*, pp. 43-44.

Canal.²⁸⁷ La ciudad, por su parte, seguía presentando focos de infección a causa de Texcoco. El ingeniero Alberto Carreño expuso en 1916, que durante la época de estío, los vientos que soplaban dirección del lago, “formaban nubes de polvo que [invadían] periódicamente a la ciudad, contaminando su atmósfera y siendo la causa de otros muchos males”, ya que, “las nubes contenían materias orgánicas” y al mismo tiempo “desprendían un olor desagradable”. Este fenómeno conmocionó a la ciudad el 6 de junio de 1916, pues “el peso total de polvo caído [...] fue de 10 toneladas”.²⁸⁸

Para solucionar el problema, en 1916, el Ministerio de Fomento impulsó un proyecto que pretendía mejorar las condiciones higiénicas de la ciudad, al erradicar las nubes de polvo y utilizar los terrenos del lago como zonas de cultivo. No debemos olvidar que en 1892, el doctor Francisco Bulman ya había promovido tal idea. En sí, el nuevo programa consistió en someter los suelos a un complicado proceso de lavado, entarquinamiento y riego, no obstante, después del arduo trabajo, el ingeniero Pastor Rouaix, subsecretario de Fomento, calificó el proyecto como un “verdadero fracaso”, pues el millón y medio de pesos invertidos sirvieron para descubrir que el suelo del lago se encontraba saturado de “sales que lo esterilizaban”.²⁸⁹ Así, el impulso de sembrar maíz, trigo y arroz en la zona lacustre de Texcoco quedó paralizado. Sin embargo, en 1917, el ingeniero Julio Riquelme insistía que al sembrar ciertas hectáreas de pino, sauce, eucalipto y cedro, se

²⁸⁷ Archivo Histórico del Agua, en adelante AHA, “Cuadro sinóptico que muestra los inconvenientes y peligros que ofrece el lago de Texcoco como consecuencia del papel que desempeña en las obras del desagüe, así como las soluciones propuestas para evitarlos”, caja 2, plano 15, 1917.

²⁸⁸ Alberto María Carreño y Enrique Santibáñez, “Las nubes de polvo sobre la ciudad de México” en *Boletín Mexicano de Geografía y Estadística*, tomo IX, 1919, p. 238.

²⁸⁹ “La desecación del lago de Texcoco, tiene por fin perfeccionar las obras del desagüe del valle de México”, 11 de mayo de 1916, *El Demócrata*, tomo 3, núm. 519.

terminarían de manera inmediata las constantes nubes de polvo que agobiaban la ciudad, y en un periodo de diez años, dicha vegetación incitaría el progreso agrícola, pues “el mantillo depositado por las mismas plantas corpulentas, hará variar profundamente las condiciones del suelo, contribuyendo así en gran parte para hacerlo apto al cultivo agrícola”. Como solución alterativa, se pensó vender los terrenos del lago de Texcoco a los indígenas que vivían en los alrededores, ya que estaban acostumbrados “al cultivo de las chinampas”, así, la explotación agrícola se haría bajo “sus usos y costumbres”.²⁹⁰

La revisión emprendida en este capítulo nos lleva a concluir lo siguiente. A finales de siglo XIX, el desagüe no fue un proyecto consensuado dentro del gremio médico, pues importantes hombres de ciencia como Domingo Orvañanos, José Terrés, Adrián Segura y Manuel Colmenares, no se dejaron guiar por la influencia positiva del desagüe, sino que, al observar la débil relación del agua, el aire y el suelo, con el origen de las enfermedades, concluyeron que el desagüe se convertía en una medida higiénica poco sustentable. Otro punto que nos interesa destacar, es que la férrea pasión del presidente Porfirio Díaz por liberar a la ciudad de las inundaciones, la estabilidad económica y la sabiduría de la Junta Directiva del Desagüe, fueron elementos que permitieron la inauguración del desagüe en 1900. Cabe destacar que la geografía de la cuenca se negó a colaborar al provocar hundimientos de suelo y expulsar grandes cantidades de agua que impedían construir la zona del tajo y del Gran Canal. También es importante comentar que aun cuando el desagüe fue puesto en marcha, no pudo cumplir con

²⁹⁰ Julio Riquelme, “El antiguo lago de Texcoco y las nubes de polvo que invaden la ciudad de México”, en *Boletín Mexicano de Geografía y Estadística*, tomo IX, 1919, pp. 241 y 244.

los objetivos esperados, ya que, en septiembre de 1900, tan sólo siete meses después de su gloriosa inauguración, la ciudad volvió a padecer el azote de las inundaciones. Igualmente, el ingeniero Alberto J. Pani expuso que los altos índices de mortalidad por afecciones pulmonares, afecciones intestinales y enfermedades generales, eran consecuencia de la insalubridad capitalina y el desagüe, a pesar de sus amplias expectativas de sanear la ciudad no lo había conseguido. Aunado a lo anterior, en 1917, las paredes del Gran Canal fueron vulneradas por la fuerza del lago de Texcoco y la ciudad recibía nubes de polvo lacustres que desprendían olores pútridos. Es decir, Texcoco continuó presentándose como un foco de infección. Para finalizar, suscribimos la opinión de Ernesto Lemoine, quien afirma que “el desagüe de la cuenca puesto en servicio por el presidente Díaz estaba prendido con alfileres”, porque su potencia y resistencia apenas eran adecuadas a las condiciones ecológicas y sociales de la cuenca en los principios de siglo XX.²⁹¹ A esta aseveración nos gustaría anexar que el desagüe representó una obra pública poco rentable porque el gobierno de Porfirio Díaz, los médicos le imputaron distintos objetivos que la obra no estaba facultada para desempeñar. Por ejemplo, el hombre pretendió controlar la fuerza del agua a través del desagüe, olvidando que la cuenca, por su peculiar geografía, alojaba cinco lagos en su interior. Igualmente, intentaron disminuir el amago de las enfermedades con una obra pública que poco se relacionaba con la etiología de las enfermedades. Por ello, en los albores del siglo XX, la gloria del desagüe había menguado, la ciudad continuó padeciendo las periódicas inundaciones, las epidemias se

²⁹¹ Ernesto Lemoine, *op. cit.*, p. 123.

presentaban con mayor fuerza y el medio ambiente continuó ejerciendo una acción nociva.

CONCLUSIONES

Aquí, presentaremos los resultados que a nuestro parecer constituyen el producto fundamental de esta investigación. Para una mejor comprensión, dividimos las conclusiones en tres momentos que se encuentran íntimamente relacionados. En primer lugar, definiremos si existió un consenso entre los médicos del porfirato sobre la conveniencia de construir el desagüe. La segunda sección muestra el trabajo que realizaron los profesionales de la medicina para conocer su medio ambiente. Finalmente, narramos las aportaciones que puede tener esta investigación en el campo de la historia de la medicina y la historia del desagüe.

Como ya mencionamos, la relativa estabilidad política y económica le permitió al presidente Porfirio Díaz elaborar obras públicas que engrandecieran la nación. En efecto, hospitales, institutos, la extensión de las vías férreas, edificios de gran trascendencia arquitectónica y el desagüe del valle de México, son ejemplos de monumentos que buscaban hacer de México una metrópoli que pudiera equipararse con Europa, lo que sería un signo de adelanto y progreso. Respecto al desagüe, a lo largo de estas páginas, confirmamos que Porfirio Díaz, superó los errores de gobiernos anteriores y se convirtió en el primer mandatario que conquistó el tan anhelado sueño. No obstante, como bien refiere Manuel Perlo, el desagüe no se erigió por la simple iniciativa del presidente Díaz, sino que aprendió a escuchar la opinión de la Junta Directiva del Desagüe, representantes de su gabinete, el Congreso de la Unión, empresas extranjeras y hombres de ciencia: médicos, ingenieros y agrónomos.

Frente a lo anterior, al ser de nuestro interés el pensamiento médico a finales de siglo XIX, nos preguntamos ¿Cuáles fueron las ideas generadas por la comunidad médica respecto a la obra del desagüe? En el transcurso de este trabajo, concluimos que fueron dos. Por un lado, importantes médicos como Adrián de Garay, Antonio Peñafiel y Francisco Bulman, partieron del supuesto que el desagüe controlaría y corregiría los problemas del medio ambiente. Estos resultados los obtuvieron al observar las condiciones del agua, el aire y el suelo. Respecto al agua, los médicos entendían que a pesar de ser un factor esencial para la vida, paradójicamente generaba bacterias, especialmente al descender la capa de agua subterránea. En esta lógica, el lago de Texcoco no sólo vulneraba las viviendas a través de las recurrentes inundaciones, sino que sus deplorables condiciones higiénicas desprendían miasmas que el aire se encargaba de propagar por toda la ciudad. Y el suelo, cuerpo natural de la tierra, permitía la multiplicación de bacterias a causa de su contaminación y sus condiciones físicas: temperatura, humedad, porosidad y permeabilidad. En síntesis, este sector de médicos encontró que el medio ambiente, lejos de establecer un vínculo favorable con los capitalinos, generaba enfermedades. Bajo esta perspectiva, los médicos estimaron al desagüe como la única medida higiénica capaz de controlar las aguas subterráneas y lacustres, y corregir las condiciones del aire y el suelo.

En contra posición, existió un sector de médicos que cuestionó la eficacia del desagüe. Esta postura la encontramos en las observaciones del doctor Domingo Orvañanos, quien admitió que, a pesar de construir el desagüe y dar salida a las aguas pluviales y lacustres, los índices de mortalidad no mermarían. De la misma forma, el doctor José Terrés, empleando la estadística, negó que el

aire procedente del lago de Texcoco tuviera una influencia en la proliferación de epidemias, especialmente tifo. Finalmente, el papel del suelo capitalino en la transmisión de enfermedades fue impugnado por el doctor Manuel Colmenares, quien sostenía que pese a las miles de bacterias que habitaban en la corteza terrestre, la realidad era que llegaban al suelo envueltas por las deposiciones de enfermos y bajo estas condiciones podían vivir en cualquier espacio. En definitiva, estos médicos rechazaron el papel del ambiente en la transmisión de enfermedades, por ende, concluyeron que la obra del desagüe no debería figurar entre las medidas higiénicas más importantes de la capital. En su lugar, apoyaron la renovación de un sistema de atarjeas, dotar a la población de agua potable, enseñar a los desfavorecidos las medidas de higiene privada y construir el drenaje, obra pública sanitaria, que a través de tubos, recogía los desechos humanos dentro de las habitaciones, evitando así todo aroma insalubre.

Al realizar el análisis comparativo de estas ideas, podemos concluir que a pesar de compartir una misma formación y colaborar con el gobierno de Porfirio Díaz, un sector médico apoyó al desagüe como medida higiénica que salvaría a los capitalinos del medio ambiente. Por el contrario, otros galenos desconfiaron de las vastas capacidades que se le otorgaban al desagüe. Sin embargo, valoramos que los médicos no tuvieron objetivos disímiles entre sí, pues ambos se convirtieron en lectores del medio ambiente, es decir, estudiaron el agua, el aire y el suelo y su relación con las enfermedades reinantes de la capital. Estas investigaciones les permitieron: 1) definir los focos de infección adheridos al medio ambiente, 2) implantar soluciones locales, que acopladas a los cánones de la

higiene, corregirían los aspectos medio ambientales y 3) forjar conocimiento que les diera sentido de pertenencia.

Ahora bien, ante la existencia de dos posturas médicas referentes a la obra hidráulica, es importante preguntarse ¿por qué el presidente Porfirio Díaz ignoró los aspectos negativos del desagüe? Creemos que este proceso responde a dos factores: económico y político. En primer lugar, los médicos afirmaron que la obra impulsaría la economía nacional, pues al desecar el lago de Texcoco, los terrenos estarían listos para el cultivo de cereales. Igualmente, a decir del doctor Fernando Güijosa, el desagüe estaba facultado para sanar a los capitalinos, ya que, los padecimientos asociados a la insalubridad, como las afecciones intestinales, paludismo, neumonía, tifo reumatismo, picaduras y el mal de San Lázaro, causarían menos terror en la población. Estas virtudes atribuidas al desagüe son muestra de la esperanza que el gobierno y los hombres de ciencia depositaron en él, como obra pública capaz de coadyuvar al progreso nacional, a través de la reducción de la morbilidad y el engrandecimiento económico.

En segundo lugar, los profesionales de la salud le asignaron medidas políticas a su trabajo, pues no sólo curaban a sus pacientes dentro del hospital, sino que también se convirtieron senadores –Manuel Carmona y Valle- y regentes –José Ramírez- funciones que les permitía promover obras públicas a favor de la salud. Por lo tanto, corroboramos que los médicos del porfiriato fueron un gremio de poder, al prestar sus conocimientos a las esferas gubernamentales y mantener una voz autorizada en los objetivos del presidente Porfirio Díaz.

En segundo plano, las conclusiones referentes al trabajo que realizaron los médicos para conocer el medio ambiente, proceden de su incorporación al método científico. En efecto, durante el porfiriato diversos médicos al observar y analizar su espacio, coincidieron que los altos índices de mortalidad paralizaban el progreso nacional, así que elaboraron su estadística médica, fuente que les reveló las enfermedades preponderantes en la ciudad. En tal sentido, podemos mencionar que los años de 1888 y 1900, la epidemia de tifo causó pavor en la ciudad. En 1880, la eclampsia diezmo la vida de diversas mujeres y la tuberculosis se presentó con gran furia en 1877. Sin embargo, las afecciones pulmonares y las afecciones del aparato digestivo, fueron endemias constantes que diezmaron la vida de los capitalinos a lo largo del porfiriato.

Respecto al origen de las enfermedades, a lo largo de nuestra investigación hemos destacado que a finales de siglo XIX, no existió una homogeneidad en el pensamiento médico mexicano, pues mientras algunos galenos defendían la teoría miasmática, otros apoyaban fervientemente la bacteriología y en ocasiones adoptaban las dos hipótesis. Al aplicar estas teorías en el medio ambiente, los médicos concluyeron que el aire transportaba miasmas pestíferos, el suelo resguardaba a los infinitamente pequeños, el agua de las fuentes públicas contenía microbios y el agua estancada engendraba miasmas. Tales ideas, fueron colegidas gracias a que los médicos alternaron sus actividades dentro del hospital y salieron a observar su medio ambiente. Un ejemplo de ello, fue el trabajo del doctor Antonio Peñafiel, que sin importarle la insalubridad, recorrió el perímetro lacustre de Texcoco. Igualmente, el doctor Manuel Colmenares, en su inquietud por conocer la corteza terrestre, excavó y tomó muestras del suelo en distintos

puntos de la ciudad y el médico Domingo Orvañanos descubrió que las afecciones intestinales debían su origen al agua, el aire y el suelo. No está de más reiterar, que los resultados de estas prácticas de campo estuvieron inmersos en un horizonte histórico-cultural específico, donde los estudios de la época, refrendaron que el agua, el aire y el suelo se convirtieron en focos de infección, que los médicos pretendieron corregir a través de la higiene.

En 1895, el doctor Adrián de Garay definió a la higiene como una ciencia o arte científico que pretendía prevenir enfermedades, mediante el saneamiento individual y urbano. Solamente la higiene ilustraba la cantidad y calidad de agua que debía consumir el organismo, el tipo de aire que no producía enfermedades y el suelo propicio para edificar las casas. Estas ideas fueron difundidas con la ayuda de notas periodísticas, bandos, cartillas de higiene y el *Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos* publicado en 1891. No obstante, médicos como Ladislao de Bellina o Gabriel Parra promovieron a finales de siglo XIX, la construcción del desagüe del valle de México, pues consideraron que era una obra pública de higiene, que al evitar las inundaciones, sanearía el medio ambiente y mejoraría la salud de los capitalinos.

Por otro lado, vemos que la *Gaceta Medica de México*, órgano difusor de la Academia Nacional de Medicina, no sólo generó conocimiento exclusivo al ejercicio de la medicina, sino que permitió la observación del medio ambiente y la edificación de obras públicas que eran de interés social, económico y político, consintiendo entonces que ingenieros y miembros del aparato estatal se interesaran por leer su contenido.

Acerca de la construcción del desagüe podemos afirmar que, a pesar que la Junta Directiva del Desagüe buscó la tecnología extranjera para culminar con mayor velocidad la obra, la geomorfología limitó el trabajo. En 1891, la compañía Read and Campbell, después ocupar maquinaria de alto rendimiento, decidió rescindir el contrato con la Junta, alegando que el agua que brotaba del subsuelo impedía culminar el túnel. Por su parte, el hundimiento del suelo obligó a los trabajadores de la compañía Pearson & Son a dejar los primeros veinte kilómetros del Gran Canal en manos de la Junta, institución que, a nuestro parecer, solucionó los problemas de forma inteligente, ya que, adoptó la economía, mano de obra y tecnología local, demostrando que los ingenieros mexicanos no carecían de facultades científicas para acometer la obra.

En este mismo tenor, concluimos que en 1900, después de su apertura, el desagüe no cumplió con el objetivo principal de controlar la aguas ya que, en septiembre del mismo año, la ciudad padeció el azote de las inundaciones. Paralelo a ello, en 1916, el ingeniero Alberto J. Pani afirmó que la capital mexicana era las más insalubre del mundo, y que los gastos erogados en la construcción del desagüe poco habían servido, pues los índices de mortalidad por las afecciones intestinales, las afecciones del aparato respiratorio y las enfermedades generales, continuaron diezmando la vida de los capitalinos. Además, la propuesta del doctor Francisco Bulnes, acerca de impulsar la agricultura en los terrenos de Texcoco quedó en el olvido, dado que, en 1916, las investigaciones de la Secretaria de Fomento evidenciaron que los suelos estaban saturados de sales, que no favorecían la producción agrícola. Por lo tanto, a principios de siglo XX, aun con el

desagüe puesto en marcha, las inundaciones, el aire proveniente de Texcoco y las nubes de polvo continuaron perfilándose como focos de infección en la ciudad.

El desagüe, es un tema que se ha estudiado desde la óptica hidráulica, política y económica, no obstante, demanda la búsqueda de nuevas interpretaciones que la historia de la ciencia bien puede mostrar, entre ellas, valorar la práctica médica amateur del siglo XIX y entender la influencia del medio ambiente en la salud, específicamente la vegetación, la precipitación y el clima.

Para finalizar, exponemos las aportaciones que se pueden derivar de esta investigación. En primer lugar, nos enfocamos en un análisis médico porque creemos que la historia de la medicina, como rama de la historia, además de puntualizar la institucionalización de la ciencia, promueve una visión íntegra del quehacer médico, donde se evidencian sus inquietudes científicas, frente a situaciones que provocaron problemas biomédicos, cuyas causas desconocen por el estado de la ciencia de su época y que sin embargo buscan paliar.

En segundo término, nuestra investigación profundiza el conocimiento de las distintas posturas en torno a la construcción y objetivo del desagüe. Si bien, el tema ha sido ampliamente abordado por Jorge Gurria Lacroix, Ernesto Lemoine, Perlo Cohen, Priscilla Connoly y Claudia Agostoni, hemos planteado las ideas médicas a favor o en contra, que acompañaron al desagüe como medida higiénica que sanearía el agua, el aire y el suelo, aportando, entonces una perspectiva médica a la historia del desagüe, durante el porfiriato.

Finalmente, esta investigación contribuye al estudio de la historia del medio ambiente como factor nocivo para la salud pública. Esto se observa en el apartado referente a las afecciones intestinales, pues el colectivo médico, sostuvo que la

falta de educación sobre una alimentación adecuada y el exceso de alcohol, eran las causas principales de la enfermedad. No obstante, la inquietud del doctor Domingo Orvañanos, lo llevó a considerar que el agua compuesta de materia fecal, el aire viciado que desprendían las zonas menesterosas y la temperatura del suelo, eran elementos ambientales donde se gestaban las endemias de afecciones intestinales. De la misma forma, el presente estudio ha permitido expresar algunas dimensiones nuevas del suelo. Si bien, Alejandro Tortolero y en menor escala Helena Cotler, han investigado el suelo desde una perspectiva agrícola, nosotros revelamos que su alto índice de suciedad, el número de bacterias que hospedaba y sus diversas formas de propagar enfermedades, lo convertían en un factor perjudicial en la salud de los capitalinos.²⁹²

²⁹² Para conocer el trabajo referente al suelo y su relación con la agricultura, puede consultarse Gustavo Garza, *Geografía histórica y medio ambiente*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía, 2012, pp. 93-94, Alejandro Tortolero, (coord.), *Tierra, agua y bosques: historia y medio ambiente en el México Central*, Instituto Mora, Potrerillos Editores, Universidad de Guadalajara, 1996 y Helena Cotler, *op. cit.*, 141-164.

BIBLIOGRAFÍA

Archivos

Archivo Histórico del Agua (AHA)

Archivo Histórico de la Ciudad de México (AHCM)

Archivo Histórico de la Secretaría de Salud (AHSS)

Hemerografía

El Demócrata

El Imparcial

El Universal

Bibliografía

Fuentes primarias

Autor desconocido, “Emanaciones pestilenciales de la capital” en *Gaceta Médica de México*, tomo XX, 1885.

“Convocatoria de la Academia Nacional de Medicina, ofreciendo un premio de cien pesos a la persona que demuestre con datos fehacientes la causa de las emanaciones pestilenciales de la capital”, en *Gaceta Médica de México*, tomo XX, 1885.

Álvarez, Mariano, *Breves consideraciones acerca del saneamiento de la ciudad de México*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1898.

Ayala, Marcos, *El agua en la Capital de la República*, tesis presentada en la Academia Nacional de Medicina, México, 1904.

De Bellina, Ladislao, “Tuberculosis pulmonar”, *Gaceta Médica de México*, tomo XIII, 1878.

De Garay, Adrián, “Los microorganismos del suelo en relación con la higiene”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXXII, 1895.

Bulman, Francisco, *El desagüe del valle de México a la luz de la higiene*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1892.

Bulnes, Francisco, *El verdadero Díaz y la Revolución*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1920.

Breve Reseña de las obras del desagüe, México, Tipografía de Francisco Díaz de León, 1901.

Colmenares, Manuel, *Análisis bacteriológico y estudio higiénico del suelo de la ciudad de México*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1897.

Esparza, Rosendo, "Reseña administrativa y economía de la Junta Directiva del desagüe del valle de México. 1886-1900" en *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del valle 1445-1900*, quinto libro, México, oficina impresora de Estampillas, 1902.

Espinosa, Luis, "Reseña histórica y técnica de las obras del desagüe del valle de México 1856-1900" en *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del valle 1445-1900*, tercer libro, México, oficina impresora de Estampillas, 1902.

_____, "Reseña técnica de la ejecución del Gran Canal y de las obras de arte. 1886- 1900" en *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del valle 1445-1900*, cuarto libro, México, oficina impresora de Estampillas, 1902.

Galindo y Villa, Jesús, *Reseña historio-descriptiva de la ciudad de México*, México, imprenta de Francisco Díaz, 1901.

Gaviño, Ángel, "Opinión respecto del saneamiento de la ciudad de México", *Gaceta Médica de México*, tomo XXXIV, 1897.

González, Jesús, "Contribución al estudio de la morbilidad", *Gaceta Médica de México*, tomo XXXV, 1898.

González, Luis, "Obras y proyectos relativos al tiempo histórico después de la conquista 1449-1855" en *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del valle 1445-1900*, segundo libro, México, oficina impresora de Estampillas, 1902.

Güijosa, José, *Ventajas que resultaran a la salud pública con el desagüe*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1892.

Hipócrates, *Tratado de Hipócrates de los ayres aguas y lugares*, traducido por Francisco Bonafon, Madrid, imprenta de la calle Greda, 1808.

Iglesias, Manuel, "Breves consideraciones acerca de la mortalidad infantil", *Gaceta Médica de México*, tomo XXXV, 1898.

Loeza, Antonio, *Catarro gastrointestinal*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, 1894.

Lobato, José, “Higiene pública”, *Gaceta Médica de México*, tomo XVI, 1881.

López, Ignacio, “El suelo de la ciudad de México desde el punto de vista higiénico”, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1903.

María Carreño, Alberto y Santibáñez, Enrique, “Las nubes de polvo sobre la ciudad de México” en *Boletín Mexicano de Geografía y Estadística*, tomo IX, 1919.

Mejía, Demetrio, “La medicina en nuestros días”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXVIII, 1892.

Memoria sobre las obras del desagüe del valle y el saneamiento de la ciudad de México, México, publicada por orden del Congreso Pan-americano, 1896.

Méndez, Gonzalo, *La ciudad de México a los ojos de la higiene*, tesis presentada en la Academia Nacional de Medicina, México, 1903.

Méndez, Gonzalo, *La ciudad de México a los ojos de la higiene*, tesis presentada en la Academia Nacional de Medicina, México, 1903.

Olvera, José, “Algunos datos para contribuir al estudio del catarro gastro-intestinal de los bebedores de pulque”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXXIV, 1897.

Orvañanos, Domingo, “Apuntes para el estudio del clima en México”, *Gaceta Médica de México*, tomo XIV, 1879.

_____, *Ensayo de Geografía Médica y Climatología de la República Mexicana*, México, Secretaria de Fomento, 1889.

_____, *Gaceta Médica de México*, “Higiene pública”, tomo XXVI, 1891.

_____, “Breves consideraciones acerca de la influencia del suelo de la ciudad de México, como causa de la endemia de afecciones intestinales”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXXI, 1894.

_____, “Organización del Ayuntamiento”, *Gaceta Médica de México*, tomo XXXVII, 1900.

_____, “De la ventilación de las habitaciones”, *Gaceta Médica de México*, tomo, XXIII, 1888.

Pani, J. Alberto, *La Higiene en México*, México, imprenta de J. Ballescá, 1916.

Parra, Gabriel, *Breves consideraciones sobre el suelo de la ciudad y valle de México*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1890.

Parra, Porfirio, "Pedagogía médica", *Gaceta Médica de México*, tomo XXX, 1893.

Peñafoel, Antonio, "Las aguas potables de la capital de México", *Gaceta Médica de México*, tomo XIX, 1884.

Prieto, Ismael, "Higiene", *Gaceta Médica de México*, tomo XXXIV, 1897.

Ramírez, José, "Estadística Médica", *Gaceta Médica de México*, tomo XIII, 1878.

_____, "La mortalidad en la ciudad de México en el año de 1900", *Gaceta Médica de México*, tomo III, 1902.

Reyes, Agustín, "Estudio sobre la mortalidad de México habida en el año de 1880", *Gaceta Médica de México*, tomo XVI, 1881.

Reyes, José María, "Mortalidad en la niñez", *Gaceta Médica de México*, tomo XIII, 1878.

_____, "Importancia de los estudios locales", *Gaceta médica de México*, tomo XIV, 1879.

Reyes, Manuel, "Breve estudio higiénico sobre el desagüe del valle de México" tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1873.

Río de la Loza, Maximino, "Algunos apuntes históricos sobre la enseñanza médica en la capital", *Gaceta Médica de México*, tomo XXVII, 1892.

_____, "Higiene", *Gaceta Médica de México*, tomo XXVIII, 1892.

Río de la Loza, Máximo, "Higiene pública", *Gaceta Médica de México*, tomo III, 1903.

Rincón, Pedro, *Desagüe del Valle de México. Documentos relativos al proyecto en ejecución*. México, Secretaria de Fomento, Colonización, Industria y Comercio de la República Mexicana, México, 1888.

Riquelme, Julio, "El antiguo lago de Texcoco y las nubes de polvo que invaden la ciudad de México", en *Boletín Mexicano de Geografía y Estadística*, tomo IX, 1919.

Romero, Luis, *Breves consideraciones sobre asuntos de higiene de la capital*, tesis presentada en la Escuela Nacional de Medicina, México, 1895.

Ruiz, E. Luis, "Mortalidad y meteorologías médicas en el año de 1888", *Gaceta Médica de México*, tomo XXIII, 1888.

_____, "Cartilla de higiene acerca de las enfermedades transmisibles destinadas a la enseñanza primaria", *Gaceta Médica*, Tomo III (1903).

Ruiz, M. Miguel, "Elección de una nodriza" en *Revista de Anatomía Patológica*, t. IV, 1899, p. 607-619.

Segura, Adrián, "Memoria número 3 presentada a la Academia en el concurso abierto conforma a la convocatoria expedida el 26 de febrero de 1885", en *Gaceta Médica de México*, tomo XX, 1885.

Terrés, José, *Influencia del desagüe del Valle de México en la higiene de la capital*, México, impr. y Lit de J.V. Villada, 1882, pp. 64-81.

Villamil, R., "¿Cuáles son las enfermedades endémicas?", *Gaceta Médica de México*, tomo XXVI, 1891.

Zárraga, F., "Las caballerizas llamadas "pensiones de caballos", *Gaceta Médica de México*, tomo IV, 1904.

Fuentes secundarias

Agostoni, Claudia, "Salud pública y control social en la ciudad de México a fines del siglo diecinueve" en *Historia y gráfica*, núm. 17, 2001, pp. 73-97.

_____, *Monuments of progress. Modernization and public health in Mexico City, 1876-1910*, Calgary, University of Calgary Press, University Press of Colorado, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México, 2003.

_____, "Los infinitamente pequeños: debates y conflictos en torno a la bacteriología (ciudad de México, siglos XIX al XX)" en Claudia Agostoni y Elisa Speckman (eds.), *De normas y transgresiones. Enfermedad y crimen en América Latina (1850-1950)*. México, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México, 2005, pp. 167-192.

_____, Andrés Ríos Molina, *Las estadísticas de salud en México. Ideas, actores e instituciones, 1810-2010*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, Secretaría de Salud, Dirección General de Información en Salud, 2010.

Alinovi, Matías, *Historia de las epidemias: pestes y enfermedades que aterrorizaron (y aterrorizan) al mundo*, Buenos Aires, Capital Intelectual, 2009.

Arechiga, Ernesto, "De la exuberancia al agotamiento. Xochimilco y el agua, 1882-2004" en María Eugenia Terrones (coord.), *A la orilla del agua. Política, urbanización y medio ambiente. Historia de Xochimilco en el siglo XX*, México, Gobierno del Distrito Federal, Delegación de Xochimilco, Instituto Mora, 2004, pp. 97-149.

_____, "El médico, el aguador y los acueductos: aprovisionamiento de aguas potables en la ciudad de México", en Alicia Salmerón y Fernando Aguayo, *"Instantáneas" de la ciudad de México. Un álbum de 1883-1884*, México, Instituto Mora, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa, 2013, pp. 91-107.

Báguena, María José, "Algunos aspectos de la asimilación de la teoría del contagio animado en la España del siglo XIX" en *Cronos*, 2(2), 1999, pp. 285-307.

Barbosa, Mario, *El trabajo en las calles: subsistencia y negociación política en la ciudad de México a comienzos del siglo XX*, México, El Colegio de México, Universidad Autónoma Metropolitana-Cuajimalpa, 2008.

_____, "La ciudad: crecimiento urbano y población" en Barbosa Mario, González Salomón, *Problemas de la urbanización en el Valle de México, 1810-1910 Un homenaje visual en la celebración de los centenarios*, México, Universidad Autónoma Metropolitana, 2009, pp. 173-190.

Boyer, Richard, *La gran inundación. Vida y sociedad en la ciudad de México, 1629-1638*, México, Sepstentas, 1975.

Brena, Ingrid, "Atención a la salud en época porfiriana" en María del Pilar Hernández, Raúl Ávila y Eduardo de Jesús Castellanos, (coord.), *Porfirio Díaz y el Derecho. Balance crítico*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Cámara de Diputados LXIII Legislatura, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2015, pp. 413-428.

Camacho, Gloria, *Agua y liberalismo. El proyecto estatal de desecación de las lagunas del Alto Lerma, 1850-1875*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Comisión Nacional del Agua, Archivo Histórico del Agua, 2007.

Castillo, Alberto, *Conceptos, imágenes y representaciones de la niñez en la ciudad de México 1880-1920*, México, El Colegio de México, Instituto Mora, 2006.

Carrillo, Ana María y Saldaña, Juan José, "La enseñanza de la medicina en la Escuela Nacional durante el porfiriato" en Juan José Saldaña (coord.), *La casa de Salomón en México. Estudios sobre la institucionalización de la docencia y la investigación científicas*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, Dirección General de Asuntos del Personal Académico, 2005, pp. 257-282.

_____, “Del miedo a la enfermedad al miedo a los pobres: la lucha contra el tifo en el México porfirista” en Elisa Speckman Guerra, Claudia Agostoni y Pilar Gonzalbo (coords.), *Los miedos en la historia*, México, El Colegio de México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2009, pp. 113-147.

_____, *Epidemias, saber médico y salud pública en el porfiriato*, Tesis de Doctorado en Historia, Universidad Nacional Autónoma de México, 2010.

Connolly, Priscilla, *El contratista de don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual*, México, El Colegio de Michoacán, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, Fondo de Cultura Económica, 1997.

Cotler, Helena, “Evolución y perspectivas de la conservación de suelos”, en José Lezama y Boris Graizbord (coords.), *Los grandes problemas de México*, volumen IV, México, El Colegio de México, pp. 141-164.

Díaz de Ovando, Clementina, *La ciudad de México en el amanecer del siglo XX. (Inauguración de la Penitenciaría)*, México, Secretaria de Gobernación, Archivo General de la Nación, 1994.

Domínguez, Judith, Carrillo, J. Joel, “El agua subterránea como elemento de debate en la historia de México” en Alicia Mayer (coord.), *México en tres momentos: 1810-1910-2010 hacia la conmemoración del bicentenario de la Independencia y del Centenario de la Revolución Mexicana: retos y perspectivas*, tomo II, México, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México, 2007, pp. 177-199.

Estrada, María Isabel, “El agua en el barrio de Santiago Tlatelolco, ciudad de México. Pugnas, acceso y gestión frente a la modernidad porfirista” en María Concepción Martínez y Lourdes Romero, (coords.), *Agua e historia. Experiencias regionales, siglos XIX-XX*, México, Instituto Mora, 2015, pp. 23-62.

Fajardo German, Claudia Becerra, Claudia Garrido, Eduardo de Anda, “El doctor José Terrés y su tiempo”, en *Revista Médica del Hospital General de México*, S.S, Vol162, Núm. 3, Julio-Septiembre, 1999, pp. 219-225.

Flisser, Ana, “La medicina en México hacia el siglo XX” en *Gaceta Médica de México*, volumen 145, número 4, 2009, pp. 353-356.

Gamboa, Jorge, “Ciudad de México” en Ciro Cardoso (coord.), *México en el siglo XIX (1821-1910): Historia económica y de la estructura social*, México, Nueva Imagen, 1990.

García, Bernardo, “La gran inundación de 1629”, en *Arqueología Mexicana*, XII: 68 (jul-ago 2004), pp. 50-57.

Garner, Paul, *Leones británicos y águilas mexicanas. Negocios, política e imperio en la carrera de Weetman Pearson en México, 1889-1919*, México, El Colegio de México, Colegio de San Luis, Instituto Mora, 2013.

Garza, Gustavo, *Geografía histórica y medio ambiente*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Geografía, 2012.

González, Ignacio, *Compendio de providencias de policía de México del segundo Conde de Revilla Gigedo*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1983.

González Navarro, Moisés, *Población y sociedad en México 1900-1970*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, tomo 1, 1974.

_____, "El Porfiriato: la vida social", en Daniel Cosío Villegas (Ed.), *Historia moderna de México*, vol. 4, México, Hermes, 1975, p. 130.

Gurría, Jorge, *El desagüe del valle de México durante la época novohispana*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1978.

Gutiérrez, María Teresa, *Geohistoria de la ciudad de México: siglos XIV a XIX*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 2002.

Hernández Franyuti, Regina e Hira de Gortari Rabiela (comps.), *Memoria y encuentros: la ciudad de México y el Distrito Federal (1824-1928)*, México, Instituto Mora, 1988.

_____, "Ideología, proyectos y urbanización en la ciudad de México, 1760-1850" en Regina Hernández (coomp.) *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX*, tomo 1, México, Instituto Mora, 1994, pp. 116-159.

Lemoine, Ernesto, *El Desagüe del valle de México durante la época independiente*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, 1978.

López Rosado, Diego, *Los servicios públicos de la ciudad de México*, México, Ed. Porrúa, 1976.

López, Sergio, *Historia del aire y otros olores en la ciudad de México 1840-1900*, México, Centro de Estudios y Atención Psicológica, Ed. Porrúa, 2002.

Mansilla, Elizabeth, *Aspectos económicos y política de desarrollo de las obras públicas en la ciudad de México durante el Porfiriato: El caso de la obra hidráulica*, México, el autor, tesis de licenciatura en economía, Universidad Nacional Autónoma de México, Escuela Nacional de Estudios Profesionales Acatlán, 1990.

Martínez, Fernando, *De los miasmas y efluvios al descubrimiento de las bacterias patógenas. Los primeros cincuenta años del consejo superior de salubridad*, México, Bristol-myers squibb, 1993.

_____, *¿Sirve para algo la historia de la medicina?*, México, Talleres de Graffiti, 1998.

Miranda, Sergio, “Urbe inmunda: poder y perjuicios socioambientales en la urbanización y desagüe de la Ciudad y valle de México” en Élodie Dupey y Guadalupe Pinzón (coords.), *Los olores en la historia de México*, México, Secretaría de Cultura, Fondo de Cultura Económica, 2017, pp. 191-245.

Morales, María Dolores, “La expansión de la ciudad de México (1858-1910)”, en Gustavo Garza (edit.), *Atlas de la ciudad de México*, México, Departamento del Distrito Federal, El Colegio de México, 1987, pp. 64-66.

_____, “Cambio en la traza de la estructura vial de la ciudad de México 1770-1855” en Regina Hernández (coomp.) *La ciudad de México en la primera mitad del siglo XIX*, tomo 1, México, Instituto Mora, 1994, pp. 161-121.

Muciño Rocío, “La contaminación ambiental nos afecta y nos corresponde solucionar a todos: doctor Malaquías López” en *Gaceta Facultad de Medicina*, año VI, núm. 61, 10 de junio 2016, pp. 15-16.

Perló, Manuel, *El paradigma porfiriano: historia del desagüe del Valle de México*, México, Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México, 1999.

_____ y Arsenio González, *¿Guerra por el agua en el Valle de México? Estudios sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Humanidades, Programa de Universitario de Estudios sobre la Ciudad, Fundación Friederich Ebert, 2005.

Piccato, Pablo, *Ciudad de sospechosos: crimen en la ciudad de México, 1900-1931*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, Fondo Nacional para la Cultura y las Artes, 2010.

Pineda, Raquel, *Origen, vida y muerte del acueducto de Santa Fe*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Estéticas, 2000.

Radkau, Joachim, “Qué es las historia del medio ambiente” en Manuel González y Juan Martínez (editores), *Historia y Ecología*, Madrid, Marcial Pons, 1993, pp. 119-146.

Ramírez, José, *Memoria acerca de las obras e inundaciones en la ciudad de México*, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia, 1976.

Rodríguez, Ana Cecilia, *Los médicos como gremio de poder en el porfiriato*, Bol. México. Hist. Fil Med, 2002, 5(2), pp.4-9.

_____, Gabriela Castañeda, *Protagonistas de la medicina científica mexicana, 1800-2006*, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina, Plaza y Valdés, 2008.

Rodríguez Kuri, Ariel, *La experiencia olvidada. El Ayuntamiento de México: política y gobierno, 1876-1912*, México, Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, El Colegio de México, 1996.

Rodríguez, Martha Eugenia, “tres médicos mexicanos y su referencia al ejercicio ético moral de la medicina. Segunda mitad del siglo XIX”, en *Cirugía y cirujanos*, 2009, núm. mayo- junio, pp. 241-246.

Romero, Patricia, *Historia de las obras de abastecimiento de agua y drenaje de la Ciudad de México y de su impacto socioambiental*, México, el autor, tesis de Maestría en Sociología, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, 1991.

_____, “Agua en la ciudad de México durante el porfiriato, ¿una realidad superada?” en *Relaciones 80*, otoño, 1999, vol. XX, p. 133-152.

Salazar, Citlali, *Una ciudad sitiada: el monumento hiposográfico de la Ciudad de México 1877-1881*, México, el autor, tesis de Maestría en Historia del Arte, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras, 2008.

Sánchez, José, *Evolución de la ingeniería sanitaria y ambiental en México*, México, Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica, 1994.

Tortolero, Alejandro, (coord.), *Tierra, agua y bosques: historia y medio ambiente en el México Central*, Instituto Mora, Potrerillos Editores, Universidad de Guadalajara, 1996.

_____, *El agua y su historia: México y sus desafíos hacia el siglo XXI*, México, Siglo XXI, 2000.

Vargas, Rogelio, “El tránsito de los siglos XIX y XX y el tifo en la ciudad de México”, en América Molina y Lourdes Márquez (eds.), *El miedo a morir. Endemias, epidemias y pandemias en México: análisis de larga duración*, México, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, 2013, pp. 75-83.

Vega y Ortega, Rodrigo, "Los practicantes de la geología a través del *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, 1850-1863* en Luz Fernanda Azuela, Rodrigo Vega y Ortega (coord.), *La geografía y las ciencias naturales en algunas ciudades y regiones mexicanas, siglos XIX-XX*, México, Instituto de Geografía, UNAM, 2016, pp. 15-40.

_____, "Ciencia y ambiente en la aclimatación del eucalipto en el Valle de México a través de la prensa, 1869-1880" en *Historia y Sociedad*, núm. 30, 2016, Universidad Nacional de Colombia, Medellín, pp. 237-264.

_____, "Los estudios farmacéuticos en el Segundo Imperio a través de la *Gaceta Médica de México, 1864-1868*" en *História, Ciências, Saúde–Manguinhos*, vol. XXXIII, núm. 2, 2016, Casa de Oswaldo Cruz/Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, pp. 249-266.

Volcy, Charles, "Historia de los conceptos de causa y enfermedad: paralelismo entre la medicina y la fitopatología" en *Iatreia*, vol.20, núm. 2, 2007, pp. 407-421.

Zavala, María del Carmen, *El arte de conservar la salud en el Porfiriato. Higiene pública y prostitución en Morelia*, Morelia Michoacán, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Instituto de Investigaciones Históricas, 2010.

Recursos en línea

Censos de población y vivienda de 1895, 1900 y 1910. Disponibles en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/>

Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, México, imprenta de La Patria, 1891. Disponible en: <https://archive.org/details/cdigosanitariod00mexigoog>

Guerrero, Julio, *La génesis del crimen en México. Estudio de psiquiatría social*, Paris, Librería de la V de CH. Bouret, 1901. Disponible en: <https://archive.org/details/lagnesisdelcrim00guergoog>

Línea de investigación en salud ambiental del Instituto Nacional de Salud Pública. Disponibles en: <https://www.insp.mx/lineas-de-investigacion/saludambiental.html>

Índice de figuras

Figura 1. Distribución de los cinco lagos con respecto a la ciudad	60
Figura 2. Oscilación de la capa subterránea	75
Figura 3. Oscilaciones del lago de Texcoco	86
Figura 4. Inauguración del desagüe del valle de México	122

Índice de cuadros

Cuadro 1. Principales enfermedades del porfiriato	25
Cuadro 2. Influencia del viento en la salud	99
Cuadro 3. Índices de mortalidad por tifo	101
Cuadro 4. Acotaciones del nivel de agua en los pozos de la calle Sur 27	104
Cuadro 5. Resumen de las enfermedades con mayor índice de mortalidad, 1904-1912	126

Índice de mapas

Mapa 1. El Gran Canal y el Túnel del desagüe	109
--	-----