

peu

programa de estudios urbanos
maestría • doctorado

Tesis de Doctorado en Estudios Urbanos

Título:

Ciudad e infraestructura.

**Una historia del saneamiento en la modernización de Buenos Aires
(1871-1923).**

Tesista: Mg. Arq. Luis Babbo

Director: Dr. Arq. Horacio Caride Bartrons

Co-director:

Lugar y fecha: Buenos Aires, 27 de noviembre de 2024

Universidad Nacional
de General Sarmiento



Resumen

Desde los orígenes del urbanismo moderno, como en la París de Haussmann o el ensanche barcelonés de Cerdá, las redes de saneamiento han sido un factor relevante en el funcionamiento de la ciudad.

En Buenos Aires, el saneamiento tuvo su origen junto a mortales epidemias y la lógica higienista de fines de siglo XIX, cuando los planes de Saneamiento y la construcción de ciudad compartieron territorio en su paso de aldea colonial a ciudad capital.

Esta investigación interpela los escenarios de interacción y adaptación recíproca entre ciudad e infraestructura, indagando desde una perspectiva histórica cuál ha sido el rol de los planes de saneamiento como instrumento en la conformación de la ciudad.

El recorte temporal comprenderá los tres primeros proyectos que resultaron estructurantes para el sistema de saneamiento de Buenos Aires (1871, 1908, 1923), los cuales dejaron sus huellas en las cloacas máximas en tanto testigos enterrados del desarrollo urbano.

Del mismo modo, este trabajo indagará la forma en que los planes de saneamiento pensaron la ciudad desde su dimensión política, su discurso, su forma de ver la ciudad; desde las continuidades y rupturas en su dimensión técnica; y desde la dimensión territorial interpretando la representación cartográfica de sus mapas, desentrañando sus implicancias territoriales e iluminando la presencia del saneamiento en el proceso modernizador de Buenos Aires.

Abstract

From the origins of modern urban planning, as in Haussmann's Paris or Cerdá's Barcelona urban expansion, sanitation networks have been a relevant factor in the functioning of the city.

In Buenos Aires, sanitation originated alongside deadly epidemics and the hygienist logic of the late 19th century, when sanitation plans and the construction of the city shared territory in its transition from colonial village to capital city.

This research interrogates the scenarios of interaction and reciprocal adaptation between city and infrastructure, investigating from a historical perspective what has been the role of sanitation plans as an instrument in the shaping of the city.

The time frame will include the first three projects that were structuring for the sanitation system of Buenos Aires (1871, 1908, 1923), which left their traces in the maximum sewers as emerging, as underlying witnesses of urban development.

In the same way, this work will investigate the way in which the sanitation plans thought the city from their political dimension, their discourse, their way of perceiving the city; from the continuities and ruptures in their technical dimension; and from the territorial dimension, interpreting the cartographic representation of their maps, unravelling their territorial implications and illuminating the determining presence of sanitation in the modernisation of Buenos Aires.

*a mis hijas Agostina y Martina, a mi yerno Ramiro y a Mariana mi señora,
por su amor incondicional y darle sentido a mi vida.*

Agradecimientos

Quisiera agradecer a mis colegas DEU quienes desde sus diferentes enfoques enriquecieron mi mirada sobre la ciudad.

También a mis profesores DEU por su calidad académica y avidez por adentrarnos en la arena de los estudios urbanos; en especial a Alicia Novick, Pablo Elinbaum, María Cristina Cravino, Andrea Catenazzi, Lorena Vecslir, Daniel Kozak, María de los Ángeles Solá Alvarez y María Eugenia Durante por sus generosos aportes a mi tesis.

A mis compañeros sanitaristas Raúl Santonja, Osvaldo Pepe, Ariel Monzón, Elio Mauro, Rodolfo Rojas y Sergio Galeano, por transmitirme la pasión de concebir las redes de infraestructura como igualadoras urbanas.

Especialmente a mis colegas de Archivo Histórico y de la Biblioteca Agustín González de AySA, Ivan Garnica, Gabriela Pedrozo, Florencia Moreyra, Viviana Capici y Javier Fernández quienes acompañaron incansablemente mi investigación.

Finalmente, a mi maestro Horacio Caride Bartrons, por su paciencia, sabiduría y palabra justa en cada instancia de este proceso doctoral.

- 8 / ***Introducción***
- 13 / ***Capítulo 1. Marco teórico, estado del arte y estructura metodológica***
1.1 El sistema de saneamiento en el urbanismo de las redes
1.2 El estado del arte sobre Saneamiento y Ciudad en Buenos Aires
1.3 Interacción entre Saneamiento y Ciudad desde una perspectiva histórica
- 27 / ***Capítulo 2. Saneamiento y Ciudad en el siglo XIX***
2.1 Saneamiento y ciudad en Londres
2.2 Saneamiento y ciudad en París
2.3 Saneamiento y ciudad en Barcelona
2.4 Saneamiento y ciudad en Brasil
- 59 / ***Capítulo 3. Saneamiento y Ciudad en los orígenes de Buenos Aires***
3.1 Los primeros proyectos de agua y saneamiento
3.2 La fiebre amarilla y el movimiento higienista
3.3 Médicos e ingenieros en escena
- 85 / ***Capítulo 4. El proyecto “radio antiguo” de Bateman (1871)***
4.1 La jerarquización del centro en el paso de ciudad colonial a ciudad capital
4.2 La 1era. Cloaca Máxima
4.3 Saneamiento y ciudad en el radio antiguo
- 118 / ***Capítulo 5. El proyecto “radio nuevo” de Agustín González (1908)***
5.1 La expansión urbana del centro a los barrios
5.2 La 2da. Cloaca Máxima
5.3 Saneamiento y ciudad en el radio nuevo
- 144 / ***Capítulo 6. El proyecto “Ampliación para los servicios de agua y cloaca para 6 millones de Habitantes” de Paitoví (1923)***
6.1 La consolidación de la ciudad en el umbral de la metrópolis
6.2 La 3era. Cloaca Máxima
6.3 Saneamiento, ciudad y pueblos aledaños
- 164 / ***A modo de epílogo***
- 173 / ***Conclusiones***
Saneamiento y modernización de la ciudad.
- 183 / ***Anexo cartográfico***
- 191 / ***Bibliografía***

“Pausanias, observador tardío de las ciudades griegas, desechó una ciudad de los focenses, diciendo que apenas merecía ser llamada ciudad porque carecía de oficinas de gobierno, de gimnasio, teatro, mercado y agua corriente. En su opinión, estos edificios e instalaciones eran los elementos que diferenciaban una ciudad de un mero amontonamiento de casas de aldea.”

(Mumford, 1961:229)

Introducción

Desde los orígenes del urbanismo moderno, como en la París de Haussmann o el ensanche barcelonés de Cerdá, las redes de saneamiento han sido un factor relevante en el funcionamiento de la ciudad.

En Buenos Aires, el saneamiento tuvo su origen junto a mortales epidemias y la lógica higienista de fines de siglo XIX, cuando los planes de saneamiento y la construcción de ciudad compartieron territorio en su paso de aldea colonial a ciudad capital.

Si bien podemos encontrar aproximaciones a la interacción entre ciudad e infraestructura en la literatura de los estudios urbanos como en “La ciudad en la Historia” (Mumford, 1961), en “el urbanismo de las redes” (Dupuy, 1991), o hasta en el ya clásico “Splintering Urbanism” (Graham & Marvin, 2001); la problemática saneamiento y ciudad aún no fue suficientemente desarrollada para Buenos Aires desde una perspectiva histórica, lo cual propicia abordar este territorio en el que no hemos dibujado nuestros mapas.

Este proceso de interacción entre ciudad e infraestructura será el tema de tesis, donde abordaré los entramados presentes en la gestación de planes de saneamiento, momentos de condensación de actores y lógicas que se desplegaron en la toma de decisiones, y de dinámicas territoriales que propiciaron la construcción de redes de saneamiento que a su vez fueron generadas por ellas.

De este modo, el objeto de estudio de la investigación está conformado por los escenarios de interacción entre redes de saneamiento y la conformación de Buenos Aires, esa relación entre infraestructura y crecimiento urbano, ese diálogo entre las ideas de expansión de la ciudad y la concepción de propuestas de intervención de infraestructura urbana.

Este trabajo indagará la forma en que los planes de saneamiento pensaron la ciudad desde su dimensión política, su discurso, su forma de ver la ciudad; desde las continuidades y rupturas en su dimensión técnica; y desde la dimensión territorial interpretando la representación cartográfica de

sus mapas, desentrañando sus implicancias territoriales e iluminando la presencia determinante del saneamiento en la modernización de Buenos Aires.

El recorte temporal comprenderá los tres primeros proyectos que resultaron estructurantes para el sistema de saneamiento de Buenos Aires (1871, 1908, 1923); los cuales dejaron sus huellas en las cloacas máximas como emergentes, en tanto testigos enterrados del desarrollo urbano.

Del mismo modo el recorte temporal respeta la lógica técnica en que fue hegemónica la idea del transporte de efluentes cloacales de norte-sur, tomando el recurso hídrico aguas arriba del Río de la Plata a la altura de Palermo, para utilizarse en la reproducción social de la ciudad y luego volcar sus efluentes aguas debajo, en un único punto a la altura de la localidad de Berazategui.

La hipótesis de la investigación expone que las redes de saneamiento tuvieron un rol determinante en la conformación de Buenos Aires, constituyendo un componente esencial de la modernización de la ciudad.

Esta hipótesis se desarrolla en un campo disciplinar aún no profundizado para los estudios urbanos, nos referimos al espacio de interacción entre la ciudad de Buenos Aires y su vínculo con las redes de saneamiento como objeto de estudio en momentos fundacionales tanto de la infraestructura como del proceso modernizador de la ciudad.

Si bien existen investigaciones enfocadas en políticas públicas, sobre impactos de los cambios de modelos de gestión de los servicios, de esencia urbana en relación a otras infraestructuras o culturales abordando este tema en otros escenarios históricos, el aporte de la investigación se centra en el debate sobre las formas de mirar el crecimiento de la ciudad desde el saneamiento en cada uno de sus planes estructurantes y las decisiones tomadas sobre la infraestructura como resonancias en los escenarios históricos considerados en la relación de mutua transformación ciudad-infraestructura.

En este sentido, me permito señalar como los dos textos más relevantes sobre estudios urbanos en la última década que abordan la modernización de Buenos Aires, como lo constituyen “La grilla y el parque” de Gorelik (2016) y “Pensar y construir la ciudad moderna” de Novick (2022), sobrevuelan respectivamente la interacción ciudad y saneamiento desde la aspiración de Buenos Aires como ciudad “europea” que se moderniza a través de infraestructuras y empréstitos británicos,

y desde la confluencia de ingenieros y arquitectos traduciendo las cuestiones higiénicas en los dominios de su rol de intervención en la ciudad.

Los enfoques y alcances sobre ciudad y saneamiento de estos dos autores, dan cuenta del espacio intersticio donde se ubica la investigación, un espacio permeable para interpelar el rol que tomó la red de saneamiento en relación a la expansión urbana y el relieve de sus ideas en la concepción de una Buenos Aires moderna.

En términos metodológicos la investigación se abordará desde una mirada histórica con un análisis documental diacrónico, entendiendo que los problemas de las redes de infraestructura deben comprenderse desde su lenta evolución (Dupuy, 1992:11).

De esta forma la propuesta será historizar el objeto de estudio, indagando cómo las lógicas políticas, técnicas y territoriales han signado la concepción de infraestructura y a su vez cómo estos planes han tenido resonancia en el crecimiento de la ciudad.

Las unidades de análisis estarán representadas por los planes de saneamiento de 1871, 1908 y 1923, iluminados desde distintas lógicas de actores e instituciones, junto a sus modos de pensar y actuar en la ciudad, buscando el rol que han jugado las redes de saneamiento como instrumento en la modernización de la ciudad.

También recurriré al análisis de los planes de saneamiento desde su representación cartográfica, con hallazgos e interpretaciones sobre el territorio de planos y mapas, develando su concepción e indagando en la interacción ciudad e infraestructura de cada período, junto a su impronta en diferentes sectores de la ciudad en clave de mutua transformación.

Para este análisis cartográfico recurriremos a los planos topográficos de la ciudad de Buenos Aires contemporáneos, digitalizando la forma del amanzanado urbanizado y superponiendo esa capa georreferenciada sobre el área de cobertura de servicio en la concepción del saneamiento de ese momento, interpelando en clave ciudad ideal versus ciudad real, ciudad proyectada versus ciudad construida esta adaptación recíproca.

Los recursos en los cuales basaré la investigación son documentos históricos de diferentes archivos, museos, bibliotecas y centros de investigación, desde correspondencias, colección de revistas y boletines de Obras Sanitarias de la Nación, memorias descriptivas y notas de elevación de proyectos, debates legislativos, la interpretación de mapas, planos, esquemas y registros fotográficos de cada

período; hasta la vivencia personal de relevamientos de los primeros sistemas de saneamiento modernos en capitales europeas y su relación con la ciudad.

Del mismo modo me nutriré de textos ineludibles para analizar la expansión (Gorelik, 2016) y modernización de Buenos Aires (Liernur, 2001; Novick, 2022); la interacción de redes de servicios como la electricidad (J. Liernur & Silvestri, 1993) y la de tranvías (Scobie, 1977) en el funcionamiento de la ciudad; y finalmente en métodos de interpelación de planos, mapas y cartografía buscando construir lecturas interpretativas de estrategias espaciales y actuaciones técnicas en la producción de la ciudad (Favelukes, 2020; Pessoa Marcilla, 2016; Sabaté et al., 2016; Novick et al., 2015).

Las preguntas de investigación en que me apoyaré son las siguientes:

¿Cuál es el rol que ha tenido la red de saneamiento en la modernización de la ciudad de Buenos Aires?

¿Las redes de saneamiento han anticipado el crecimiento urbano, tuvieron la capacidad de inducirlo o continuaron las líneas de crecimiento urbano?

¿Cuáles fueron las ideas, las políticas y la concepción de los planes de saneamiento sobre la ciudad?

¿Cuáles fueron las influencias, similitudes, continuidades y rupturas desplegadas en la técnica de los planes de saneamiento y cuál su relación concreta con la sociedad?

¿Cuáles han sido los distintos territorios de interacción en el crecimiento y adaptación recíproca entre saneamiento y ciudad de Buenos Aires?

El objetivo general de la investigación es:

Exponer el rol que ha tenido la red de saneamiento en la modernización de la ciudad de Buenos Aires.

Y los objetivos específicos consisten en:

Organizar en una secuencia temporal transferencias, continuidades y rupturas en la técnica del sistema de saneamiento de Buenos Aires.

Caracterizar actores, estrategias y políticas en los momentos de toma de decisión de los planes estructurantes de saneamiento.

Interpretar la representación cartográfica de los planes de saneamiento desde una perspectiva histórica y desentrañar operaciones técnicas en la producción de la ciudad.

De este modo proponemos la investigación desde una mirada histórica, desde el análisis de la concepción de los planes fundacionales de saneamiento y la resonancia de estas propuestas de infraestructura en el crecimiento urbano de Buenos Aires.

La investigación está organizada en siete capítulos. Los primeros tres apartados muestran los supuestos desde donde partimos en cuanto a la estructura teórica-metodológica del capítulo uno; las relaciones entre ciudad y saneamiento presentes en Londres, Paris, Barcelona y Brasil como anclajes en el capítulo dos, y el tercer capítulo caracterizando los orígenes de la infraestructura de saneamiento y sus antecedentes en Buenos Aires.

La segunda parte contiene las unidades de análisis de la investigación, indagando sobre la interacción saneamiento y ciudad en el capítulo cuatro para el proyecto “Radio antiguo” de Bateman (1871), contemporáneo a la jerarquización del centro de Buenos Aires en su paso de ciudad colonial a ciudad capital. El capítulo cinco está dedicado al proyecto “Radio nuevo” de Agustín González (1908), el cual aborda los efectos de la expansión urbana del centro a los barrios y su tensión sobre limitantes y temporalidades de la infraestructura urbana. El capítulo seis describe hallazgos en el proyecto “Ampliación para el servicio de agua y cloaca para seis millones de habitantes” de Paitoví (1923) en cuanto a la consolidación y expansión de la ciudad en el umbral de la metrópolis.

En la tercera parte me permito desarrollar un apartado de estructura análoga a la discusión en otras ciencias o investigaciones más cuantitativas, a modo de epílogo, el cual refuerza la lógica técnica del recorte temporal de la investigación y las implicancias que se conciben en el período analizado y se manifiestan con posterioridad en vínculos materializados entre ciudad e infraestructura luego del cambio de paradigma técnico, al descentralizarse las plantas depuradoras hacia otras cuencas hidrográficas como respuesta a la expansión de la ciudad, abriendo futuras líneas de indagación.

Finalmente encontramos las conclusiones donde se expone la síntesis de los objetivos alcanzados y la corroboración de la hipótesis sobre el rol del saneamiento en la conformación de la ciudad. Una investigación que interpela la interacción entre ciudad e infraestructura a través de una historia del saneamiento en la modernización de Buenos Aires.

Capítulo 1.

Marco teórico, estado del arte y estructura metodológica

1.1 El sistema de saneamiento en el urbanismo de las redes

En esta investigación analizaremos el saneamiento como objeto histórico, abordando diversas dimensiones como la política, la técnica y la territorial en su interacción con la conformación de la ciudad; como así también los actores, las lógicas y las estrategias desplegadas en la toma de decisión y la acción de sus funcionarios, quienes tuvieron un rol en la modernización de Buenos Aires.

En el caso especial de las redes de infraestructura de servicios de agua y saneamiento (entendiendo a este último como sistema de recolección y depuración de efluentes domiciliarios cloacales, también conocido como alcantarillado) al cual me referiré específicamente en este trabajo; nos encontramos con una serie de nociones que se entrelazan en el campo de los estudios urbanos y que llevan a pensar a las redes de infraestructura como igualadoras urbanas (Catenazzi & Da Representação, 2012) en tanto componentes sustanciales del derecho a la ciudad, o en términos de justicia social como lo expresa Harvey (1977).

Otra mirada crítica a esta cuestión es la de Topalov (1979), donde parte de estudiar la ciudad como el resultado de procesos de urbanización capitalista y no de considerarla como una realidad ya dada; donde el Estado concebido como clasista, implica a la política urbana no solo como actividad de planificación sino que la entiende como un proceso de luchas de clase.

Topalov señala también, que la ciudad es la existencia de un conjunto de medios de producción que requieren las empresas industriales, es decir el suministro de energía, de agua, de saneamiento, los medios de transporte de productos; estos flujos que suponen tanto la existencia de infraestructuras industriales como su operación, mantenimiento y expansión.

De este modo, en base a la mano de obra y a las infraestructuras de las empresas, la fuerza productiva de la ciudad es el resultado de la conexión espacial de las distintas industrias, cuya concentración espacial favorece las relaciones de interdependencia y el desarrollo de la división social del trabajo.

En esta misma línea de pensamiento y compartiendo el protagonismo de las redes de infraestructura en la compleja relación entre técnica y urbanismo, encontramos la obra de Dupuy (1984), la que aborda la relación entre infraestructura y sociedad, planteando un modelo con tres dimensiones de análisis, la función económica (organiza la producción), la función política (modo de organización social) y la función ideológica (legitima prácticas sociales).

En el caso específico del saneamiento, la problemática técnica para Dupuy es y ha sido siempre en esencia de eficacia económica, pero sin excluir a las otras dimensiones.

En cuanto a la función ideológica, el autor afirma que el saneamiento está ligado a imperativos de reproducción de la fuerza de trabajo, ya que sin la mano de obra que fue diezmada por las precarias condiciones sanitarias y las epidemias que azotaban a las grandes ciudades industriales del siglo XIX, el capitalismo urbano no habría funcionado.

Desde ese entonces, las industrias lograron que las inversiones necesarias resultaran competencia del Estado, evitando que los propietarios asumieran una parte de los gastos de las ganancias que obtuvieron a través de la fuerza de trabajo urbana.

Distinta hubiera sido la historia si en ese momento se hubiera impuesto la financiación de la inversión de infraestructuras como una deducción normal de las ganancias obtenidas de la fuerza de trabajo urbana, pero evidentemente el Estado no consiguió (o no pudo) desarrollar el poder político para efectuar una redistribución del capital industrial.

Al decir de Dupuy, “el criterio económico que preside los cálculos de las canalizaciones debe ser comprendido realmente como la búsqueda del Estado de soluciones eficaces que no cuestionen las relaciones sociales existentes, sobre todo entre capitalistas industriales e inmobiliarios, de las que el Estado sólo asume la administración. Históricamente, el Estado se ha encontrado en cierto modo “atrapado” al adoptar la solución del sistema cloacal gravitacional con las características que se conocen...Es evidente que la función económica de la técnica es también mantenimiento y sostén de cierta gestión de las relaciones sociales. Es complemento de una función política de la técnica: no de la técnica de dimensionamiento de las canalizaciones, sino de la técnica misma del saneamiento. Si la técnica de cálculo de las redes tiene principalmente una función económica, la posición técnica del problema que a ella lleva corresponde a una función política” (Dupuy, 1984:150).

Del mismo modo el autor francés resulta crítico al determinar como fracaso político a la técnica de la planificación de las redes de infraestructura, al tratar de crear metrópolis de grandes dimensiones compatibles con las características de la acumulación del capital, lo que implica organizar vastos mercados de mano de obra urbana, realizar equipamientos favorables a las nuevas implantaciones industriales o terciarias, accesos cómodos para esos polos; donde la mano de obra debe ser alojada pero sin que se reconstruyan las concentraciones explosivas de la era industrial, lo que conlleva asegurar un transporte eficiente, a veces de largas distancias, equipamientos a la vez fragmentados y rentables.

Lo ineludible de estos ordenamientos territoriales es que tienen una lógica metropolitana que pasa por encima de los límites de jurisdicción municipal. En la nueva organización del espacio, el suburbio dormitorio no es una excepción sino una regla en muchas ciudades y resulta evidente que lo que tiene que considerar la planificación es el conjunto de gobiernos locales donde están implantadas las actividades económicas y los municipios dormitorio; por lo tanto, el Estado trata de racionalizar los equipamientos, redes de transporte, cloacas, agua, energía, telecomunicaciones y de otros servicios urbanos.

El esfuerzo económico que esto demanda es inmenso y las tensiones de lógicas preexistentes pueden derivar en solapamientos o superposiciones, dado que cada municipio desea su sector de autopista, su hospital, su universidad, sus redes de saneamiento; haciendo necesario el anuncio público de las grandes obras de infraestructura como rédito político local, negociando permanentemente entre presupuestos y tensiones interjurisdiccionales.

Luego de este análisis de nociones sobre redes de infraestructura urbanas, sus lógicas y funciones, retomaré la perspectiva de Dupuy (1991) en el urbanismo de las redes como rector del marco teórico de esta investigación, en cuanto a la comprensión del rol de las redes de infraestructura y sus concomitancias en la estructuración del espacio urbano.

Dupuy afirma en su texto clásico de los estudios urbanos, que las redes urbanas no como objeto sino como concepto, generaron una nueva organización del espacio de la ciudad, transformando las relaciones espacio-tiempo e información-territorio características de la sociedad moderna, ya que la percepción del tiempo influye directamente en el espacio y por ende orienta su organización, requiriendo una transformación de los sistemas de referencia espacio temporales utilizados hasta ese momento.

Del mismo modo, el autor refuerza su crítica a través de un contrapunto en la concepción territorial, donde el urbanismo ha privilegiado siempre un territorio aereolar (territorio de áreas) definido por límites y fronteras, dentro de los cuales se ejercen poderes políticos e institucionales; opuesto al territorio reticular (el territorio de las redes) que va más allá de esas fronteras y en el que operan otras reglas, otros poderes.

Dupuy se vale de este antagonismo para denunciar el olvido de los urbanistas, planificando en base a la zonificación (territorio aereolar), dejando de lado las relaciones que se generan en la ciudad los flujos de materia, energía e información; los cuales fluyen en redes de transporte y de servicios para la ciudad (territorio reticular).

Estas redes que a pesar de atravesar en su funcionamiento los límites tradicionales de un municipio o provincia, y que permiten a los usuarios a través de las relaciones en estas redes generar sus propios territorios; son dejadas de lado en los planes urbanos a pesar de ser estructurantes en la conformación espacial de la ciudad.

Otro de los conceptos interesante que aparecen en el texto para el marco conceptual de esta investigación es el que recupera Dupuy del americano Joël Tarr, quien afirma que la ciudad ha pasado del modo “pedestrian city” al modo “networked city”; es decir que desde mediados del siglo XIX a fines del siglo XX, la tecnología sustituyó la fuerza humana por otras formas de energía, lo que permitió una notable extensión de los servicios en redes de infraestructura urbana con una organización que pretendió ser más equitativa, extendida en sus servicios a mayor cantidad de usuarios.

Pero Dupuy pone su acento en la expansión de esas redes, relacionándolas con otros componentes de la evolución urbana, desde sus aspectos políticos, económicos, sociales, culturales y morfológicos; analizando la mirada que grandes maestros del urbanismo tuvieron en sus teorías y proyectos para las nuevas posibilidades de higiene, transporte, servicios y espacios de circulación de personas, bienes e incluso de información que brindaban estas redes, revisitando las ideas propuestas desde Haussmann hasta Le Corbusier, pasando por Cerdá, Soria y Matta, Howard y Wright.

Si bien su trabajo revela que estos modelos de ciudad internalizaron la esencia de las redes urbanas, el autor afirma que fuera de estos casos la mayoría de los urbanistas caían en el enfoque tecnológico, es decir una concepción limitada a la circulación de flujos, recurriendo a especialistas sectoriales o

ingenieros para abordar la problemática, sin comprender la significación social, la implicancia espacial e interés territorial que comprenden las redes urbanas.

Una significación social que ilustra su materialización en el acceso al agua y saneamiento por ejemplo, donde la red no funciona sólo como relación fija que une entre sí a todos los usuarios del sistema, sino también como relación simbólica de pertenencia a una misma comunidad, a un mismo territorio organizado, reconocido y con pertenencia a una ciudad con esos servicios.

En este marco de relaciones plantea un modelo de comportamientos donde un actor piensa una acción relacional de enlace con otro actor o necesidad; a esto se refiere como proyecto transaccional, en el cual el espacio se convierte en territorio para cumplir la intencionalidad que busca establecer. Se trata del poder de conectarse con otro lugar, con otro punto del territorio que requiere esa necesidad, estableciendo la relación proyectada en el tiempo y en el espacio.

De este modo, en la investigación me basaré como marco conceptual en las ideas de Dupuy desde una perspectiva histórica, desde las funciones que reconoce en las redes de saneamiento y sus implicancias en la conformación de la ciudad.

Cabe mencionar que este texto fundamental de Dupuy (1991), cuenta con un profuso árbol de relaciones y referencias en cientos de artículos y tesis de maestría y doctorado.

Solo daré cuenta de alguna de sus influencias críticas hacia el urbanismo y la necesaria renovación de una planificación territorial en (Cabrera, 2015); el uso de la noción de organización reticular del territorio en (Vecslir, 2005); o el encuadre teórico general del urbanismo de las redes utilizado en (Catenazzi, 2015), tesis doctoral en la que Gabriel Dupuy incluso formó parte del jurado.

Del mismo modo, Dupuy constituye una referencia en el estado del arte sobre el urbanismo como ciencia; sobre la conceptualización teórica de la noción de red y en forma particular sobre la morfología de las redes de infraestructura (Thibault & Crews, 1995), la evolución histórica de las redes urbanas (Offner, 1999), o la importancia de las redes en la conformación de la ciudad moderna (Coutard & Rutherford, 2016).

También en la Argentina resulta ineludible referencia, como en el caso del análisis de mutua transformación entre redes técnicas y territorio (Catenazzi, 2017a) en clave de abordaje hacia políticas públicas y variaciones institucionales; en la interacción de redes y conectividad (Fernández Maldonado, 2013) sobre el impacto de las redes de telecomunicación en América Latina; en el

abordaje de desigualdad y relegación urbana de una ciudad inacabada ante la falta de cobertura de los servicios urbanos de red (Soldano, 2014); o en la relación de complejidad del territorio de las redes con el espacio característico de la globalización, en base a unidades territoriales de alta densidad e interconexión (Ciccolella & Mignaqui, 2009).

También resulta interesante ver como se convierte en una red la tesis doctoral de Magrinyá co-dirigida por Gabriel Dupuy y Manuel Herce Vallejo; autores que encontramos luego presentes en un texto sobre la interacción del urbanismo y las redes (Magrinyá & Herce Vallejo, 2002), quienes retoman la obra de Dupuy como la noción de proyectos transaccionales que convierten la red en territorio de relaciones sociales; en las características ideales de una red: ubicuidad, inmediatez e instantaneidad que permiten caracterizar espacial y temporalmente las diferencias entre red ideal y red materializada.

Estas miradas sobre redes urbanas, en particular en el entramado de política, técnica y territorio; junto a las implicancias cartográficas de sus planes que propiciaron la construcción de las redes y a su vez fueron generadas por ellas, constituirán el marco conceptual de esta tesis, intentando eludir anacronismos para desentrañar el rol del saneamiento en la conformación espacial de la ciudad.

El otro gran concepto de la investigación a enmarcar conceptualmente, es la del rol del saneamiento como instrumento en la modernización de Buenos Aires. Una prolífica literatura nos habla del proceso de transformación urbana y de su paso de aldea colonial a ciudad capital desde lo institucional, académico, industrial, administrativo, del tratamiento del espacio público y privado (Aliata, 2006; Gorelik, 1998; Liernur & Silvestri, 1993; Scobie, 1977; Silvestri, 2004); en la mirada de los primeros liberales “como Alberdi, Mitre, Sarmiento construyeron un primer discurso político al que proyectaban sobre la historia de la ciudad, en la medida que en torno a ella se jugaba su proyecto de modernización” (Novick, 2022:111); sólo alcanzado el saneamiento tangencialmente en el relato higienista de mediados a fines de siglo XIX.

De este modo, la investigación trabajará en la construcción esta noción, de este vacío epistémico visibilizando el rol del saneamiento como instrumento en el proceso modernizador de Buenos Aires.

1.2 El estado del arte sobre Saneamiento y Ciudad en Buenos Aires

El estado de la cuestión para esta tesis da cuenta de gran diversidad de abordajes, multiplicidad de autores y una prolífica contribución sobre el servicio de agua y saneamiento en Buenos Aires, donde reconocemos diferentes perspectivas y enclaves sectoriales.

Sin embargo, dicho estado de la cuestión deberá nutrir para el objeto de estudio de este trabajo en los mencionados enfoques para conformarse, refiriendo a la política, la técnica y el territorio como dimensiones clave; desde aproximaciones de la expansión de la ciudad y de la expansión de los servicios que pueden caracterizar los escenarios de interacción ciudad e infraestructura desde la regulación de los servicios, enfoques desde las políticas públicas y de los resultados luego de aplicadas las propuestas en distintos sectores en la ciudad de Buenos Aires.

En cuanto a los trabajos de sesgo técnico, podemos destacar los tres volúmenes de Osvaldo Rey (Rey, 2000, 2001, 2006) en una completa reseña desde épocas del Virreinato del Río de la Plata hasta comienzos del siglo XXI; desde una mirada técnico-institucional como actor calificado (45 años de trayectoria en Obras Sanitarias de la Nación, llegando a ser Subadministrador General); y desde un abordaje económico-financiero que da cuenta del segundo período privatizado de la empresa (ya hablaremos más adelante sobre el primer período de gestión privada en la historia del saneamiento de Buenos Aires), cuando el capitalismo emerge en los planes para disminuir la brecha entre oferta de servicios y la demanda social insatisfecha, con el sugestivo texto “El saneamiento en el Área Metropolitana. La problemática entre querer hacer y poder hacer” (Rey, 2006).

Otro de los componentes ineludibles desde lo técnico y metodológico para el estado de la cuestión, es la investigación sobre las redes de infraestructura de Buenos Aires realizada por Gabriel Dupuy (1992), en la cual diagnostica a la ciudad con una fuerte crisis de infraestructura urbana (sólo 60 % de cobertura de agua, menos del 50% con acceso al saneamiento, transporte subterráneo degradado, trenes suburbanos lentos y saturados, teléfonos en situación deficitaria, red viaria sin cambios en 50 años, calles de tierra en la periferia, desbordes pluviales y ríos contaminados). Luego de esta caracterización el autor plantea dos interrogantes, el primero ¿cómo llegó Buenos Aires a esa situación luego de ser en los años 20 una de las ciudades más equipadas del mundo? (redes de agua y saneamiento monumentales, energía eléctrica necesaria para la industria, red viaria y tranvías extendidos, primera ciudad latinoamericana con subterráneo incluso sólo 13 años después que París,

desarrollo del teléfono antes del cambio de siglo), por un lado; y como segundo interrogante se plantea ya desde lo urbano, ¿cómo funciona Buenos Aires con estos niveles de déficit en sus redes de infraestructura de servicios urbanos, sin parecer una ciudad globalmente en crisis? (Dupuy, 1992:15).

Otro aporte técnico de relevancia, si bien con la mirada en el servicio del agua potable pero a los fines de esta investigación sentando bases críticas sobre el modelo social de la operación de los servicios, es el de Thierry Bodard (1992), quien afirma que desde la era de Obras Sanitarias de la Nación (OSN, ya veremos más adelante la relevancia político-institucional que toma esta empresa estatal), plantea que desde su creación la iniciativa del Estado en relación con la higiene y la salud, convirtiendo el servicio de agua y saneamiento en un servicio social, por su abundancia del recurso del Río de la Plata, una tarifa independiente de la cantidad de agua consumida y ninguna limitación a la demanda (Bodard, 1992:26).

Así comienza el modelo técnico de OSN como operador único y exclusivo de los servicios en su territorio, quien aporta una manera normalizada para el acceso al agua potable con cañerías conectadas a la red general y para el saneamiento la recolección de efluentes hacia las cloacas máximas, dimensionando estos sistemas para abastecer la demanda (Bodard, 1992:53).

Otros de los ejes del estado del arte para esta tesis lo constituye la regulación y modelos de gestión del servicio, particularmente por el análisis de actores, intereses, lógicas y tensiones interinstitucionales que se plantearon en el Área Metropolitana de Buenos Aires.

En este sentido, fueron muchos los análisis sobre los años 90 y el movimiento privatizador como expresión de fuertes cambios en la matriz socio-política argentina, aproximándonos a miradas críticas sobre la concesión a capitales multinacionales de la operación del servicio de Buenos Aires (y otras grandes ciudades de la Argentina) como en el caso de Schneider Madannes (Schneier-Madanes, 2001) quien parte de la idea de un suministro amplio e irrestricto tanto a través de las redes de OSN, como de técnicas alternativas de perforaciones de agua subterránea y de pozos ciegos-cámaras sépticas para el saneamiento in situ en la periferia, como política urbana de canilla libre (Schneier-Madanes, 2001:2).

La autora da cuenta de cómo dicha cultura se altera con el cambio de relación para los habitantes con el proveedor de agua, ya no el Estado sino una empresa privada con un nuevo pacto operador-cliente, quien pone en juego otros instrumentos como el corte de servicio, un cargo de infraestructura

o de conexión por la expansión de nuevas redes; revelando tensión entre los que sienten que la red les permite "formar parte de la ciudad" y aquellos que, al no pagar, revelan su miedo a lo desconocido al tratar con una privatización de marcada asimetría.

Esta relación cambió todo en la ciudad con respecto a la provisión del agua y saneamiento, donde las decisiones sobre la administración de un bien esencial quedan fuera del ámbito local, pasando a tomadores de decisión a nivel nacional y/o internacional (Schneier–Madanes, 2001:16).

Esta misma relación de poder, es analizada por Emilio Lentini (2004), como referente de economía del sector y regulación del servicio, de vasta trayectoria en el Ente Tripartito de Obras y Servicios Sanitarios (ETOSS) y luego en el Ente Regulador de Agua y Saneamiento (ERAS), para la concesión del servicio de agua potable y saneamiento del Área Metropolitana de Buenos Aires, haciendo foco en los problemas ocasionados a partir de sucesivas renegociaciones contractuales que se concedieron, denotando la necesaria implementación de instrumentos que respondan adecuadamente a las condiciones de debilidad institucional y contractual, así como al comportamiento oportunista del prestador privado.

En la misma línea de pensamiento, pero con un matiz más ligado a la oferta del servicio versus la demanda social de la comunidad, encontramos la tesis de Melina Tobías (2017) que investiga sobre la reestatización del servicio, es decir sobre la transformación del entramado de decisores en la gestión del agua y saneamiento en el nuevo siglo, dando cuenta de la dimensión institucional y de los conflictos socio-territoriales en el devenir de modelos de gestión estatal de OSN, su descentralización, privatización y reestatización.

En su investigación la autora también aborda dimensiones territoriales sobre crecimiento poblacional, densidades y nivel socioeconómico, encontrando patrones de expansión de las redes desarticuladas con el área urbanizada y en particular un retraso del saneamiento frente al del agua potable (Tobías, 2017:245).

Al respecto de los efectos territoriales de la gestión del servicio desde la mirada de las políticas públicas, resultan ineludibles para el estado de la cuestión de esta tesis los análisis de Catenazzi (Catenazzi, 2017a) y de Bordi de Ragucci (1997).

El caso del trabajo de Andrea Catenazzi, es particularmente interesante al tomar como objeto de estudio similar al de esta investigación, la relación entre los bordes discontinuos de la expansión

metropolitana de Buenos Aires y la extensión de redes de saneamiento, donde da cuenta como las redes locales de municipios aledaños a la ciudad de Buenos Aires se suman al sistema metropolitano por contigüidad en clave de lógica reticular de redes técnicas y el modelo social de OSN (Catenazzi, 2017b:237).

Finalmente, para completar estas distintas dimensiones de composición del estado del arte de esta tesis, y compartiendo parte de recorte temporal, como el foco sobre los intereses del capitalismo británico en el origen de las obras de saneamiento de Buenos Aires, encontramos el texto de Olga Bordi de Ragucci.

Esta investigación ya desde su título “El agua privada en Buenos Aires 1856-1892. Negocio y fracaso”, indaga sobre el rol del Estado en la economía e intereses del capital privado externo, por obras y servicios públicos de saneamiento, como sucediera con los puertos y ferrocarriles argentinos. También encontramos un detallado relato de las exigencias y conflictos del primer proyecto de saneamiento, los términos y condiciones que dan cuenta de una política favorable al desplazamiento de bienes públicos a la esfera de capital privado en este período (Bordi de Ragucci, 1997:17).

1.3 Interacción entre Saneamiento y Ciudad en Buenos Aires, desde una perspectiva histórica

Luego de expresado el objeto de estudio, objetivos e hipótesis en la introducción de esta tesis, me permito profundizar como clave de lectura en este apartado, sus variables y el sentido que toman las categorías como matices de investigación.

En principio compartiré una pregunta que surge de hecho ¿por qué sólo las redes de saneamiento?, ¿por qué no las redes de agua y saneamiento en tu abordaje?

La respuesta desde un sesgo técnico y según los autores referenciados en el estado del arte (Catenazzi, 2015; Lentini, 2004; Tobías, 2017), muestran que desde sus inicios el nivel de cobertura de las redes de saneamiento fue y continúa siendo sensiblemente menor que el de agua potable, resultando mucho más crítico el déficit y la desarticulación de la expansión de las redes de cloaca frente al área urbanizada como patrón; dado entre diversas razones el nivel de inversión necesaria para la construcción de grandes colectores y volúmenes de excavación para alcanzar la profundidad

que permita su escurrimiento por gravedad en el plano perfil topográfico de pampa ondulada donde se asienta Buenos Aires.

Por otro lado, y desde una experiencia personal cuando comencé a trabajar allá por la década de los 90 en la gestión privada de la operadora multinacional Aguas Argentinas, recuerdo mi primera tarea empadronando puerta por puerta a nuevos clientes beneficiarios de la expansión del servicio de agua potable.

En este proceso incorporaba datos de los propietarios, registros catastrales, dimensiones del terreno y tipo de vivienda, al mismo momento que debía preguntarles a estos nuevos clientes ¿en cuántas cuotas querían pagar el cargo de infraestructura (la conexión domiciliaria) al nuevo servicio de agua? en el barrio de La Horqueta, Municipio de San Isidro, uno de los barrios más acomodados del país. Las respuestas en general pueden resumirse en “gracias pibe, tengo un pozo encamisado a 80 metros de profundidad, el agua no es problema; cuando vengas con la cloaca me avisás y charlamos”.

Esta situación me generó interrogantes desde ese entonces: ¿por qué el barrio económicamente más favorecido debe esperar por el servicio de saneamiento?; ¿qué posibilidades tienen los barrios más vulnerables en el acceso a los servicios si a la Horqueta se le dificulta?, ¿cuáles son las limitantes políticas, técnicas, o territoriales detrás de la expansión de las redes técnicas que requiere la ciudad?, ¿quiénes y con qué lógicas deciden hacia donde se amplía la cobertura de los servicios?

Algunas de estas preguntas han sido insumo de artículos de investigación, devoluciones y debates en presentaciones de congresos, aproximaciones y visitas al territorio con mis alumnos; que desde la perspectiva de los estudios urbanos resuenan en esta tesis doctoral como caja de resonancia en la cuestión sobre saneamiento y ciudad en la que trabajo hace ya tres décadas.

De este modo, en un enfoque socio crítico, propongo una investigación documental desde una perspectiva histórica, a través de técnicas de análisis de contenido y de discurso sobre las variables independientes política, técnica, y territorial del saneamiento en sus tres primeros planes de Buenos Aires; indagando sobre el rol del saneamiento en la modernización de la ciudad (ver Figuras 1.1 y 1.2).

Esta investigación requirió de grandes esfuerzos en la búsqueda de archivos, bibliotecas, mapotecas, libros incunables en diferentes idiomas; incluso de viajes que con la excusa de esta tesis pude disfrutar con mi familia recorriendo el viejo continente y Latinoamérica.

Cabe mencionar que las variables independientes de política, técnica, y territorio estarán direccionadas hacia la conformación del sistema de saneamiento, indagando sobre los entramados en la concepción de los planes de infraestructura y su interacción con la ciudad.

La variable política abordará el discurso urbano del saneamiento, interpelando su concepción de la ciudad en sus marcos institucionales, voluntad política y toma de decisiones en sus planes.

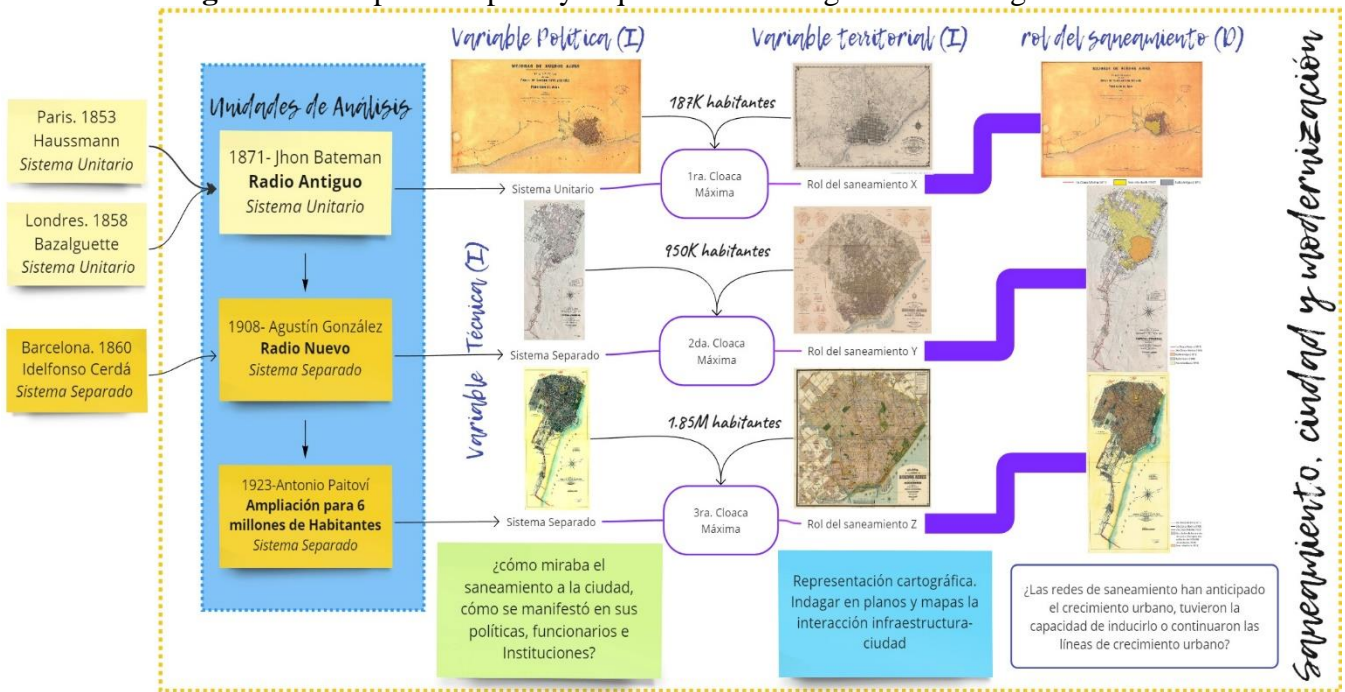
La variable técnica se referirá a las redes de saneamiento, sus continuidades y rupturas con los modelos europeos e indagando la forma en que cambiaron los usos y costumbres de la sociedad porteña a través del uso de esta infraestructura urbana.

La variable territorial se trabajará desde un análisis cartográfico interpretativo, solapando planos topográficos sobre los mapas de saneamiento, evidenciando la ciudad real al momento de la concepción de los planes de infraestructura, como capas que muestren su interacción territorial y las formas de transformación urbana en distintos sectores de la ciudad.

En este abordaje será fundamental el trabajo cartográfico en la superposición de la ciudad real versus la ciudad pensada por los planes de saneamiento (análisis diacrónico de cada unidad de análisis), es decir un contraste entre ciudad planificada y ciudad construida, entre ciudad ideal y ciudad real; indagando sobre la pregunta de investigación: ¿Las redes de saneamiento han anticipado el crecimiento urbano, tuvieron la capacidad de inducirlo o continuaron las líneas de crecimiento urbano?

Finalmente, la periodización dará cuenta de los planes que concibieron la primer, segunda y tercera cloaca máxima como reflejo del crecimiento de la ciudad, describirá las continuidades y rupturas que toman de los modelos europeos en su técnica, quiénes, qué actores y en que ámbito tomaron las decisiones y qué fuentes de financiamiento se propiciaron, caracterizando la interacción entre infraestructura y ciudad y las implicancias del saneamiento en el proyecto modernizador de la ciudad.

Figura 1.1: Mapa conceptual y esquema metodológico de investigación



Fuente: Elaboración propia

Figura 1.2: Matriz de instrumentos recogida de datos y análisis.

Pregunta de investigación	¿Cuál es el rol que ha tenido la red de saneamiento en la modernización de la ciudad de Buenos Aires?	¿Las redes de saneamiento han anticipado el crecimiento urbano, tuvieron la capacidad de inducirlo o continuaron las líneas de crecimiento urbano?	¿Cuáles fueron las ideas y las políticas de los planes de saneamiento sobre la ciudad?	¿Cuáles fueron las influencias, similitudes, continuidades y rupturas desplegadas en la técnica de los planes de saneamiento y cuál su relación concreta con la sociedad?	¿Cuál es el rol que ha tenido la red de saneamiento en la modernización de la ciudad de Buenos Aires? ¿Las redes de saneamiento han anticipado el crecimiento urbano, tuvieron la capacidad de inducirlo o continuaron las líneas de crecimiento urbano?
Objetivos secuenciados	Exponer el rol que ha tenido la red de saneamiento en la modernización de la ciudad de Buenos Aires.	Exponer el rol que ha tenido la red de saneamiento en la modernización de la ciudad de Buenos Aires.	Caracterizar actores, estrategias y políticas en los momentos de toma de decisión de los planes estructurantes de saneamiento	Organizar en una secuencia temporal transferencias, continuidades y rupturas en la técnica del sistema de saneamiento de Buenos Aires.	Interpretar la representación cartográfica de los planes de saneamiento desde una perspectiva histórica y desentrañar operaciones técnicas en la producción de la ciudad.

Categorías o variables que aparecen en el objetivo	rol de la red de saneamiento	rol de la red de saneamiento	Política pública, Instituciones, funcionarios, formas de mirar la ciudad desde el saneamiento	Técnica del saneamiento, coincidencias, continuidades y rupturas	Interacción saneamiento-ciudad
Referencias al marco teórico (conceptos clave)	modernización de la ciudad de Buenos Aires	Estado operando en las formas de las redes de infraestructura	función política (organización social), función ideológica (prácticas sociales)	Función económica (organiza la producción)	Buenos Aires se moderniza como espejo de ciudad europea, a través de infraestructura británica, criterios urbanos franceses y constructores italianos
Selección del caso. Unidad de análisis	Radio Antiguo. Bateman (1871) Radio Nuevo. González (1908) Ampliación para 6 millones de Habitantes. Paitoví (1923)	Radio Antiguo. Bateman (1871) Radio Nuevo. González (1908) Ampliación para 6 millones de Habitantes. Paitoví (1923)	Radio Antiguo. Bateman (1871) Radio Nuevo. González (1908) Ampliación para 6 millones de Habitantes. Paitoví (1923)	Londres Bazalgette París Haussman Barcelona Cerdá Radio Antiguo. Bateman (1871) Radio Nuevo. González (1906) Ampliación para 6 millones de Habitantes. Paitoví (1923)	Radio Antiguo. Bateman (1871) Radio Nuevo. González (1908) Ampliación para 6 millones de Habitantes. Paitoví (1923)
Instrumento de recolección de datos	Documental	Documental Cartográfico	Documental	Documental	Documental Cartográfico
Instrumento de análisis	Análisis cualitativo diacrónico	Análisis cualitativo diacrónico	Análisis cualitativo diacrónico	Análisis cualitativo diacrónico	Análisis cualitativo diacrónico
Capítulo de la tesis	Capítulo 4 Capítulo 5 Capítulo 6	Capítulo 4 Capítulo 5 Capítulo 6 Capítulo 7 Conclusiones	Capítulo 2 Capítulo 3 Capítulo 4 Capítulo 5 Capítulo 6	Capítulo 2 Capítulo 3 Capítulo 4 Capítulo 5 Capítulo 6	Capítulo 7 Conclusiones

Fuente: Elaboración propia en base a Cravino, 2020, pp.175

Capítulo 2.

Saneamiento y Ciudad en el siglo XIX

En este capítulo, recuperaré hitos europeos que retroalimentan las dimensiones de esta investigación como eslabones que entrelazan coincidencias, rupturas y continuidades en la política, la técnica y el territorio como anclajes en los orígenes del saneamiento en Buenos Aires.

Debo poner en relieve que no resultan arbitrarias las crisis sanitarias que nacen de uno y otro lado del Atlántico, y mucho menos inmotivada la forma en que políticos y tomadores de decisión argentinos observaron estas situaciones y la forma en que se resolvieron en el viejo continente. Este punto de atención advierte sobre un capítulo que no será uno más de los característicos análisis de modelos haussmannianos o procesos cerdianos del campo de los estudios urbanos, sino que indagará sobre analogías y relaciones entre estas grandes capitales y Buenos Aires en la concepción de sus sistemas de saneamiento.

Es por ello necesario interpelar los orígenes de la técnica del saneamiento moderno en su interacción con la ciudad, especialmente en lo ocurrido en las principales ciudades europeas, signados por un movimiento industrial sin precedentes, donde las nuevas técnicas, formas de energía y producción suman al capitalismo industrial urbes densamente pobladas con la fuerza de trabajo necesaria para el desarrollo de ese modelo.

Pero estas ciudades, frente al inusitado crecimiento poblacional, evidenciaron serias falencias en las condiciones de alojamiento y salubridad de la masa obrera, que dieron como resultado altas tasas de mortalidad por epidemias. En 1832, en París hay que lamentar una grave epidemia de cólera, y de ahí todo Europa es invadida por este mal. Ante estos episodios se operó rápidamente sobre la higiene pretendiendo mantener la base sobre la cual se construía el desarrollo de los países industriales, dando lugar a la concepción de los sistemas de saneamiento modernos (ver Figura 2.1).

En cuanto a las grandes ciudades industriales del siglo XIX, también puede decirse que hubo una fuerte relación con la reproducción de la fuerza de trabajo, ya que sin las redes de saneamiento, el capitalismo urbano no habría funcionado, dado que la mano de obra era diezmada por las precarias condiciones sanitarias de las ciudades y sus epidemias. Pero, aunque el saneamiento beneficiara a los sectores industriales, el Estado como gobierno local, regional o nacional asumió el costo de la expansión del servicio.

Figura 2.1: Relaciones entre la aparición de epidemias y construcción de sistemas de saneamiento en el mundo.

1832	París	Epidemias de cólera
1833	París	Construcción del primer colector
1854	Londres	Grandes epidemias de cólera, con 10.675 defunciones
1855	Londres:	Creación de la Junta Metropolitana de Obras Públicas, para construir los sistemas de alcantarillado
1873	Memphis:	Epidemias de cólera
1879	Memphis:	George Waring Jr. fue contratado para desarrollar el Plan de Alcantarillado
1892	Hamburgo:	Epidemias de cólera, con 17.000 infectados
1893	Hamburgo:	Extensión del sistema de alcantarillado
1892	São Paulo:	Varias epidemias
1892	São Paulo:	Contrato del Prof. E. Fuertes (Cornell University) para diseñar el sistema de alcantarillado.

Fuente: Azevedo Netto, 1992

2.1 El saneamiento en Londres de Bazalgette

“...surgieron dos obstáculos políticos: en primer lugar, la repugnancia del Parlamento a ocuparse eficazmente de esos asuntos (debido a la resistencia de los parlamentarios no londinenses a dedicar el dinero de sus electores a solucionar los problemas de Londres), y, en segundo lugar, la cuestión - relacionada con la primera- de la falta de una autoridad regional eficaz que pudiera superar los enredos jurisdiccionales inherentes a la dispersión de competencias entre los diferentes distritos de la ciudad.” (Glick, 1987:28)

Entre los años 1840-1870, Londres fue una ciudad única por la escala de sus problemas urbanos que no conocían precedentes en cuanto a la crisis originada por procesos de industrialización y crecimiento masivo de su población (Glick, 1994).

El precursor de la reforma sanitaria fue Edwin Chadwick en la Comisión de la Ley de Pobres y más tarde como Comisario de Salud Pública, generando importantes ampliaciones de los poderes del gobierno, a nivel local y nacional sobre asuntos relacionados con la sanidad; ya que hasta ese momento la gestión urbana se manejaba bajo el principio de *laissez-faire*, como sistemas totalmente privatizados sin la intervención de ningún órgano administrativo municipal.

Cabe mencionar que Londres no era aún una ciudad en su sentido administrativo, sino que constituía una aglomeración de burgos (municipios) administrados separadamente; donde los servicios de infraestructura se gestionaban en manos de comisiones locales, con una Comisión de alcantarillado y otra de caminos. “En conjunto, alrededor de 1850, en el área metropolitana de Londres, había 10.500 comisarios, ejerciendo su jurisdicción sobre algún aspecto del servicio público en algún territorio muy restringido” (Glick, 1994:97) .

El legado de Chadwick de este modo fue comenzar a concebir la idea de un plan de saneamiento para todos estos municipios, lo que sería luego la Red Metropolitana de Alcantarillado; pero para este proyecto debía sumar esfuerzos y relevar cotas de terreno de toda el área urbanizada. Cuando llegó el proyecto al Parlamento, los diputados rurales no podían entender por qué tenían que pagar los gastos del levantamiento topográfico de Londres, donde no residían ni tendrían beneficios.

El resultado presupuestario adverso demoró el Plan de saneamiento pero animó la intervención sobre las instalaciones sanitarias internas de las viviendas, reemplazando los pozos negros por inodoros, su vinculación y evacuación de efluentes a las calles y luego al río por pendiente.

Esta masiva instalación de retretes en las viviendas y vuelco al río en el centro de Londres convirtió al Támesis en una enorme cloaca; el cual en el verano de 1858 provocó el “gran hedor” con un olor tan intenso e intolerable que los diputados no pudieron sesionar en la sede del Parlamento que se encuentra a orillas del río; resultando suficiente razón para autorizar el fortalecimiento de la Junta de Obras Metropolitanas (que había sido creada en 1855), otorgándole toda la responsabilidad para el área metropolitana de Londres, con el poder de financiarse mediante la venta de bonos.

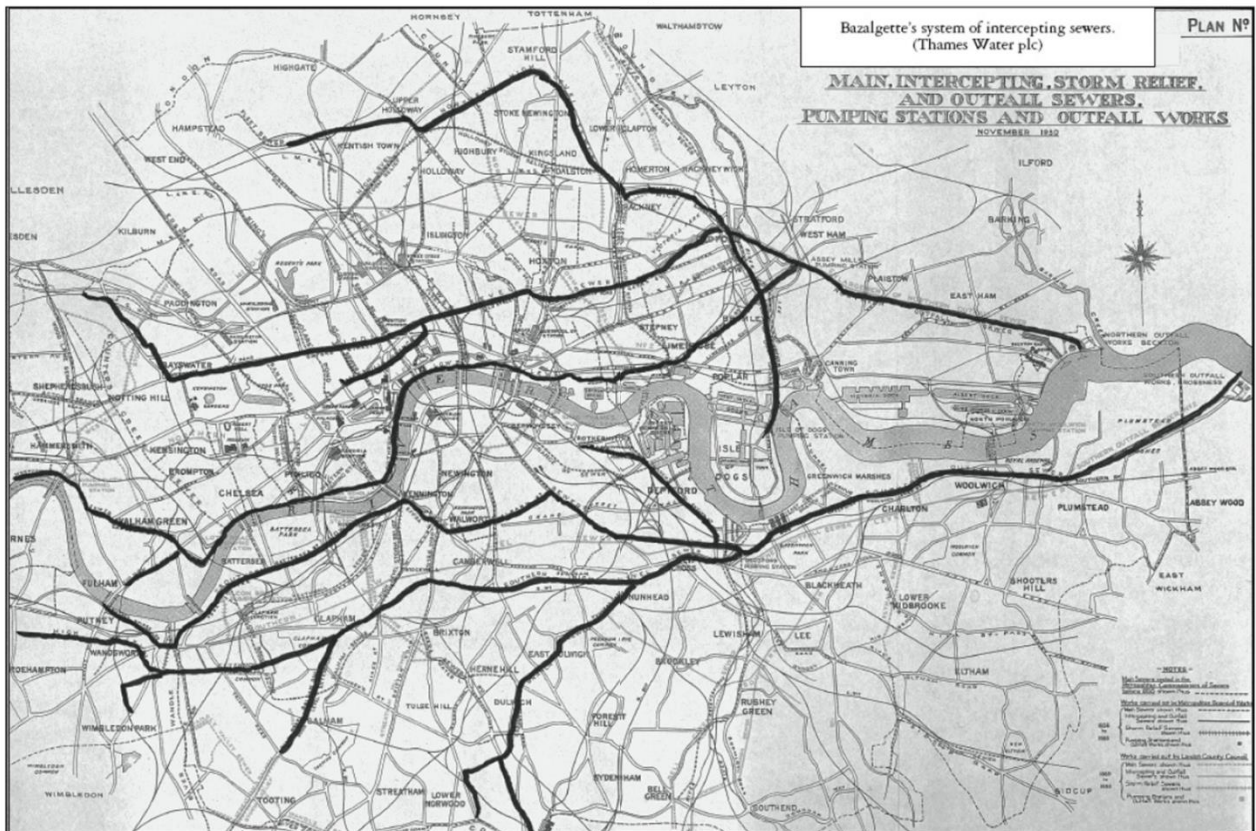
El gran mentor del sistema metropolitano de saneamiento de Londres fue Sir Joseph Bazalgette, quien diseñó grandes conductos interceptores que trasladaban aguas abajo de Londres los efluentes cloacales para volcarlos en el río Támesis y de ahí hacia el mar; eliminando el olor y el agua sucia del centro de la ciudad (ver Figura 2.2).

Bazalgette contó con el apoyo de los químicos británicos más destacados, quienes afirmaban que el río gozaba de perfecta salud, haciendo caso omiso de lo que parecía ser la opinión médica y la evidente percepción de los sentidos de los habitantes. Las conclusiones de los químicos subrayaban la gran capacidad del Támesis para la auto purificación (Glick, 1987); sin saber que se basaron en una teoría atrasada, ya que Robert Koch logró aislar el bacilo de la tuberculosis en 1882, con lo cual las ideas en relación a la difusión del cólera se basaron en la "teoría miasmática", es decir que la causa de una enfermedad se concebía producto de la miasma u olor emitido por la descomposición de animales, plantas, una cloaca estancada y sus efluentes, que combinados con influencias atmosféricas, causarían la enfermedad por una especie de generación espontánea transmitida por el aire.

“Retrospectivamente, aquel debate posee grandes cualidades dramáticas, porque los médicos funcionaban ya dentro del contexto de la teoría de los gérmenes, aún sin demostrar, mientras que los químicos e ingenieros estaban atrapados por la teoría, más antigua, del contagio miasmático” (Glick, 1987:32).

El sistema interceptor fue pensado para desviar los efluentes al estuario del Támesis a través de seis alcantarillas interceptoras principales, algunas incorporando tramos de los ríos "perdidos" de Londres. Tres de estas alcantarillas estaban al norte del río y la más baja hacia el sur se incorporó al terraplén del Támesis.

Figura 2.2: Sistema de colectores interceptores de efluentes cloacales y su transporte al estuario del río Támesis, aguas debajo de la ciudad de Londres. Bazalgette, 1858.



Fuente: Halliday, 2013, pp. 62-63

Se construyeron 134 kilómetros de colectores principales subterráneos de ladrillo para interceptar las salidas de las aguas residuales y otros 1800 kilómetros de redes cloacales de la calle principal para interceptar las aguas residuales crudas que fluían libremente por las calles de Londres (Argudo García, 2019:73).

La obra también incluyó la construcción de diques que estrecharon el cauce del Támesis y dotaron de mayor velocidad al caudal, dejando espacio para el subterráneo y gasoductos. Con el volumen de tierra extraído en la excavación, unos 2,5 millones de metros cúbicos se hicieron otras obras urbanas, como paseos y parques.

En cuanto al recorrido de Joseph Bazalgette hasta llegar a ser considerado uno de los grandes ingenieros victorianos (ver Figura 2.3), podemos decir que su familia fue de origen francés. Su padre Jean-Louis llegó a Londres a fines de siglo XVIII y se estableció en Grosvenor Street, un área de

comerciantes emigrados franceses; convirtiéndose por su habilidad rápidamente en un hombre rico, influyente prestamista (financiando incluso al príncipe de Gales).

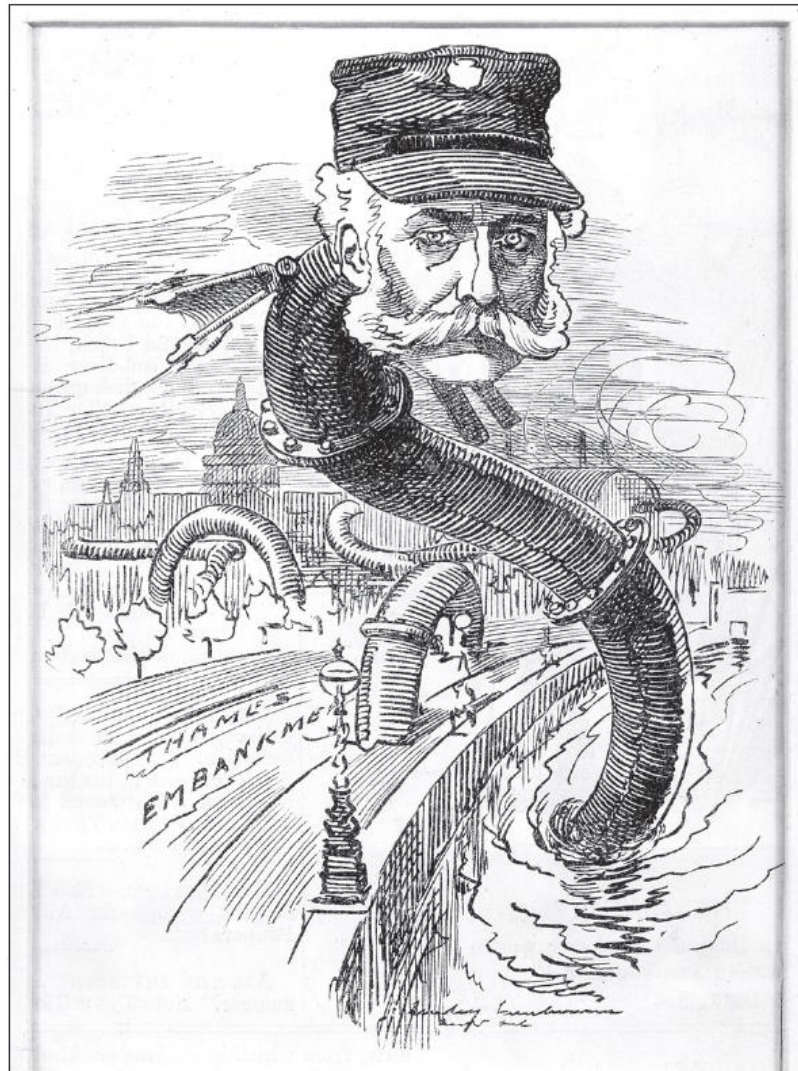
En este contexto nació Joseph Bazalgette en 1819, hijo único que recibió una educación privada y a los diecisiete años se convirtió en alumno discípulo de John MacNeill, un reconocido referente en la construcción de carreteras y puentes. Fue ingeniero residente en obras de recuperación y drenaje de tierras en Irlanda del Norte, para lo cual visitó Holanda, y estas obras fueron el tema de su primer trabajo en la Institución de Ingenieros Civiles de la que se convertiría en presidente en 1884.

A los veintitrés años, Joseph había establecido su propia práctica de ingeniería civil y la experiencia que ganó en la preparación de planes bajo la presión de plazos y trato con parlamentarios fueron sus cartas de presentación para llegar a convertirse en Ingeniero jefe de la Junta Metropolitana de Obras. Ciertamente estaba bien conectado dentro de la profesión de ingeniería y bien considerado por sus colegas del siglo XIX.

Su trabajo fue sumamente meticuloso, con un ojo agudo para los detalles. Bazalgette había especificado el uso de cemento Portland en la construcción de las cloacas interceptoras, la primera obra pública de gran envergadura en la que se utilizó. Lo adoptó porque era más fuerte que otros tipos de cemento debido al proceso de vitrificación que se producía durante la fabricación, pero si se sobrecalentaba, podía fallar. Por ello instituyó un procedimiento de control de calidad que aseguraba que los lotes defectuosos fueran rechazados, realizando pruebas en cada entrega para asegurarse de que fuera lo suficientemente resistente.

Además de su trabajo en Londres, Bazalgette se desarrolló como ingeniero consultor en Gran Bretaña y el extranjero ya sea con sus propios proyectos o en discusiones de estudios y proyectos presentados por otros ingenieros; incluso como perito en disputas legales como en 1874, cuando asistió a Jhon Frederick Bateman (quien abordaremos en detalle más adelante), un compañero ingeniero civil para dar su opinión sobre las causas de contaminación del río Wey (Halliday, 2013).

Figura 2.3: Caricatura de Joseph Bazalgette y su imagen ante la sociedad luego de diseñar el sistema de saneamiento metropolitano de Londres. c.1858.



Fuente: Brewer & Pringle, 2015, pp.128

Si bien no forma parte del recorte temporal de esta investigación, me permito asociar como la mayor obra de saneamiento en los últimos 70 años que se está ejecutando en Buenos Aires al momento de escritura de esta tesis (2024), conocida como Colector Margen Izquierda o Sistema Riachuelo; comparte el mismo principio técnico de interceptar efluentes pluviales y cloacales antes que lleguen al río, trasladándolos aguas debajo de la ciudad tal como Bazalgette implementó para Londres hace más de siglo y medio.

Cuadro 1

El sistema de saneamiento moderno en Londres, diseñado en 1858, reaccionó a los efectos de la ciudad industrial a través de un sistema unitario de conductos interceptores de efluentes pluviales y cloacales, evitando enfermedades y el olor en el centro de la ciudad; junto a una solución técnico-institucional en la concepción metropolitana de la gestión del sistema que hasta ese momento funcionaban de manera independiente, signados por la voluntad política del Parlamento quien aprobó el proyecto y su financiación a partir del simbólico hito del gran hedor.

2.2 El saneamiento en París de Haussmann

“Lo que ocurrió en el París de 1850 a 1870 bajo el impulso del barón Haussman, e hizo decir a Baudelaire que la forma de una ciudad cambiaba más rápidamente que el corazón de un mortal habrá de vivirse hacia fines de siglo en muchas ciudades latinoamericanas” (Rama, 1985:32)

Las epidemias como agente movilizador de la remodelación urbana y construcción de grandes sistemas de saneamiento no pueden soslayarse en el caso de París. Tal como analizamos con anterioridad (Figura 2.2), en 1832 y luego en 1848 miles de muertes pusieron en jaque la ciudad y llenaron de preguntas hasta las clases parisinas más acomodadas.

El contexto socio-político también es importante en este análisis, especialmente luego de hitos como la revolución francesa (1789) y la efervescencia del levantamiento urbano (1848) contra el hacinamiento, los problemas de transporte, los altos costos del alquiler y el empleo precario como antesala a la gran remodelación urbana de París.

La crisis de 1848 fue una de las primeras expresiones del conflicto de excedente de capital y mano de obra desempleada en Europa, y tuvo especial peso en París que era idealizada utópicamente por la clase trabajadora como una república social que mediaría frente a la desigualdad y codicia de la burguesía republicana. Luego de la represión de esta protesta revolucionaria emerge en el poder Luis Bonaparte, quien planeó un golpe de estado y se proclamó emperador en 1852; encomendando a Haussmann las obras públicas de la capital francesa (Harvey, 2013:7).

La lógica técnica utilizada por Haussmann se basó en el modelo romano de quien fue admirador, trayendo vía acueductos agua pura desde manantiales lejanos (Dhuys y Vanne), incluso oponiéndose al modelo privatizador que en ese momento se adoptaba en la mayoría de las ciudades europeas de distribución por concesión a empresas privadas, por su convicción del abastecimiento como un derecho de los ciudadanos (Herce, 2013:103).

Para definir el sistema de saneamiento, Haussmann envió a un ingeniero a Londres en misión técnica en 1854, lo que resulta interesante en términos de interacción entre los casos de estas dos grandes capitales europeas que marcaron soluciones técnicas (durante más de un siglo) de sistemas unitarios para países anglosajones y sistemas separativos en países latinos.

El barón Haussmann para París, al igual que la ciudad de Londres se decidió entonces por un sistema unitario (recolección de efluentes pluviales y cloacales) con una conexión domiciliaria que previamente debía separar en sus cámaras sépticas los sólidos (que luego serían trasladadas a vertederos para su conversión en abono), y de líquidos cloacales de viviendas que dispusieran del servicio de agua corriente y dispositivos filtrantes (Herce, 2013:110).

De esta forma, Haussmann con el apoyo del ingeniero Eugène Belgrand concibieron la red de galerías de servicios parisinas, conducciones de efluentes unitarios de grandes dimensiones con el objetivo de asegurar la evacuación de agua de lluvia, limpieza pública, efluentes industriales y domiciliarios. Otro de los objetivos fue el de la polifuncionalidad de estas galerías donde se montaban servicios de distribución de agua potable por dentro de su sección, que podían ser maniobradas desde la parte superior sin que el paso de los efluentes cloacales sea obstaculizado; y permitiendo a su vez el fácil acceso al mantenimiento o reparación de los conductos de servicios públicos (ver Figura 2.4).

“Estas galerías subterráneas serían los órganos de la metrópolis y funcionarían como los del cuerpo humano, sin ver nunca la luz del día. Por ellas circularía el agua pura y fresca, la luz y el calor, como los distintos fluidos cuyo movimiento y reabastecimiento sostienen la propia vida. Estos líquidos trabajarían sin ser vistos y mantendrían la salud pública sin perturbar la suave marcha de la ciudad ni estropear su belleza exterior” (Haussmann. Mémoire sur les eaux de Paris (1854) citado en Gandy, 2014:29)

“Haussmann es por tanto el nuevo pionero de los sistemas de colección de instalaciones urbanas que más tarde se aplicaran en otras ciudades...los objetivos perseguidos son la colección de las instalaciones urbanas para lograr una buena ordenación, explotación y mantenimiento de las mismas” (Hurtado Cano & Perelló, 1998:88-89).

De este modo el caso parisino, tuvo un carácter innovador en términos técnicos, buscando a través de los recursos financieros garantizar su funcionamiento en todos los aspectos. El sistema unitario evacuaba los efluentes de la vía pública y domiciliarios, evitando las obstrucciones, garantizando el mantenimiento de las redes y fundamentalmente, establecía el dimensionado de su sección en función de los caudales recibidos.

Pero el sistema de Haussman, tenía éxito también gracias a excepcionales condiciones del plano político y económico, ya que los gobiernos de la ciudad y del estado, a través de empréstitos reembolsables con excedentes de operaciones empresarias parisinas, denotaban una lógica de fuerte sinergia política-económica.

Esta situación, donde las dimensiones política, económica y técnica conjugaran sus visiones, no se daban con frecuencia en ciudades pequeñas o medianas, sin la relevancia o recursos parisinos.

En cuanto a la importancia y magnitud de la intervención, cuando Haussmann fue nombrado prefecto de París, las calles eran la principal alcantarilla. Mientras la longitud de las calles se dobló durante el Segundo Imperio, desde 424 a 850 kilómetros, el sistema de saneamiento creció más de cinco veces, desde 143 a 773 kilómetros (ver Figura 2.5) (Harvey, 2008:322).

Volviendo a la lógica del prefecto de París, este mantiene una posición ambigua respecto a la topología de las redes, ya que busca por ejemplo suministrar agua potable en abundancia a las diferentes zonas de la ciudad, ciudad que percibe como un conjunto de fragmentos a unir.

Lo propio ocurre con el amplio conjunto de puntos que se asegura unir con el acceso a las galerías de servicios mediante la red de saneamiento. Pero los límites topológicos de la red haussmanniana aparecerían pronto.

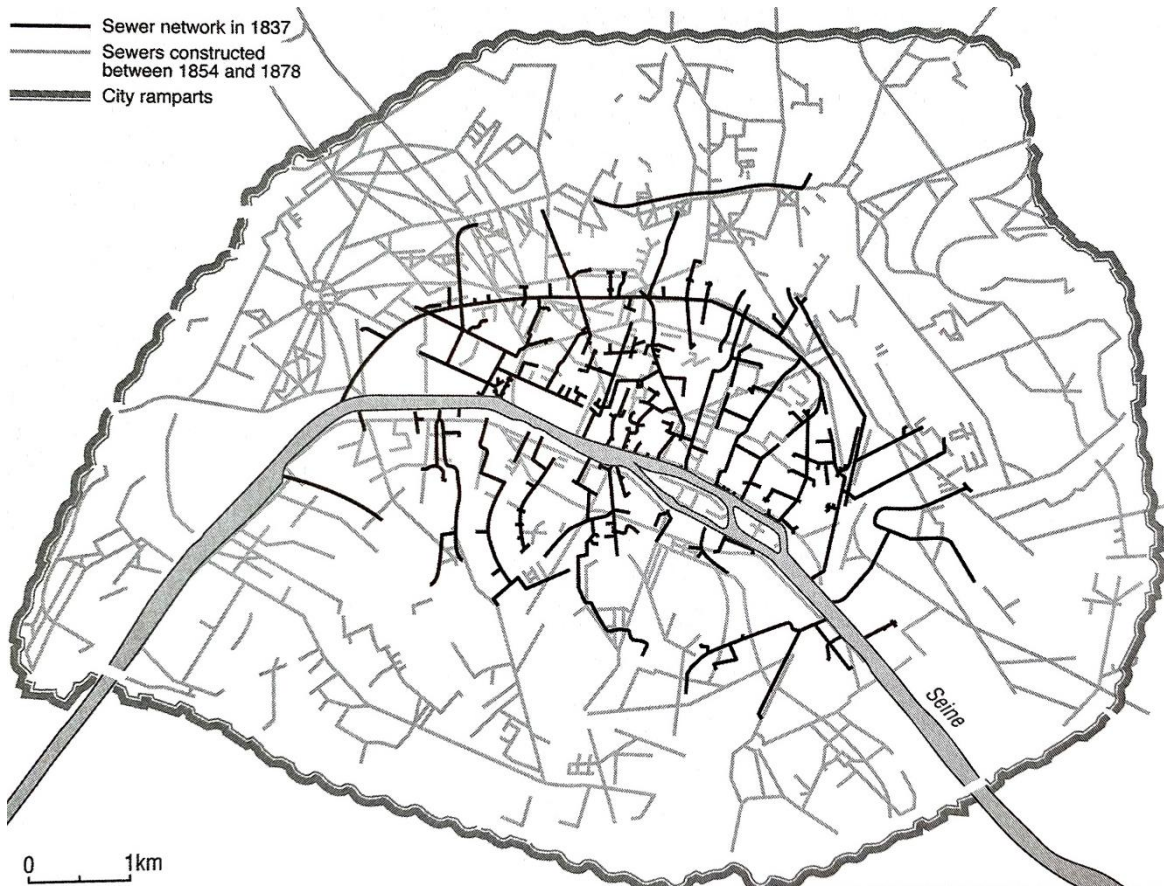
“Haussmann concibe una red estrictamente jerarquizada, de la alcantarilla del inmueble al emisario, del acueducto a las tuberías de servicio local. El vértice domina a la base, el centro a la periferia. Además, dentro del objetivo haussmanniano de regularización, la red está bien delimitada por las fronteras administrativas de la ciudad, por las resistencias de la propiedad inmobiliaria. Hay un interior y un exterior. Las fortificaciones forman el límite de la ciudad, el lugar donde París acaba (Dupuy, 1991:95).

Figura 2.4: Imagen de las galerías de servicios de París en funcionamiento en la actualidad, donde además de su escala puede notarse la complejidad de conducciones de agua potable en su interior, puentes grúa y dispositivos de mantenimientos de desobstrucción de efluentes cloacales para el fondo.



Fuente: Fotografía del autor. 2023.

Figura 2.5: Sistema de saneamiento de París construido entre 1854 y 1878



Fuente: Gandy, 2014, pp.40

La ejecución de dichas reformas necesitaba de un aparato legal y financiero apropiado. Diversas leyes sobre expropiaciones facilitaron la labor del gobierno de París a la hora de adquirir los inmuebles que debían ser derribados para la construcción de nuevas arterias.

Las áreas resultantes tras la construcción de la calle de turno eran vendidos a empresarios de la construcción, que se habían comprometido a levantar nuevos edificios. Estos edificios “tipo Haussmann” alojarán a las clases medias y altas, desplazando a los trabajadores a suburbios exteriores. La financiación de tamaña obra pública se realizó por varias vías: mayor recaudación de impuestos (gracias al aumento poblacional de París); aumento de impuestos; créditos a particulares; todo ello provocó el progresivo endeudamiento del ayuntamiento de París, hasta alcanzar cifras elevadísimas.

En cuanto a quién fue Haussmann, podemos decir que nació en París en 1809, de familia protestante alemana bien posicionada en el primer imperio Napoleónico. Su abuelo fue general y también nombrado barón por Napoleón Bonaparte. El joven George Eugène Haussmann (ver Figura 2.6) fue educado en un liceo de élite, luego estudió derecho y música. En su carrera profesional ejerció primero como abogado y luego en la función pública como sub-prefecto, obteniendo varias prefecturas y demostrado especialmente su valía en el terreno de la organización urbanística en Burdeos (del Rocío Solís, 2021:80).

“Era ambicioso, estaba fascinado por el poder, tenía sus propias y apasionadas convicciones (incluyendo unas ideas muy particulares del servicio público), y estaba dispuesto a hacer todo lo posible para alcanzar sus metas. Obtuvo de Luis Napoleón un poder personal extraordinariamente grande y estaba dispuesto a utilizarlo al máximo. Era una persona extraordinariamente activa y con capacidad de organización, tenía una gran preocupación por los detalles, estaba dispuesto a despreciar las opiniones contrarias y saltarse a la autoridad” (Harvey, 2008:130).

Cuadro 2

El sistema de saneamiento de París establecido por Haussmann como técnica, respondió a las demandas higienistas de la sociedad y fue uno de los componentes esenciales de la modernización de la ciudad, definiéndolo como pionero del urbanismo moderno. Pero también evidenció una doble lectura en la idea de la circulación del aire, luz, agua y efluentes controlados en una ciudad saludable, que evocó la metáfora de la circulación del dinero, personas y mercancías para una sociedad capitalista en la renovación de la metrópolis. Las grandes galerías de servicios que se replicarían en otras ciudades junto con las intervenciones hausmanianas como modelo; significaron demoliciones, reurbanizaciones, crisis de viviendas, especulaciones y desplazamientos de la clase obrera al borde de la ciudad, evidenciando la influencia de las dimensiones política y del capital para embellecer la urbe y darle los lujos (infraestructura de servicios) que requería la ansiada ciudad luz.

Figura 2.6: Caricatura de Haussmann representado como el Atila de la línea recta, armado con el compás y el cartabón dominando el plano de París. c.1860.



Fuente: Harvey, 2008, pp.132

2.3 El saneamiento en Barcelona de Cerdà

“Cerdà prevé, pues, un sistema separativo, donde la recogida de materias fecales no se hacía en red, aunque se apoyaba en las tecnologías más punteras. Después de considerar los diferentes sistemas de evacuación de residuos sólidos utilizados en la época, Cerdà defiende el sistema hidroneumático que se estaba aplicando en las ciudades de Turín y Milán” (Cerdà, I. 1859. Citado en Magrinyà, 1995:4)

Caracterizar sintéticamente la propuesta de saneamiento de Idefons Cerdà en la concepción del Proyecto de reforma y Ensanche de Barcelona, resulta difícil por todos los dispositivos que desplegó el ingeniero catalán y por el riesgo de caer en la apología de una de las personalidades más influyentes del urbanismo moderno.

Cerdà se basó en los casos de Londres y París, proponiendo la utilización de grandes galerías con algunas modificaciones; pero se distingue absolutamente por “una concepción totalmente original de la función de las redes en la ciudad” (Dupuy, 1991:109).

“La gran discusión que marcaría el alcantarillado a lo largo del siglo estaba servida: admitir o no en la red los productos orgánicos domésticos. Pero no debe confundirse este tema con la batalla del drenaje urbano que no se daría de 1800 a 1850 sobre el modo de resolver tres problemas diferentes: las inundaciones agravadas por la extensión y densificación de la ciudad, los arrastres de materiales que cegarían las antiguas canaletas de drenaje urbano y la ya comentada mezcla de basura y desechos en los arroyos de recogida existentes en el centro de las calzadas” (Herce, 2013:107).

La introducción de los servicios urbanos y en especial del saneamiento en el diseño de la ciudad, es analizada por Cerdà en el Anteproyecto de Ensanche de 1855 como una propuesta conjunta de servicios urbanos considerando el abastecimiento de agua, el saneamiento, el gas, el telégrafo (ver Figura 2.7), inspirada tanto por la influencia inglesa como francesa “incorporando por primera vez y desde una perspectiva urbanística global, las redes de servicios urbanos en el diseño de la ciudad. La construcción del Ensanche de Barcelona fue lenta, pero aun así Cerdà participó especialmente en el diseño de las redes del Ensache” (Magrinyà, 1999:103).

Para el saneamiento y por su particular vínculo con enfermedades y epidemias, el ingeniero catalán propone dejar los efluentes sólidos en fosas sépticas domiciliarias, con la novedad del vaciado de estas cámaras mediante bombas neumáticas y luego transportar los barros para su aprovechamiento como abono en agricultura (ver Figura 2.8).

De este modo, en el Proyecto de Ensanche barcelonés de 1859, Cerdà fija criterios clave para definir las redes de saneamiento fijando trazas y pendientes de grandes colectores en primer orden, luego las alcantarillas y los albañales para el conexionado de efluentes domiciliarios y establecimientos industriales, como así también los edificios públicos; siempre en base a la topografía y la orientación que permita fácilmente el escurrimiento natural de los colectores en forma perpendicular a la costa (Magrinyà, 1995:7).

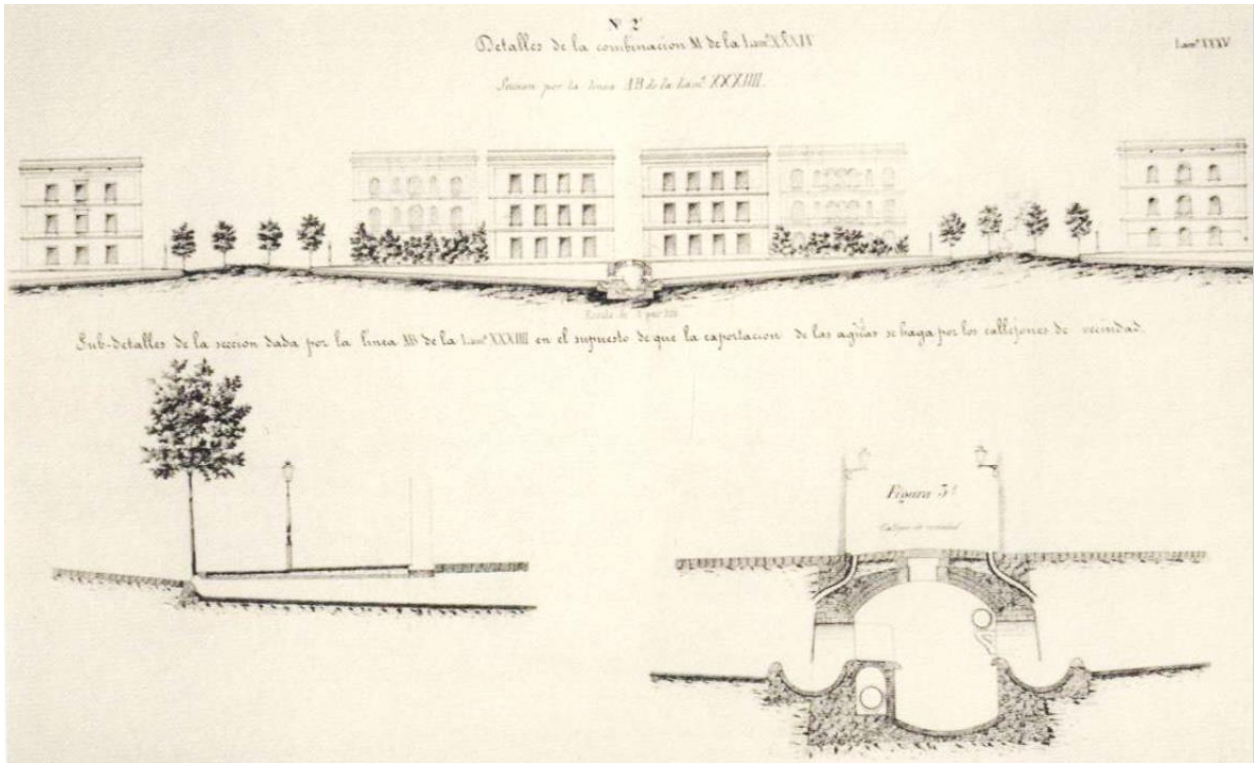
Si bien las aportaciones de Cerdà influyeron decisivamente en la materialización de la primera época de la construcción del ensanche, por la crisis económica de 1866 y cuestiones políticas que aún subsisten en el eje Barcelona-Madrid, el saneamiento deberá esperar tres décadas para que el proyecto de García Fària de 1891 (ver Figura 2.9) se convierta en una propuesta completa y a escala metropolitana.

Sin embargo, resulta interesante resaltar la visión topológica en su proyecto, al hacer aparecer prontamente la concepción moderna de red, la cinética y conectividad en términos de comunicaciones de la urbe con la vialidad universal.

“Cerdà incluye en el sistema vial todo lo que los ciudadanos deben disponer gracias a la movilidad universal: la aportación de agua potable, la evacuación de los residuos sólidos y líquidos, la circulación de los bienes, de la energía, de la información, etc. Alcantarillas, tuberías, cables, de diferentes dimensiones, situados hasta una profundidad indefinida bajo la calle, deben permitir alimentar toda la ciudad con fluidos de diversas naturalezas y con electricidad” (Dupuy, 1991:107).

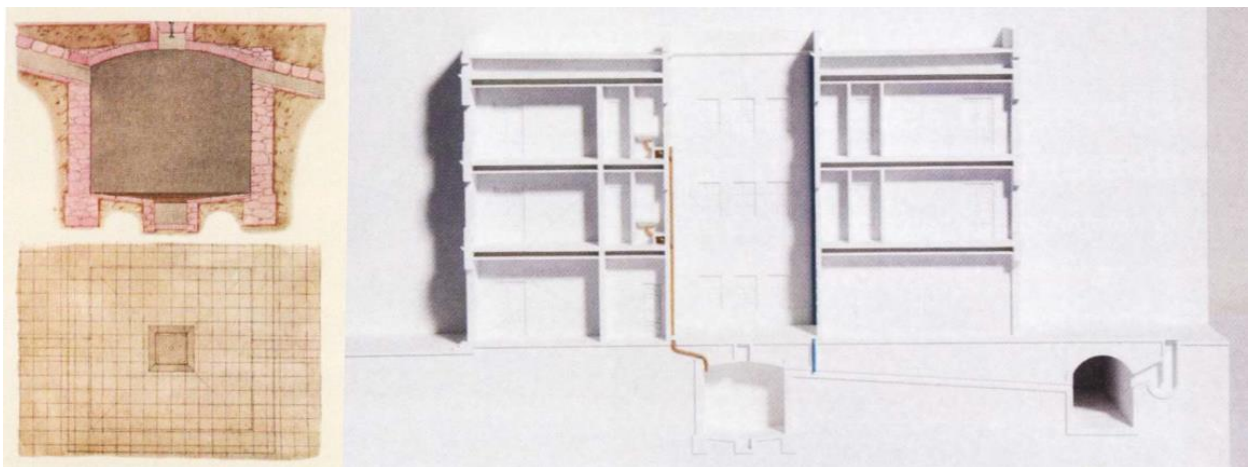
Para caracterizar el singular recorrido personal de Idefons Cerdà (ver Figura 2.10) podemos decir que nació en el año 1815 en el Municipio rural de Centelles, a las afueras de Barcelona. De sesgo liberal, su familia estuvo ligada al comercio con el continente americano.

Figura 2.7: Corte de la calle de servicios urbanos propuesta bajo vía peatonal para evitar el tránsito de las arterias públicas en su mantenimiento. c.1855.



Fuente: (Cerdà, I. Memoria del Anteproyecto del Ensanche de Barcelona. 1855. Citado en Magrinyà & Marzá, 2017:135)

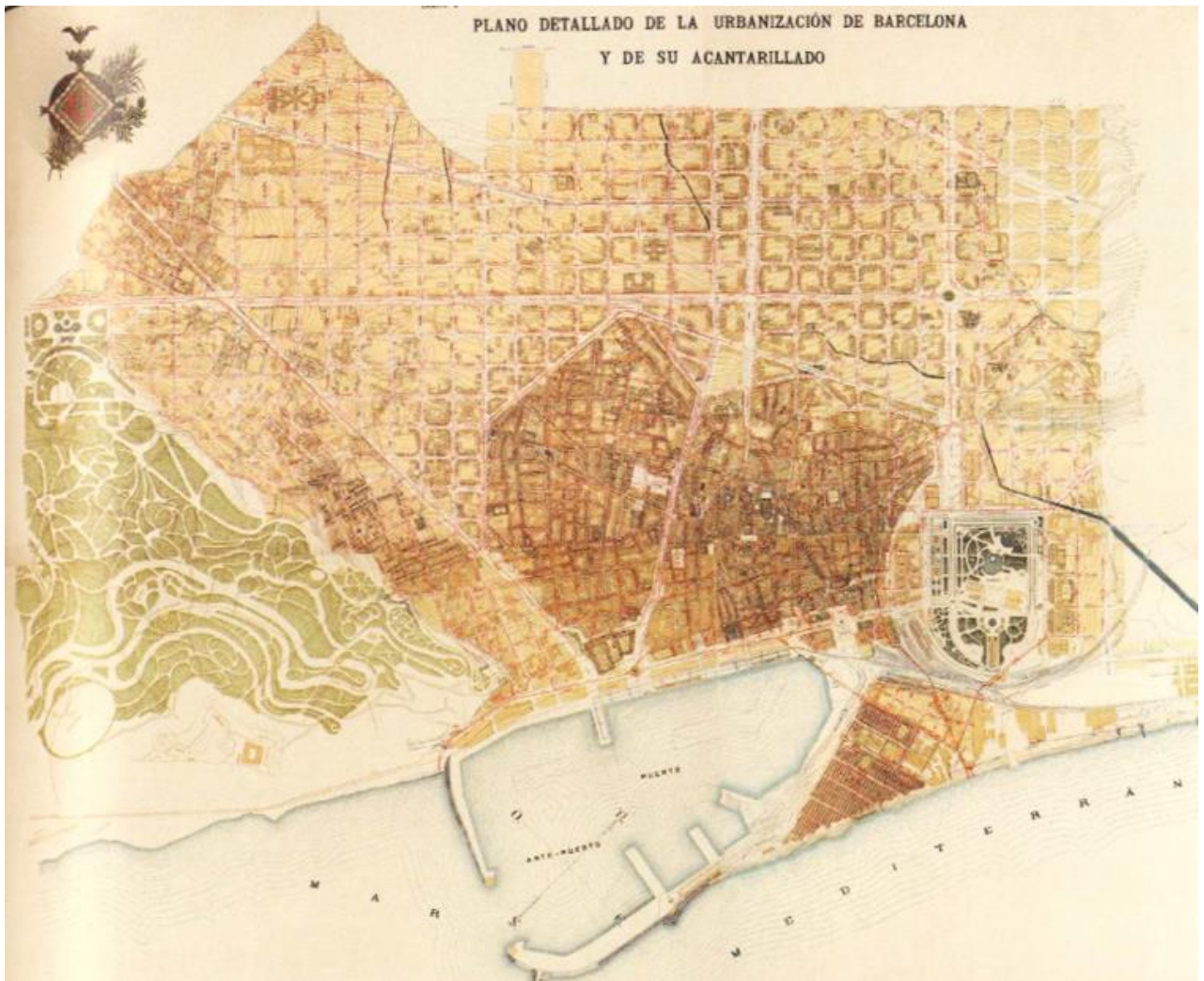
Figura 2.8: Detalle del diseño de fosas sépticas domiciliarias con vaciado neumático de sólidos y su conexión a la red de alcantarillado de efluentes clarificados. c.1859.



Fuente: (Cerdà, I. Teoría de la Construcción de ciudades. 1859. Citado en Magrinyà & Marzá, 2017:138-141)

Las guerras carlistas obligaron a un cambio de domicilio y llevó a Cerdà a estudiar latín y filosofía en la ciudad de Vic, incluso con una significativa “relación con el filósofo Jaume Balmes, de quien podemos decir que llegó a formar parte de su familia” (Magrinyà, 1999:96). A su vez Balmes fue muy amigo del diplomático y empresario francés Ferdinand de Lesseps quien promovió entre otras obras la línea de ferrocarril Barcelona-Mataró y nada menos que la construcción del canal de Suez.

Figura 2.9: Plano detallado de la urbanización de Barcelona y su alcantarillado, 1891.



Fuente: García Fària, P. 1891. Citado en Magrinyà & Marzá, 2017, pp.139

Luego Cerdà se dirigió a Barcelona donde residió entre 1831 y 1835 cuando estudió náutica, matemáticas, dibujo y arquitectura, sin llegar a graduarse. Ante la apertura de la Escuela de Ingenieros de Caminos se dirigió a Madrid en 1835.

“La escuela de Ingenieros de Caminos (1835-41), seguidora de la tradición de las escuelas de ingenieros francesas, le transmitió un espíritu liberal y racionalista. Aquella etapa de formación profesional e intelectual le permitió articular un pensamiento de gran rigor, guiado siempre por la razón y por una filosofía positivista muy esperanzada en el desarrollo continuado de la civilización a través de la ciencia. Durante los años que Cerdà ejerció como ingeniero de caminos (1841-1848), desarrolló una visión territorial a través de proyectos de canalización de aguas (Valencia y canal de Llobregat), así como de proyectos de carreteras en los distintos destinos (Barcelona, Tarragona, Murcia, Teruel)” (Magrinyà, 1999:96-97).

Figura 2.10: Fotografía de Idefons Cerdà. c.1875



Fuente: Autor desconocido. Citado en López, 2010, pp.148

Cerdà también diseñó las obras de ferrocarriles de los tramos Barcelona-Granollers y Granollers-Sant Joan de les Abadeses, la cual representó traer el valioso carbón a la ciudad como forma de energía para su industria.

Otra influencia de relevancia para Cerdà fue su relación con Laureano Figuerola, abogado, economista y político que llegó a ser ministro de Hacienda español, de quien toma su modelo de análisis cuantitativo como instrumento de investigación de los hechos sociales de la ciudad, y del impacto de la máquina de vapor en la industria y “la idea de elaborar una nueva ciencia sobre la urbanización y, donde las comunicaciones fuesen el elemento central” (Magrinyà, 1999:98).

También existe una dimensión política en la vida de Cerdà, como Diputado de Barcelona, Provincial y en el congreso de Madrid y presidente de la Diputación de Barcelona durante el período final de su vida.

“El resultado de esta lucha, decía para mí, no puede ser dudoso. La nueva época con sus elementos nuevos, cuyo uso y predominio se entiende todos los días con nuevas aplicaciones, acabará por traernos una civilización nueva, vigorosa y fecunda, que vendrá a transformar radicalmente la manera de ser y de funcionar la humanidad, así en el orden industrial, como en el económico, tanto en el político, como en el social y que acabará por enseñorearse del orbe entero” (Cerdà, 1867:7).

Cuadro 3

El sistema de saneamiento de Barcelona diseñado por Cerdà busca sus bases en las soluciones técnicas de Londres y París, siguiendo principios higienistas y proponiendo mejoras técnicas, pero con la incorporación por primera vez desde una perspectiva urbanística de las redes de servicios urbanos en el diseño de la ciudad; al punto de convertirse en el primer tratadista del urbanismo moderno. Tratado que continúa vigente y resulta de suma avanzada en el concepto topológico de red, el transporte, las telecomunicaciones y la importancia esencial de relaciones y movilidad urbana.

Cabe mencionar que en base a lo desarrollado en este apartado, como posterior anclaje y transposición de ideas en el saneamiento de Buenos Aires, me permitiré confrontar a Jorge Hardoy (1998) en su afirmación sobre el revés de las influencias cerdianas en Latinoamérica:

“Las ideas del principal urbanista teórico europeo de principios de la segunda mitad del Siglo XIX, el ingeniero catalán Ildefonso Cerdá (1816-1876), no tuvieron influencia en el pensamiento de los intendentes de las ciudades latinoamericanas y de sus técnicos” (Hardoy, 1998:100)

2.4 Saneamiento y ciudad en Brasil

“Dotar de un nuevo aspecto a las ciudades brasileñas, eliminando los trazos coloniales de sus construcciones y desarrollar sistemas eficientes de abastecimiento y saneamiento, asimilando los conceptos higienistas, era el reto de los gobernantes. La consolidación del saber técnico, especialmente los de la medicina y de la ingeniería, hicieron que estos profesionales se convirtieran en los principales agentes de las intervenciones en el espacio urbano”. (Texeira & de Jesús Peixoto Faría, 2014:265)

En este apartado caracterizaremos la relación entre saneamiento y ciudad en algunas ciudades brasileras desde la concepción de sus planes de saneamiento en el marco del movimiento higienista junto a transformaciones urbanas y circulación de las ideas de referentes europeos.

En primer lugar nos referiremos a Río de Janeiro, una ciudad que asume su condición de ciudad capital luego de la abolición de la esclavitud y la instauración de la República, con una prolífica producción de planes urbanos que atendieron problemáticas de crecimiento urbano acelerado, epidemias, falta de control en los procesos de urbanización, deterioro de las condiciones sociales "desarrollados en concordancia con el tipo de instrumento de intervención dominante en las ciudades más desarrolladas del mundo" (Andreatta, 2009) en sincronía del pensamiento urbanístico occidental.

La Río de Janeiro colonial tuvo incipientes adelantos técnicos en la provisión de agua al centro de la ciudad con la construcción del Aqueduto da Carioca a mediados del Siglo XVIII, hoy conocido como los Arcos de Lapa (Ver Figura 2.11). Ya a mediados del siglo XIX emerge el plan urbanístico de Henrique de Beaurepaire-Rohan asociado a un programa detallado de obras, cuya gran preocupación fueron la salud y la higiene pública.

“A partir del Plan Beaurepaire, se inicia la preocupación brasileña por la higiene pública. Si bien, no es posible asegurar que conociera el informe promovido por la sociedad británica: Informe Chadwick para Londres, de 1842, pero es evidente que Beaurepaire se movía en torno de las ideas similares en su tiempo.” (Andreatta, 2009:18)

Dentro del recorte temporal de esta investigación, encontramos el Plan de la Comissão de Melhoramentos en 1875-76, el cual comienza una tradición de participación de ingenieros politécnicos en las políticas urbanas, basándose en las ideas higienistas de Beaurepaire, cuando el “discurso del saneamiento público sirvió, en gran medida, para la definición de construcciones más apropiadas a la emergente burguesía urbana, con normas de edificación tendientes a un tipo más amplio y salubre, inclusive con sugerencia de adaptación de la vivienda hacia los nuevos servicios sanitarios” (Andreatta, 2009:19).

Sin embargo, este plan tuvo que esperar los cambios político-institucionales y de operaciones administrativas para consolidar sus ideas, siendo cristalizadas luego en el Plan Pereira Passos, miembro de esta Comissão (calificado extemporáneamente como el Haussmann brasileiro) y que se convirtió en el alcalde transformador de Rio de Janeiro entre 1903 y 1906.

Las epidemias de fiebre amarilla, viruela o fiebre bubónica assolaban la ciudad, cuyo centro seguía con la misma trama colonial apretada, aun cuando algunas plazas y “largos” hubieran sido abiertos sobre la trama urbana existente. El Plan de Pereira Passos debe ser estudiado sobre la base de la extensión de la ciudad periférica, de las concesiones de tranvías y emprendimientos inmobiliarios, y de la introducción de las compañías eléctricas en la ciudad...La gran parte de las obras fueron realizadas por el sector público, mediante expropiaciones de grandes espacios, financiadas con préstamos ingleses contra la garantía del café; la venta posterior de terrenos apoyó la formación de un fuerte sector inmobiliario que alcanzaría su plenitud en la década siguiente. (Andreatta, 2009:20)

El sistema de saneamiento moderno se hizo esperar en Río de Janeiro pese a las mortales epidemias, enfermedades y tráfico marítimo que vinculan a esta ciudad con Buenos Aires en la hipótesis del primer infectado de fiebre amarilla, encontrado muerto en el porteño Hotel Roma, luego de su llegada en barco proveniente del puerto carioca (Consejo de Higiene Pública, 1871:1).

Figura 2.11: Acueducto da Carioca o Arcos de Lapa en la actualidad



Fuente: Fotografía del autor. 2019.

Hacia fines del siglo XIX, Río de Janeiro tenía un sistema estático de saneamiento, que funcionaba recolectando los efluentes domiciliarios en fosas sépticas individuales para cada vivienda, tradición heredada del período colonial portugués en la que el abastecimiento de los servicios de agua y saneamiento eran responsabilidad de los ciudadanos y no del Estado. En la práctica, los efluentes cloacales eran recogidos en las casas por esclavos y acarreados en barriles llamados “tigres” para disponerse en valles y playas luego saneadas por el mar (Texeira & de Jesús Peixoto Faría, 2014:249-250).

Este precario sistema se institucionaliza en 1840 mediante un contrato entre el Emperador y compañías privadas propietarias de barriles de madera, que recogían los efluentes cloacales y los ponían en barcasas para finalmente disponerlos en el mar, alejados de la ciudad. Este mismo

contrato se transfiere en 1863 a la empresa de capital inglés The Rio de Janeiro City Improvements Company Limited; sentando un precedente de modelo privado de la provisión de agua y saneamiento que se reprodujo en varias ciudades brasileras.

Ese fue el tiempo de la entrada en escena del ingeniero Francisco Saturnino Rodrigues de Brito (ver Figura 2.12), quien se oponía visceralmente a la privatización de estos servicios, por estar en juego intereses relativos a la salud pública y la igualdad social (Texeira & de Jesús Peixoto Faría, 2014:256).

Saturnino de Brito nació en 1864 en Campos dos Goytacazes, ingresó a la Escuela Politécnica de Río de Janeiro en 1881, institución donde progresivamente, la ingeniería civil se fue separando de la ingeniería militar, como ocurría en Europa al mismo tiempo, obteniendo el título de ingeniero civil a los 22 años.

Al inicio de su carrera, Saturnino participó en la construcción y ampliación de la red ferroviaria en varios estados brasileños y a partir de 1892 realizó sus primeras obras de saneamiento (Vitória, Porto Alegre, Recife, Campos dos Goytacazes).

Poco a poco, sus proyectos de saneamiento estuvieron fuertemente relacionados con su mirada urbana en la problemática de la expansión de la ciudad, donde Brito se basa en las ideas de Camilo Sitte, coincidiendo en la lógica topográfica, jerarquía viaria y topológica del sistema cloacal separado planteado por Cerdá en Barcelona, y logra una caja de resonancia en su reconocido proyecto “Planta de Santos” (ver Figura 2.13) donde la ribereña ciudad del Estado de San Pablo muestra a la ingeniería sanitaria como matriz urbana, donde el proyecto de expansión de la ciudad se articula fuertemente con las redes de infraestructura (Bertoni, 2015:129).

Brito es considerado el gran referente de la ingeniería sanitaria brasilerá, encontrando en su método la postura de defender la existencia del plan urbano, un plan de expansión de la ciudad incluso antes de la de los planes de redes de infraestructura; y si no existía había que hacerlo.

Las ideas del ingeniero brasileró incluso generaron diálogos y repercusiones en Congresos europeos como el texto “Notes sur le tracé sanitaire des villes” (ver Figura 2.14) que en 1916 fue premiado en Francia por la Association Générale des Hygienistes et Techniciens Municipaux (Tochetto & Ferraz, 2015:84), Institución del cual era miembro.

Figura 2.12: Saturnino de Brito. c.1884



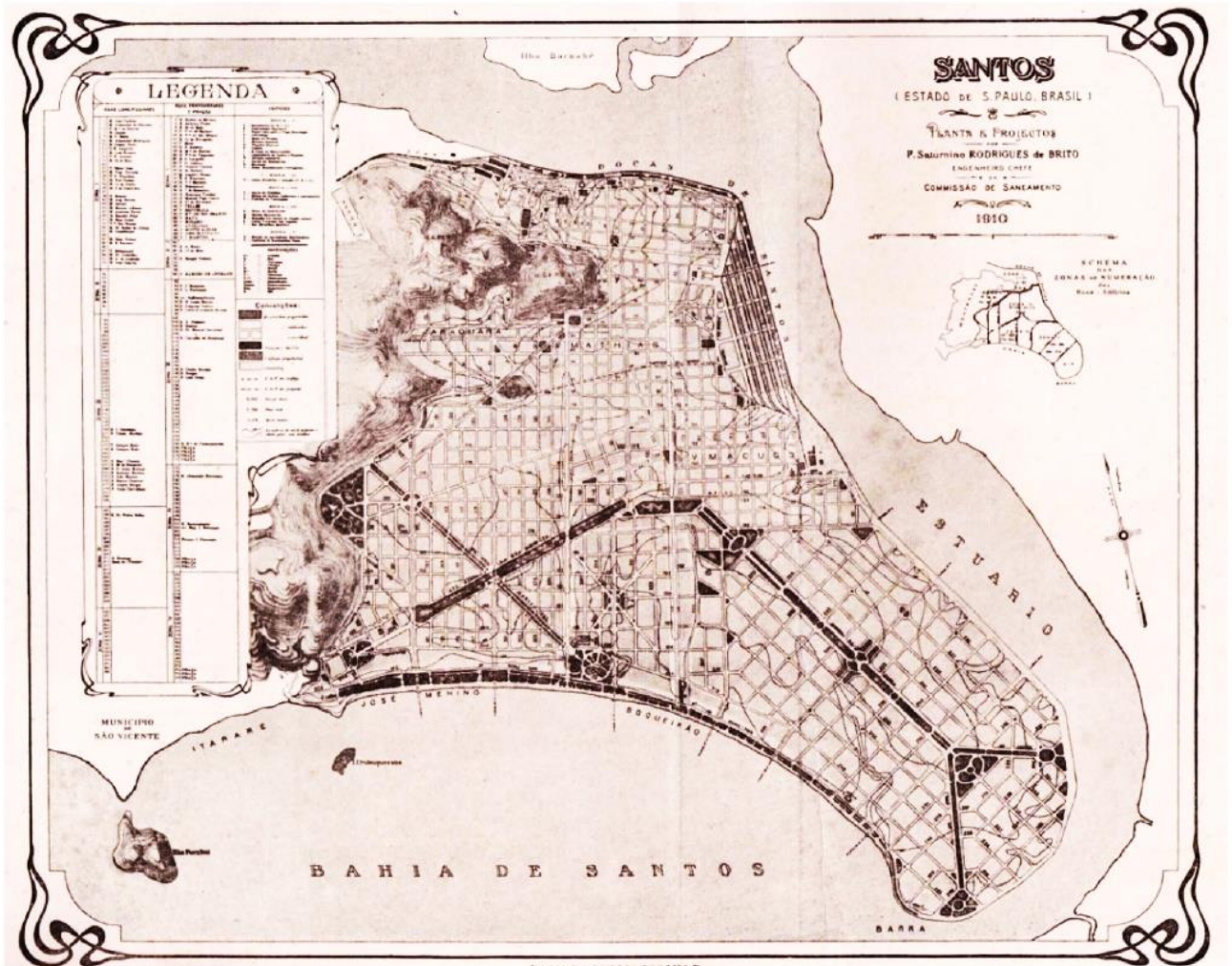
Fuente: Campos Botelho, 2014, pp.60

Um dos exemplares da Planta de Santos foi enviado, por Saturnino de Brito, ao arquiteto francês Joseph Antoine Bouvard – secessor de Alphand no cargo de Diretor de Obras, Serviço de Arquitetura, Passeios e Plantacões da Cidade de Paris – que fez comentários positivos em relação ao trabalho e reforçou que toda cidade, de pequena importância que fosse, deveria unir esforços e elaborar um plano, para evitar continuar agindo dia a dia, no impulso do momento ou por influências passageiras. (Tochetto & Ferraz, 2015:89)

Si bien ya estamos parados en el siglo XX, las ideas de Brito toman la crítica de Camilo Sitte sobre la preservación de las ciudades históricas y la expansión urbana a través de largos ejes ortogonales. La propuesta de Brito se enfoca en lo urbanístico combinado con lo técnico a través del flujo natural del agua siguiendo el trazado de la ciudad adaptado a la topografía y perfil del terreno (ver Figura

2.15); asegurando el drenaje de los efluentes, la ocupación de los suelos garantizando la iluminación y ventilación de los edificios y el funcionamiento de la ciudad moderna.

Figura 2.13: Proyecto de Saneamiento Planta de Santos. 1910

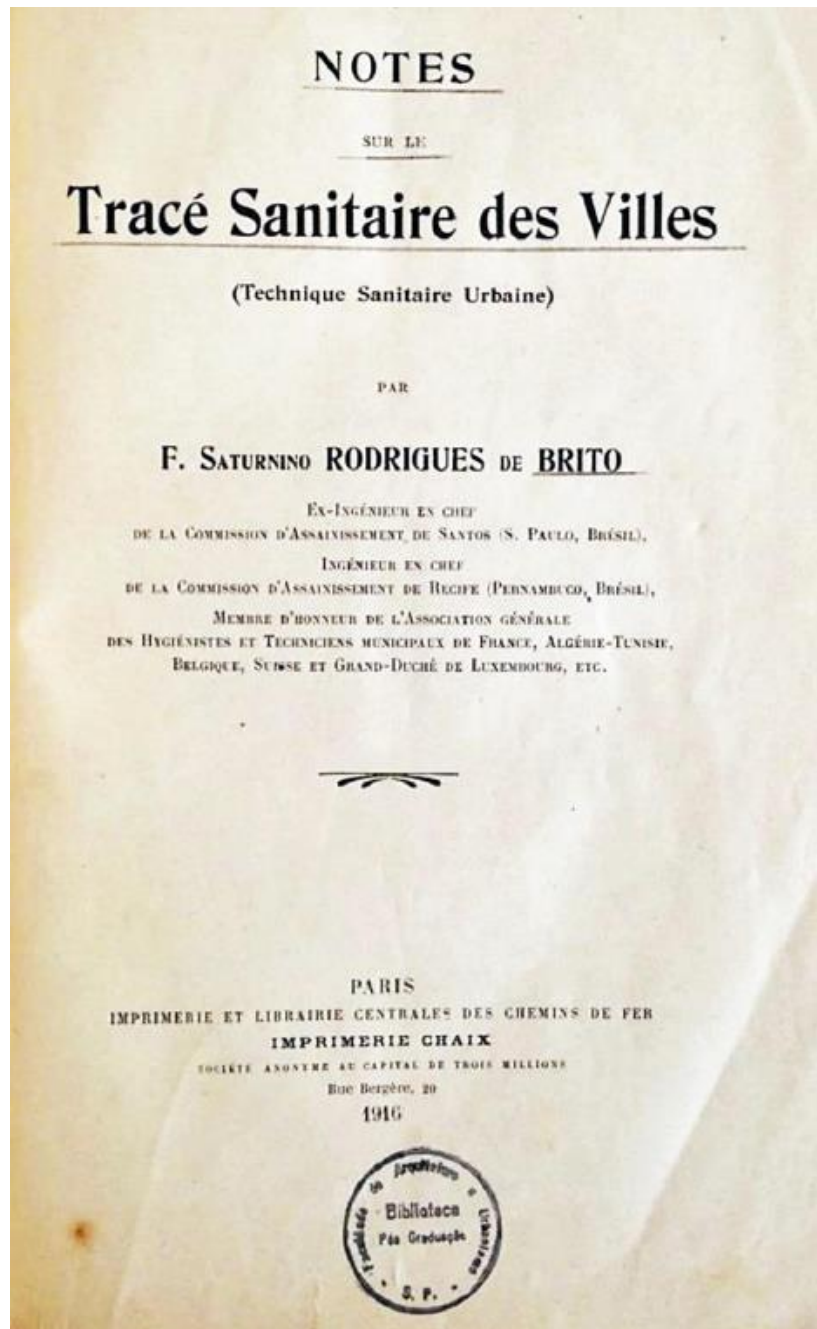


Fuente: Tochetto & Ferraz, 2015, pp.88

El proyecto de la Planta de Santos se convierte en paradigmático de estas ideas al concebir el saneamiento al momento de definir la expansión de la ciudad histórica hacia el este y hacia el sur.

La decisión fue decisiva en cuanto a las trazas de canales de desagüe pluvial, las diagonales y paseos públicos con amplias dimensiones y actividades comunitarias, vinculando los paseos costeros en función de la topografía. Es decir, resolviendo el plano urbanístico al tiempo que el de saneamiento cloacal y pluvial por el sistema separado; respuesta similar al ensache barcelonés de Cerdá pero con los límites marítimos para el caso brasilero.

Figura 2.14: “Notes sur le tracé sanitaire des villes”, presentado en Francia por Brito en 1916



Fuente: Bertoni, 2015, pp.121

El proyecto Planta de Santos también es relevante por su mirada multiescalar, abordando en primera medida a nivel urbano la operación del sistema de saneamiento con callejones sanitarios en las manzanas de la ciudad nueva (ver figura 2.16). Por cuestiones de la pendiente de las cañerías de

descarga, muchas veces los baños más alejados del frente del lote o en sus patios que quedaban por debajo de la tapada de la red colectora, es decir no se podían vincular al sistema dinámico.

Figura 2.15: Proyecto de Belo Horizonte en la Planta A diseñado por Aarão Kings y la Planta B el trazado propuesto por Brito a la ortogonalidad que omite topografía y cursos de agua. c.1915



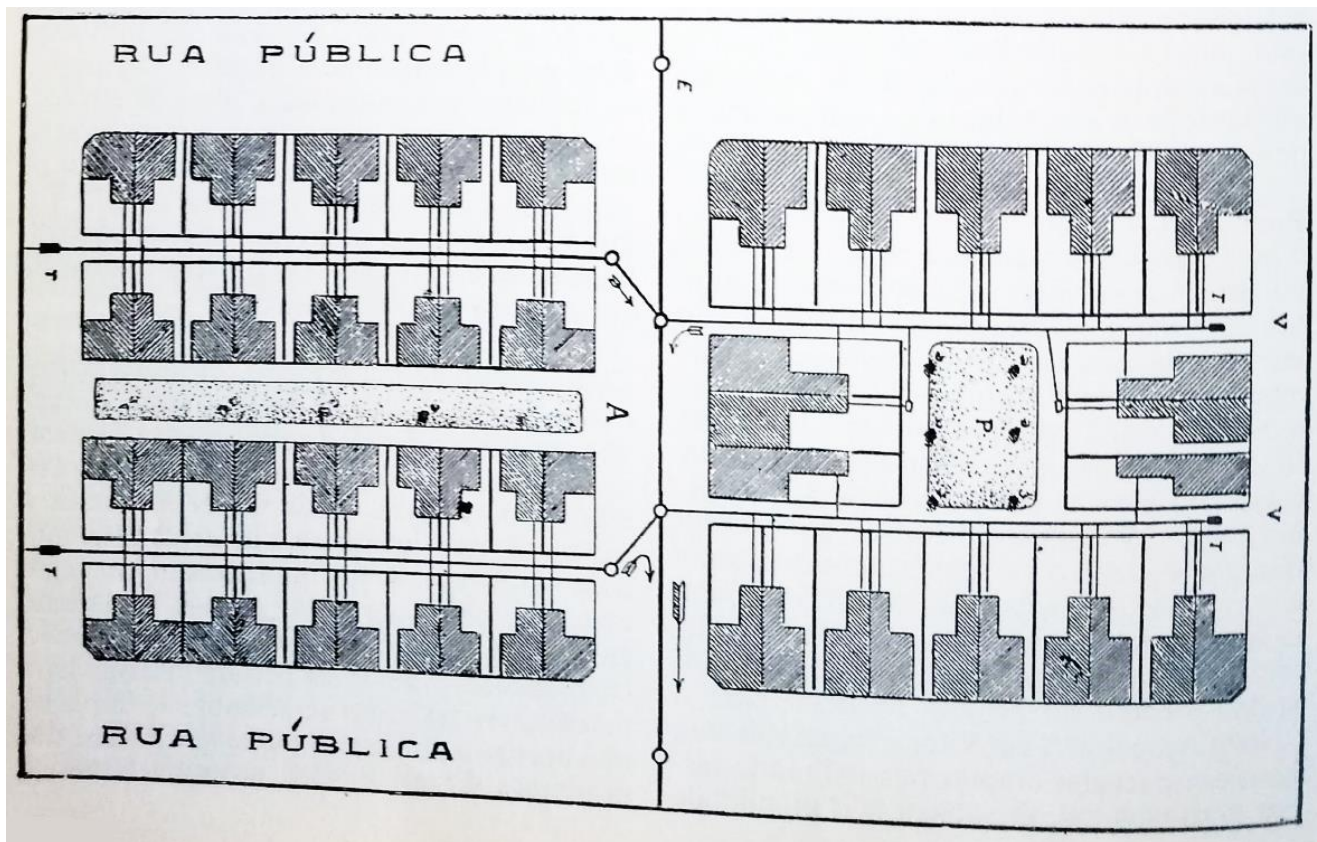
Fuente: Tochetto & Ferraz, 2015, pp. 93

De este modo surge el callejón sanitario la propuesta de Brito en una vía secundaria de menor dimensión que las calles públicas (4 a 5 metros de ancho) para facilitar el acceso a la limpieza y mantenimiento de las redes de saneamiento, agua y electricidad. Este callejón sería exclusivo para vehículos de mantenimiento y de tracción humana para no dañar el pavimento, que podría ser de menor calidad y costo que las calles principales.

La segunda escala a nivel local que comprende de trabajo de Brito propone la normativa para la efectiva conexión de las viviendas a los servicios, debiendo los proyectos de construcción ser

autorizados por las autoridades municipales que cumpliendo con las exigencias sanitarias reglamentadas (1903), recibían su permiso de ejecución de obra tal como sucede en la actualidad.

Figura 2.16: Detalle de las manzanas con callejones sanitarios en la Planta de Santos. c.1910.



Fuente: Monteiro de Andrade, 1991, pp.62

Cuadro 4

Las ideas de Saturnino de Brito moldearon los planes urbanos de Brasil desde la ingeniería sanitaria. Fue más allá y desde las redes de saneamiento ayudó a iniciar el proceso de planificación urbana, una manera integral de concebir la ciudad mediada por un plan que guíe y gestione la expansión urbana. Este modelo buscó urbes saludables y con la funcionalidad de una ciudad moderna. Este saber hacer de Brito marcó también discusiones sobre el proyecto de la Planta de Santos en Europa, donde circularon las ideas y tuvieron su repercusión especialmente en Francia a inicios del Siglo XX.

Luego del análisis de los proyectos fundacionales de saneamiento en las ciudades de Londres, París y Barcelona (no tomamos el caso de Brasil por influencias similares a Buenos Aires e implementarse el saneamiento ya entrado el siglo XX) como componentes del urbanismo moderno a mediados del siglo XIX, y realizando una relectura en función de las ideas, iniciativas, estrategias y postulados de los binomios Chadwick-Bazalguette, Haussmann-Belgrand y Cerdà-García Faria respectivamente; encontramos puntos de contacto, similitudes y rupturas que profundizaremos en los siguientes capítulos para la historia del saneamiento en Buenos Aires.

Sin embargo en este punto podemos preguntarnos y anticipar algunos anclajes sobre ¿cómo influyeron las políticas, estrategias y fundamentos técnicos desplegados para los sistemas de saneamiento europeos en la configuración de los orígenes del saneamiento en Buenos Aires?

En primer lugar, el caso de Londres y París sirvieron de modelo técnico en la concepción de conductos o galerías de sistema unitario, utilizadas en el primer proyecto de radio antiguo de Buenos Aires (1871) que recolecta y transporta efluentes pluviales y cloacales en la misma sección, funcionando de esta forma hasta en la actualidad. También encontramos un fuerte vínculo del autor de ese primer proyecto para Buenos Aires, John Frederick Bateman quien recibió la consultoría en sus proyectos ingleses e inclusive recibió a Joseph Bazalguette como perito legal cuando este famoso ingeniero ya era referente de la era victoriana.

En cuanto a la variable política que aparece fuertemente en el caso de París como lógica detrás de su modernización urbana, el proyecto de Radio Antiguo (1871) también recurre a un empréstito de dimensiones inusitadas para el Estado Provincial (aún no se había federalizado Buenos Aires) con capitales ingleses (Baring Brothers) y concomitancias en términos de dependencia financiera británica.

Una ruptura del modelo técnico unitario, al igual que el que plantean los fundamentos cerdianos sin mezclar efluentes sólidos domiciliarios cloacales con líquidos pluviales, es el que determina el segundo proyecto del radio nuevo en Buenos Aires (1908), cuando también influyeron motivos financieros en la necesidad de expandir sus redes urbanas para cubrir el crecimiento del centro a los barrios que demandaban las nuevas viviendas de inmigrantes y trabajadores porteños.

El Proyecto de ampliación de los servicios de agua y cloaca para seis millones de habitantes en Buenos Aires (1923), también tiene vínculos con la experiencia de Barcelona, en la variable técnica con sistemas separados para recolección cloacal y pluvial; pero especialmente teniendo analogía en

las dificultades políticas y económicas como respuesta tardía de la expansión efectiva de las redes y niveles de cobertura del sistema de saneamiento; compartiendo el espíritu de García Fària con la de metropolización del servicio del ensache de Cerdà para Barcelona y de Paitoví para Buenos Aires sentando las bases de recibir los efluentes de localidades aledañas a la ciudad de Buenos Aires y de esta manera sentando las bases de una unidad de gestión como primer ente metropolitano en el radial ensanche (sin derribar murallas) de la urbe porteña.

Finalmente y como factor común en todos los casos europeos como así también en Buenos Aires, encontramos la demanda social de solución ante mortales epidemias que presionaron sobre la dimensión política y el movimiento higienista, para la implementación de los primeros sistemas de saneamiento, alejando las miasmas (previo a los descubrimientos de Robert Kock y el paradigma pasteuriano) cuando se desplegaban “estrategias urbanas para evitar la contaminación del aire y del agua por los desprendimientos miasmáticos de cementerios, hospitales, etcétera, todas las cuales se producen en el marco de una definición de higiene pública que tiende fundamentalmente a preservar a la población de los ataques epidémicos” (Paiva, 1977:3-4); resultando irónico que la reforma sanitaria analizada en este capítulo se basara en una teoría médica atrasada en su tiempo.

Capítulo 3.

Saneamiento y Ciudad en los orígenes de Buenos Aires

“Las historias tradicionales de Buenos Aires fin de siècle apuntan a mostrar (para alabar o criticar) una ciudad “europea”, que se moderniza con empréstitos e infraestructura británicos, con criterios urbanos franceses y con constructores italianos” (Gorelik, 1998:28)

Si bien el recorte temporal de este trabajo se plantea para el período 1871-1923 coincidente con los tres primeros proyectos estructurantes del sistema de saneamiento para Buenos Aires; resulta insoslayable mencionar las lógicas e intereses que cimentaron la implementación de estas grandes obras.

De este modo, plantearemos el contexto previo a la instauración del primer proyecto de saneamiento en Buenos Aires, buscando escenarios, lógicas y entramados que dieron lugar a la implementación de este sistema de infraestructura de redes urbanas.

3.1 Los primeros proyectos de agua y saneamiento en Buenos Aires

Si bien el tema que nos ocupa es la interacción entre ciudad y saneamiento, comenzaremos analizando lo acontecido con los primeros sistemas de provisión de agua, ya que no solo ilustran las cuestiones político - económicas como antecedentes del origen del saneamiento de Buenos Aires, sino también por su condición técnica inescindible.

Al igual que otras ciudades americanas fundadas durante la conquista española, el origen de la ciudad de Buenos Aires estuvo ligado a la existencia de una fuente de agua que sirviera tanto a las necesidades de la población como al sostén de las actividades productivas indispensables para su

desarrollo. La presencia del inmenso estuario del Río de la Plata contribuyó a definir el lugar de su fundación, fue clave en el acceso a un territorio todavía inexplorado, posibilitó el intercambio y su desenvolvimiento económico y a lo largo de su historia, se constituyó en la principal fuente de provisión de agua para sus habitantes.

El Buenos Aires colonial de 1810, aquella ciudad criolla que nacía bajo el signo de la ilustración y las ideas revolucionarias, sede del gobierno patrio y futuro centro neurálgico del país, presentaba en materia de higiene y salubridad serias deficiencias. Calles mal cuidadas, en ocasiones embarradas o depósito de todo tipo de residuos, pozos negros y un rudimentario sistema de provisión de agua de río por aguateros, eran los condimentos habituales en la vida sanitaria de una ciudad que para entonces contaba con tan sólo 42.500 habitantes.

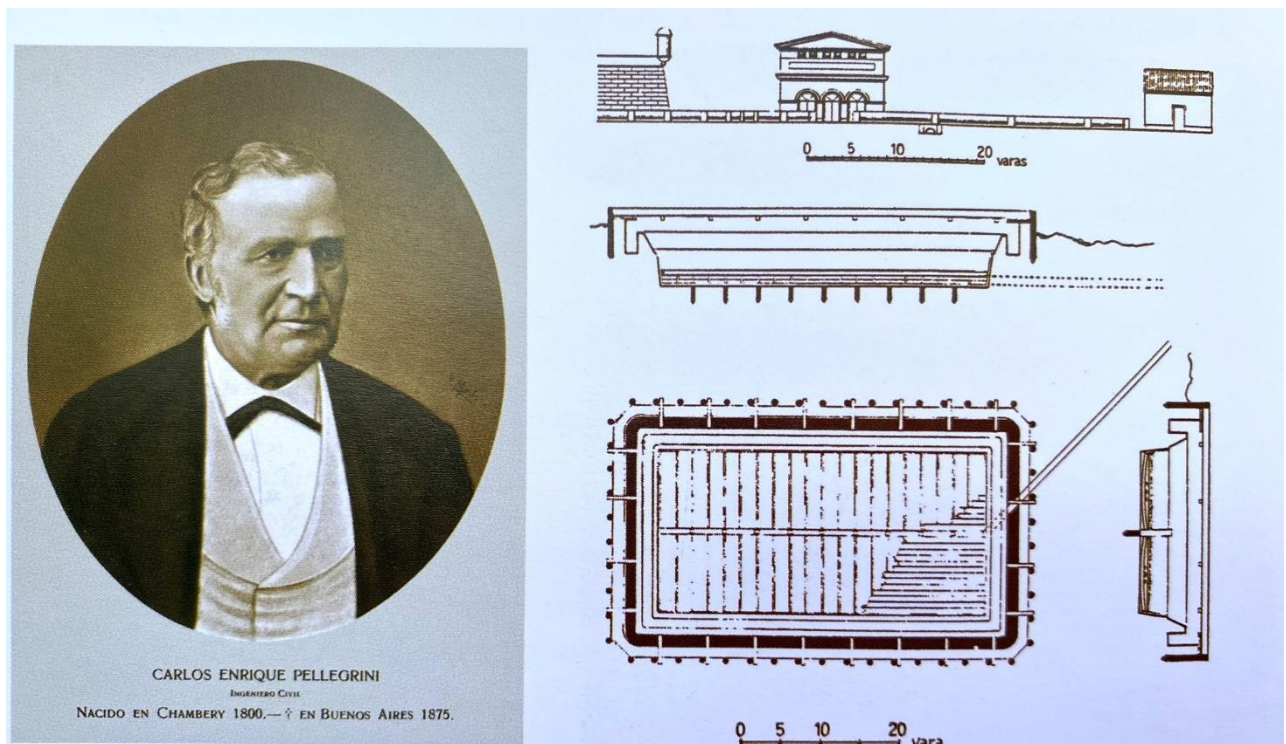
No resultarán casuales estos primeros momentos donde Bernardino Rivadavia, con su mirada puesta en Europa, como ministro de la Provincia de Buenos Aires contrata la técnica del ingeniero Inglés James Bevans y luego como presidente de la nación contrata al ingeniero francés Carlos Enrique Pellegrini para resolver el abastecimiento de agua de Buenos Aires.

Estas decisiones políticas comenzarán lazos de dependencia técnica y financiera, incluso de entramados políticos de nuestra historia; como en 1841 cuando el ingeniero Pellegrini (padre) contrae nupcias con María Bevans, hija del ingeniero hidráulico inglés, de cuya unión nacerá Carlos Pellegrini (hijo), presidente de la República Argentina entre 1890 y 1892 con un significativo ADN sobre la relevancia de las redes de servicios urbanos para la modernización de la ciudad.

“En 1821 se produjo la primera alerta por contaminación hídrica, debido a que en las márgenes del Riachuelo —en las inmediaciones de algunos mataderos, saladeros y curtiembres de Barracas— fue encontrada una mancha verdosa. Es así como Bernardino Rivadavia —ministro de Martín Rodríguez— decidió contratar a James Bevans, un ingeniero hidráulico inglés que en 1823 formuló tres propuestas portuarias con el fin de ordenar el creciente tránsito de navíos y reducir la contaminación costera. Al mismo tiempo, realizó pruebas para obtener agua a profundidad, detrás de la Recoleta. Estas iniciativas no prosperaron, ya que el país ingresó en una etapa de largas guerras internas, a las que se sumó, en 1826, la guerra contra Brasil. También contratado por Rivadavia —en ese momento presidente de la Nación—, llegó al país el ingeniero francés y luego nacionalizado argentino Carlos Enrique Pellegrini (padre del posterior presidente homónimo, electo en 1890), quien encabezó un estudio y un nuevo proyecto para el abastecimiento de agua en Buenos Aires.” (Berardo, 2013:45)

Volviendo al ingeniero francés (más precisamente saboyano) Carlos Enrique Pellegrini, llega en 1828 a Buenos Aires (luego de una estadía obligada de seis meses en Montevideo, causada por el bloqueo del Plata que imponía la escuadra brasilera a raíz de la guerra de las Provincias Unidas con Brasil), momento en el que se agravaban los conflictos entre unitarios y federales. A fines de 1829 Juan José Viamonte decide la disolución del Departamento de Ingenieros Hidráulicos y la suspensión de todas las obras públicas, con lo cual ninguno de los proyectos de Pellegrini (la construcción de un muelle, la clarificación y distribución de las aguas del Plata, el establecimiento de baños públicos) llegan siquiera a comenzarse (ver Figura 3.1).

Figura 3.1: Retrato de Carlos E. Pellegrini y su proyecto de aguas clarificadas a la ciudad, aprovechando mareas y crecientes del Río de la Plata. c.1829



Fuente: Tartarini, 2017, pp.24

El proyecto de Pellegrini consistía en un “filtro-estanque” ubicado en una isleta, a unos 80 metros de la costa, al suroeste del fuerte (actual casa de Gobierno Argentina). En la parte superior el agua del río se filtraba a través de arena, carbón y pedregullo con una superficie de 550m²; debajo una cisterna recibía el agua clarificada y se conducía a través de un caño hasta la ribera donde bombas

movidas por caballos elevarían a un depósito elevado (Rosell Soler, P. (1937) en Boletín de Obras Sanitarias 6:646. Citado en Tartarini, 2017:28).

Eran tiempos de indefiniciones políticas, de muchos proyectos que no llegaron a implementarse e intereses también del ámbito privado de numerosos extranjeros vinculados con firmas europeas que comercializaban maquinarias y equipamiento para la construcción de estos proyectos como máquinas a vapor y caños de hierro.

“Una de estas presentaciones realizada por los propietarios del Molino a vapor San Francisco, ubicado sobre la calle Defensa a corta distancia de la plaza principal, permitió a la ciudad contar hacia 1849 con un proyecto de aguas clarificadas... el agua era bombeada por conductos que se internaban una cuadra en el Río de la Plata hasta el citado molino y allí, una vez clarificada, era retirada por los aguateros para ser vendida en la ciudad” (Tartarini, 2017:28).

Diferente carácter tuvo la experiencia de 1853, cuando se constituía en Buenos Aires la “Sociedad del camino de hierro de Buenos Aires al Oeste”, origen del Ferrocarril del Oeste quien contrataría en 1854 al ingeniero inglés Guillermo Bragge (quien años después intentaba comprar a Carlos E. Pellegrini su proyecto de agua clarificada), inaugurando en 1857 oficialmente el primer ferrocarril que circuló en Argentina con un trayecto entre la Estación Parque (ubicación del actual teatro Colón) y el barrio de Floresta (ver figura 3.2).

La introducción del ferrocarril y la energía a vapor aplicada a este medio de transporte, trajo consigo requerimientos nuevos, los cuales demandaron agua dulce para las locomotoras a vapor (el agua de pozo deterioraba las cañerías) y para lograr esta tarea, fue necesario internar una cañería en el Río de la Plata en la zona de Recoleta, que permitiera llevar el agua hasta la estación Parque, “haciéndose extensiva en 1868 la alimentación a un grupo de casas del barrio Temple. En toda la extensión de la cañería fueron instaladas canillas, para que el público pudiera servirse, convirtiéndose de esta manera en el primer servicio de agua corriente” (Tartarini, 2017:30).

Figura 3.2: Aviso de apertura del Ferrocarril del Oeste, desde la Estación Parque hasta San José de Flores, 1857.



Fuente: Tartarini, 2017, pp.31

Si bien esta experiencia en un sector de la ciudad (entre Recoleta y Barrio Norte) se convierte en un fuerte antecedente, en 1865 la Legislatura de Buenos Aires dictó la ley Orgánica de Municipalidades la cual entre otras atribuciones tenía bajo su responsabilidad la higiene y desinfección del agua y la prevención de epidemias.

“Pero, mientras continuaban las discusiones sobre los modos de provisión, en abril de 1867 se produjo un brote de cólera que causó pánico en la población y que se reiteró al año siguiente. Todos clamaban por una acción municipal que no se percibía, por lo que el descontento popular fue creciendo hasta que la gente se encaminó a las Salas Municipales para exigir la renuncia de los ediles. El 17 de diciembre, con una multitud en la plaza, el Gobierno Provincial de Adolfo Alsina se hizo presente con sus ministros en las Salas del Municipio, originando un conflicto de poderes que determinó la renuncia de los municipales, más tarde retiradas” (Tartarini, 2017:39).

Estos acontecimientos derivaron en la ley sancionada por la Legislatura de Buenos Aires el 23 de diciembre de 1867, la que autorizaba al gobierno a adoptar todas las medidas que fueran necesarias para mejorar las condiciones higiénicas de la ciudad y destinaba 10.000.000 de pesos para su financiamiento. Para implementar estas acciones y al igual que el Parlamento inglés como vimos anteriormente, se creó la “Comisión de Obras de Salubridad” con el objeto de construir el primer servicio integral de aguas corrientes en Buenos Aires.

En aquel entonces la ciudad de Buenos Aires era además de capital y sede del Gobierno de la Provincia del mismo nombre, el asiento provisional del Gobierno Nacional, de manera que coexistían en ella tres poderes: el Gobierno Nacional, el de la Provincia de Buenos Aires y el municipal de la homónima ciudad. Si bien estos conflictos interjurisdiccionales proseguirán hasta nuestros días, el gobierno municipal no pudo afrontar por escala el problema del saneamiento de la ciudad, por ello pasó a la órbita provincial.

Según Bodard (1992) la institución Municipal ha sido siempre débil en Buenos Aires. Cuando la provincia de Buenos Aires manda sobre la Ciudad, entre 1862 y 1880, la clase política muy conservadora, viviendo esencialmente de los ingresos agrícolas no estaba de acuerdo con desarrollar equipamientos urbanos de los que no creía poder sacar provecho.

Era evidente que el pulso de la política estaba dictado por el curso de las epidemias. La Comisión de Obras de Salubridad decidió iniciar gestiones de inmediato, adoptando el proyecto presentado a la Comuna en 1862 por el ingeniero John Coghlan (ver Figura 3.3), colocándolo bajo la dirección de este profesional irlandés. De este modo y a dos días de firmada la ley y creado el Organismo, partió hacia Inglaterra el ingeniero Guntz para adquirir todos los materiales y maquinarias necesarias para la instalación de las futuras aguas corrientes.

Coghlan basó su proyecto en la experiencia de ingenieros ingleses como Bazalguette, Ford, Rawlinson y Bateman. El ingeniero irlandés también mantuvo correspondencia con Joseph Bazalgette, Jefe de Obras Públicas de Londres y con H. C. Ford, y conocía acabadamente las obras de saneamiento realizadas en esa capital británica (Tartarini, 2017); tal lo mencionado anteriormente para el saneamiento de Londres.

En este plano podemos ver los límites propuestos de provisión como así también los lugares de emplazamiento de la torre de bombas de Recoleta, la futura torre tanque en Plaza Lorea (hoy la

plaza de los dos congresos) y la traza del ferrocarril del oeste saliendo de la estación Parque (hoy teatro Colón).

El sistema iniciaba con dos tuberías de aspiración de hierro fundido que se internaron 600 metros dentro del Río de la Plata frente a la Planta Recoleta, que se ubicó en un predio delimitado por la Av. Del Libertador, Austria y las vías del ferrocarril, y la prolongación de la Av. Pueyrredón.

La capacidad de tratamiento fue pensada para 20.000m³ lo que equivalía a la provisión de 4 días para 100.000 habitantes en 480 manzanas. Cabe destacar del proyecto que se censaron todas las viviendas casa por casa, estudio del cual ya surgieron mayores densidades en la periferia donde se alojaban los sectores más humildes, que en el centro de la ciudad (Tartarini, 2017:43).

La casa de bombas contaba con dos máquinas a vapor y calderas que elevaban el agua desde el río a los depósitos de decantación, filtración lenta y pozo de agua filtrada, e impulsada a una red de distribución de aproximadamente 20.000metros lineales y un tanque elevado que se ubicaría en Plaza Lorea, construido en hierro de 43metros de alto y una capacidad de 2.700m³ que actuaría como regulador y reserva.

La inauguración oficial de las obras del sistema de agua corriente tuvo lugar en mayo de 1869, con un sistema que alcanzaba a servir al 8% de la población (177 manzanas), instalando surtidores públicos en toda las plazas y mercados, en la principales calles, hospitales y edificios públicos, constituyendo el primer gran paso contra las enfermedades hídricas.

La tarifa fue fijada en el 3% sobre el alquiler calculado o comprobado de cada vivienda, y la administración del servicio fue encomendada a la “Comisión de Salubridad”. También cabe mencionar que cuarenta años atrás, similares filtros lentos a los instalados en Buenos Aires habían sido construidos en Londres (1829) y que la pequeña planta de Recoleta precedió en tres años a la habilitación de un sistema semejante en la ciudad de Nueva York.

Al respecto de John Coghlan podemos decir que fue uno de los ingenieros británicos en aceptar el desafío de trabajar en la Argentina; nació en 1824 en el condado de Kerry, Irlanda. Recibió su educación en ingeniería en la Ecole des Arts et Manufacturers de París, donde se graduó en 1844. Luego regresó a Irlanda para trabajar durante dos años con Sir John Macneill y Charles Vignoles, y durante seis años para la Junta de Obras realizando proyectos de minería y tendidos ferroviarios en su país, España, Suecia y la antigua Prusia.

Cuadro 5

En el contexto previo (1820-1870) al recorte temporal de la investigación, comenzó en Buenos Aires lo que podemos decir parafraseando a Liernur y Silvestri (1993) una ciudad efímera que busca el umbral de la metrópolis, desde la política de Bernardino Rivadavia que trata de resolver la modernización entre teoría y realidad creando el puerto, los ferrocarriles, y la provisión de agua, mediante modelos europeos en la técnica (Bevans y Pellegrini) y la financiación británica de la Baring Brothers.

Tras la caída de Rivadavia, sus fondos trasladados a la guerra con Brasil y la disolución del Departamento de ingenieros hidráulicos emerge una segunda intención tras las mortales epidemias de cólera y fiebre amarilla, y la fuerte presión social de una solución, con una estructura política-institucional aún en efervescencia pero con las mismas herramientas; la dependencia técnica y financiera que Mitre y Sarmiento confían en Coghlan y Bateman con la omnipresente Baring Brothers, sus empréstitos y recomendaciones.

3.2 La fiebre amarilla y el movimiento higienista en Buenos Aires

*“Porque la entraña del cementerio del sur
fue saciada por la fiebre amarilla hasta decir basta;
porque los conventillos hondos del sur
mandaron muerte sobre la cara de Buenos Aires
y porque Buenos Aires no pudo mirar esa muerte,
a paladas te abrieron
en la punta perdida del oeste,
detrás de las tormentas de tierra
y del barrial pesado y primitivo que hizo a los cuarteadores.”*
(Borges, 1929)

Si bien puede resultar inusual un poema de Borges como cita en este tipo de investigaciones, nos ayuda a comprender la experiencia traumática que provocó la epidemia de fiebre amarilla en Buenos Aires, nos permite aproximarnos a las representaciones de la sociedad ante las nociones de salud-enfermedad-pobreza de esa época, incluso a introducirnos en la fragmentación urbana entre el sur de los saladeros, conventillos y el Riachuelo en cuanto focos infecciosos, con el norte de la ciudad donde emigraba la clase más acomodada a sus quintas, abandonando sus hogares para evitar la muerte.

Como mencionamos anteriormente, tanto el cólera como la fiebre amarilla fueron letales en el continente europeo y tuvieron su correlato en el continente americano. En Argentina hubo brotes de fiebre amarilla a mitad del siglo XIX (1852 y 1858) asociados al comercio marítimo proveniente de zonas endémicas de Brasil.

En enero de 1871, comenzaron los primeros casos de la gran epidemia en Buenos Aires, precedidos por la movilización de soldados argentinos tras su participación en la Guerra de la triple Alianza, transportando el virus desde Paraguay (Lazzarino, 2021), teoría que se reafirma por la epidemia que azotó la ciudad de Corrientes con 2.000 muertes pocos meses antes.

Pero por sus características, esta epidemia marcó un antes y un después en la historia de la ciudad, ya que en pocas semanas produjo horror y pánico en Buenos Aires tras la muerte de 13.614 habitantes (Fiquepron, 2018; Lazzarino, 2021), el 8% de su población.

Por ese entonces existían condiciones higiénicas deficientes, el hacinamiento estaba ligado a la inmigración que obligaba a las familias numerosas a residir en pequeñas habitaciones o conventillos; los residuos eran depositados en las calles y recolectados únicamente en el centro de la ciudad; los saladeros y mataderos arrojaban sus efluentes directamente al Riachuelo.

Esta situación junto a la teoría miasmática que recordamos definía la corrupción del aire y del suelo por putrefacción de sustancias animales, vegetales o el hacinamiento en espacios reducidos, era un concepto manejado por los productores de conocimiento científico, médicos y químicos principalmente (Fiquepron, 2018:342).

Salud, enfermedad y miedo en las representaciones de la epidemia de fiebre amarilla

Los miasmas como noción también fueron conocidos como “focos de infección”, concepto atravesado por lo sensorial y lo espacial; por lo percibido en los sentidos de la vista y el olfato, y por las condiciones geográfico-climáticas de ciertos sectores de la ciudad (humedad, lluvias, estancamiento de aguas) que podían generar per se la enfermedad, convirtiéndose en lugares y espacios insalubres, recibiendo desde distintos actores, métodos científicos para enfrentarlos (ver Figura 3.4).

Fiquepron (2018) afirma que “los focos de infección construyeron un trazado geográfico sobre la ciudad que no es azaroso, sino que conforma la representación que los propios protagonistas tenían sobre la ciudad y sus alrededores, sus lugares sanos y enfermos”.

En este mismo sentido encontramos en el texto de Aliata (2006:129) como en el principio del Siglo XIX las reflexiones del ámbito urbano como fuente de contagio, toma como principio rector colocar todo aquello de “sana utilidad” en el centro y enviar lo peligroso a la periferia, proponiendo descentralizar la ciudad donde el Riachuelo y la zona sur son designados para combatir la higiene de la ciudad, tendencia que se mantiene y resignifica como representación espacial en los saladeros, basurales, corrales y conventillos en el episodio de fiebre amarilla de 1871.

Otro de los sistemas que se vieron desbordados fueron las necrópolis existentes, clausurado el cementerio del Sud (Parque Florentino Ameghino, frente al Hospital Muñiz) ya saturado por la epidemia de cólera de 1867, el cementerio del norte (Recoleta) que prohibió se inhumaran fallecidos por causa de fiebre amarilla y creándose el cementerio del Oeste como aventuró Borges (1929) “La Chacarita” en su poema Muerte en Buenos Aires.

Figura 3.4: Medidas para prevenir el contagio de fiebre amarilla del Consejo de Higiene Pública. 1871.

<p><u>MEDIDAS PROPUESTAS POR EL CONSEJO DE HIGIENE PARA PRECAVERSE DE LA FIEBRE AMARILLA.</u></p>	<p>que todo artículo de consumo averiado, adulterado y sofisticado, en vez de ser inutilizado, se vende en remate, con lo que si bien se favorece al introductor que paga así menos derechos, se perjudica gravemente al pueblo consumidor, comdenando de esta manera a alimentarse con artículos en mal estado.</p>
<p>Consejo de Higiene Pública. Buenos Aires, Enero 18 de 1871.</p>	<p>El Consejo cumple con el deber de declarar, porque es un acto de justicia que la Municipalidad trabaja con ahinco por la salubridad del Municipio, y que sus indicaciones son por ella debidamente atendidas.</p>
<p>Al Señor Ministro de Gobierno, Dr. D. Antonio Malaver.</p>	<p>El beneficio que el público recibe en las aguas corrientes, llevada a domicilio, debe aún ser mucho mayor si se atienden por el Superior Gobierno las observaciones hechas por una Comisión del Consejo, patrocinadas por éste y llevadas a la resolución superior con fecha 19 de Octubre del año próximo pasado.</p>
<p>El Consejo ha recibido la nota de V.S. a la que se sirvió adjuntarle en copia una del señor Ministro de Guerra y Marina relativa a la fiebre amarilla reinante en la Asunción del Paraguay, V.S. se digna pedir al Consejo que le indique las medidas que pueden tomarse en el Municipio, a fin de que sean adoptadas por la Corporación correspondiente.</p>	<p>El riego de las calles, medida importante de higiene que la Municipalidad ha puesto en práctica últimamente, debiera, a juicio de esta Corporación, hacerse extensivo a todas las calles del Municipio y llevarse a cabo a horas oportunas, a saber: por la mañana, dos horas despues de salir el sol, y por la tarde, dos horas antes de ponerse.</p>
<p>El Consejo nada nuevo tiene que decir, sino referirse enteramente a lo expresado en varias y repetidas ocasiones a la Corporación Municipal muy especialmente en aquella época de triste recuerdo en que la fiebre amarilla hizo no pocas víctimas en los alrededores del Hotel de Roma, establecimiento en que tuvo lugar el primer caso.</p>	<p>Debe prestarse una atención constante a todas aquellas causas que pueden inficionar el aire que respiramos, debiendo colocarse en primer término los saladeros y el Riachuelo de Barracas, mientras no se colocan unos y otros en condiciones de salubridad enteramente satisfactorias.</p>
<p>Las visitas domiciliarias deben hacerse con todo empeño, principalmente a las casas de inquilinato, que por lo general son desaseadas, y las que hospedan un número de personas excesivamente superior a la capacidad de los edificios que destinan a ese objeto. Esta Comisión que está en el interés de todos que sea desempeñada convenientemente, debe ser confiada a individuos idóneos que ofrezcan garantías de llenar cumplidamente sus deberes.</p>	<p>Despues de esta lijera exposición de lo que se hace actualmente y de lo que puede hacerse para mejorar aún más las condiciones sanitarias de la población, el Consejo recomienda que si desgraciadamente ocurriera un caso de fiebre amarilla, se aisle inmediatamente al enfermo llevándolo al Lazareto Municipal ó a una casa que no estuviese habitada, y se quemen sus ropas; que los demás habitantes sean llevados a otra casa en las afueras de la ciudad, donde permanezcan en cuarentena de observación, y que la casa en que tuvo lugar el caso de fiebre amarilla sea cerrada y fumigada, debiendo entenderse que estas medidas son única y exclusivamente aplicables al primer caso que pudiese arrollarse en esta Ciudad, de fiebre amarilla.</p>
<p>La inspección científica de los mataderos, comprendiéndose también los de ganado lanar y de cerda, como lo han solicitado últimamente el Consejo, es una medida de higiene pública de innegable conveniencia.</p>	<p>No terminará el Consejo esta nota, sin consignar que considera inconveniente que las cuarentenas impuestas a los buques procedentes del Paraguay se cumplan en los buques mismos, como tiene entendido, que se ha hecho alguna vez. La práctica universal aconseja que las cuarentenas se hagan en tierra, si bien en lugares enteramente aislados.</p>
<p>La vigilancia sobre los mercados, para prohibir y castigar la venta de fruta inmadura y de todos aquellos artículos de consumo, que puedan encontrarse en mal estado, es una medida sumamente necesaria.</p>	<p>Dios guarde a V.S. Luis M. Drago. Leopoldo Montes de Oca. Secretario.</p>
<p>A este respecto debe recordar el Consejo que a principio del año que ha concluido y con motivo de unas harinas sofisticadas, aconsejó el nombramiento de un inspector científico que sería nombrado a satisfacción de este Consejo - para la revisión de los comestibles y bebidas que se expenden al público.</p>	
<p>Con motivo de este mismo asunto, aconsejó también que se pidiera a la autoridad correspondiente, la cesación de un abuso que hasta hoy se comete en nuestra aduana y que consiste en</p>	

Fuente: Registro Oficial de la Provincia de Buenos Aires, 1871, pp.1-5

Metafóricamente murió Buenos Aires durante esta epidemia, ya que se colapsó el sistema sanitario, se paralizó la actividad pública y se decretó cuarentena en la ciudad; se prohibió el tránsito de personas y mercaderías entre provincias. En este contexto la población no sabía ciertamente que pasaba y los que pudieron dejaron sus hogares alejándose hacia la periferia, incluso a pueblos vecinos u otras ciudades, como el caso del propio Sarmiento refugiándose en Mercedes (Lazzarino, 2021); provocando en este éxodo masivo más incertidumbre por robos y saqueos en las viviendas abandonadas.

“Frente al foco de infección la alternativa consistía en huir hacia lugares más saludables, o combatirlo a través de distintas formas de desinfección del ambiente. La huida implicaba un desplazamiento físico que impactó sobre las concepciones espaciales, tanto el que se dejaba como al destino que se arribaba. Así, la ciudad, vuelta un foco de infección, transformaba a los pueblos vecinos como Morón, Flores e incluso otros más lejanos como Chivilcoy, en exponentes de salubridad”. (Fiquepron, 2018:346)

En 1871, la Argentina estaba gobernada por Domingo Faustino Sarmiento, la provincia de Buenos Aires por Emilio Castro y la ciudad de Buenos Aires a cargo de Narciso Martínez de Hoz. Este solapamiento institucional se multiplicaba en la gestión de la fiebre amarilla y salubridad de la ciudad con actores públicos como la Comisión Municipal de Higiene que disputaba el terreno tanto con la red asistencialista de las comisiones parroquiales como con el Consejo de Higiene Pública (creado por el autoridades nacionales en 1852), médicos, policías y ciudadanos en tanto cuerpo de calle (alcaldes de barrio, tenientes, serenos) con rol de “vigilantes” quienes debían garantizar el cumplimiento de las disposiciones, retirando de las calles objetos perjudiciales para la salud, rellenando pantanos y evitando el estancamiento de aguas.

Una de estas actividades críticas era la inspección de casas de inquilinato y conventillos que “involucraban a menudo desalojos por hacinamiento, fumigación de habitaciones y quema de ropa de la ropa de los infectados. Coerción, pero también “asistencia” donde los policías se ocuparon de trasladar a los enfermos hasta el lazareto y a los cadáveres hasta los cementerios” (Galeano, 2009:110).

En términos de imaginarios, el miedo convertido en crisis social y las múltiples críticas a la Comisión Municipal de Higiene (ciudad) y el Consejo de Higiene Pública (nación), los sectores de

la oposición formaron la Comisión Popular de salubridad para reorganizar la lucha contra la epidemia. Esta agrupación se trató del mismo grupo de intelectuales, periodistas, médicos y políticos que durante la epidemia de cólera de 1867 lograron destituir a la corporación municipal (Galeano, 2009:112).

Estuvieron liderados por José Roque Pérez, doctor en leyes que murió atacado por la fiebre amarilla pocos días después de la nueva conformación de la Comisión; con la misma suerte que Manuel Argerich.

Este grupo de pensadores, quienes pretendían desplegar su capacidad asociativa para combatir la fiebre amarilla iluminando la política desde el conocimiento científico, se vieron representados en la icónica ilustración del pintor uruguayo Juan Manuel Blanes (ver Figura 3.5) como héroes del pueblo, como mártires del sufrimiento de los desprotegidos y héroes simbólicos.

Este cuadro, inaugurado en el Teatro Colón ante miles de personas que concurrieron a contemplar su inmensidad; fue un éxito por la inclusión inexplicable de Roque Pérez y Argerich, quienes nunca participaron de esa escena.

La comunicación oficial de la policía describe como el 17 de marzo de 1781, a la 1 de la madrugada el sereno de la manzana 72 notó la puerta abierta de la calle Balcarce 348. Tocó y como nadie contestó ingresó a la vivienda encontrando en el suelo una mujer fallecida, con una criatura de pecho amamantándose. El cuerpo era de una italiana que fue traída en carro el día anterior y su marido se encontraba también enfermo en la Boca del Riachuelo, con paradero desconocido; sin reporte de la presencia de representantes de la Comisión Popular de salubridad.

El cuadro de Blanes nos muestra como los espacios de poder en la dimensión política entraron en tensión entre lo público y lo privado, la salud y la enfermedad, la pobreza y la higiene, la incertidumbre y el miedo ante esta mortal epidemia, que abordaremos ahora desde el prisma de las ideas y concepciones higienistas.

Figura 3.5: Un episodio de la fiebre amarilla en Buenos Aires. 1871.



Fuente: Juan Manuel Blanes. Óleo sobre tela. Museo Nacional de Artes Visuales. Montevideo.

El movimiento higienista en Buenos Aires

“En este período se institucionaliza el concepto de salud pública tal como hoy lo entendemos, es decir como plan preventivo, orientado a preservar la salud y calidad de vida permanente de las personas, que implica planeamiento profesional y regulación estatal en lo relativo a las normas sobre saneamiento” (Paiva, 1996:26)

Como analizamos en este capítulo, el siglo XIX se presentó con diferentes problemáticas sociales y urbanas, las cuales demandaron soluciones especialmente desde mediados de siglo, cuando el movimiento higienista comienza a ser funcional al Estado (desde su apoyo teórico para las soluciones necesarias frente a las epidemias), que al mismo tiempo estaba conformando sus instituciones y consolidando su estructura de gestión.

Verónica Paiva (1997) propone períodos de análisis para las lógicas higienistas y sus implicancias en las prácticas urbanas, las cuales confrontaremos con los períodos contenidos en los planes de saneamiento de esta investigación; recordando que el “discurso sobre la higiene y la salubridad de las ciudades tuvo una fuerte influencia sobre las prácticas del siglo XIX y en especial sobre los emprendidas en Buenos Aires durante la segunda mitad de la centuria” (Paiva, 1996:24).

El primer período que define Paiva, comprende desde que se instituye el paradigma neo-hipocrático tomando las variables clima, atmósfera, aire y agua (siglo XVI-XVII) orientadas no sólo a una cura individual sino también a la prevención de toda la sociedad, hasta 1850.

Este momento, sobre el umbral del recorte temporal de nuestra investigación encontramos acciones urbanas concentradas sobre el espacio público de la ciudad, a fin de evitar la contaminación de tierra y agua por descomposición miasmática, y por el despliegue como estrategia de una “higiene pública que tiende fundamentalmente a preservar la población de los ataques epidémicos. Concepción de salud pública que cambiará fundamentalmente a partir de la segunda mitad del siglo XIX” (Paiva, 1997:4).

Este espacio temporal también estuvo contextualizado por una gran inestabilidad política, guerras y ausencia de profesionales, sólo guiados por las ideas rivadavianas y los primeros proyectos de agua corriente para Buenos Aires (ver capítulo 3.1), el alejamiento de establecimientos insalubres (mataderos, saladeros, industrias, cementerios y hospitales), la creación de plazas para asegurar la oxigenación del aire y la regulación de alturas de edificios y anchos de calles.

La segunda etapa que define Paiva se extiende entre 1850 y 1890, cuando se reformula la higiene pública “como un programa amplio que integra la salud física, psicológica y social de la población y que necesita ineludiblemente de alguna intervención por parte del Estado para ponerse en práctica (Paiva, 1997:4).

Este concepto que contiene aspectos físicos, mentales y sociales constituye un marco de prevención de la salud y calidad de vida de las personas que implica un planeamiento profesional e intervención estatal, coincidente con la configuración de instituciones y cambio de escala por la monumentalidad del primer proyecto de saneamiento para la ciudad de Buenos Aires conocido como “Radio Antiguo” (ver capítulo 4).

“Para los profesionales del período, la higiene debe estar ubicada en un lugar central dentro de la vida urbana de la época. Para que la salud pública sea posible los contenidos de la higiene deben cruzar la totalidad de los reglamentos y leyes que regulan la vida urbana (los de vivienda, los de infraestructura, los de edificación). De allí que buena parte de su acción estuvo dirigida a la renovación institucional del aparato público y a la sanción de leyes con contenidos sanitarios dentro de su articulado. Para lograrlo, buscaron la adhesión de políticos, funcionarios públicos y otros personajes con peso decisivo, o incluso por su propia militancia, ya como diputados o senadores” (Paiva, 1996:26).

También podemos ver en estas políticas urbanas sobre el espacio público, que comienzan a avanzar sobre el espacio privado, la cuestión social, el hacinamiento, la higiene en conventillos que se convierten en una fuerte asociación entre pobreza y enfermedad, en tanto planteo similar a la preocupación de Cerdà (1867) por la construcción de viviendas sociales en su ensanche barcelonés (ver Capítulo 2.3).

Algunas de estas estrategias urbanas practicadas en Buenos Aires durante este período, fueron las medidas de higiene de la habitación, prácticas de control domiciliario, conexiones a las instalaciones internas domiciliarias de agua corriente, acompañado del avance de la ingeniería.

Ya hacia el final de este período y luego del comienzo de la construcción del proyecto fundacional de saneamiento de la ciudad, cambia el paradigma con la llegada de los criterios pasteurianos. Si

bien la teoría microbiana se acuña en 1865, comienza a percibirse a finales del siglo XIX, desplazados los fundamentos neo-hipocráticos y sus estrategias, dando lugar a las miradas de Pasteur y Koch donde ya no todo lo pútrido es insano, buscando soluciones en laboratorios, investigando gérmenes y combatiendo las enfermedades desde la microbiología.

El tercer período se desarrolla desde 1890 en adelante cuando se constituye la higiene social, la cual profundiza en temas como las condiciones de trabajo, el salario y las condiciones de vida de una población obrera que comienza a habitar la periferia y requiere de la ampliación de los servicios de saneamiento en el segundo gran proyecto de saneamiento de la ciudad de Buenos Aires, denominado “Radio Nuevo” (ver capítulo 5).

El marco de la higiene social se caracteriza por distintos tipos de intervenciones en Buenos Aires, y pueden sintetizarse en los siguientes principios: higiene industrial no sólo como localización sino integrando condiciones de higiene y seguridad dentro de los talleres (enfermedad profesional, jornadas de ocho horas, descanso dominical); prácticas de asistencia social como el mutualismo; y mecanismos por los cuales el obrero pueda acceder a la casa propia como valor higienista y reformista social, donde “uno de los asuntos más importantes que se discuten en torno a este tema es quien debe hacerse cargo del financiamiento: el estado (en cualquiera de sus niveles jurisdiccionales), los patrones, por medios filantrópicos, a través de cooperativas, en forma mixta, etc.)” (Paiva, 1997:28).

A continuación, se detalla una matriz síntesis de los períodos del higienismo, sus paradigmas, estrategias urbanas y su relación con los planes de saneamiento (ver Figura 3.6).

Figura 3.6: Matriz de lógicas y periodización del movimiento higienista en Buenos Aires.

Período	Lógica/Paradigma	Estrategias / Intervenciones Urbanas	Proyectos de infraestructura
Siglo XVI-XVII hasta 1850	miasmático, factores ambientales, cura individual de las enfermedades	Espacio público, alejamiento de establecimientos insalubres, creación de plazas para oxigenar, regulación de anchos de calle y altura de edificios	Proyecto Coghlan (1867) de agua corriente para un sector de Bs. As.
1850 a 1890	De las miasmas a los criterios pasteurianos, microbiología,	Espacio Privado, higiene de habitación, prácticas de control domiciliario, preocupación por los	Proyecto Bateman (1871) de saneamiento

	De la higiene pública a la higiene social	conventillos y la relación enfermedad-pobreza	“Radio Antiguo” de Buenos Aires
1890 en adelante	Pasteurianos, microbiología, reformadores sociales	Causas indirectas de la enfermedad, condiciones sociales que rodean la vida del obrero	Proyecto González (1908) de saneamiento “Radio Nuevo” de Buenos Aires

Fuente: Elaboración propia en base a Paiva, 1997

Cuadro 6

El Buenos Aires del siglo XIX fue escenario de la evolución del higienismo con implicancias en sus políticas públicas. Inicialmente las propuestas urbanas se basaron sobre los pilares aire, agua y sol, realizando intervenciones sobre el espacio público y privado, alejando lo impuro a la vez que proponiendo medidas renovadoras en la vivienda. En la segunda mitad del siglo XIX, el higienismo se desplegó sobre el espacio y la vida privada, acompañado de los avances de la ingeniería y conformando un programa de higiene pública integral, previniendo a la totalidad de la población y con una mirada especial en la relación enfermedad-pobreza. Finalmente, el paradigma microbiano hacia fines de siglo llega con los principios de Pasteur y Koch, los cuales desplazan el paradigma miasmático y constituyen una nueva etapa enfocada desde la microbiología como ciencia, y una marcada reforma social en beneficio de la clase obrera.

3.3 Médicos e ingenieros en escena

“La salubridad –tema que instituye al higienismo como al primer urbanismo de Estado- convoca a médicos sanitarios, parquistas, agrónomos, damas de caridad, asistentes sociales e ingenieros. Estos últimos se ocupan de las obras de infraestructura, ensanches, trazados de calles, equipamientos industriales y de gran escala”. (Novick, 1991:44)

¿Por qué médicos e ingenieros poseen decisiones sobre las intervenciones urbanas de Buenos Aires entre mediados a fines de siglo XIX? Una de las respuestas es que constituyeron en ese momento la autoridad intelectual, dada la imperiosa necesidad de enfrentar mortales epidemias con lineamientos higienistas y grandes obras de infraestructura de proveer el agua suficiente para el aseo, la prevención y alejar los efluentes cloacales.

Esta figura de problema-solución se puede vincular con “las demandas crecientes de especialistas para los temas problema a resolver por un estado en construcción, con la oferta de saberes y prácticas de los grupos de profesionales que construyen los problemas y los espacios institucionales donde actúan logrando, a su vez, una nueva legitimidad” (Novick, 2008:106).

Estas oportunidades de solución a problemas higiénico sanitario en una ciudad que crecía, fueron respaldadas por la larga tradición médica, como una de las primeras ciencias en profesionalizarse a través de la reorganización de su Facultad en 1852, las primeras publicaciones especializadas como la Revista Farmacéutica en 1854, la Revista Médico - Quirúrgica en 1864. Del mismo modo resulta relevante la creación de la cátedra de Higiene Pública en 1872, la cual sirve de plataforma a jóvenes médicos como Guillermo Rawson y Eduardo Wilde para convertirse en referentes de una generación que alternó academia y función pública, definiendo su status de profesión moderna por medio de su actuación en la ciudad.

Un status científico y reconocimiento social de la medicina que “estuvieron en consonancia con un programa de modernización del Estado apoyado por un desarrollo científico que ellos mismos contribuyeron a promover” (Novick, 2008:109) y que conformaron con el rol de funcionario experto mediando entre Estado y Sociedad, en el marco de una ciudad que se fue conformando como problema integral. Una profesión con el rol protagónico de curar una ciudad enferma que resultó clave en la transformación modernizadora (Ruiz Díaz, 2020:14).

Puerto y puerta a las mortales epidemias

En este rol de los médicos como funcionarios expertos, resulta interesante rescatar el mecanismo utilizado contra la fiebre amarilla, como fue la cuarentena, abordada en profundidad en la tesis doctoral de Matías Ruiz Díaz (2020).

Como mencionamos anteriormente las mortales epidemias de cólera y fiebre amarilla azotaron las principales ciudades europeas como así también distintas ciudades latinoamericanas vinculadas comercialmente con Buenos Aires, lo cual convirtió al puerto en auténtica puerta a proteger de enfermedades contagiosas, a la vez de permitir el proceso inmigratorio y el desarrollo comercial.

En estas puertas se adoptaron distintas estrategias de control a través de las cuarentenas y los lazaretos, aislando personas para evitar la transmisión de la enfermedad al medio urbano como política pública de salubridad de la población; políticas y estrategias médicas que se intercambiaron y aplicaron en el marco de múltiples actores nacionales e internacionales. Al decir de Ruiz Díaz (2020) sería una simplificación circunscribir las cuarentenas únicamente a los límites del país, dada la complejidad ya en ese momento de un mundo interconectado por los puertos; tal como lo postuló Cerdà (1867) en su proyecto de ensanche barcelonés y la visión de interconexión de ciudades a través de sus puertos como puertas nodales hacia un mundo de redes de intercambio.

“...un largo siglo XIX, en el que el mundo se volvió mucho más interconectado debido a la expansión colonial y un desarrollo de los medios de transporte marítimos y terrestres nunca antes visto. La conformación de este mundo intensamente interconectado a la vez implicó una gran exposición a la propagación de enfermedades, en especial de la fiebre amarilla de América...” (Ruiz Díaz, 2020:8)

En Buenos Aires la necesidad de un control más exhaustivo determinó la formación de la Junta de Sanidad dependiendo de la Capitanía del Puerto en 1869; la cual estuvo conformada por los médicos Pedro Mallo y Eduardo Wilde, a cargo del capitán de Puerto José María Bustillo (ex-coronel combatiente de la guerra de la triple alianza). Su función más importante fue la formulación y puesta en práctica de los reglamentos para la inspección sanitaria y la prevención de la entrada de enfermedades por vía fluvial.

Este proceso reveló como los jóvenes profesionales, poco tiempo después de convertirse en médicos tomaron las riendas de este Organismo de control al mismo tiempo que se construían a sí mismos, intentando incorporar en dichas normativas “los mayores avances científicos internacionales en materia sanitaria, fundamentalmente los expuestos en las convenciones sanitarias europeas...” (Ruiz Díaz, 2020:47).

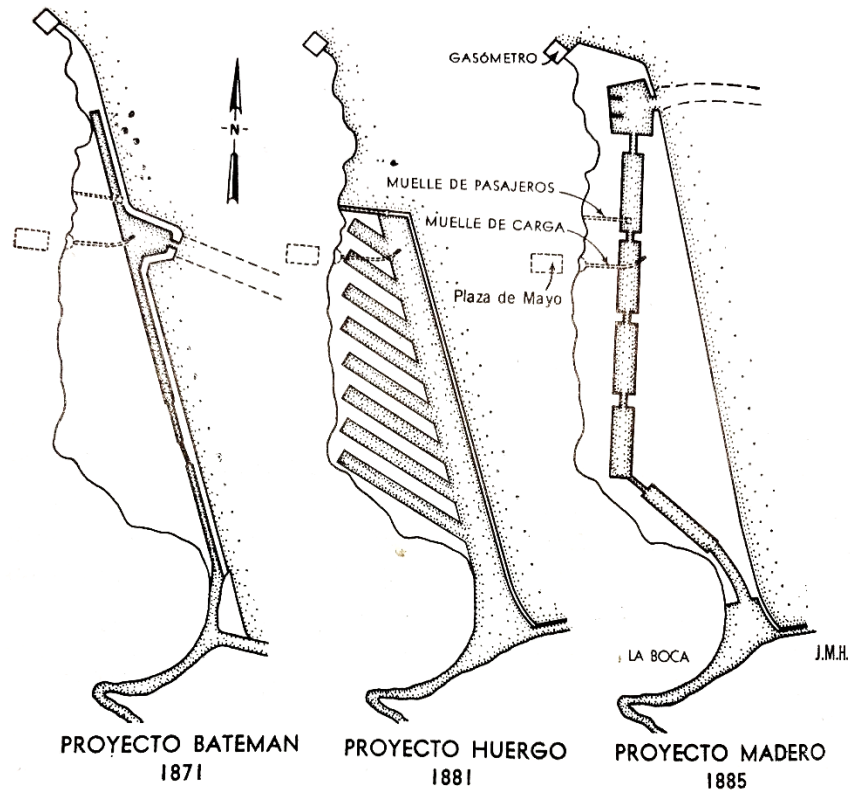
El mismo Pedro Mallo en la redacción del Reglamento de Sanidad de Buenos Aires se basó fielmente en el Reglamento de la convención de París de 1851 y las ideas de la reunión internacional de políticas sanitarias transnacionales de Constantinopla en 1866 (Ruiz Díaz, 2020:58).

Este entramado de agentes implicados entre las grandes preocupaciones por las enfermedades de cólera y fiebre amarilla, y su reflejo en las soluciones del otro lado del atlántico desde la medicina, también tuvieron como reflejo las tensiones y disputas por los proyectos y la construcción del Puerto, cuando el presidente Sarmiento envía una carta en 1869 al ingeniero Lesseps experto en la utilización de grandes dragas en la construcción del canal de Suez, quien alienta a recibir un proyecto y examinarlo, aprobarlo o modificarlo desde el Consejo Superior de la Dirección de Puentes y Caminos de Francia (Rocca, 1996:184-185); lo cual deriva en la búsqueda del ingeniero inglés a cargo en esos momentos de obras cloacales en Londres y los diques del Clyde, a través de la comisión integrada por Francisco Bernabé Madero (quien luego sería vicepresidente de la República entre 1880 y 1886, precisamente cuando se firma el contrato definitivo para la construcción del puerto), Sebastián Casares y Adolfo Bullrich; quienes contratan para el proyecto del Puerto a John Frederick Bateman (Gorelik & Silvestri, 1992).

Si bien la historia del Puerto Madero y luego el actual Puerto Nuevo con el diseño del flamante primer ingeniero argentino Luis A. Huergo excede el marco de esta tesis, la intención es revelar el antecedente que Bateman ya estaba en Buenos Aires en 1870 cuando su proyecto para el puerto fue combatido, hasta ser abandonado, aunque después sus ideas fundamentales han sido puestas en práctica por sus mismos adversarios (ver Figura 3.7).

Una vez más un contrato efectivo de obras de infraestructura urbana como los de Pellegrini, Bevans o Coghlan ya mencionados, por distintas razones quedaban trancos en la etapa de proyecto.

Figura 3.7: Alternativas de proyecto para el Puerto de Buenos Aires. 1871, 1881 y 1885.



Fuente: Scobie, 1977, pp.98

Ingenieros extranjeros y los 12 apóstoles argentinos

“A partir de la década de los setenta, las grandes obras de acondicionamiento territorial sumadas a las intervenciones sobre el espacio urbano otorgaron un rol protagónico a los ingenieros, quienes, junto a los agrimensores, estuvieron a cargo del acondicionamiento del territorio.” (Novick, 2022:83)

Ya parados hacia fines del siglo XIX y con una larga hegemonía de ingenieros extranjeros contratados y gestionando proyectos y obras de infraestructura en la ciudad de Buenos Aires, llega el turno de los primeros ingenieros argentinos, los míticos doce apóstoles (ver Figura 3.8) que terminaron de cursar la primera camada del Departamento de Ciencias Exactas (creada en 1866) en la universidad de Buenos Aires y que “encontraron espacio en el Departamento de Ingenieros (1870)

cuya organización había propuesto con anterioridad el presidente Sarmiento en reemplazo del antiguo Departamento Topográfico” (Novick, 2008:112).

Figura 3.8: Detalle de los primeros ingenieros argentinos y su desarrollo profesional en la modernización de Buenos Aires. 1870.

	Completan cursada en 1870	Primeros Trabajos desarrollados
1	Valentín Balbín	Trabajó con Bateman en Londres para el proyecto del Puerto de Bs As., y obras de salubridad. Se incorporó a la Comisión de Aguas Corrientes y fue el Inspector General de Obras Hidráulicas teniendo a su cargo la construcción del suministro de agua de la ciudad de San Luis.
2	Santiago Brian	Trabajó con Bateman para el proyecto del Puerto de Bs As. Ligado fuertemente al Ferrocarril del Oeste tiene a su cargo la construcción de la estación 11 de septiembre.
3	Adolfo Büttner	Luego de recibirse de ingeniero se trasladó a Alemania para seguir la carrera de Arquitectura, que no se dictaba en Buenos Aires aún. Miembro fundador de la Sociedad Central de Arquitectos tuvo una prolífica construcción de edificios de viviendas y llegó a ser miembro del directorio del Banco Nación y del Banco Popular Argentino.
4	Jorge Coquet	Estuvo estrechamente vinculado a la fundación de la ciudad de La Plata y al relevamiento y amojonamiento de 14.000 km de caminos en la provincia de Bs.As.
5	Luis Augusto Huergo	Contratación y construcción de puentes en la provincia de Bs.As; dirección de las obras del Riachuelo y construcción del Puerto en 1880. Ferrocarriles, industria petrolera, senador provincial y ministro de guerra del presidente Uriburu.
6	Francisco Levalle	Presidente del Departamento de Ingenieros de la provincia de Buenos Aires, trabaja en la nivelación de terrenos y desagües de las cuencas del Salado y Samborombón. Construye ferrocarriles, el puerto de Paraná y La Plata junto a las obras sanitarias de la capital bonaerense y de la ciudad de Córdoba.
7	Carlos Olivera	Colaboró con Bateman y Revy en el proyecto del Puerto de Buenos Aires. Trabajo en el cauce de los ríos en San Juan y Mendoza y la defensa de inundaciones. También se desarrolló como directivo en el Ferrocarril del Oeste y como miembro del Consejo Deliberante de la

		Ciudad de Bs. As. En 1892. También contribuyó a la creación de la Sociedad Rural Argentina.
8	Matías Sánchez	Dedicado a la construcción de ferrocarriles y como inspector general de Puentes y Caminos de la Nación.
9	Luis Silveyra	Presenta su tesis “Mejoras de las vías públicas de la Ciudad de Buenos Aires” donde estudió los diversos tipos de pavimentación aplicables en la ciudad, junto a la forma de implementarlos en la práctica. El problema estudiado destacaba por su doble valor urbanístico y sanitario, pues los charcos que se formaban en las calles eran principalmente focos transmisores de fiebre amarilla.
10	Zacarías Tapia	Dedicado a la Dirección de Ferrocarriles Nacionales y en el ramal Central Norte donde hoy lleva su nombre una estación del FCGB.
11	Guillermo Villanueva	Directivo en Ferrocarriles y luego director general del departamento de Ingenieros civiles de la Nación en la presidencia de Juarez Celman. Tuvo a su cargo el comité Organizador de las obras de salubridad de Buenos Aires (1891) luego de la recesión del contrato privado tras la crisis internacional del 90; y ampliando su jurisdicción al resto del territorio nacional en 1898. En 1908 bajo su dirección la repartición se transformó en la Dirección de Obras de Salubridad de la Nación como antesala de OSN. Fue también ministro de Guerra del presidente Uriburu durante el conflicto con Chile
12	Guillermo White	Trabajó con Bateman en el proyecto del Puerto de Bs As., y junto a Coghlan en las obras de salubridad. Renunció a la Presidencia de Departamento de Ingenieros de la Nación luego de discrepar con el poder ejecutivo en la elección del proyecto de Puerto Madero por sobre el de Huergo. Se destacó en extensos trazados de ferrocarril en el interior del país y la construcción del puerto de Bahía Blanca.

Fuente: Elaboración propia en base a Lucchini, 1981.

En esta tabla podemos entender la importancia de la ciudad enferma y el paradigma higienista como solución en las obras de infraestructura para la ciencia y los primeros ingenieros donde el 4 de los 12 apóstoles dedicaron sus trabajos concretos a las obras de salubridad.

En ese mismo sentido es interesante destacar lo registrado en las memorias del ministro de gobierno de la Provincia de Buenos Aires (Malaver, 1872), donde desde ese nivel de gobierno se les asigna como ocupación a los primeros ingenieros argentinos, auxiliar a los ingenieros ingleses Bateman y

Révy, en los estudios de las Obras del Puerto de la ciudad de Buenos Aires y en obras de infraestructura de transporte bajo la dirección del Ingeniero irlandés Coghlan.

“Es una necesidad, e importa una grandísima ventaja, que podamos disponer de hombres competentes en todos los ramos del saber humano, y muy principalmente en las ciencias de aplicación; sin que tengamos que buscarlos fuera, pagando por conseguirlos enormes sumas, y faltándonos sobre todo después la opinión ilustrada que deba decidir sobre los proyectos que nos presentan.” (Malaver, 1872:253-254)

Del mismo modo podemos ver como se destinan fondos a través de la Legislatura para becar la especialización de ingenieros que la Universidad consideró más apropiados (Levalle, White y Balbín) investigando grandes obras europeas, sus técnicas y las formas de pensar de los ingenieros de experiencia, con la intención de aplicar esos nuevos conocimientos en las necesidades argentinas.

“En Inglaterra, y principalmente en Londres, pueden visitar y estudiar los Puertos, Docks; en Inglaterra, Francia, Alemania y Bélgica, los establecimientos industriales; en Francia, Prusia, Bélgica e Italia, los Ferrocarriles y Canales de navegación; en Italia, las calzadas, puentes, túneles, perforación de montañas para tránsito; en la Italia septentrional, la irrigación y régimen de los ríos; en la misma Italia y especialmente en Roma, la arquitectura; en Paris, las escuelas de puentes y calzadas y la de minas; en Turín, las escuelas de aplicación para ingenieros civiles; y en Milán, las escuelas para ingenieros mecánicos.” (Malaver, 1872:255)

Cuadro 7

Médicos e ingenieros constituyeron a fines del siglo XIX en Buenos Aires, los primeros profesionales de actuación en la ciudad desde la alternancia de la academia y la función pública, enmarcados en el modelo higienista y en consonancia con un programa de modernización mediando entre Estado y Sociedad. Profesiones protagónicas en la cura de una ciudad enferma que resultó clave en el proceso modernizador de la ciudad, con el apoyo y reflejo de los expertos europeos en tanto la magnitud de las obras de infraestructura reafirmaron una nueva óptica sobre la cuestión social.

Capítulo 4.

El proyecto “radio antiguo” de Bateman (1871)

“En febrero de 1871, la Provincia aprobó un contrato con Bateman para la provisión de agua, conductos de eliminación de aguas servidas y desagües pluviales de Buenos Aires. Las obras, iniciadas en 1873, contemplaban el llamado sistema combinado o unitario... Se trató de una obra colosal – proyectada para cubrir toda la superficie urbana de entonces, el área denominada luego ciudad vieja o ciudad Bateman- única en su modernidad, tomada como ejemplo por otras ciudades latinoamericanas.” (J. F. Liernur & Aliata, 2004:72)

John Frederick la Trobe Bateman nació en Lower Wyke, condado de York en mayo de 1810. Fue el hijo mayor de Juan Bateman y María Agnes La Trobe, hija de un pastor de la Hermandad de Moravia, la iglesia evangélica pre-luterana más antigua de Europa (ver Figura 4.1).

A los 15 años comenzó como ayudante de Mr. Dunn, de Oldham, agrimensor e ingeniero de vasta experiencia que en ese momento tenía a su cargo ejecución de obras hidráulicas y de vialidad. Allí Bateman adquirió sus primeros conocimientos en la profesión, pasando luego a construir embalses en Irlanda, y sistemas de provisión de agua en Manchester y Glasgow (Rossell Soler, 1941:129).

En otros proyectos relevantes diseñó el transporte de las aguas desde el río Savern a Londres (provisión de 1.000.000 m³/día), estudió y presentó trabajos para atenuar las inundaciones y facilitar la navegación interior y una línea ferroviaria a través del fondo del Canal de la Mancha que no se llegó a concretar.

Todos estos proyectos y obras dieron reconocimiento internacional al ingeniero Bateman. Era miembro de la Sociedad Real de Ingenieros y en 1869 asistió a la inauguración del Canal de Suez.

El 9 de diciembre del año siguiente (1870) llegó a Buenos Aires contratado por el presidente Sarmiento para preparar las obras de construcción del puerto.

En 1870, a un año de inicio del servicio de agua del Proyecto Coghlan, solo había 1.200 viviendas conectadas y continuaban serias deficiencias en la provisión, lo cual motivó fuertes críticas. Según las afirmaciones del ingeniero irlandés Coghlan, las dificultades no podían solucionarse sin una importante inversión de recursos económicos que no existían, mucho menos la ampliación del sistema a una mayor cobertura del servicio para la ciudad.

Figura 4.1: John Frederick La Trobe Bateman. Imagen del ingeniero en su etapa final de su reconocida carrera. c.1880.



Fuente: Rossell Soler, 1941, pp.127

Si bien el 26 de septiembre de 1870 se sancionó la ley que impulsaba la ampliación y mejora del servicio, la Legislatura Provincial tuvo reparos del proyecto y llamó a concurso de propuestas para un plan general. En paralelo, se iniciaron contactos con Bateman días antes de su vuelta a Londres tras el revés de la encomienda para el Puerto de Buenos Aires.

“Aprovechando la permanencia de Mr. Bateman en Buenos Aires fue consultado por la Comisión de Aguas Corrientes sobre la forma de salvar la insuficiencia que ya se observaba en las instalaciones de provisión de agua, y el 14 de enero de 1871 se celebró el contrato para preparar y dirigir un proyecto definitivo y más amplio de ese servicio, así como el de los desagües de la ciudad y también el del adoquinado. El proyecto se aprobó el 29 de noviembre de 1872 y los emolumentos se fijaban en el 7% del valor de las obras.” (Rossell Soler, 1941:129)

4.1 La jerarquización del centro en el paso de ciudad colonial a ciudad capital

La mortal epidemia de fiebre amarilla y la convicción de Sarmiento de una “Buenos Aires abierta al mundo como modelo de una nueva Argentina...que signarán los principales debates urbanos durante todo el proceso de formación de la ciudad moderna” (Gorelik, 2016:51-52), traccionaron la llegada del reconocido ingeniero británico para curar la ciudad enferma con la instauración del sistema de agua y saneamiento de forma integral; ante el incompleto intento luego de la epidemia de cólera y un sistema de agua que llegó a abastecer sólo parcialmente la ciudad.

De este modo, el gobierno de la Provincia de Buenos Aires delegado en la Comisión de aguas Corrientes, Drenaje y alcantarillado de Buenos Aires, le encarga a John Frederick La Trobe Bateman, el proyecto para:

- a) las obras de agua para toda la ciudad,
- b) el drenaje pluvial,
- c) las obras de cloaca y
- d) el empedrado en su forma más perfecta.

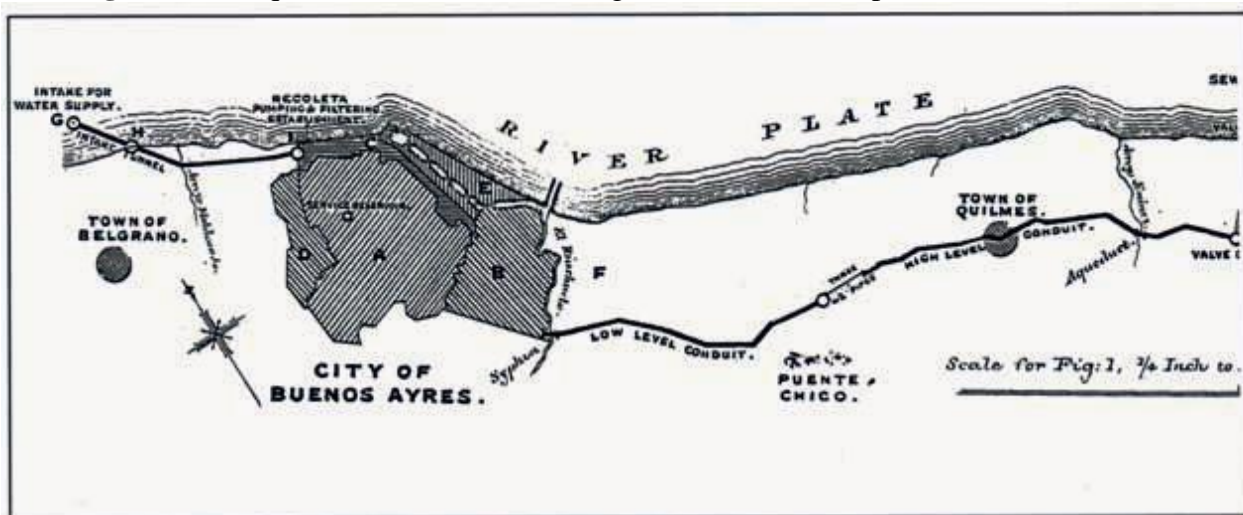
Una de las cuestiones a destacar del plan para el Radio Antiguo es la forma de concebirlo en su cuestión técnica y en el alcance de la provisión del servicio.

Bateman se encontró con una ciudad de 200.000 habitantes y la proyectó pensando en un horizonte temporal de 20 años bajo la hipótesis de un crecimiento al doble de esa población; es decir que propone diseñar un sistema para abastecer a 400.000 habitantes en un plan que concibió jerarquizando el centro urbano, la densificación y expansión de la ciudad.

En la figura 4.2 podemos ver la lógica técnica que vincula los 3 primeros planes de saneamiento y que define el recorte temporal de esta tesis, es decir como los planes de 1871, 1908 y 1923 que toman el recurso aguas arriba de la ciudad, la utilizan en la reproducción social de la ciudad y luego los efluentes cloacales son transportados hacia un único punto de vuelco, aguas abajo de Buenos Aires.

Otro aspecto relevante en la mirada del primer proyecto de saneamiento sobre la ciudad fue su preocupación para resolver la evacuación de los líquidos pluviales, dado que Bateman observó los valles de arroyos naturales que desaguaban al río de la Plata con frecuentes inundaciones, por el intenso régimen de lluvias en Buenos Aires.

Figura 4.2: Esquema del Plan Radio Antiguo de saneamiento para Buenos Aires. 1871



Fuente: Bateman, 1871b

El británico fue testigo de una lluvia de enero de 1871 en Buenos Aires de tan solo 20 minutos pero que fue suficiente para convertir las calles en arroyos. Buscó en los antecedentes de Manuel Eguía que le marcaban precipitaciones de entre 584 y 1168 milímetros para la época; y el antecedente de marzo de 1870 cuando murieron personas ahogadas dentro de la Parroquia de San Telmo, cuando cayeron 36.6 milímetros en cuatro horas anegando gran parte de la ciudad (ver Figura 4.3).

Figura 4.3: Registro de lluvias en la ciudad de Buenos Aires (1861-1870)

TABLA ó PLANILLA DE LLUVIA EN BUENOS AIRES, SEGUN LAS OBSERVACIONES DE D. MANUEL EGUIA, DURANTE 10 AÑOS DESDE 1861 HASTA 1870 INCLUSIVE.

AÑOS	CAIDA ANUAL	
	Milímetros	Pulgadas
1861	590.9	22.87
1862	1,048.6	41.30
1863	701.4	27.60
1864	744.1	29.29
1865	720.9	28.38
1866	1,000.9	39.40
1867	591.5	23.27
1868	1,065.7	41.97
1869	1,171.9	46.14
1870	870.5	34.27
Témino medio	849.64	33.45

TABLA DE LLUVIAS ESCESIVAS EN EL MISMO PERIODO.

FECHA	DURACION	CAIDA TOTAL		CAIDA POR HORA
		Milímetros	Pulgadas	Pulgadas
1861. Agosto 3	24	51	2.01	0.08
1862. Febrero 1	27	77	3.03	0.11
1862. Junio 4	2½	43	1.69	0.68
1863. Enero 4	4. ½	63	2.07	0.50
1864. Abril 3	9.	73	2.87	0.32
1865. Agosto 6	6. ½	60	2.36	0.36
1867. Diciembre 29	11	68	2.28	0.21
1868. Agosto 13	½	40	1.58	2.13
1869. Enero 11	3.	36	1.41	0.47
1870. Marzo 31	1.	22	0.87	0.87
	4.	145	5.71	1.43

Fuente: Bateman, 1871, pp.66

“El volumen é impetuosidad de los torrentes que forman las lluvias fuertes, se comprenden fácilmente por los medios provistos para su paso — estando calles enteras dedicadas en muchos casos á este solo uso — aun cuando en tiempo seco no se vea una sola gota de agua.” (Bateman, 1871:16)

De este modo la concepción del plan Radio Antiguo sorprende por la propuesta de priorización de las redes cloacales y pluviales por sobre las del servicio de agua para Buenos Aires, posponiendo el componente empedrado del proyecto, hasta que no se encuentren resueltas las excavaciones y disposición de redes de infraestructura mencionadas.

Esta propuesta técnica, similar al modelo haussmanniano para París en su concepción de sistema unitario transportando efluentes cloacales y pluviales a través de grandes galerías, delineó la construcción de la 1ra. Cloaca Máxima.

También puede reconocerse una similitud técnica del plan del Radio Antiguo de Bateman para Buenos Aires, conduciendo fuera de ella las aguas cloacales y pluviales en forma conjunta, al igual que en modelo de Londres de Bazalguette; “alejando los desechos inmundos de sus habitantes, de manera que se evite la acumulación cerca de sus habitaciones y que envenenen el aire con emanaciones nocivas” (Bateman, 1871:7).

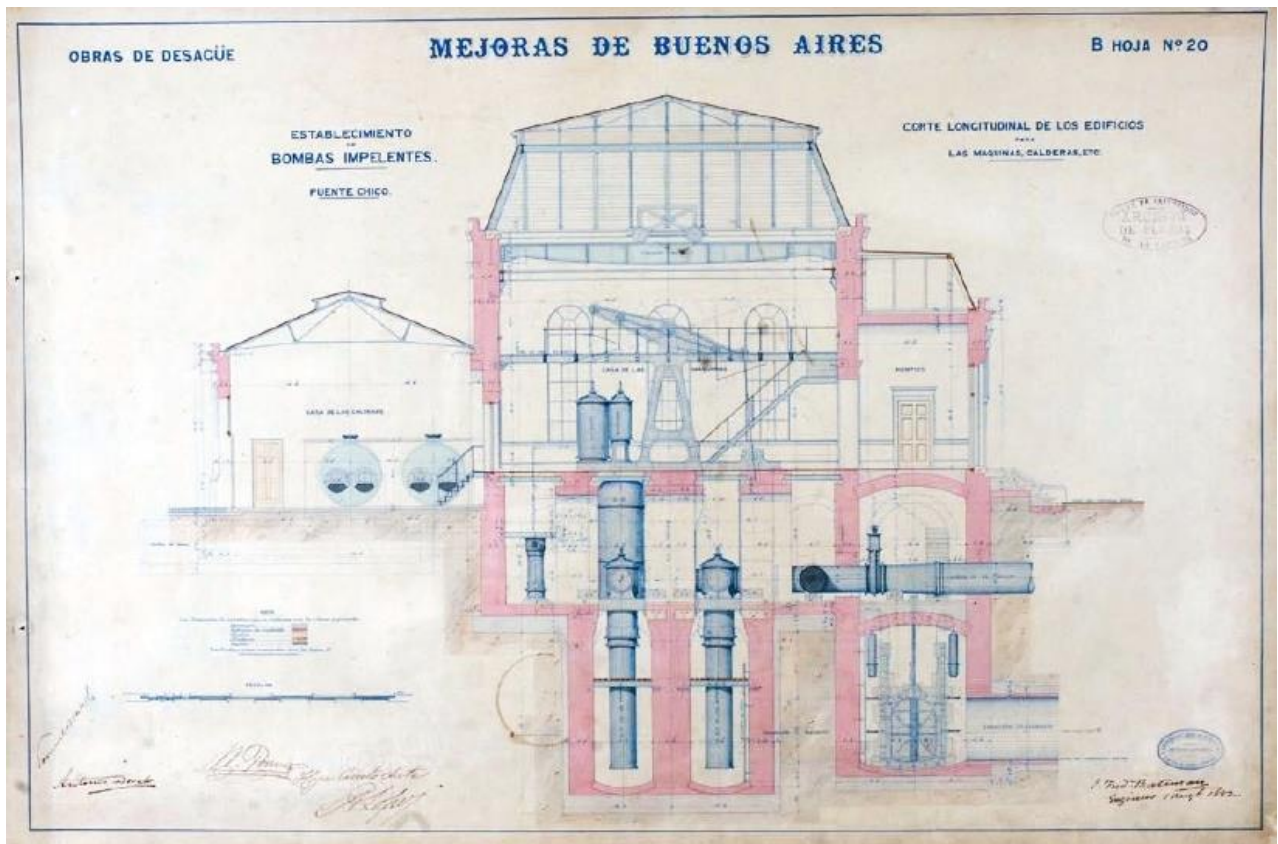
Esta influencia surge del vínculo de Bateman, quien recibió la consultoría e inclusive pericia legal de Bazalguette, el ingeniero británico referente de la era victoriana creador del primer plan de saneamiento moderno para Londres.

Del mismo modo podemos interpretar como induce un vector de crecimiento hacia el sur, al solicitarse en 1885 al Ferrocarril a la Ensenada la creación de una nueva estación (a la altura del kilómetro 14), para facilitar el transporte de materiales para la construcción del Establecimiento de Bombas Puente Chico (hoy Establecimiento Wilde), el cual eleva y bombea los efluentes de la ciudad para asegurar su trayecto por gravedad desde el cruce bajo el Riachuelo hacia el vuelco a la altura de la localidad de Berazategui, una pieza esencial del funcionamiento del sistema de saneamiento aún hasta nuestros días (ver Figura 4.4).

En cuanto a la dimensión Institucional del saneamiento, fueron momentos de tensión entre lo privado y lo público; entre la órbita municipal, la provincial y la nacional.

En este proceso se le sumó el de organización institucional del país que recién nacía como tal, modelos públicos de gestión de operación del servicio y el espacio para una dependencia técnica (ingenieros europeos) y de oferta de financiación atada a esos proyectos, exportación de ideas, materiales, contratistas y maquinarias. Tal como sucede en la inversión necesaria de estas grandes obras de saneamiento en el caso de Londres como en París, Buenos Aires recurre a un empréstito de dimensiones inusitadas para el Estado Provincial, otorgado por capitales ingleses (Baring Brothers).

Figura 4.4: Obras de Desagüe. Mejoras de Buenos Aires. Establecimiento de Bombas Impelentes. Puente Chico. Corte longitudinal para las Máquinas, Calderas, etc. Bateman. 1882.



Fuente: Bateman, 1882a

“...viendo que los mismos tubos que hayan de conducir los residuos líquidos de los saladeros y el producto del drenaje del distrito bajo adyacente al Riachuelo, con el fin de ahorrar tiempo, he obtenido, como V. sabe ya, ofertas condicionales o provisionales, de parte de fundidores de hierro muy competentes en este país, para proveer de los tubos de hierro que se requiera. Sería muy de desearse que se adopte una pronta decisión sobre este punto, porque hay que considerar y resolver muchas cuestiones intrincadas de ingeniería...” (Bateman, 1871:29)

En 1872, la Comisión de Aguas Corrientes, Cloacas y Adoquinado aceptó el proyecto elaborado por Bateman e invirtió importantes sumas en la adquisición de nuevas tierras para ampliar la planta existente en Recoleta (Ver Figura 4.5) y nuevas maquinarias para mejorar la provisión de agua (a razón de un consumo de 182 litros diarios por persona).

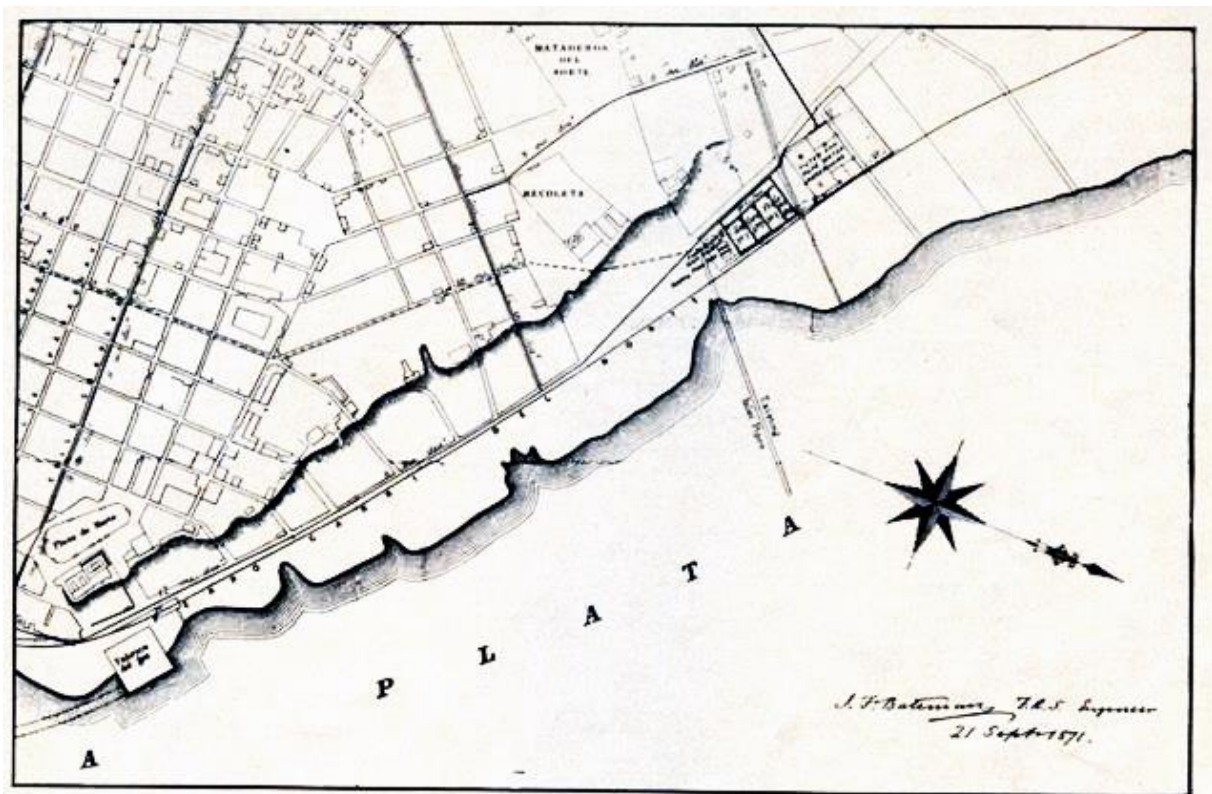
La piedra fundamental de esta Planta, un conjunto industrial de escala monumental para aquella zona de la ciudad, se colocó el 15 de mayo de 1874. Al pie de la barranca se levantó un gran galpón

de madera con mesas para unos mil invitados, labrándose un acta que fue suscripta por el Gobernador de la Provincia, Mariano Acosta, miembros de la Comisión de Salubridad y otros funcionarios.

La estrategia de Bateman sobre la dotación de agua para la ciudad generó temores gubernamentales ante la posibilidad temporal de no poder evacuar esos efluentes rápidamente y continuar con las aguas servidas que siempre estuvieron presentes. En estos años estaba muy reciente el proyecto de agua y cloaca del Ing. Coghlan, (aprobado en 1869) el que recomendaba la irrigación como mejor medio para disponer y reutilizar efluentes cloacales, pero las opiniones no eran uniformes.

Cuestiones como la idea de reutilización para riego de las aguas servidas, luego de su irrigación en la zona de Tapiales (Coghlan) versus su eliminación en el río de la Plata en un punto entre la Boca y Quilmes (Bateman), tuvieron tensiones y debates político-legislativos en esta definición de infraestructura técnica para Buenos Aires.

Figura 4.5: Proyecto de ampliación de la Planta Recoleta, su torre toma y filtros de potabilización. 1871.



Fuente: Bateman, 1871b

“Uno de los principales puntos de discusión sobre el proyecto Bateman sería acerca de la conveniencia o no de arrojar las aguas servidas al río. Bateman reconocía, como Coghlan, el peligro de la contaminación de los ríos y la superioridad del sistema que, tras el tratamiento de las aguas servidas, las reutiliza para riego. Pero señalaba problemas comerciales, agravados en un país “naturalmente” fértil. Aconsejaba entonces tirar los desechos al Plata: el volumen de aguas cloacales, aclaraba, era 1/12 del de Londres, y el río mucho más ancho... y aunque en las primeras resoluciones se adoptó el criterio de la irrigación, las aguas fueron a dar a un punto más alejado aún, cerca de donde lo había propuesto Huergo y Gutierrez”. (Silvestri, 2004:14)

En cuanto a la construcción de estas grandes obras, incluyendo grandes volúmenes de excavación y colocación de cañerías colosales, el ritmo y plazos no fueron los previstos, resultando de una escala difícil de abordar para la Comisión de Salubridad, la cual sin haber terminado las obras proyectadas y habiendo solo construido algunos de los grandes conductos de tormenta, desaparece como Organismo ante “un devenir de situaciones complejas y convulsionadas para las Obras, que finalizan con una paralización técnica muy gravosa y con su posterior transferencia al Estado nacional en ocasión de la federalización de la ciudad de Buenos Aires, en 1880” (Bordi de Ragucci, 1997:55).

Aquí comienza otro período institucional donde la Comisión Provincial queda disuelta y se crea la Comisión Nacional de Obras de la Salubridad, dependiente del Ministerio del Interior, presidida por el Dr. Eduardo Wilde. La nueva Comisión, con facultades análogas a su antecesora, quiso dar un nuevo impulso a las obras, pero los trabajos estaban paralizados, y el centro de la capital estaba plagado de zanjas abiertas, desmontes y terraplenes, que provocaron sostenidas quejas de los porteños. Este paisaje, permaneció en esa condición por casi tres décadas, el lapso que duraron las obras (ver Figura 4.6).

Analizando la cronología del proceso de Obras de la Instauración del sistema de saneamiento en Buenos Aires, el 1871 se presenta el proyecto de Bateman, en 1872 se aprueba y “en 1873 se dio comienzo a las obras que se ejecutaron activamente hasta 1877, cuando se detuvieron por problemas financieros” (Silvestri, 2004:14).

Sin profundizar en los problemas económicos y la dependencia financiera largamente detallada por Ragucci (1997), señalaremos la contemporaneidad de la detención de las grandes obras del Radio Antiguo (ver Figura 4.7) con la federalización de Buenos Aires y su paso a la órbita nacional, retomándose los trabajos en 1882. Este escenario se magnificó en 1886 con una nueva epidemia de

cólera, la cual propicia la creación de la ley 1992 que autorizaba el arrendamiento de las obras de salubridad en 1887.

Figura 4.6: Retratos de calles porteñas durante la construcción del Radio Antiguo (1873-1905)



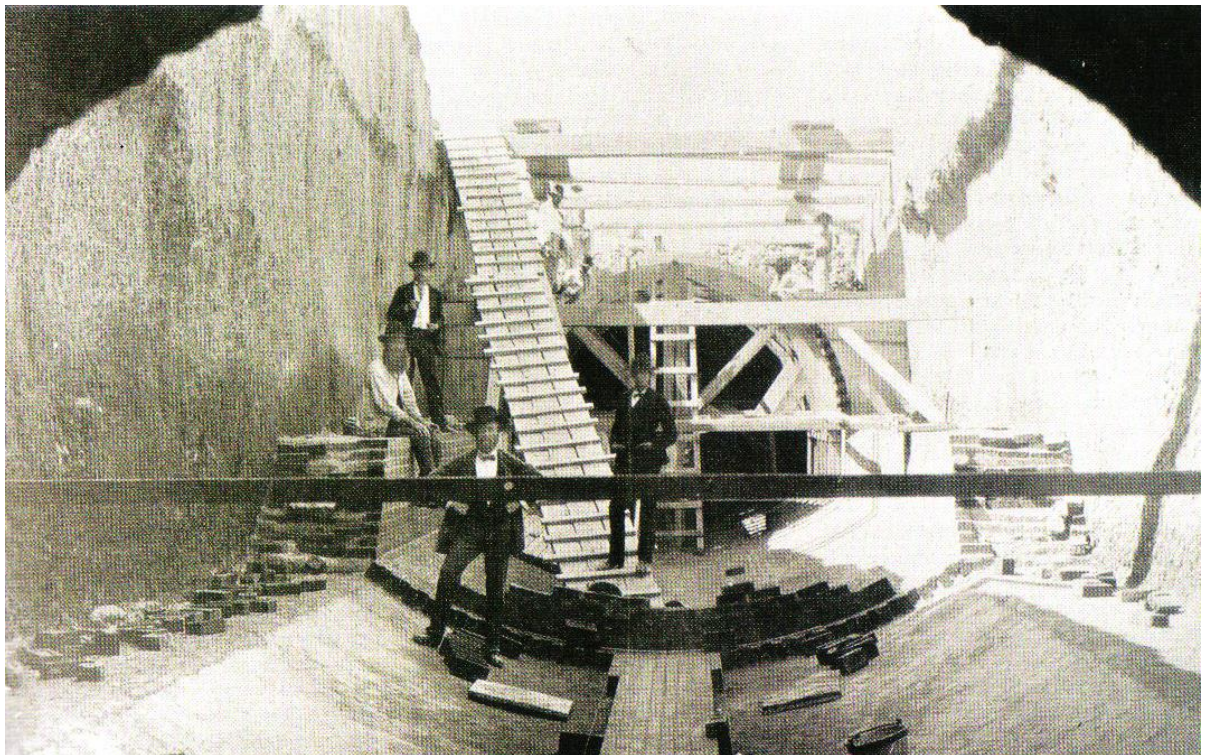
Fuente: Tartarini et al., 2001, pp.32

“el gobierno autorizaba a la compañía a cobrar por los servicios durante 39 años. Samuel Hale y Cía. Transfirió en 1889 sus acciones y derechos a The Buenos Aires Water Supply and Dranaige, cuyos capitalistas eran los poderosos banqueros Baring. La crisis financiera de 1890 detuvo las obras y el gobierno las recuperó nuevamente al año siguiente” (Silvestri, 2004:14)

El período en que se instaura el saneamiento en la ciudad no puede desligarse de la construcción del aparato estatal y del movimiento higienista como pilar fundamental de esta construcción; con normas que se orientaron a curar la ciudad enferma y conformar pautas de vida comunes de uno y otro lado del Atlántico.

Era el tiempo de la creación de la Buenos Aires moderna, ingresando a nuevas velocidades donde la ciudad resuelve pragmáticamente la renovación de su infraestructura, imponiendo la monumentalidad en el paisaje apenas transformado hasta ese entonces del Buenos Aires colonial.

Figura 4.7: Construcción de uno de los desagües cloacales de la ciudad de Buenos Aires. c.1882



Fuente: Silvestri, 2004a, pp.15

4.2 La 1era. Cloaca Máxima

“...se marcaron con nitidez los problemas que una provisión de agua de pozos y un sistema de desechos por medio de carros atmosféricos traían a las poblaciones, frecuentemente se tomaba el agua de pozos de primera napa; el baño era un lujo prohibido; el costo del desagote por carros atmosféricos, altísimo; los más pobres arrojaban las aguas servidas a las cunetas durante la noche”. (Silvestri, 2004:14)

Bateman recibió la encomienda de la Comisión de Salubridad de diseñar el plan de los servicios de infraestructura de agua, cloaca, pluviales y empedrado para toda la ciudad. Su idea era enviar a un ingeniero de su equipo para que defina in situ los relevamientos y estudios de campo como insumo proyectual, pero las noticias del aumento de casos de fiebre amarilla en Buenos Aires imposibilitó dicha estrategia.

Así fue como con el objetivo de entregar lo antes posible el proyecto y comenzar rápidamente las obras dada la reinante presión social porteña por las mortales epidemias; el ingeniero inglés decidió realizar un proyecto sobre la información secundaria del proyecto Coghlan que había recibido en su estancia en Buenos Aires, a fin de diseñar los trazos gruesos de su plan integral para el saneamiento de Buenos Aires, quedando detalles técnicos a resolverse durante el proceso de obra posterior a la aprobación de los proyectos.

La técnica seleccionada por Bateman fue la de un sistema unitario con grandes galerías que transportaban efluentes cloacales y pluviales en la misma sección.

Fueron determinantes en su lógica técnica su preocupación por el volumen de precipitaciones de la ciudad (ver Figura 4.3) y la influencia de su colega y compatriota Bazalguette en su diseño de saneamiento para Londres.

Otra decisión de relevancia y que alimentó la polémica lo constituyó la disposición final de los efluentes cloacales, cambiando las recomendaciones originales de Coghlan que incluso estaban aprobadas por la Legislatura porteña irrigando los líquidos cloacales en la zona de Tapiales, partido de La Matanza; decidiendo por el vuelco a cuerpo receptor del Río de la Plata aguas debajo de la ciudad (ver Figura 4.8).

Bateman toma esta decisión comparando con el saneamiento de Londres, donde el caudal producido por Buenos Aires sería una doceava parte del de la capital inglesa y por otro lado el Río de la Plata (25.000 m³/segundo) resultaba sumamente caudaloso en comparación con el Támesis (66 m³/segundo).

“Esto puede efectuarse colocando la desembocadura o salida de los líquidos inmundos en casi la mitad del camino entre la Boca del Riachuelo y el pueblo de Quilmes, a una distancia de cerca de 900 metros de la costa; y haciendo un depósito o reserva de salida suficientemente vasta para estancar los líquidos inmundos temporalmente durante la marea alta.” (Bateman, 1871a:14)

Volviendo a la técnica del Radio Antiguo en Buenos Aires, en su estudio topográfico, donde se analizaron las alturas sobre el nivel del mar y el régimen de mareas de la ciudad, resultaron seis de siete cuencas en condiciones de recolectar efluentes y transportarlos por gravedad (ver Figura 4.9).

El séptimo sector era la zona de Boca-Barracas, área de escasa elevación sobre el Riachuelo, Bateman propone resolver la evacuación de los líquidos cloacales por la asistencia de bombas elevadoras.

En términos técnicos el Radio Antiguo propone tres tipologías de conductos para el sistema:

- 1) las cloacas colectoras, las que reciben y conducen efluentes cloacales y el agua de lluvias de hasta 38 milímetros por hora;
- 2) las cloacas interceptoras que recibirán el volumen de las cloacas colectoras (1) más el agua de lluvia de 6 milímetros por día, lo que exceda esta cantidad se transportará por bordes laterales a cámaras reguladoras que funcionan como reservorios y lo conducen a;
- 3) los conductos de agua de tormenta transportados por conductos hacia el Río de la Plata donde se construiría el puerto, frente a la ciudad para una rápida evacuación contemplando incluso las mareas altas y sudestadas.

El diseño se resolvió con 27 cámaras reguladoras (ver Figura 4.10) que limitan el caudal a recibir por la cloaca máxima a través de conductos interceptores, también con similitudes al proyecto de Londres y París, pero separando en estas cámaras las aguas de lluvia de los líquidos cloacales.

En cuanto a la construcción de las obras proyectadas, no pudieron desarrollarse al ritmo previsto dada su escala, su nivel de financiamiento y suspensiones en la ejecución del proyecto que demandó veintiocho años.

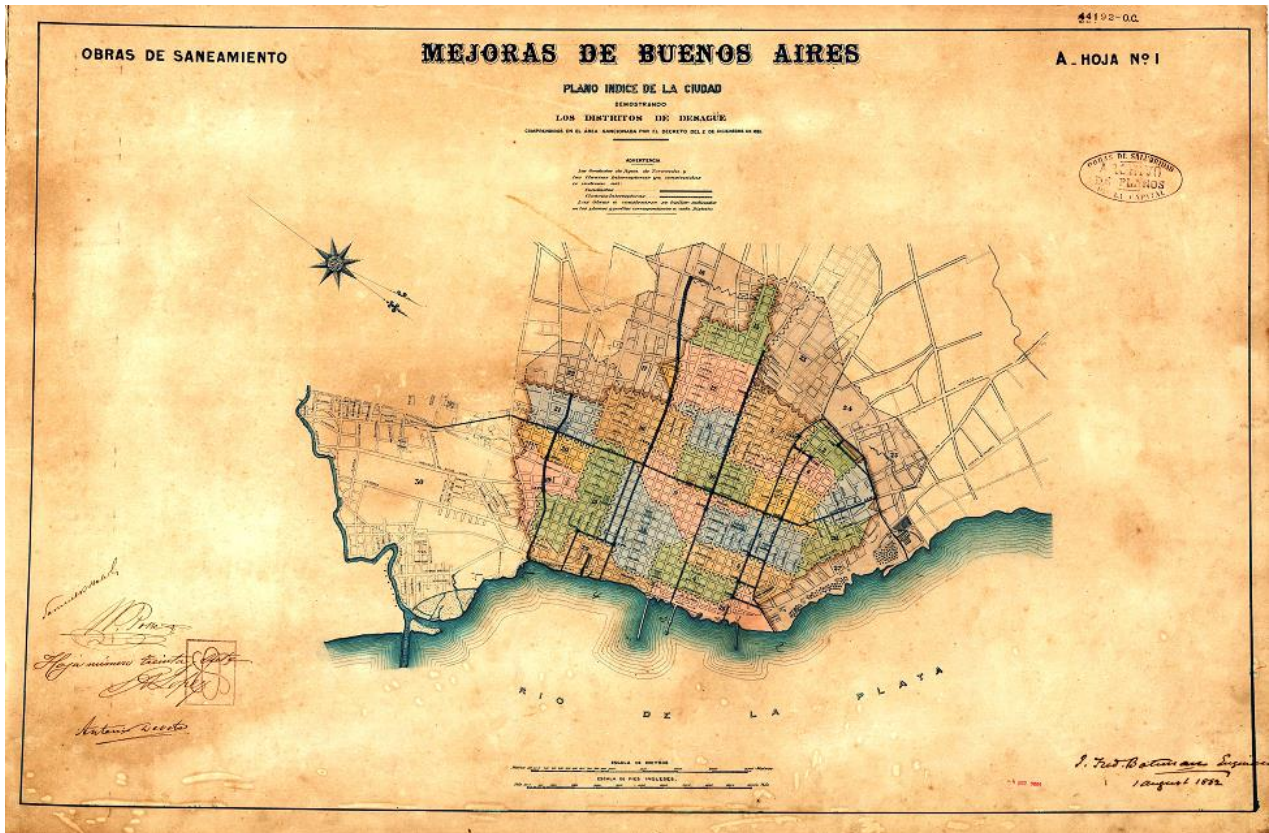
Figura 4.8: Esquema del Plan Radio Antiguo de saneamiento de Buenos Aires. 1882



Fuente: Bateman, 1882

“La parte superior empezará en la Recoleta con una alcantarilla de forma ovalada de 4 pies de altura y 2 pies 8 pulgadas de ancho, que irá conservando el mismo tamaño hasta la calle Córdoba. Allí se ensanchará a tomar la forma de una alcantarilla o cloaca circular de 6 pies de diámetro, hasta la calle Cangallo, y desde allí, hasta su terminación cerca del hospital, variará desde 7 pies hasta 7 pies 6 pulgadas, en diámetro.” (Bateman, 1871a:20)

Figura 4.9: Detalle de cuencas y subcuencas del Plan Radio Antiguo de Buenos Aires. 1882



Fuente: Bateman, 1882

“Arranca en la esquina de las avenidas Pueyrredón y Las Heras, sigue por Las Heras, Paraná-Luis Saenz Peña, atraviesa la meseta de la antigua Convalescencia, por donde actualmente se encuentra el Hogar Rawson, y prosigue por Dr. Ramón Carrillo-Vieytes hasta el Riachuelo. Luego avanza sobre territorio bonaerense”. (Prignano, 2010:57)

Desde esta antigua planta en la zona del barrio de la Recoleta, donde hoy se ubica el Museo Nacional de Bellas Artes (luego de la remodelación del arquitecto Alejandro Bustillo), comienza la obra del plan Bateman, construyéndose una casa de máquinas de mayor envergadura, filtros más modernos, un muelle para la descarga del carbón necesario para las maquinarias, talleres y depósitos; llegando a superar el conjunto las 27 hectáreas (ver Figura 4.12).

La provisión de agua fue calculada a razón de un consumo de 182 litros diarios por persona y era transportada desde un conducto subterráneo que partía de la toma situada a 800 metros de la ribera, frente al pueblo de Belgrano, hasta la planta donde llegaba a depósitos de asiento en los que se

alojaban las materias en suspensión, para luego pasar a los filtros debajo de los cuales se asentaba una cámara de reserva.

Desde la planta Recoleta se impulsaba el agua por medio de bombas impelentes a través de una cañería principal hasta la manzana donde se levantaría el Gran Depósito de Av. Córdoba (hoy Palacio de las Aguas Corrientes).

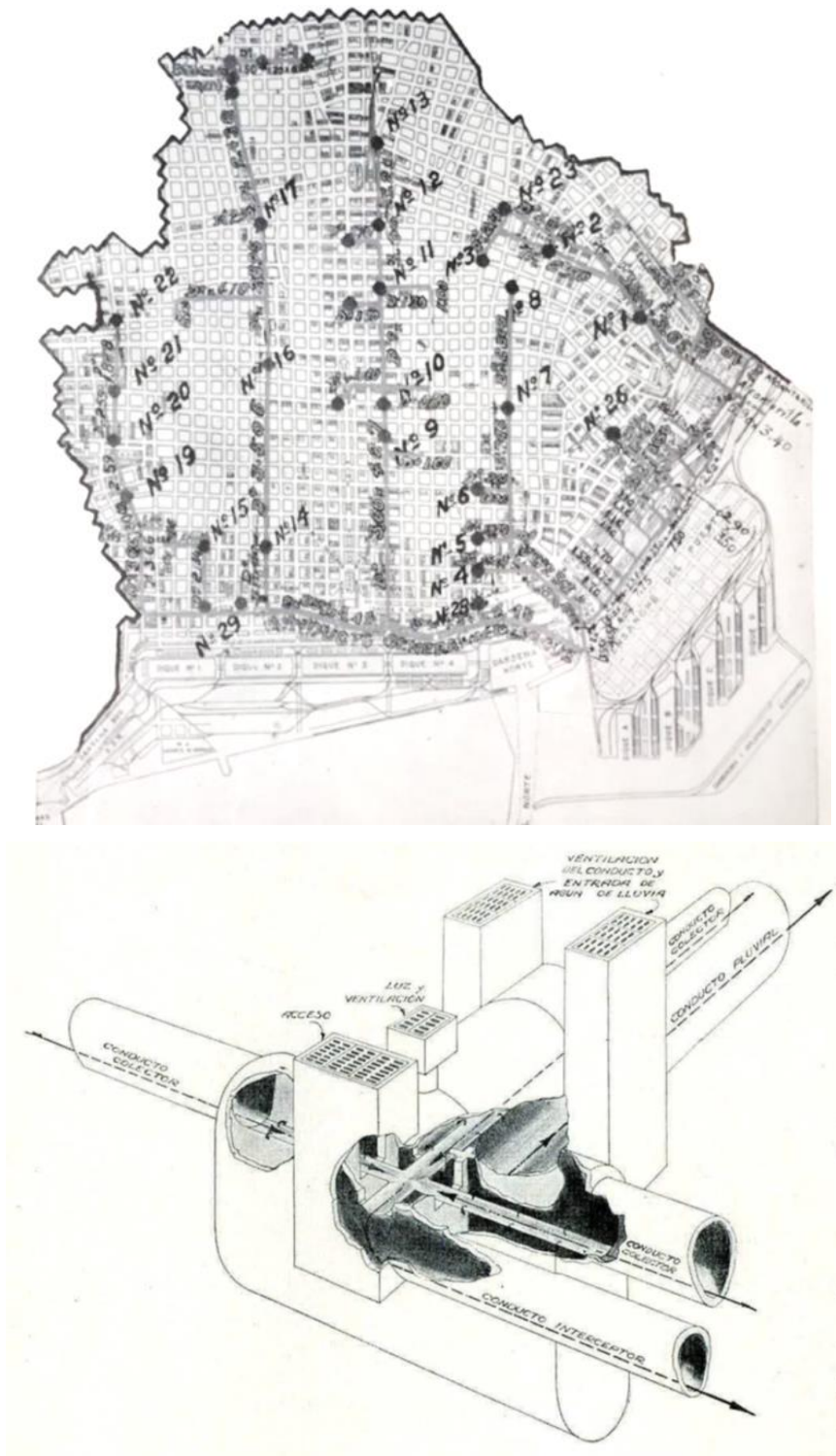
En las obras de este primer gran depósito elevado trabajaron unas siete mil personas (con presencia física casi nula de Bateman) dirigidas por los ingenieros ingleses Alfredo Moore y Jorge Higgin entre 1873 y 1877 (cuando se paralizó la ejecución) y el ingeniero sueco Carlos Nystromeyer desde 1880 hasta la finalización del Radio Antiguo; todos ellos representantes en Buenos Aires ejerciendo la supervisión de los trabajos e informando los avances a Bateman quien continuaba sus labores en Londres.

La distancia física entre Bateman y la ejecución de las obras, su proyecto basado en los antecedentes del diseño de Coghlan (ver Figura 4.11), vecinos molestos por calles con zanjas abiertas, incrementos de presupuestos y la dependencia de materiales, maquinaria y contratistas británicos fueron fuertemente cuestionados (Bordi de Ragucci, 1997).

El ámbito legislativo también resultó crítico donde en el senado de la Provincia de Buenos Aires, Vicente F. López “acusó a Bateman de haber levantado proyectos y formados presupuestos destituidos de toda obra científica, anhelando sólo la celebración de un contrato valiosísimo y lucrativo para él” (Prignano, 2010:31).

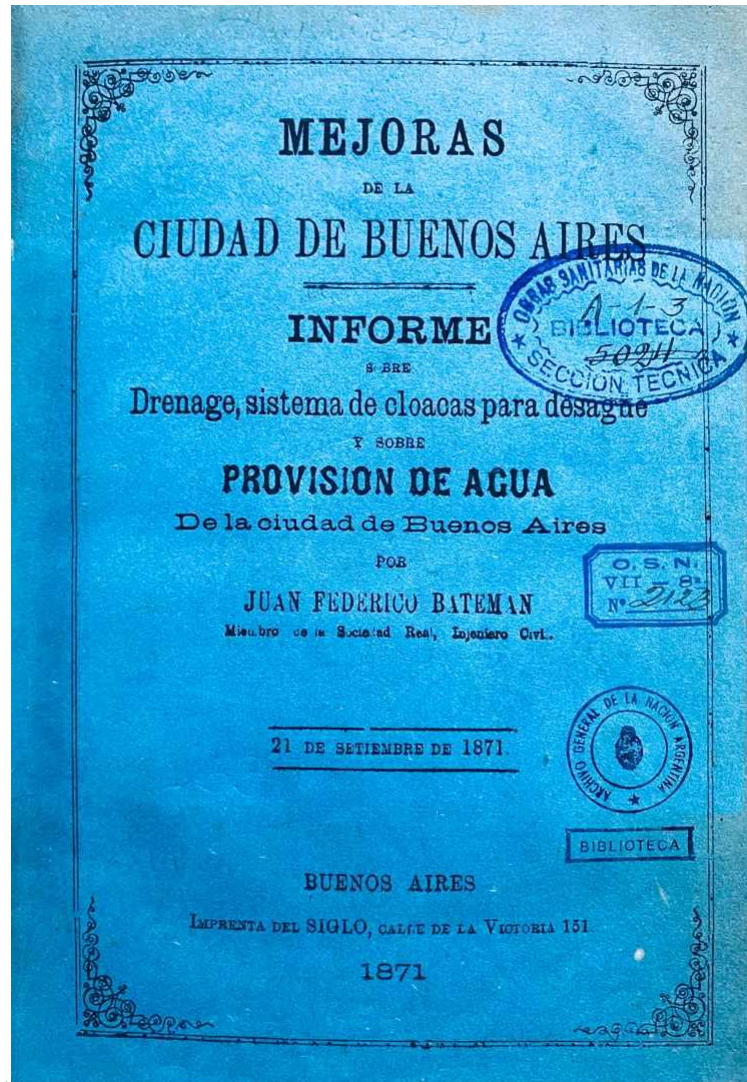
No obstante ello, Jorge Higgin como director de obra de Bateman elevó una nota al presidente de la Comisión de Aguas Corrientes Don Emilio Castro en enero de 1878, defendiendo con criterio técnico la utilidad concreta demostrada por el sistema de saneamiento como infraestructura urbana, ante la paralización de las obras.

Figura 4.10: Ubicaciones y funcionamiento de las cámaras reguladoras del Radio Antiguo. c.1916



Fuente: Ortiz, 1937, pp. 596-597

Figura 4.11: Portada del Primer Plan de agua, cloaca y pluviales para Buenos Aires. 1871



Fuente: Bateman, 1871a

“Las cloacas y conductos concluidos han estado en servicio desde la fecha de su conclusión. Aunque en un estado incompleto han servido para salvar la ciudad de varias inundaciones que sin ser por el servicio por ellas prestado hubiera sufrido (..) No hay duda alguna que la lluvia de mayo del año próximo pasado había creado una inundación tan grande como la del año 1870, y que se hubieran inundado todas las casas en la ribera de los terceros, a no ser por las obras hechas, las que han impedido que se inundaran. Se conoce que este año ha sido uno de los en que la fiebre amarilla se ha desarrollado con más intensidad en toda la costa de América desde las Indias Occidentales hasta Brasil, habiendo llegado hasta la vecina ciudad de Montevideo, y es probable que se hubiera encontrado preparado el suelo aquí también hubiera extendido hasta esta ciudad.” (Higgin, 1878:9-10)

Figura 4.12: Vista aérea de la Planta Recoleta en 1928, el año de su desafectación y reemplazo por la Planta de Palermo.



Fuente: Tartarini, 2018, pp.67

Las notas de la Dirección de Obra se sucedieron hacia la Comisión elevando el tenor, primero pidiendo precisiones sobre el reinicio de las obras, luego avisando de los despidos de obreros e ingenieros por falta de actividad, haciendo saber que no sería fácil luego volver a contratar a profesionales para reactivar las tareas o incluso si quedaran en manos de los contratistas sería en detrimento de tiempos, calidad y costos de obra, para finalmente en la última comunicación de ese año solicitar la rescisión del contrato ante falta de respuestas.

La Comisión de aguas corrientes, cloaca y adoquinado recibía estas notas de la Dirección de Obra y las elevaba al ministerio de Hacienda sin mayores resultados, ya que el poder legislativo de la Provincia de Buenos Aires debía acordar las partidas presupuestarias que dudaba en autorizar para evitar contraer mayor deuda.

El organismo intentó mantener la continuidad de las obras de salubridad, pero sin los medios financieros se hizo insostenible mantener sus puestos sin que se reiniciaran los trabajos a corto plazo, obligando a la renuncia de sus integrantes, Emilio Bunge, Eduardo Wilde, Manuel Aguirre, Víctor Martines y José Guerrico, a fines de 1878.

La federalización de la ciudad de Buenos Aires, junto con la Comisión Nacional de Obras de la Salubridad, dependiente del Ministerio del Interior, “decidió con fecha 17 de diciembre de 1880, reiniciar aquellos trabajos interrumpidos y llamar a licitación pública para ampliar lo hecho y construir una serie de instalaciones complementarias” (Prignano, 2010:34).

Bateman asume nuevamente la dirección de los trabajos, en plena ejecución de tareas del estudio Great George Street de Westminster, a lo cual la firma Bateman, Parsons & Bateman envía en 1882 el proyecto definitivo de las obras de salubridad, que comprendía, además de la provisión del agua, las construcciones de la estación elevadora de líquidos cloacales que se ubicaría al sur del pueblo de Quilmes, en un paraje denominado Puente Chico (ver Figura 4.13).

Pero aún quedaba por resolver uno de los grandes desafíos técnicos, el cruce debajo del Riachuelo de los efluentes transportados por la 1ra. Cloaca Máxima.

Algunos vecinos lanzaban los efluentes domiciliarios a las redes cloacales a pesar de no estar las obras finalizadas, generando fuertes olores en la zona ribereña al no poder cruzar el Riachuelo.

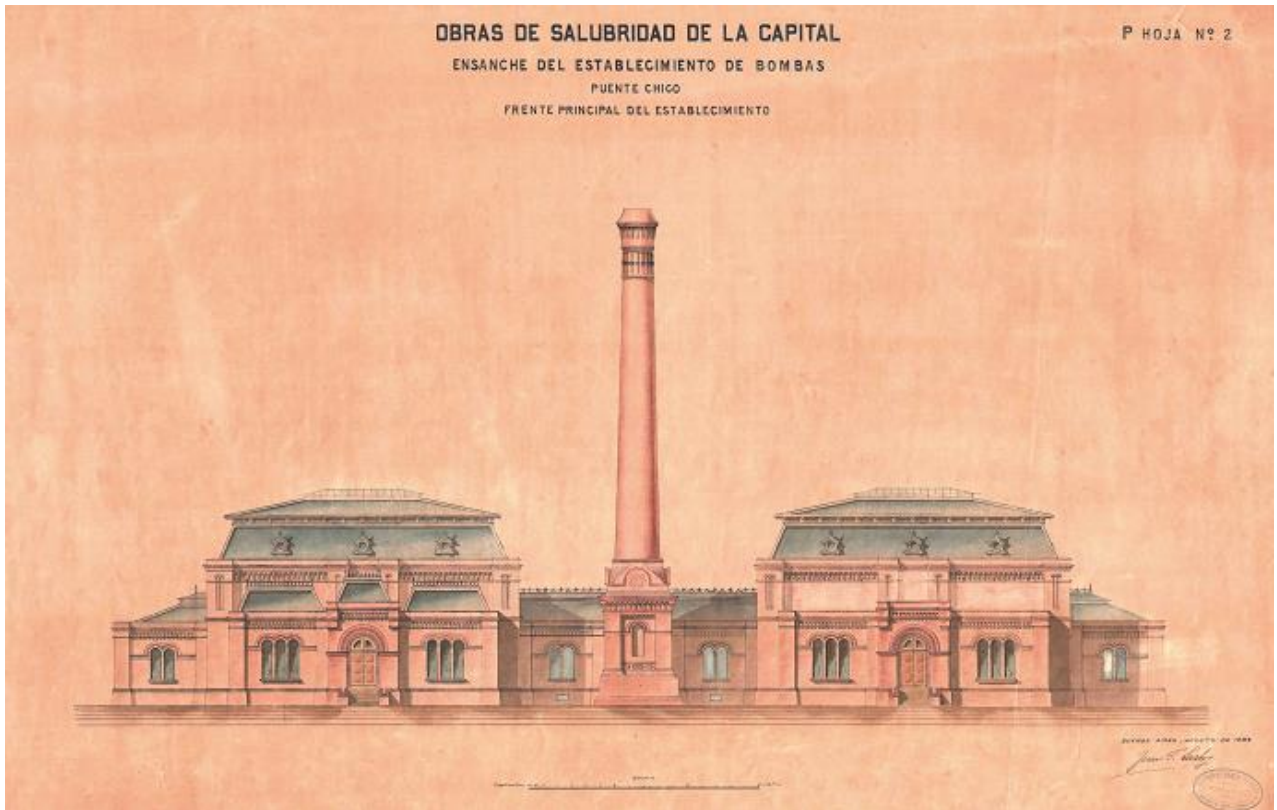
En 1889 se habilitó parcialmente el sistema con un sifón provisorio que tenía 73.70 metros entre estribos y una tapada de seis metros debajo del lecho.

“Una vez concluidas las obras, las aguas servidas, aún las de recintos más distantes de la ciudad, tardarán solamente 3 y ¼ horas en llegar a las bombas de Barracas y otras 3 horas bastarán para llevarlas al punto de purificación, así se encontrarán fuera de la ciudad antes de que pueda empezar la fermentación, y por consiguiente no había peligro alguno de la creación de gérmenes dañosos.

Hoy día, sin embargo, no es así, no hay corriente que es capaz de transportarlas y es posible que las aguas podrán quedar estancadas en las cloacas, purificándose y ofreciendo peligro a la salud pública.

Mientras pues que no se concluyen las obras, es necesario tener una vigilancia y limpieza esmerada sobre las cloacas y que de todos modos se impide a que los vecinos las aprovechan para el uso de sus aguas servidas.”
(Higgin, 1878:11)

Figura 4.13: Proyecto Establecimiento elevador de efluentes cloacales Puente Chico. 1882



Fuente: Bateman, 1882

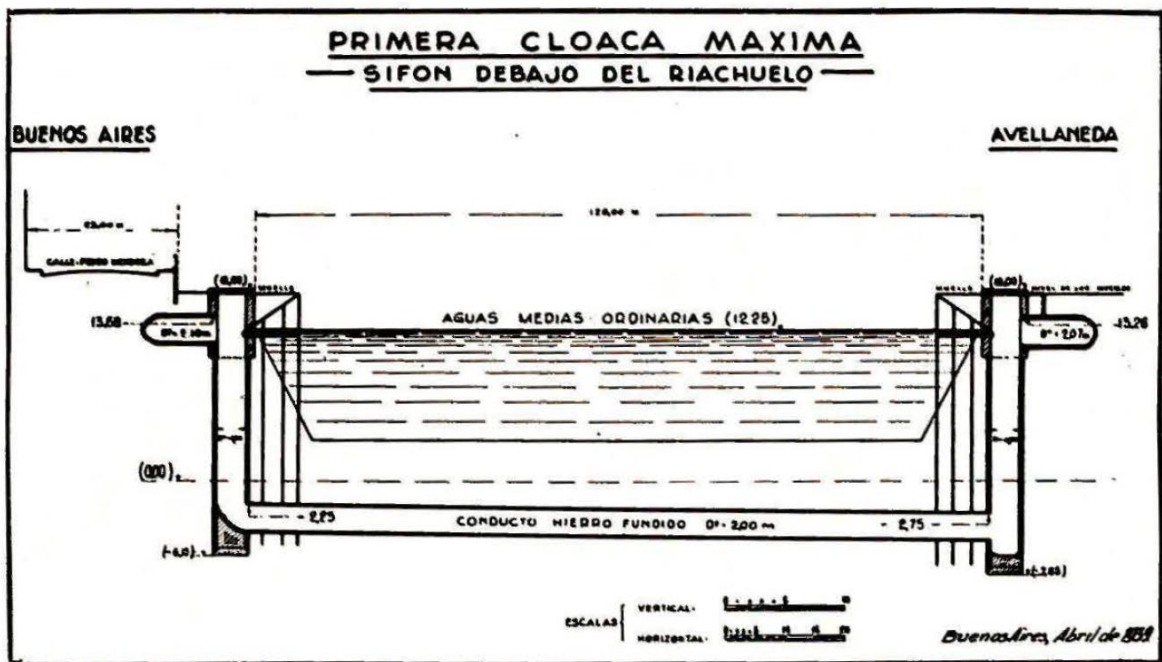
Luego este sifón provisorio fue removido por profundización y rectificación del cauce del río, funcionando con un diseño similar, de dos cámaras o estribos circulares de 4 metros de diámetro de hormigón armado, ubicados uno en cada margen del Riachuelo, distantes por 120 metros entre sí y unidos por un conducto de 2 metros de diámetro colocado a 18 metros de profundidad con respecto al nivel de la ribera (ver Figura 4.14).

Si bien esta habilitación del sistema fue fundamental para pasar de un sistema de saneamiento estático a uno dinámico denotando la modernización técnica del servicio, emerge una gran dimensión que es la social en la vida privada de los porteños, la de las viviendas en la adecuación de sus instalaciones sanitarias internas y la conexión a las redes de infraestructura urbana.

Esta preocupación por la resolución del enlace o conexión de instalaciones internas domiciliarias a la red de saneamiento se reflejó en la obligatoriedad de la ejecución de las obras de la ley Nacional nro. 1.917 (ver Figura 4.15).

“el sistema cloacal que había sido habilitado parcialmente a principios de la década de 1890 contaba hacia 1896 con unos 22.000 edificios conectados a la red. El uso de pozos ciegos que una vez llenos se vaciaban con carros atmosféricos, seguía siendo la alternativa más difundida en las casas más pudientes, mientras que en las de menores recursos, la usanza era cavar un segundo pozo, inmediato al primero, destinado a recibir el sobrante de éste. Hubo casos en que llegaron a abrirse hasta once pozos negros debajo de una misma casa, a pesar de que estas “sangrías a las letrinas” habían quedado expresamente prohibidas por el municipio en 1871. Recién en 1895, la comuna prohibió la excavación de pozos negros.” (Tartarini, 2001:30)

Figura 4.14: Corte sifón primera cloaca máxima habilitación provisoria 1889 y definitiva en 1925



Fuente: Arnaldo, 1939, pp.501

Esta normativa se comunicó por Boletín Oficial en 1.897 a los propietarios señalando la obligatoriedad de la construcción y conexión de sus instalaciones internas con las redes colectoras con traza en la vía pública, presentando sus planos y debiendo construirlas dentro de 90 días de plazo, como así también el aviso de licitación a las empresas contratistas para ofertar por la ejecución de dichas obras.

En términos de cambios y transformaciones que introduce el sistema de saneamiento como infraestructura urbana en la cultura y vida cotidiana de los porteños, entendemos la concepción del

Radio Antigo desde el supuesto de inagotable fuente del Río de la Plata como provisión de agua para la ciudad, funcionando en conjunto como sistema de flujos de entrada-uso social-salida con las redes de recolección de efluentes cloacales.

En sus ideas también encontramos la decisión de cegar letrinas, sumideros de efluentes cloacales y dejar de utilizar los pozos de agua subterránea como fuente de suministro, ya que muchos estaban peligrosamente cercanos a los pozos ciegos, resultando focos de infección.

Este punto es de relevancia en el sentido del aporte de la implementación del radio antiguo en el proceso modernizador de la ciudad, pasando de las imágenes coloniales de lavanderas en el río, aljibes, carros aguateros, recipientes de heces que hacían de baños como dispositivo móvil dentro de las viviendas y/o letrinas fuera de las viviendas; a un sistema dinámico de recolección de efluentes, con cuartos de baño modernos y artefactos sanitarios donde encontramos “no sólo la evolución de la urbe sino también los cambios en los modos, usos y costumbres de la higiene pública y privada de sus habitantes” (Tartarini, 2018:10).

A comienzos del siglo XIX era común el uso de los denominados “servicios” o “vasos necesarios”, los que, junto con bacinillas y “sillicos”, permitían satisfacer las necesidades fisiológicas en las habitaciones de la casa sin necesidad de trasladarse hasta la zona del fondo del predio, donde habitualmente estaban las letrinas. A menudo estas letrinas -también conocidas como “comunes”- estaban apareadas, una para la familia y otra del personal. Ambas desaguan a pozos negros, con los peligros de contaminación del pozo de balde. (Tartarini, 2018:100)

Hablamos de un factor clave en la reordenación física de las viviendas, donde antes del Radio Antigo como primer proyecto de infraestructura de la ciudad, reinaba una indeterminación espacial en las actividades de aseo personal y en las de excreción de efluentes era absoluta.

En las casas chorizo típicas de la época, se aprecia la división espacial que existía entre el cuarto de baño donde se cumplían exclusivamente las funciones de aseo y los locales destinados a las letrinas y más tarde inodoros (ver Figura 4.16).

Figura 4.15: Comunicación de la obligatoriedad de presentación de planos y conexión de las instalaciones sanitarias internas a la red de saneamiento. 1897.

<p>Comisión de las Obras de salubridad</p> <p>Por resolución de la Comisión, se hace obligatoria la construcción de las obras domiciliarias en los subdistritos B, C, D, G, M, N, O y P del distrito número 33 (Boca y Barracas), de acuerdo con la ley 1917 y el reglamento vigente.</p> <p>Los planos que aun faltan en esos subdistritos, se presentarán hasta el 30 de Junio de 1897, y las obras domiciliarias correspondientes deberán quedar terminadas el 30 de Septiembre de 1897.</p> <p>Los propietarios que no diesen cumplimiento a esta resolución, incurrirán en las multas que establece el reglamento.</p>	<p>LICITACIÓN</p> <p>Se llama á licitación por el término de 30 días para la ejecución de diez y seis cloacas domiciliarias en las fincas que se hallan ubicadas en la manzana comprendida entre las calles Larrea, Passo, Lavalle y Tucumán, de acuerdo con el artículo 9º de la ley 1917.</p> <p>Por pliego de condiciones y demás datos ocurrir á la oficina de funcionamiento, Rivadavia 1255, los días hábiles de 1 á 4 p. m.</p> <p>La apertura de las propuestas tendrá lugar el día 29 de Mayo de 1897, á las 2 p. m., en presencia de los interesados que concurran.</p>
--	--

BOLETÍN OFICIAL

DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

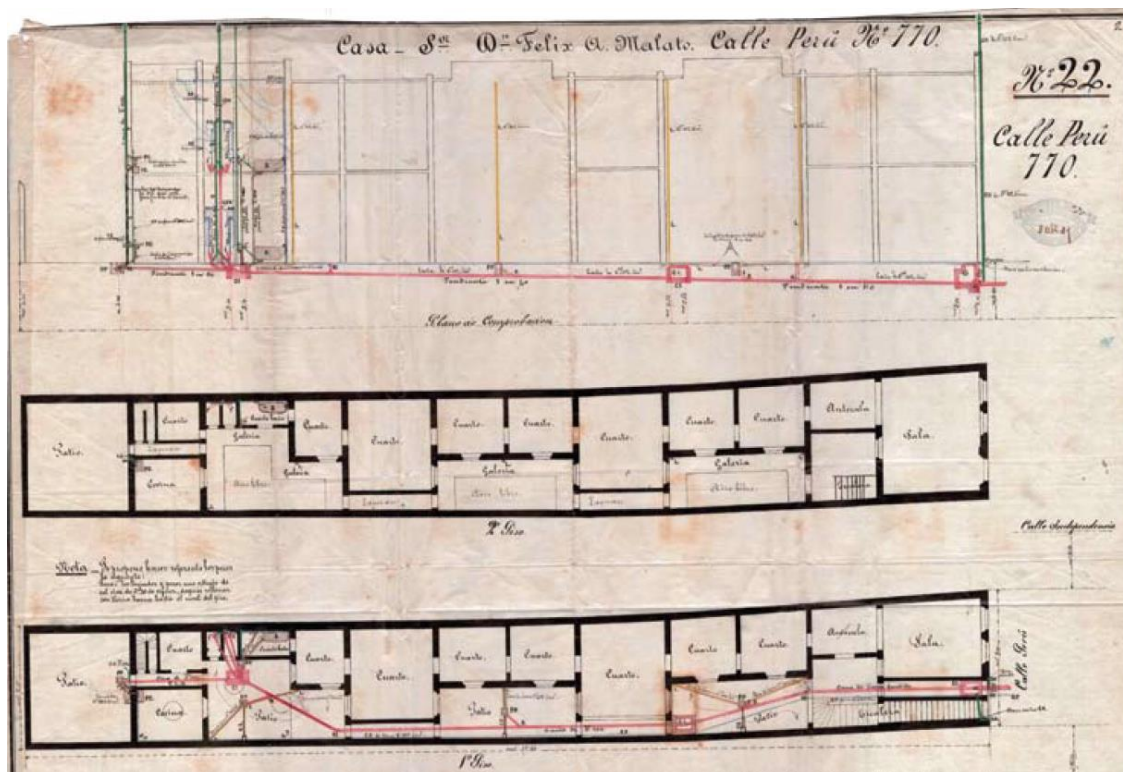
AÑO IV. — N.º 1133

BUENOS AIRES, JUEVES 13 DE MAYO DE 1897
Dirección y Administración: Cangallo 945

Director: Angel Manchaca

Fuente: Elaboración propia en base a Boletín Oficial del 13 de mayo de 1897

Figura 4.16: Plano de instalaciones sanitarias internas de la Casa chorizo de dos plantas de Don. Félix A. Malato. Calle Perú 770 en el Radio Antiguo visado en 1889



Fuente: Tartarini, 2001, pp.101

4.3 Saneamiento y ciudad en el radio antiguo

“Fue en esta inteligencia, pues, que las obras para proveer de agua y de medios de desagüe a la ciudad de Buenos Aires, y para la remoción de las aguas de tormenta, fueron proyectadas, en 1870, por el finado Sr. J.F. La Trobe Bateman, F.R.S. y han sido más que justificadas las previsiones de este Ingeniero, no sólo acerca de la influencia que tendrían aquellas instalaciones en la salubricación de la ciudad, sino también respecto de los ensanches que se harían necesarios para hacer frente al rápido adelanto de su población.” (Parsons, 1896:9)

En la dimensión territorial, desde la perspectiva cartográfica que nos propone el primer plan de saneamiento para Buenos Aires, resulta interesante el análisis de Borthagaray (2002:380) en la comparación entre el plano topográfico de Adolfo Sourdeaux de 1850 (registro topográfico anterior al proyecto de Bateman) con el mapa catastral de Buenos Aires y alrededores de Carlos Chapeaurouge de 1890 (hacia el fin de la ejecución de las obras del primer sistema de saneamiento); donde se afirma en términos de interacción ciudad y saneamiento que el plano de fines de siglo (luego de implementado el plan Bateman) muestra la densificación y expansión de la ciudad donde se implementó el Radio Antiguo (ver Figura 4.17).

“Flores y Belgrano se ven junto con muchos otros trazados, y la ciudad consolidada se ha expandido notablemente. Dentro de ella se nota un continuo amanzanado que va desde Palermo hasta Boca-Barracas, con un centro marcado en trazos más oscuros. Este centro se corresponde con el área dotada de aguas corrientes y cloacas, es decir el Radio Antiguo correspondiente al Plan Bateman” (Borthagaray, 2002:380)

Otra coincidencia que nos acerca la cartografía es la representación de Gorelik (2016) sobre los límites de la ciudad de Buenos Aires que propone Alvear en 1888 denominado “Boulevard de circunvalación” que rodeaba y contenía la ciudad tradicional en su centralidad en torno a la Plaza de Mayo “y que estructura una cintura higiénica para una ciudad que se concibe pequeña y concentrada, rodeada de grandes reservas de verde cultivado; en fin, que sirve para limitar y

controlar el organismo (...) Dentro de ese organismo se imagina toda la obra de modernización” (Gorelik, 2016:92).

Esta circunvalación apenas desplazada hacia el oeste de las Avenidas Entre Ríos-Callao se articulaba como contención sanitaria y alineación de los espacios verdes asociados a los servicios y funciones de una ciudad moderna como quema de basura, mataderos, industrias, hospitales y cementerios.

Incluso se puede notar una similitud en los parques ubicados sobre puntos cardinales como en la modelada ciudad de Haussmann, con el parque de Recoleta al norte, la Agronomía al oeste y la Convalecencia al sur.

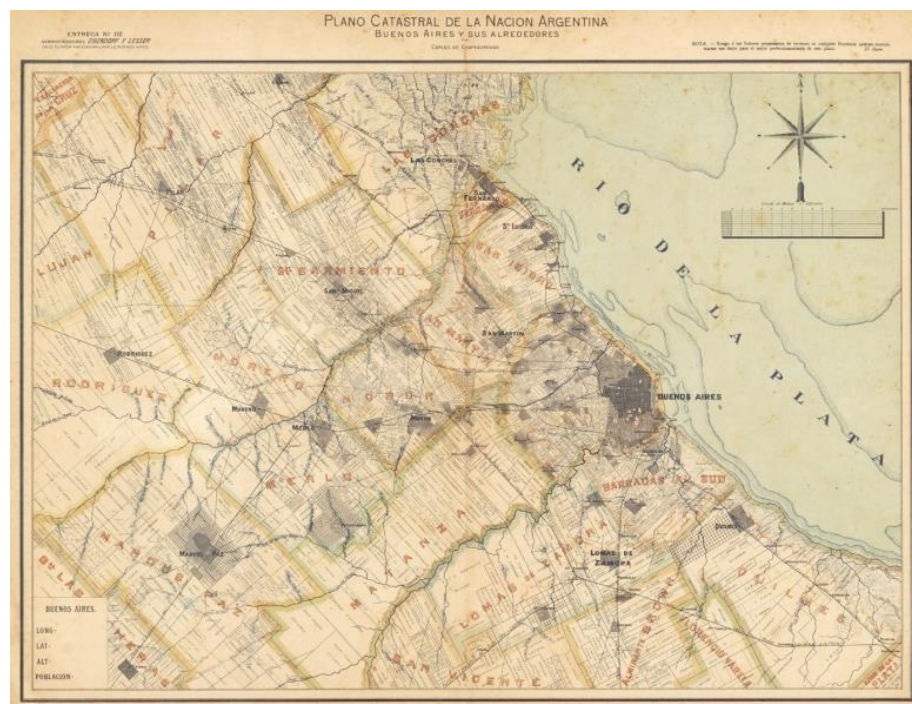
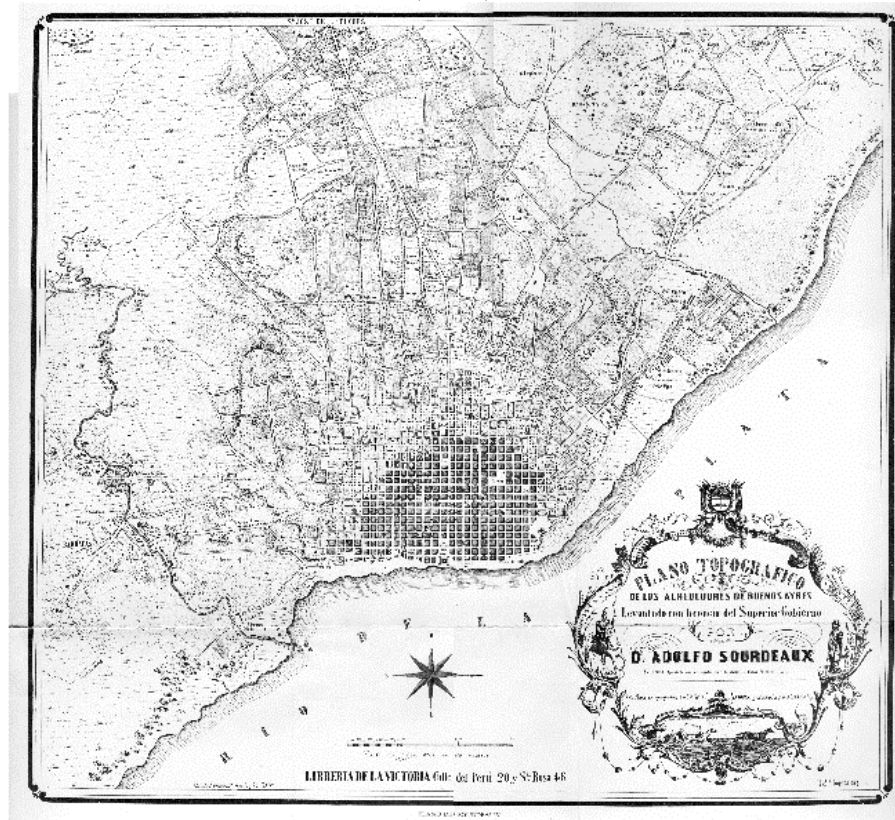
Los proyectos de ciudad de Alvear fueron posteriores en el tiempo al plan de infraestructura de Bateman, en efecto el ingeniero inglés muere un año después (1889), sin embargo existe una similitud con la mirada del saneamiento del Radio Antiguo a la ciudad del intendente Alvear que mantiene, recalifica y fundamentalmente vemos como ambos jerarquizan su centralidad (ver Figura 4.18).

Una centralidad que Alvear cimienta con el eje de Av. de Mayo entre la Plaza y el edificio del Congreso de la Nación, y Bateman provee de servicios a la ciudad con baricentro en la Plaza de Mayo, centro de negocios asociado al poder de la aduana, sede de organismos y esencialmente el puerto de Buenos Aires que terminaba de proyectar (1871).

El antecedente del diseño del puerto de Bateman, compitiendo con Huergo y Madero; y el primer proyecto de saneamiento de Buenos Aires, cristalizan la relevancia de implementación de infraestructura en un momento de transición, que se concibe cuando la federalización estaba en discusión y se resuelve con una escala monumental, con la técnica y dimensión territorial que anticiparon el crecimiento poblacional y las previsiones acordes a la importancia de la nueva capital, bajo la similitud de sistemas ya implementados en grandes capitales europeas.

Era el tiempo de la creación de la Buenos Aires moderna, ingresando a nuevas velocidades donde la ciudad resuelve pragmáticamente la renovación de su infraestructura, imponiendo la monumentalidad en el paisaje de la Buenos Aires colonial apenas transformado hasta entonces.

Figura 4.17: Arriba, Plano topográfico de los alrededores de Buenos Aires. Sordeaux (1850) y abajo, Buenos Aires y sus alrededores. Plano Catastral de la Nación Argentina. Chapeaurouge (1890).

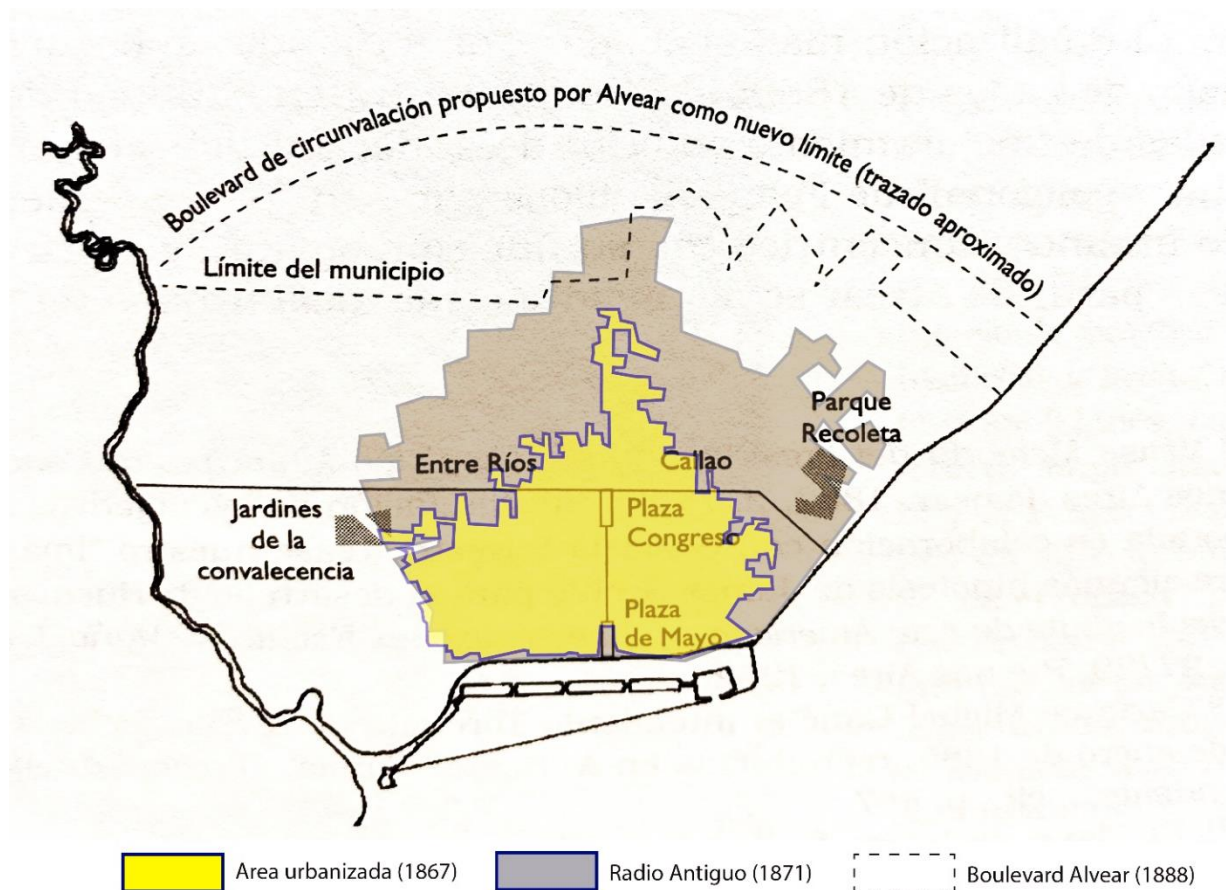


Fuente: Borthagaray, 2002, pp.380-381

El plan Bateman se diseñó cuando Buenos Aires contaba con 200.000 habitantes (1871), para servir a una población de 400.000 habitantes, denotando en esta lógica técnica la densificación e induciendo la expansión de la ciudad ampliando el área de redes de infraestructura hacia el oeste.

Así mismo podemos interpretar cómo induce un vector de crecimiento hacia el sur, al solicitar en 1885 al Ferrocarril a la Ensenada la creación de la Estación Wilde para facilitar el transporte de materiales en la construcción del Establecimiento de Bombas Puente Chico, como componente esencial del sistema.

Figura 4.18: Esquema de obras del Intendente Alvear y propuesta del límite de la ciudad (1888) en relación a la ciudad pensada por el saneamiento de Bateman (1871) y la ciudad real (1867)



Fuente: Elaboración propia de la digitalización del área urbanizada (1867) y del plan de saneamiento (1871) sobre esquema Alvear de 1888 en base a Gorelik, 2016, pp.93.

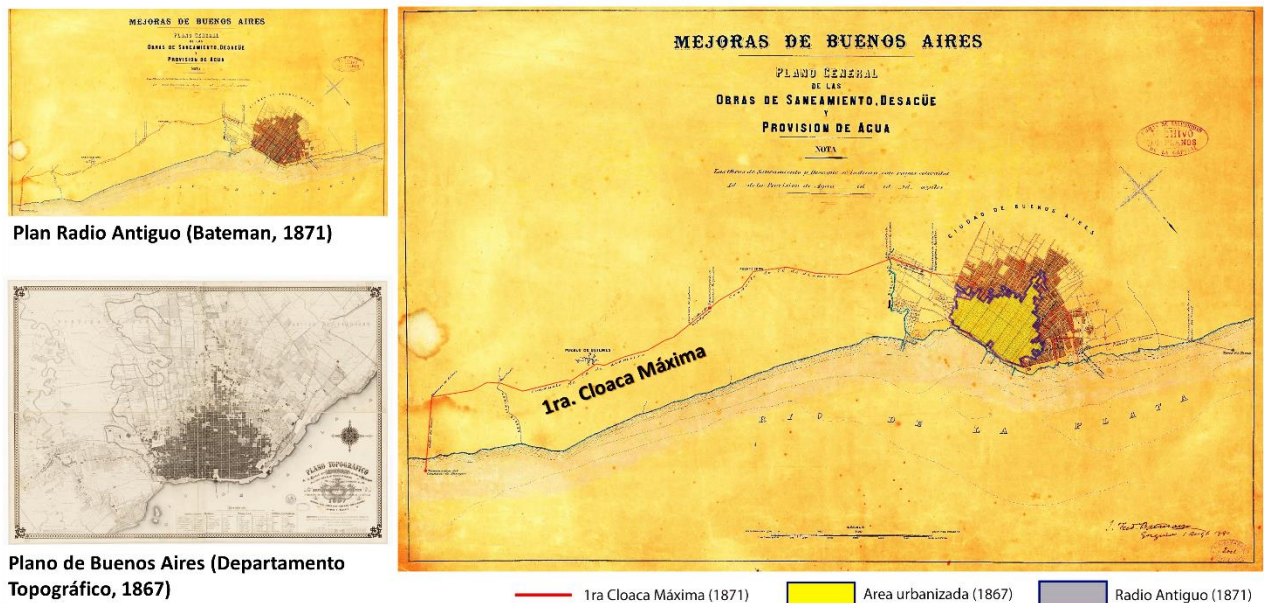
En la representación de sus planos podemos ver cómo Bateman mira Buenos Aires desde el río, desde el barco que lo trajo de Londres, ocupando el territorio en un formato apaisado para documentar de derecha a izquierda, del norte a sur la toma del suministro aguas arriba y volcando sus efluentes tras higienizar la ciudad hacia el sur, cruzando el Riachuelo aguas abajo.

En la gráfica notamos la ausencia de límites claros para la ciudad, como si la pampa fuera el lienzo blanco e inexplorado por el británico, correlacionada con la distancia durante el proceso de obra “a través de su Oficina Técnica con personal inglés y un ingeniero representante, ya que se demostró que el ingeniero Bateman, en sus 17 años de dirección, visitó la ciudad de Buenos Aires en tres breves ocasiones” (Bordi de Ragucci, 1997:14).

También notamos como el proyecto se aventura a diseñar una traza de la 1ra. Cloaca Máxima hacia el sur, con una escala significativamente alejada de Buenos Aires (ver Figuras 4.2 y 4.8).

Para el análisis cartográfico de la ciudad ideal, la del plan de saneamiento Radio Antiguo de Bateman de 1871, versus la ciudad real, la ciudad construida; se utilizó el plano del Departamento Topográfico de la Provincia de Buenos Aires de 1867 (ver Figura 4.19).

Figura 4.19: Concepción de ciudad del saneamiento (1871) versus la ciudad real (1867).



Fuente: Elaboración propia de la digitalización del área urbanizada (1867) sobre plan de saneamiento (1871) en base a Bateman, 1882.

El área urbanizada de la ciudad de Buenos Aires en esa época (1867), digitalizada y superpuesta a la concepción del primer plan de saneamiento (1871) da cuenta que las redes de infraestructura han anticipado el crecimiento urbano, pensando no sólo en la producción del volumen de la provisión de servicios y la recolección de efluentes sino también una expansión hacia el oeste de la ciudad que duplicaba la población existente.

En términos territoriales vemos un ensanche desde la actual Plaza Congreso (ex Plaza Lorea) que traspasa la Plaza Miserere, desde el eje Entre Ríos-Callao hacia el eje Medrano-Boedo a la altura de la traza Avenida de Mayo-Rivadavia.

Otra aproximación al análisis cartográfico de la dimensión técnica y territorial del primer plan de saneamiento que se enfocó como trazos de la primera cloaca máxima (líneas) y de superficies de área urbana versus área de cobertura del servicio de saneamiento (polígonos), es considerar los edificios, establecimientos de escala urbana significativa (puntos) en tanto emblemas materiales del Estado benefactor y omnipresente en la lucha contra la ciudad enferma.

Nos referimos a las figuraciones del impacto en la cultura urbana de componentes de la técnica, desde su monumentalidad y demostración de la presencia del Estado en la interacción ciudad e infraestructura, como imagen del agua y saneamiento institucionalizado.

Uno de los casos paradigmáticos es el Palacio de las Aguas Corrientes (ver Figura 4.20), diseñado por Bateman (1872) como gran depósito de almacenamiento y posterior distribución por gravedad en la zona más alta de la ciudad sobre el límite noroeste del Radio Antiguo (Av. Córdoba, Ayacucho, Viamonte, Riobamba).

Una expresión ecléctica emparentada con la arquitectura francesa del Segundo Imperio constituye un testimonio relevante del mundo del arte y la técnica de fines del siglo XIX en la Argentina, uno de los edificios más reconocidos como patrimonio urbanístico de Buenos Aires y una obra única en su tipo en Latinoamérica.

El diseño de su estructura se construyó en hierro originario de fundiciones belgas, con una malla estructural de 180 columnas que soportan tres niveles de 12 tanques, con capacidad para 72.300.000 litros de agua (ver Figura 4.21).

En el cambio de siglo, la figuración como ciudad moderna y la formación del Estado como agente protector de la salud pública, son coincidentes con la monumentalidad de la construcción de

infraestructuras urbanas a imagen y semejanza de modelos europeos, que encontraron escenario en la interacción saneamiento y ciudad.

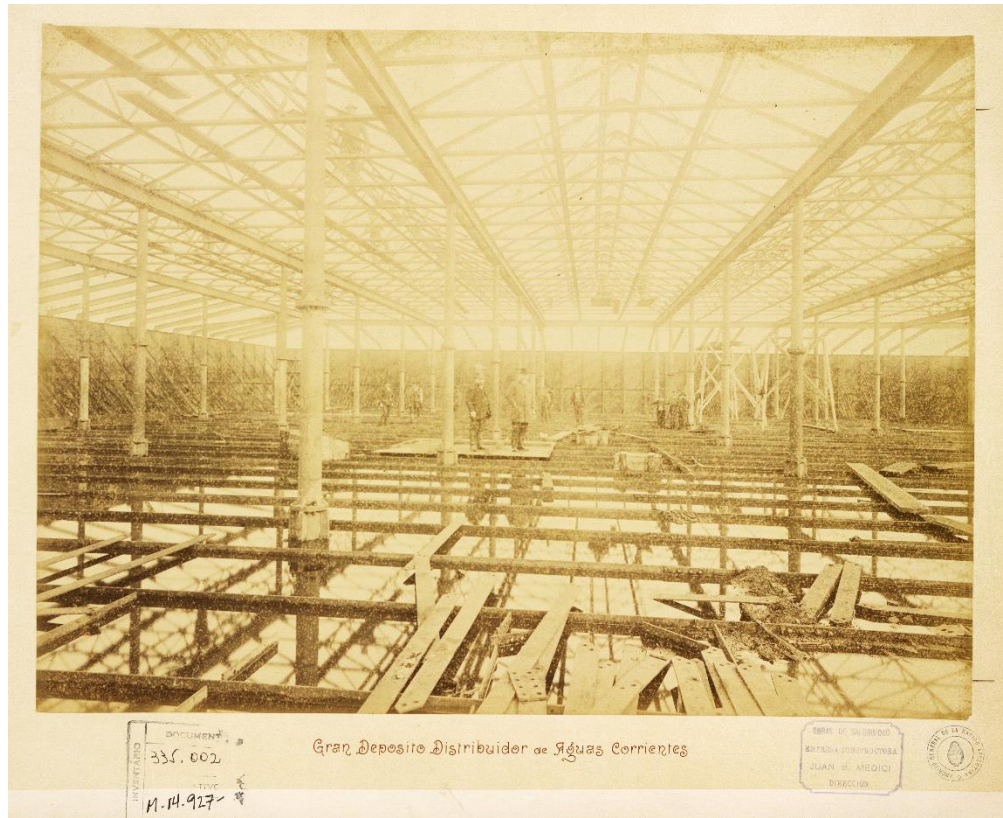
El diseño arquitectónico exterior estuvo a cargo del arquitecto noruego Olaf Boye, de la oficina de Bateman en Buenos Aires, mientras que la dirección de las obras fue realizada por el ingeniero sueco Carlos Nystromer (...) Concebido como un verdadero rompecabezas, en el revestimiento exterior se utilizaron más de 250.000 piezas cerámicas esmaltadas y sin esmaltar, provenientes de la firma Royal Doulton de Londres y la Burmantofts Company de Leeds. Cada una posee una letra y un número, que se corresponde con su ubicación en las fachadas. Ambas fábricas acordaron ejecutar piezas especiales con los escudos de las catorce provincias, los de la Nación y de la Capital Federal. (Tartarini, 2010:69)

Figura 4.20: Fachada sobre Av. Córdoba del Palacio de las Aguas Corrientes diseñado por Bateman en 1872 e inaugurado en 1894, componente indispensable del Radio Antiguo



Fuente: Tartarini, 2010, pp.83

Figura 4.21: Palacio de las Aguas Corrientes detalle de su construcción (arriba) y de su fachada sobre la Avenida Córdoba hacia su inauguración en 1894 (abajo).



Fuente: Archivo Auditoría General de la Nación. 1894.

Cuadro 8

El plan del Radio Antiguo da cuenta que las redes de saneamiento tuvieron un rol anticipador al crecimiento de la ciudad, jerarquizando a su vez su centralidad en forma previa a la federalización. Resolvió pragmáticamente la renovación de su infraestructura, imponiendo la monumentalidad en el paisaje de la Buenos Aires colonial apenas transformado hasta ese entonces. Su técnica refleja antecedentes de los modelos de Londres y París en su sistema unitario de recolección de líquidos cloacales junto a los pluviales, aportando al proceso modernizador de la ciudad en el reordenamiento de las actividades de aseo personal dentro de las viviendas, transformando la urbe junto a los modos, usos y costumbres de la higiene pública y privada de sus habitantes. El proyecto de Bateman se concibe con la idea de densificación y expansión hacia el oeste del territorio de Buenos Aires, pasando de los límites del eje Callao-Entre Ríos al de Medrano-Boedo, abasteciendo el crecimiento de 200.000 a 400.000 habitantes.

Capítulo 5.

El radio nuevo de Agustín González (1908)

“En 1908, Agustín González presentó un proyecto para proveer agua potable y desagües a todas aquellas partes del territorio de la Capital Federal que carecían de los servicios. El llamado “radio nuevo” (15.400 ha) comprendía 24 distritos y resultaba una obra de mayor envergadura que la primitiva. No se trataba de la ampliación de las obras de Bateman, sino de la construcción de una infraestructura independiente... una colectora máxima con su sifón en el Riachuelo y una casa de máquinas elevadoras en Wilde, cloaca máxima intermedia de unión entre la máxima antigua y la nueva.” (Silvestri, 2004:15)

Agustín González (Ver Figura 5.1), hijo de Juan González y Teresa Argüello, ambos descendientes de familias tradicionales, nació en la ciudad de Córdoba en 1853. Se graduó en 1885 como ingeniero civil en la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Durante 1887 viajó a Europa comisionado por el Gobierno Nacional durante cinco años para adquirir los materiales adecuados para la construcción de grandes obras públicas.

En 1894 ingresó a la Comisión de Obras de Salubridad de la Capital primero como jefe de Estudios y Proyectos y luego como ingeniero en jefe de este organismo entre 1898 y 1911, período en el cual rediseñó la estructura organizacional y concibió una institución autárquica. De este modo en 1912 el presidente Roque Saenz Peña lo designa en acuerdo con el Congreso Nacional como el primer presidente del Directorio de la naciente Obras Sanitarias de la Nación.

Desde comienzos de siglo comenzó a concretar importantes proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento en ciudades de todo el país; como subsecretario del Ministerio de Obras públicas tuvo participación en la construcción de los ferrocarriles Patagónicos, los tramos de Embarcación a Formosa y Metán a Barranqueras. También fue director de Obras públicas durante la intendencia Municipal de Carlos Torcuato de Alvear en la ciudad de Buenos Aires.

“En la primera década del siglo XX, se crearon distintas normativas que daban cuenta de la importancia que había asumido la higiene dentro de la agenda pública local y nacional” (Tobías, 2019:13), momentos en el que Agustín González fue protagonista. No sólo porque diseñó y cristalizó el traspaso como máxima autoridad de la Dirección General de Obras de la Salubridad de la Nación hacia la presidencia del primer Directorio de la centenaria operadora Obras Sanitarias de la Nación, sino porque fue parte de la generación de ingenieros argentinos que se consolidó el rol de tomador de decisiones en las transformaciones urbanas.

Figura 5.1: Agustín González en su etapa de presidente de Obras Sanitarias de la Nación. c. 1912



Fuente: AySA. Biblioteca Ing. Agustín González. 1912

5.1 La expansión urbana del centro a los barrios

“Las historias tradicionales de Buenos Aires fin de siècle apuntan a mostrar (para alabar o criticar) una ciudad “europea”, que se moderniza con empréstitos e infraestructura británicos, con criterios urbanos franceses y con constructores italianos.” (Gorelik, 2016:28)

El cambio de siglo dio vuelta pragmáticamente las dificultades que signaron la construcción del Radio Antiguo. El aumento de costos, la desinversión, críticas técnicas y legislativas sobre la dependencia inglesa en materiales, mano de obra y contratistas, junto a la federalización de Buenos Aires en 1880; derivaron en la creación de la Comisión Nacional de Obras de la Salubridad, la que otorgó la concesión del servicio por treinta y nueve años a The Buenos Aires Supply and Drainage Co. (Baring Brothers), y que luego se vuelve a estatizar a causa de la crisis económica de 1890.

A raíz de la rescisión del contrato de arrendamiento, se inicia una nueva Comisión de Obras de Salubridad, designada en 1891 bajo la presidencia del Ing. Guillermo Villanueva, uno de los doce apóstoles de la ingeniería nacional mencionados anteriormente, la que pudo vencer las graves dificultades para reanudar las obras, mientras la ciudad seguía creciendo notablemente, anexándose a su territorio los pueblos de Flores y Belgrano, ampliando considerablemente su área urbanizada.

En 1898 la Comisión pasó a depender del Ministerio de Obras Públicas de la Nación, tomando a su cargo el estudio y construcción de las obras de salubridad que las leyes mandasen a ejecutar en ciudades, territorios nacionales o provinciales, determinando la incumbencia de intervención de la institución sanitaria a nivel nacional.

Sin embargo, esta lógica política de alcance nacional y la categorización del censo municipal de 1904 que consideró a Buenos Aires higiénicamente invulnerable (Tartarini, 2001:32), no reflejaba el acelerado crecimiento demográfico fruto de la constante inmigración externa (ver Figura 5.2), ni tampoco los contrastes de servicios de redes de infraestructura entre centro y periferia que comenzó a acentuarse en barrios beneficiados con la llegada del tren y del tranvía, pero carentes aún de redes de agua y saneamiento.

“En 1905 estaban concluidas las obras en el Radio Antiguo, que desde entonces quedó provisto de los tres servicios: agua corriente, cloacas y desagües pluviales. Ya entrado el siglo XX se hizo necesario encarar nuevas ampliaciones de la red.” (Prignano, 2010:35)

Figura 5.2: Llegada de Inmigrantes europeos al puerto de Buenos Aires hacia 1900



Fuente: Archivo Auditoría General de la Nación. c.1900

En este momento, el plan de Bateman diseñado para 400.000 habitantes abastecía en su radio a 700.000 y toda la ciudad estaba poblada por más de 1.100.000 personas. Las obras proyectadas treinta y cinco años antes resultaban sobre su finalización sobrepasadas ampliamente.

Allí nació la necesidad del Radio Nuevo (por oposición al anterior), enmarcado en la ley 4973 del año 1906 que autorizó a concebir un nuevo proyecto general de obras de saneamiento que abarcara a toda la Capital.

“Eran las obras, proyectadas por el Ing. González, de gran envergadura, pues contemplaban en su máxima previsión el abastecimiento de aguas para 6.000.000 de habitantes, de los cuales dos en el radio de las obras de Bateman que desde entonces se llama Antiguo y cuatro millones en el Radio Nuevo, o sea el resto del Municipio, con una dotación de 300 litros por habitante día (...) Las cloacas se proyectaron del sistema separativo y con desagüe también al río de la Plata por medio del segundo gran emisario o “cloaca máxima”, con bombeo de los líquidos en Wilde.” (Vela Huergo, 1937:18)

Resulta interesante ver como se manifestó en la memoria del proyecto, el objetivo de sanear la totalidad del territorio de la Capital Federal desde las obras de salubridad ya que la “eficacia para el bienestar y conservación de la vida de sus habitantes está demostrada científica y prácticamente con sólo recordar que la mortalidad media anual ha bajado de 34 a 16 por mil” (Agustín González, 1908:4).

Cabe destacar también el estudio sobre la población a abastecerse como problema ante el efecto inmigratorio y expansión territorial de la ciudad, donde el servicio de agua y saneamiento del Radio Antiguo alcanzaba a 722.346 habitantes, habitaban fuera del radio con servicio de agua 47.626 personas y se radicaban 376.803 habitantes que carecían de ambos servicios entonces.

Es decir que el plan de González toma como punto de partida la población de la ciudad que era “de 1.146.865 habitantes, y su crecimiento por lo menos durante 50 años más, no siendo exagerado que se habrá duplicado dentro de los primeros veinte.” (Agustín González, 1908:4)

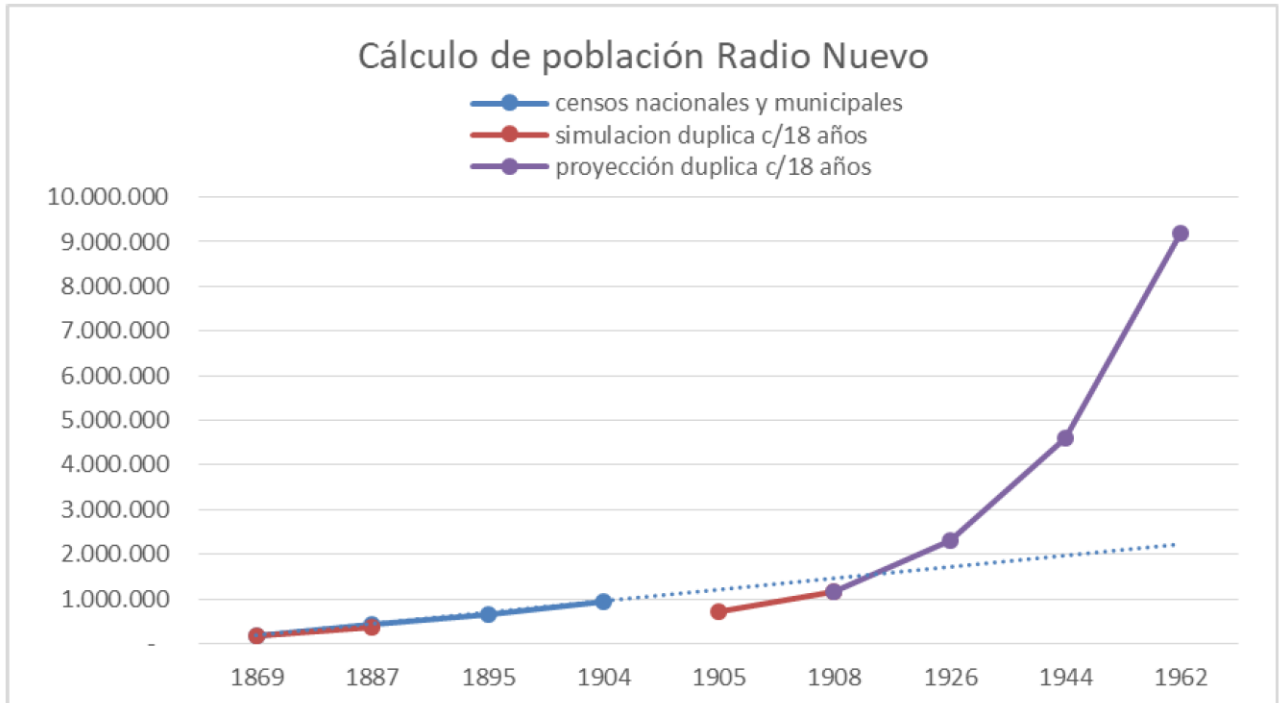
Este cálculo de población surge del análisis de los censos nacionales y municipales de 1869, 1887, 1895 y 1904. A partir de la evolución de población en esta serie simularon la proyección de duplicar cada 18 años la población de Buenos Aires (ver Figura 5.3).

Con esta hipótesis, partiendo de los 177.877 habitantes de 1869, se deberían esperar 355.574 personas en 1887 y 711.148 habitantes para 1905, cifra inferior a la de 1908; que verificaba dicha ecuación para estimar el crecimiento demográfico de Buenos Aires; seis millones de habitantes esperados para 1952.

“El aumento siempre creciente del valor de los terrenos y de los alquileres de las casas en los barrios más densamente poblados de la ciudad, y, sobre todo, la multiplicidad, rapidez y baratura de los medios de locomoción dentro del territorio de la Capital, están produciendo ya un fuerte movimiento de descentralización de la población hacia las zonas menos pobladas, movimiento que no hará más que acentuarse en el futuro con el incremento de los factores que lo producen.

En Buenos Aires los diversos núcleos urbanos, situados fuera del antiguo radio de cloacas, ocupan ya una superficie cuatro veces mayor que aquél. No es, pues, exagerado suponer que en 1952 la mayor parte de la población se hallará establecida dentro del nuevo radio de obras de saneamiento, y que para tener una base de cálculo de la población que hará uso de ellas, se podría suponer que de los 6.000.000 de habitantes del municipio en aquella fecha corresponderán dos millones al antiguo radio o sea a la parte de la ciudad provista actualmente de cloacas.” (Agustín González, 1908:17)

Figura 5.3: Cálculo de población para dimensionar las obras del radio nuevo en 1908



Cálculo de población Radio Nuevo	1869	1887	1895	1904	1905	1908	1926	1944	1962
censos nacionales y municipales	177.787	433.373	663.854	950.891					
simulación duplica c/18 años	177.787	355.574			711.148	1.146.865			
proyección duplica c/18 años						1.146.865	2.293.730	4.587.460	9.174.920

Fuente: Elaboración propia en base a Agustín González, 1908, pp.14-15

Ciencia y técnica se funden en estos seis millones de habitantes adoptados para el Radio Nuevo, dos millones correspondían a la densificación del Radio Antiguo y cuatro millones al resto del territorio de la ciudad de Buenos Aires, con un abastecimiento de agua calculado en 300 litros por habitante por día.

El saneamiento de González propone una diferencia técnica sobre el primer plan en adoptarse un sistema separado, es decir que la recolección de efluentes fue a partir de ese momento sólo para

líquidos cloacales, alejándose del sistema unitario sin considerar los pluviales ni grandes galerías de manera conjunta, dado el nivel de inversión para la extensión de nuevas cañerías y volumen de excavación necesarios.

El proyecto comprendió la construcción de una segunda cloaca máxima con sus ramales y correspondiente sifón bajo el Riachuelo, una nueva casa de elevación de líquidos cloacales en el establecimiento Puente Chico (Wilde) y las redes colectoras del Radio Nuevo.

En cuanto a la dimensión institucional, en este período resulta significativo la evolución de la Dirección General de las Obras de Salubridad hacia una entidad autónoma, como la empresa Obras Sanitarias de la Nación nació por la ley 8.889 de 1912, que restituye facultades de la Comisión Provincial y le otorgó otras nuevas.

Obras Sanitarias se convierte en una institución autónoma, cuyo directorio podía con la aprobación del Poder Ejecutivo celebrar “convenios de compra-venta, locación de bienes, contratos para adquisiciones y obras, presupuesto anual, fijación de tasas de servicio y convenios (ad-referendum del Congreso de la Nación) a celebrar con los gobiernos de la provincias para el estudio, construcción y administración de obras de provisión de agua potable para uso doméstico de ciudades, pueblos y colonias.” (Vela Huergo, 1937:18)

“Entidad autárquica que tuvo a su cargo, desde 1912 a 1992, la construcción, explotación y conservación de las obras de saneamiento urbano en el país, ejecutadas con fondos nacionales. A este modelo de organismo público con gran autonomía de acción no se arribó sin conflictos: desde que el problema de la higiene pública se hizo presente como una responsabilidad del gobierno, el debate sobre el tipo de gestión de las obras, tanto en su construcción como en su explotación, fue permanente. Así, el ejemplo de Obras Sanitarias revierte un interés particular dentro del conjunto de organismos que modernizan la ciudad, en la medida en que la opción, particularmente exitosa, se tomó a favor de la construcción y la gestión pública, a diferencia de otros servicios que durante largo tiempo se mantuvieron fundamentalmente en manos privadas”. (Silvestri, 2004b:10)

5.2 La 2da. Cloaca Máxima

“Desde el punto de vista técnico, un tema central radicaba en la utilización del “sistema separado” (separate system, Menphis, Coronel Warren) o el “unitario” (tout a légout, es decir, el drenaje por la misma cañería de las aguas pluviales y las aguas servidas)...En el momento que se propuso la construcción de las obras del radio nuevo, las ventajas del sistema separado, más económico y no menos eficaz, quedaban a la vista” (Silvestri, 2004:15)

En la dimensión técnica, este plan concibe una segunda cloaca máxima paralela a la primera y hacia el oeste siguiendo la expansión de la ciudad y resolviendo la evacuación de los efluentes de todo el territorio de la Capital Federal.

El Radio Nuevo se concibe con un cambio significativo, dejando de lado los modelos unitarios de Londres y Paris con sus grandes galerías de cloacales más pluviales, pasando al sistema separado, donde los conductos transportan solamente efluentes cloacales, reduciendo secciones e inversión necesarias para las cañerías a construir.

Para ello, se dividió a este último en 24 grandes Distritos, de los cuales 11 desaguaban por simple gravitación a la cloaca máxima por medio de ramales y los 13 restantes lo hacían a un pozo central desde donde se elevaban por bombeo al ramal de la cloaca máxima más próxima.

De este modo el segundo gran proyecto de saneamiento para Buenos Aires se configura en 4 tramos (ver Figura 5.4), el primero corresponde a la segunda cloaca máxima dentro del límite de la ciudad de Buenos Aires con una extensión de 7,1km., sección circular construida en hormigón o hierro fundido con secciones de entre 2.50 a 3 metros.

Una segunda parte configurada por un sifón bajo el Riachuelo entre cámaras ubicadas en ambos márgenes a una distancia de 125 metros unidas por un conducto de hierro fundido de diámetro 3.00 metros, a una profundidad de 20,90 metros.

En tercer otro tramo de cloaca máxima en la provincia de Buenos Aires que se dirige hacia el sur hasta la estación de bombeo en la localidad de Wilde, con una sección circular construida en hierro fundido de 12,29 kilómetros de longitud y sección de 3 metros.

Finalmente, un cuarto tramo hacia su desembocadura al Río de la Plata en la localidad de Berazategui de una longitud de 13.7 kilómetros, de sección circular construido en hierro fundido de sección 3 metros. El radio nuevo cuenta con 30 chimeneas de ventilación.

Los principios que guiaron la técnica de González en el diseño del Radio Nuevo fueron tres:

1 La población máxima que podrá utilizar esas obras en el futuro, es de seis millones de habitantes, de los cuales corresponden dos millones al antiguo radio y cuatro millones al nuevo.*

2 Solamente se dará la capacidad total desde el principio, a aquellas obras que sería muy difícil y costoso duplicar cuando las necesidades lo requiriesen. Las obras que no se encuentren en ese caso tendrán una capacidad equivalente a la mitad, o menos, de la capacidad total.*

3 Que la dotación de agua, por habitante y por día, será de 300 litros, de los cuales se supone llegaran 250 a las colectoras. Se supone igualmente que en ambos casos el gasto en la hora de mayor consumo equivale a 1/12 del consumo total en 24 horas. (Agustín González, 1908b:18)*

A estos preceptos de diseño podemos agregar la lógica económica de minimizar la inversión manteniendo el beneficio igualador del higienismo para todos los habitantes de la ciudad, servicio urbano que debía llegar a toda vivienda, empresa, establecimiento o institución indistintamente de ser pública o privada y que el Estado debe garantizar.

Esto se aplica también en la reafirmación del destino de los efluentes recolectados en un único punto de vuelco aguas abajo del Río de la Plata, a la altura de la localidad de Berazategui, ponderando el alto costo en que se incurriría para adquirir la superficie de irrigación necesaria y la contra de que ese proceso no tenga un aprovechamiento agrícola. Así, el Radio Nuevo continúa la lógica técnica del Radio Antiguo en cuanto a la autopurificación de las aguas del río, apoyándose en estudios europeos y norteamericanos que descartan inconvenientes de contaminación cuando el volumen del líquido cloacal crudo es 150 veces menor al caudal del receptor.

El entramado de la 2da. Cloaca Máxima el Radio Nuevo de Buenos Aires “comienza en la intersección del Boulevard Exterior con la calle Veneciano, en Villa Devoto, y sigue por las calles Congreso, Washington, Forest, Triunvirato, Villarroel, Avenida la Plata, Naciones, Saugil, Achala y San Francisco, recibiendo en ese trayecto numerosos ramales, de los cuales los más importantes arrancan del Boulevard Exterior (Agustín González, 1908b:64).

Luego su traza por la provincia de Buenos Aires cruzando con un sifón bajo el Riachuelo en la prolongación de la calle San Francisco, a 300 metros aguas abajo del Frigorífico Argentino (Agustín González, 1908b:59).

No hay duda que contribuye en gran manera a la rapidez con que en ese caso se mineraliza la materia orgánica en suspensión, el hecho de que ésta llega al río muy finamente dividida, gracias al largo trayecto recorrido, a su paso por muchas cámaras y rejillas, y a la agitación de los líquidos cloacales al ser elevados desde un nivel muy bajo por las bombas del establecimiento Puente Chico. En éste y en el sifón del Riachuelo, se retienen todos los papeles, trapos, y objetos flotantes no solubles. Por esto no se ve flotar materia cloacal alguna en el punto mismo de descarga en el río. (Agustín González, 1908b:59)

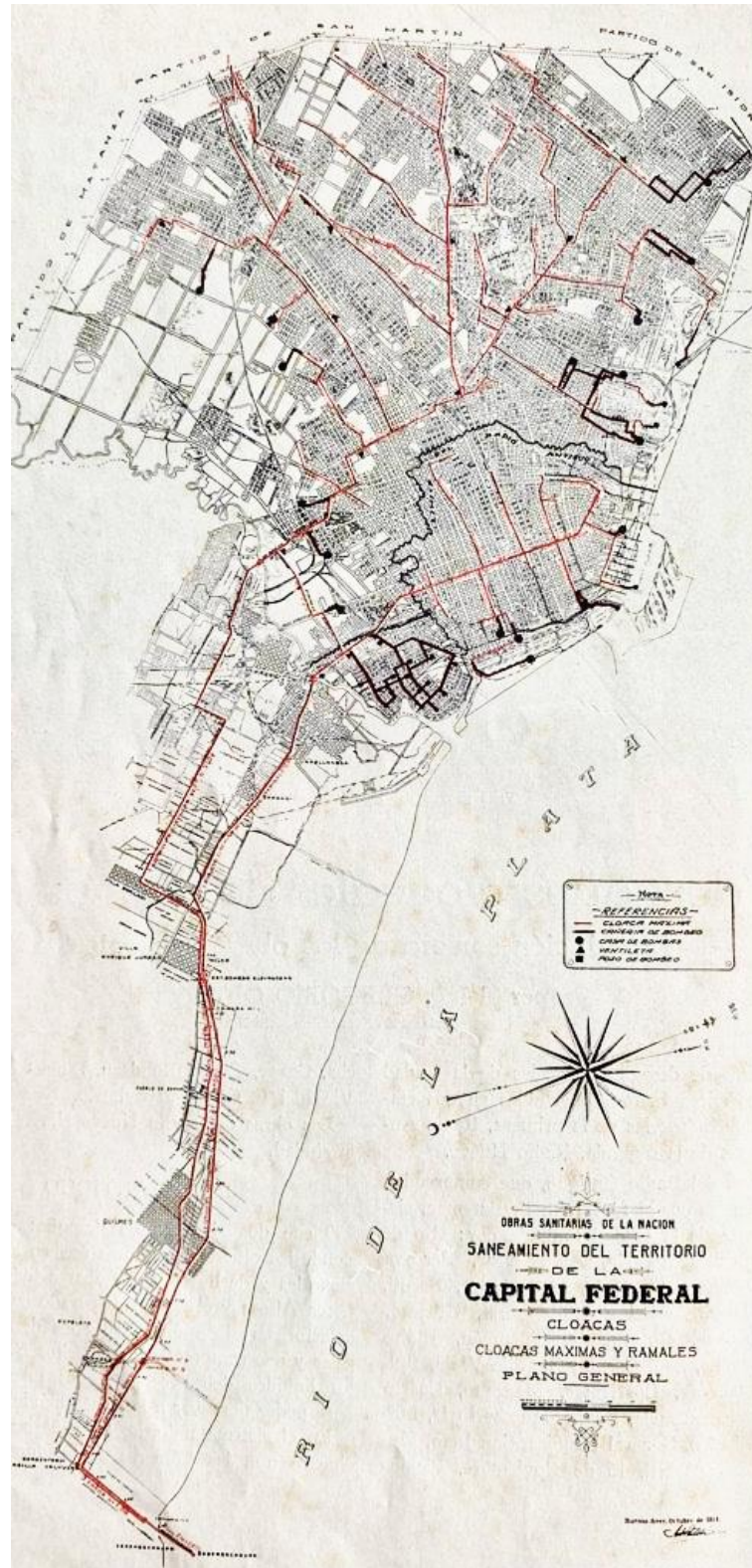
Desde el sifón bajo el Riachuelo (aún no rectificado) la traza se dirige hacia la estación elevadora de Puente Chico bordeando las vías del FFCC del Oeste y FFCC del Sud, que contenía la zona industrial ya consolidada de Avellaneda y del Barrio Piñero (ver Figura 5.5).

En este trayecto entre el sifón y la estación de bombeo de la segunda cloaca máxima sobre territorio provincial, el proyecto de González de 1908 atraviesa bañados y los cursos de los Arroyos Sarandí, Brown y Santo Domingo; donde se identifican los amanzanados frente a la estación de FFCC Wilde y sobre el eje del Boulevard de los Italianos hacia Villa Domínico.

Luego la segunda Cloaca Máxima se dispone en forma paralela a la primera hasta su desembocadura en Berazategui.

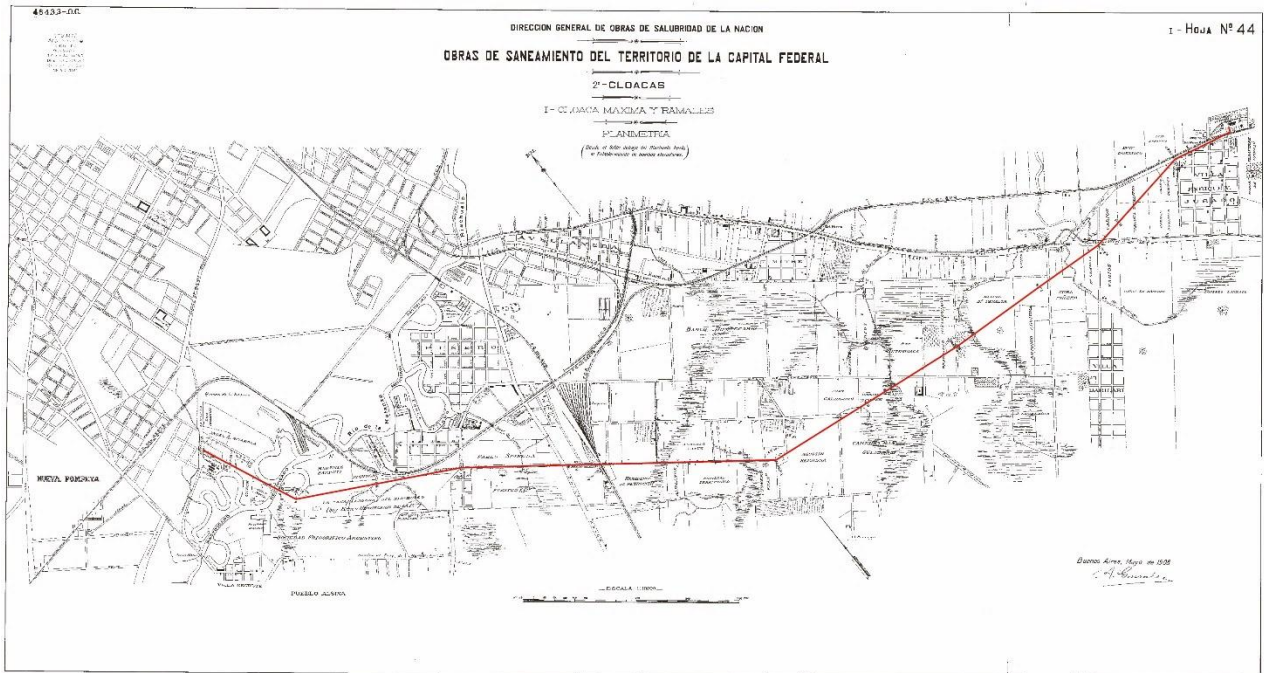
No es posible desarrollarlo en la parte alta, porque además de estar cubierta de poblaciones importantes, entre otras las de Quilmes, Bernal y Berazategui, —la cloaca máxima actual corre muy cerca del borde de la barranca y no sería fácil mantenerlo en esa posición, a menos de echarlo más al Oeste, alargando considerablemente su trayecto y afrontando problemas de costosísima solución. (Agustín González, 1908b:64)

Figura 5.4: Traza de la Primera y Segunda Cloaca Máxima. Nótese la ubicación de la 2da. Cloaca Máxima hacia el oeste de la 1ra., abarcando la totalidad del territorio de la ciudad. 1908



Fuente: González, 1908a

Figura 5.5: Traza proyectada de la Segunda Cloaca Máxima entre el sifón bajo el Riachuelo y la estación elevadora de Puente Chico - Wilde (en color rojo). 1908



Fuente: Redibujó de la traza de la 2da. Cloaca máxima sobre la planimetría de González, 1908a

En la resolución de la desembocadura se expresa el rigor de la ciencia y técnica del proyecto, con la construcción de un nuevo ducto subfluvial junto al emisario original, resuelto por una sección de 4,50 metros x 2.47 metros emplazado a zanja abierta en el continente y por hundimiento de conducto sobre el río; pasando de una sección de 2.70m² en la cloaca máxima antigua a 8.60m² en la desembocadura de la nueva cloaca máxima (ver Figura 5.6).

La profundidad del análisis y dimensionado técnico del entramado de conductos de la segunda cloaca máxima también resulta interesante, ya que se expresan los 22.000 litros/segundo que se calculaba transporte el sifón bajo el Riachuelo; emergen las longitudes de ramales y cloaca máxima en la ciudad (98 kilómetros), desde el sifón hasta el bombeo de Puente Chico (10.6 kilómetros) y desde este establecimiento hasta la desembocadura en el río (15.36 kilómetros).

En este sistema “cuando la cloaca corra llena en toda esa extensión, es decir, cuando los líquidos alcancen en ella el máximo de velocidad, tardarán siete horas y media en recorrerla” (Agustín González, 1908b:65).

En cuanto a secciones y materiales (ver Figura 5.7) se detalla cuando el diámetro no pasa de 0.914m, los conductos se construirán en material vitreo. Las de mayor diámetro, serán de ladrillos prensados, asentados en mezcla hidráulica, de hormigón hidráulico o de hormigón armado, según la posición, la naturaleza del terreno y la profundidad a que haya que instalarse.

En todos los conductos de albañilería o de hormigón, el invertido (cara interna del lomo del caño) se pensó revestido de una chapa de material vitreo, o de hierro fundido para evitar en la extensión en que el roce de las materias inertes que arrastran los líquidos cloacales que producen un desgaste profundo, muy difícil de reparar en conductos en servicio constante.

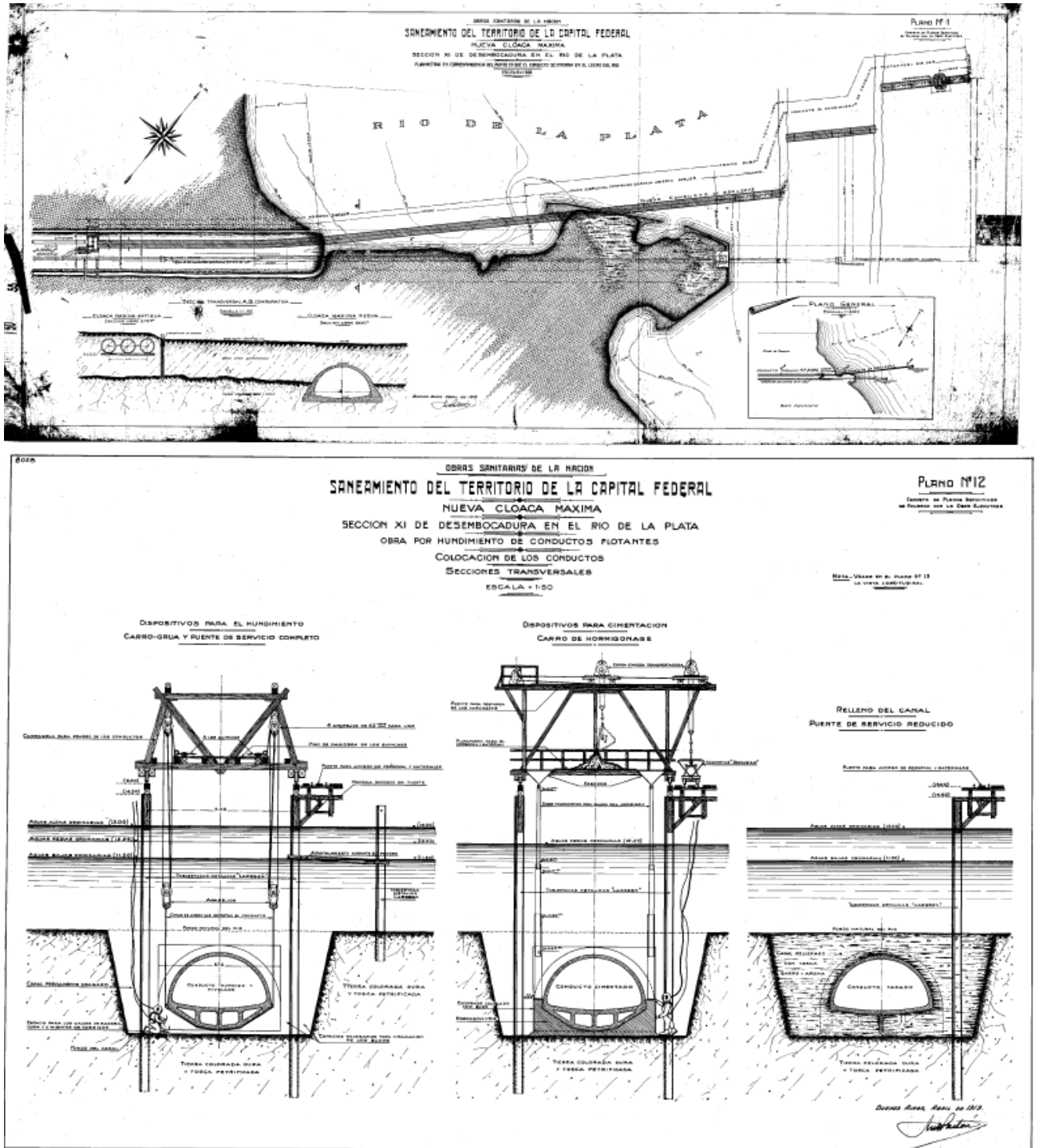
Estos cálculos de población, densidad, detalles técnicos y de construcción resultan adelantados (y en ocasiones vigentes) y de especial ductilidad para el funcionamiento del sistema en su proyección 40 años adelante. Resultó determinante la decisión de construirlas de una vez en su capacidad máxima para que resulte más económico que recurrir a refuerzos posteriores, es decir duplicar los esfuerzos ante el incremento demográfico.

“Esta se ha calculado sobre la base de que la población que podrá hacer uso de las colectoras llegará a 300 habitantes por hectárea, o sea 900 por manzana regular, incluyendo las calles que el consumo máximo de agua será de 300 litros en doce horas, o más bien dicho, 25 litros por hora; y que el 83% de esta cantidad llegue a la cloaca.” (Agustín González, 1908b:70)

La estrategia de construcción del Radio Nuevo priorizó el inicio de las obras en el área circundante al Radio Antiguo y la parte central de los barrios de Flores y Belgrano, ya poblados y que requerían con urgencia servicios de agua y saneamiento.

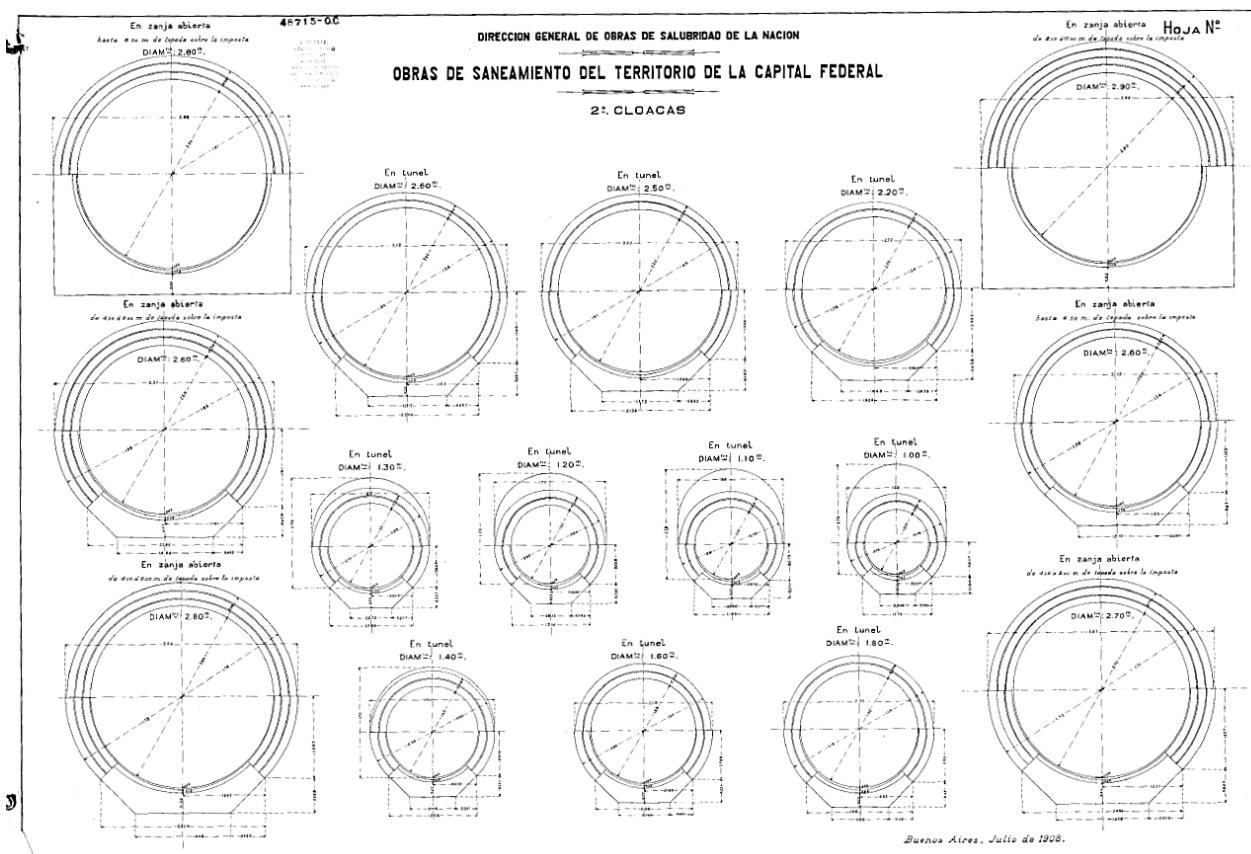
Una de las primeras acciones fue la construcción de la nueva Planta potabilizadora General San Martín en Palermo, la que suplantaría a la antigua Planta Recoleta dada la cantidad de producción de agua y la extensión de las instalaciones necesarias resultando más eficaz y eficiente un nuevo establecimiento que ampliar el existente.

Figura 5.6: Planimetría de la desembocadura de la Segunda Cloaca Máxima (arriba) y corte transversal con la secuencia de construcción y relleno del conducto emisario (abajo). 1919



Fuente: Paitoví, 1919

Figura 5.7: Detalle de la materialización de secciones de la segunda Cloaca Máxima en función de sus tapadas, modalidad de construcción a zanja abierta o en túnel. 1908



Fuente: González, 1908a

El emplazamiento elegido para la nueva planta fue un predio vecino al Parque Tres de Febrero, donde se encontraba el vivero municipal, a orillas del Río de la Plata.

Junto a la celebración del centenario de 1910, se inauguró un sector de dicha planta. Pese a las dificultades de la Primera Guerra Mundial, las obras fundamentales en Palermo terminaron entre 1917 y 1918, mucho después de lo planificado.

Las obras de saneamiento en este segundo plan estructural para Buenos Aires vuelven a tener complicaciones en su temporalidad, en este caso debido a la Primera Guerra Mundial.

Este conflicto bélico, de trascendencia mundial, fue significativo, ya que Obras Sanitarias de la Nación ya había contratado e iniciado muchas de estas obras cuando se produjo la Primera Gran Guerra (1914 a 1918). Los efectos de este acontecimiento provocarían que se restrinjan la

importación de materiales, lo que hizo disminuir el rendimiento de los trabajos al menos a la mitad y demorar habilitaciones de servicio proyectadas (ver Figura 5.8).

En la planificación gradual de habilitaciones del servicio de saneamiento por barrios, representada en este plano de González de 1914, puede reconocerse el Radio Antiguo (color gris) y una precisa definición del amanzanado en el área urbanizada del Radio Nuevo (incluso los meandros del Riachuelo aún no rectificadas) como insumo morfológico proyectual en términos de determinación de secciones, cantidad de hectáreas y subcuencas priorizadas.

Las áreas que ensancharon en forma adyacente el radio antiguo (color naranja) se planificaron para habilitarse en el año 1915, correspondiente a las zonas de San Cristóbal, Barrio Norte y la anexión más allá del Arroyo Maldonado de los barrios de Palermo y Belgrano al norte, y hacia el oeste, luego de la Avenida Curapaligüe el barrio de Flores.

Luego se pensó en la habilitación para el año 1916 (color amarillo) del área intermedia de la ciudad de sur a norte en los barrios de Nueva Pompeya, Caballito, Chacarita, Villa Urquiza, Saavedra y hacia el oeste luego de la Avenida Lacarra ya llegando al límite de la ciudad para el barrio de Mataderos.

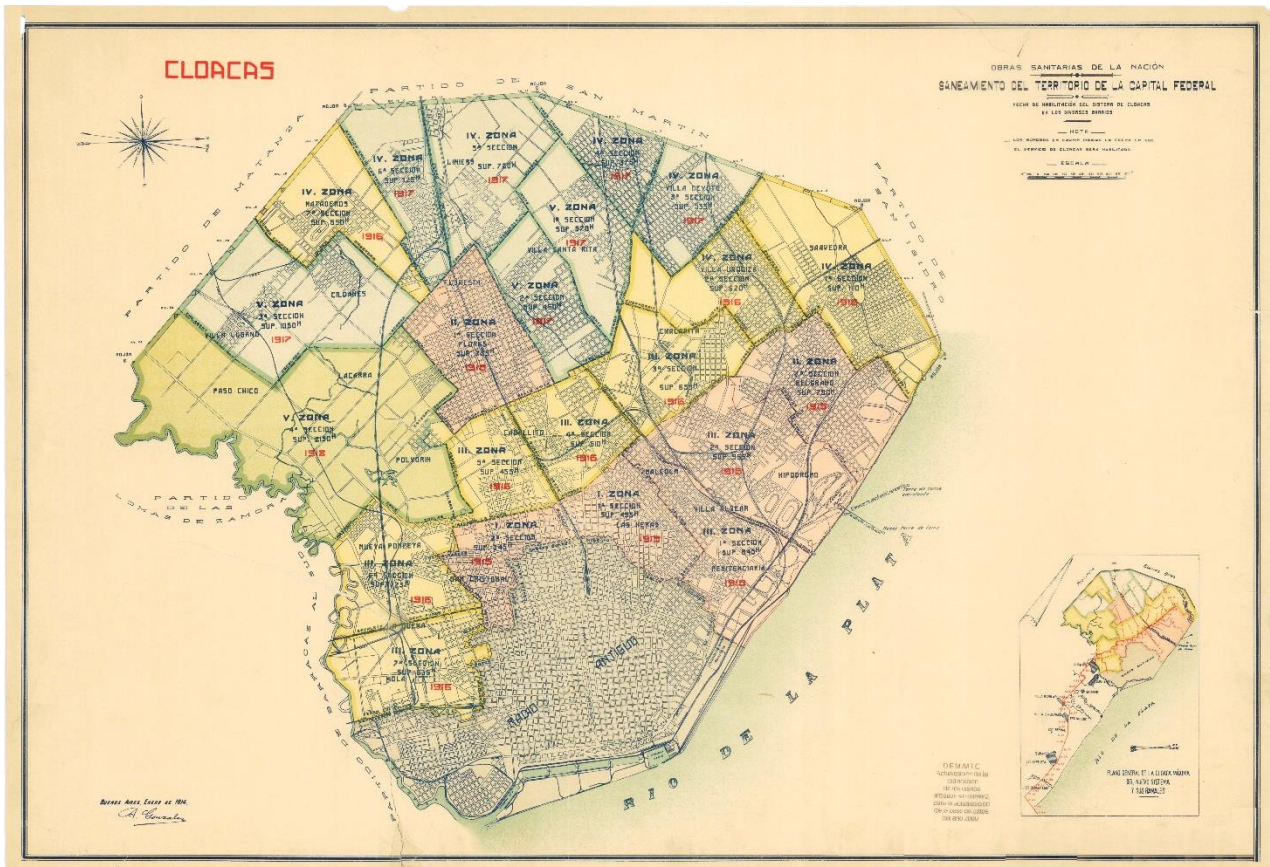
Hacia el año 1917 se pensó completar la totalidad del territorio de la ciudad de Buenos Aires en los barrios de Villa Lugano, Liniers, Santa Rita, Devoto (color verde claro); quedando los bañados de Flores (Paso Chico) en ese momento de incipiente urbanización y cotas deprimidas junto al Riachuelo que se planifica abastecer con servicio cloacal hacia el año 1918 (verde oscuro).

En 1915 se puso fuera de servicio el emisario de la 1ra. Cloaca Máxima al Río de la Plata, en funcionamiento desde 1890 y se habilitó la descarga de la 2da. Cloaca Máxima (caudal 14 m³/segundo).

En 1919 se habilitó el tramo Wilde – Berazategui de la 2da. Cloaca Máxima, y la segunda estación elevadora en Wilde, quedando habilitado en su conjunto el sistema troncal principal de desagües cloacales Radio Nuevo.

Los problemas que hubo para la construcción de la infraestructura básica del sistema cloacal y para la adecuación de las instalaciones domiciliarias para conectar a las redes causaron una brecha significativa entre los servicios de agua y cloaca (en 1918: 124.000 viviendas con agua y 74.000 con cloaca).

Figura 5.8: Fechas de habilitación del sistema de cloacas en los distintos barrios. 1914



Fuente: González, 1914

Las principales obras de este plan se terminaron en 1922. Las dos cloacas máximas existentes se vincularon para aliviar el sistema dentro de la ciudad por una cloaca máxima intermedia (de 2.5 metros de diámetro).

En este contexto “se opera una verdadera transformación del subsuelo de la ciudad. Buenos Aires sería desde entonces un modelo sudamericano de Saneamiento Urbano” (Paiva & Silvestri, 2004:156), dando lugar a un pasaje de la higiene pública a la higiene social, coincidente con el cambio de milenio, la adopción de paradigmas microbiológicos de Pasteur y Koch junto a la creación de Obras Sanitarias de la Nación con el espíritu del Estado sobre la higiene y la salud brindando los servicios de agua y saneamiento como un igualador social.

Nos referimos a un cúmulo de representaciones sobre el cuerpo, la salud, y el ambiente que se arraigó en la sociedad en un entramado de nociones y valores que se extienden a diferentes aspectos de la vida e higiene cotidiana (ver Figura 5.9).

Figura 5.9: Publicidad de artefactos norteamericanos “Standard”, en los años 20, compitiendo palmo a palmo con sus adversarios ingleses en el mercado local.



Fuente: Tartarini et al., 2001, pp.50

“Mientras los textos del período anterior recorrían metódicamente los ítems de urbanización, aire y luz, suelo y provisión de agua, obras de salubridad, etc., las publicaciones más notables en el giro del siglo abordan problemas específicos en una nueva constelación problemática que colocó la cuestión social como parámetro unificador, y desplazó hacia los ámbitos técnicos y burocráticos las preocupaciones por la ciudad física. Desde tal perspectiva, puede hablarse en estas décadas de un pasaje de la higiene pública a la higiene social.” (Paiva & Silvestri, 2004:158)

Tartarini (2001) afirma que en este período se unifica en un solo ambiente las funciones de aseo e higiene personal y el “water-closet”, surgiendo el “baño-habitación”, un ambiente que era concebido como una habitación más de la casa, con su propio estilo y con la bañera generalmente ubicada sobre el lado más largo del ambiente. Este modelo, también conocido como “baño inglés”, se difunde ampliamente en la década de 1920 y constituye la antesala directa del “baño moderno” de los años 30.

5.3 Saneamiento y ciudad en el radio nuevo

“Las obras de saneamiento se extienden hacia el Oeste hasta calles Medrano y Castro Barros; hacia el Sud y el Oeste hasta San Juan, Jujuy, Caseros; hacia el Este y Noreste hasta Paseo Colón, Paseo de Julio, Avenida Alvear; hacia el Noroeste hasta Billinghamurst próximamente... En todo el radio de cloacas existe naturalmente el servicio de agua corriente, el cual se extiende, además, a algunos barrios en que no existen cloacas, como Flores y Belgrano. Dentro del radio en cuestión se encuentran el 65,7% de la población, es decir cerca de los dos tercios del total.” (Dirección de Estadística Municipal, 1906:365-366)

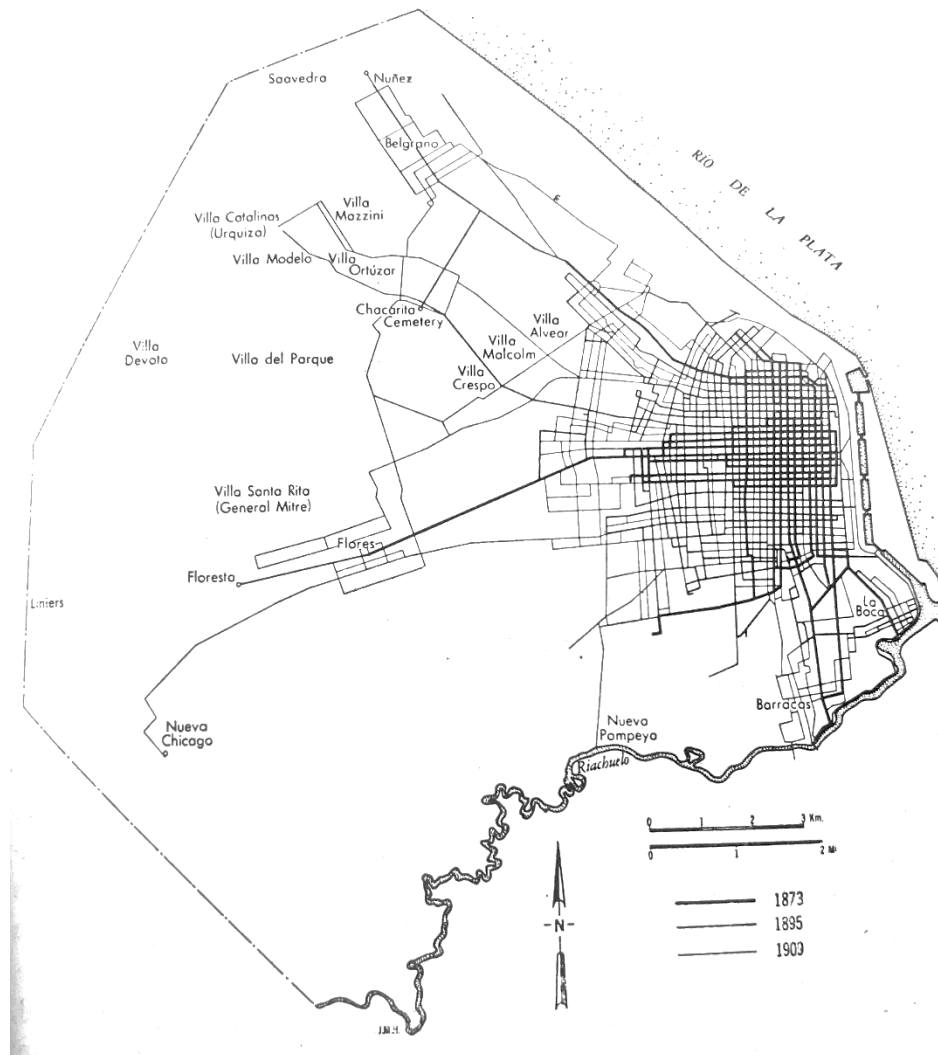
El censo Municipal de la ciudad de 1904 da cuenta en un capítulo especial de las obras sanitarias de Buenos Aires. Este registro expresa la interacción entre ciudad e infraestructura en términos modernizadores al contar con “una provisión de agua pura y abundante, de la cual pueda hacerse uso a cualquier hora y sin mayor trabajo que el abrir una llave, es una de las exigencias de la civilización moderna” (Dirección de Estadística Municipal, 1906:349).

Esta correlación entre el proceso modernizador de la ciudad y el status natural de provisión de servicios de infraestructura urbana, también es abordada para Buenos Aires en este período en la investigación “El torbellino de la electrificación”, donde los autores afirman que es impensada la modernidad sin una iluminación intensa y sus nuevas formas productivas para la ciudad (Liernur & Silvestri, 1993).

Las grandes usinas eléctricas llegaron al paisaje porteño entre 1907 y 1912 como decisivo punto de inflexión en torno a las primeras concesiones de tranvías eléctricos (Liernur & Silvestri, 1993:28) reemplazando la tracción a sangre y la rebaja de tarifas.

Asociada a esta nueva forma de energía encontramos en el clásico “Buenos Aires. Del centro a los barrios 1870-1910” de James Scobie (1977) la mirada del tranvía y el barrio (de los que lograron salir del conventillo céntrico) como componentes de la expansión de Buenos Aires (ver Figura 5.10). “Las primeras compañías de tranvías conectaron las tres terminales ferroviarias más importantes con la Plaza de Mayo o corrieron paralelas al ferrocarril hasta las poblaciones distantes, tales como la Boca, Barracas, Flores y Belgrano” (Scobie, 1977:211).

Figura 5.10: Expansión de la red tranviaria en la ciudad de Buenos Aires, 1873-1910



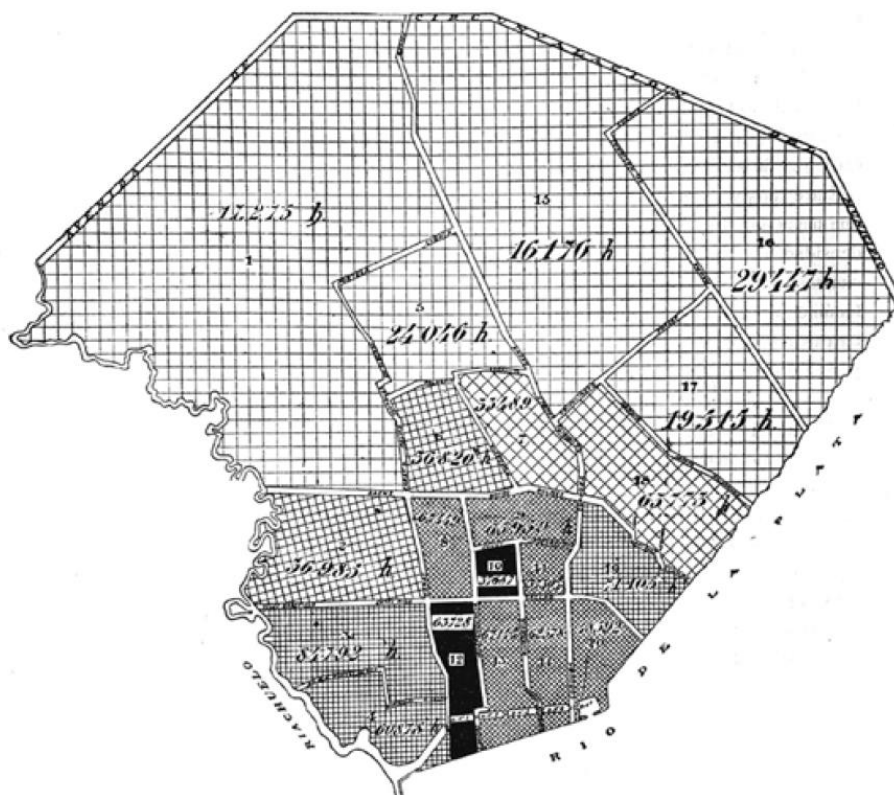
Fuente: Scobie, 1977, pp.207

Buenos Aires sobre el cambio de siglo se expandió por la posibilidad de loteos y compra de pequeñas casas que resultaban viables por el mejoramiento del servicio y reducidas tarifas del tranvía junto a los créditos ofrecidos por rematadores y empresas constructoras (Scobie, 1977:229).

Sin embargo, en el servicio de cloacas existía una brecha de cobertura en el radio nuevo, ya que el primer plan de saneamiento tenía límites anteriores a la federalización de Buenos Aires y la anexión de los partidos provinciales de Belgrano y San José de Flores, incorporados a la capital en 1887 los cuales tenían provisión por agua subterránea desde el año 1882 y 1902 respectivamente (Prignano, 2010:36-37).

Volviendo al censo Municipal de 1904, esta incorporación de superficies y población a Buenos Aires fue materia de estudio ya que cuadruplicaba el área del censo de 1867 (ver Figura 5.11) y dejaban 1 de cada 3 porteños sin servicio de saneamiento (Dirección de Estadística Municipal, 1906:366).

Figura 5.11: Evolución de superficies de la ciudad de Buenos Aires. 1906



Fuente: Dirección de Estadística Municipal, 1906, citado en Gruschetsky, 2017, pp.194

Hacia finales de la década de 1910, es cuando Gorelik (2016:273) encuentra la configuración de la unidad barrio en los suburbios, la cual “se trata de un artefacto moderno producido sobre el mismo curso de la modernización” (Gorelik, 2016:274).

“Con excepción de los pueblos de La Boca, Flores y Belgrano, que nacieron separados de la ciudad –aunque no debe olvidarse que también lo hicieron en razón de una vinculación estructural con su modernización-, los barrios suburbanos en Buenos Aires son el producto más directo de aquel proceso fulminante” (Gorelik, 2016:276)

En la dimensión territorial del segundo Plan de saneamiento, el Radio Nuevo de Agustín González (1908) se concibe con la necesidad de expandir la cobertura hacia los suburbios de la ciudad tradicional, sobre la totalidad del territorio de la ciudad de Buenos Aires, un territorio extenso y homogéneo que había que homogeneizar con las condiciones sanitarias del Radio Antiguo como continuo modernizador.

En términos de escala, el proyecto contemplaba servir a los dos millones de habitantes del Radio Antiguo que se densificaría, más otros cuatro millones de habitantes en el Radio Nuevo que se calculaba como crecimiento futuro, abarcando un área cinco veces mayor a la servida, en un acompañamiento tardío del crecimiento urbano que expuso la desarticulación entre una lenta inercia técnica y el acelerado crecimiento del área urbanizada.

De esta manera el explosivo crecimiento del centro a los barrios, con un área urbanizada próxima a los límites de la Av. Gral. Paz (aún sin construir) hacia el norte y oeste; y hacia el sur de la ciudad creciendo hacia las tierras próximas al Arroyo Cildañez y el Riachuelo, obligaron a la creación de una Segunda Cloaca Máxima recolectando los efluentes del Radio Nuevo como huella enterrada del crecimiento de la ciudad.

En la representación de sus planos, podemos ver como González adopta un formato vertical para aprovechar el esquema en un único documento para la totalidad de ambas cloacas máximas con el Río de la Plata hacia su derecha, reforzando la lógica conceptual de tomar la provisión aguas arriba y volcar los efluentes aguas abajo de la ciudad (y del plano).

En la gráfica notamos el dibujo del amanzanado a servir como estructura de base dentro de los límites de la ciudad, sin considerar los municipios aledaños con excepción de las pocas cuadras paralelas de Avellaneda, Quilmes y Berazategui que daban soporte a la traza de sendas cloacas máximas. Para el análisis cartográfico de la ciudad ideal, la del plan de saneamiento Radio Nuevo

de González de 1908, versus la ciudad real, la ciudad construida; se utilizó el plano de la Ciudad de Buenos Aires, Capital de la República Argentina, del Departamento de Obras Públicas de 1904 (ver Figura 5.12).

La digitalización del área urbanizada de la ciudad de Buenos Aires en esa época, superpuesta a la concepción del segundo plan de esta infraestructura da cuenta que las redes de saneamiento tuvieron un acompañamiento tardío del crecimiento urbano, pensando en la producción de la provisión de servicios y la recolección de efluentes para todo los nuevos límites de la ciudad federalizada que quintuplicaba el área y calculaba una población a futuro de cuarenta años para seis millones de personas.

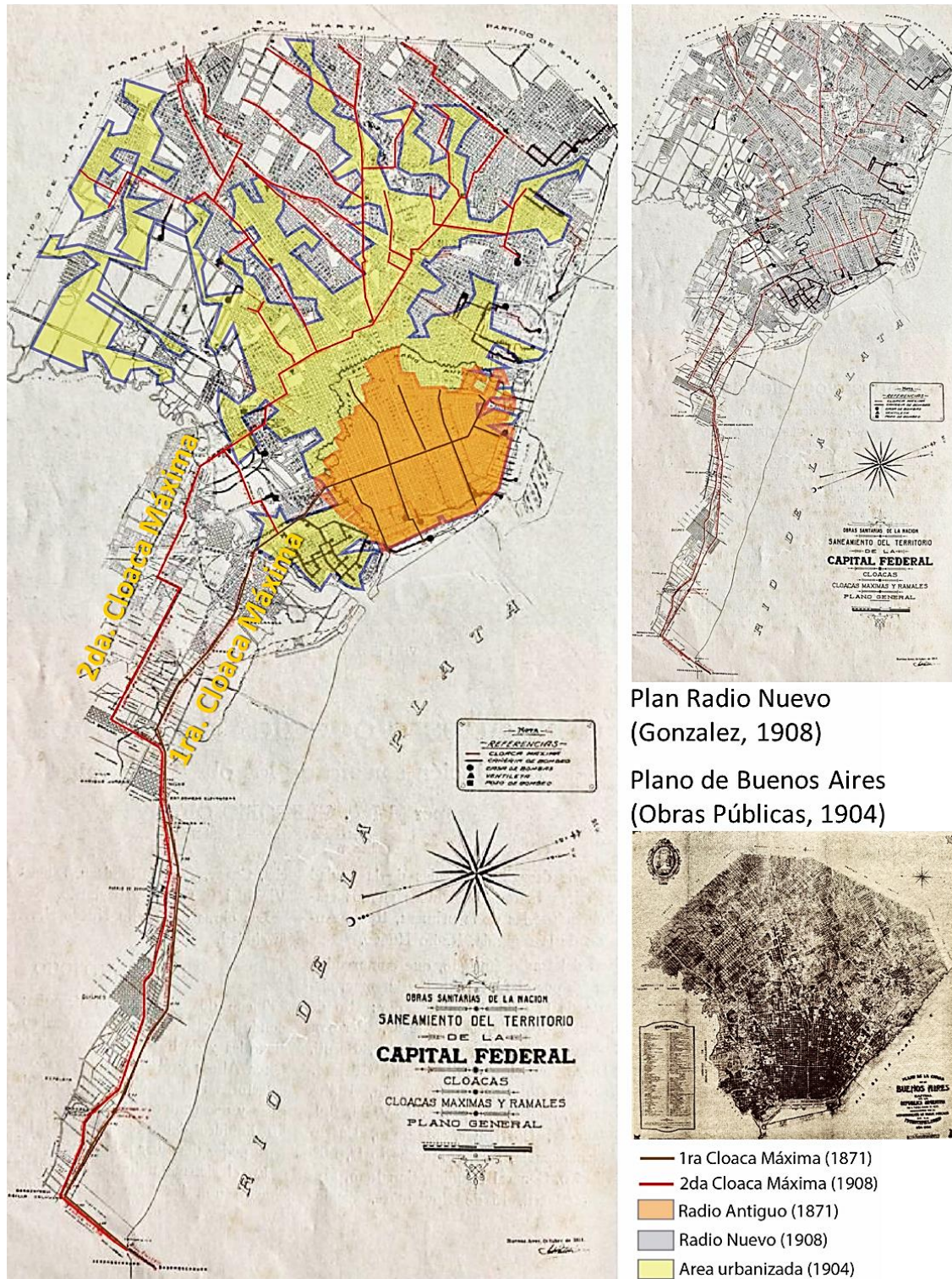
Aportando otra aproximación al análisis cartográfico de la dimensión técnica y territorial del segundo plan de infraestructura que se enfocó como traza a la segunda cloaca máxima (líneas) y de superficies de área urbana versus área de cobertura del servicio de saneamiento (polígonos); es interesante considerar los edificios, establecimientos o dispositivos de escala urbana (puntos) en tanto emblemas materiales del Estado benefactor, se replica la fórmula del Radio Antiguo por la necesidad de expandir la provisión de agua en la lucha contra la ciudad enferma. Sitios reconocidos como gigantes dormidos por la memoria colectiva de Buenos Aires.

Nos referimos a las figuraciones del impacto en la cultura urbana de componentes del sistema, desde su monumentalidad y demostración de la presencia del Estado en la interacción ciudad e infraestructura, como imagen del agua y saneamiento institucionalizado.

En el Plan del Radio Nuevo de 1908 se conciben en el proyecto dos nuevos grandes depósitos de almacenamiento y posterior distribución por gravedad en las zonas más altas de la ciudad (cota 38m), que emergieron como edificios gemelos al diseñado en el Radio Antiguo en la Av. Córdoba, pero sin sus piezas esmaltadas en el revestimiento de las fachadas, inaugurados en los barrios de Caballito en 1915 y Villa Devoto en 1917 (ver Figura 5.13).

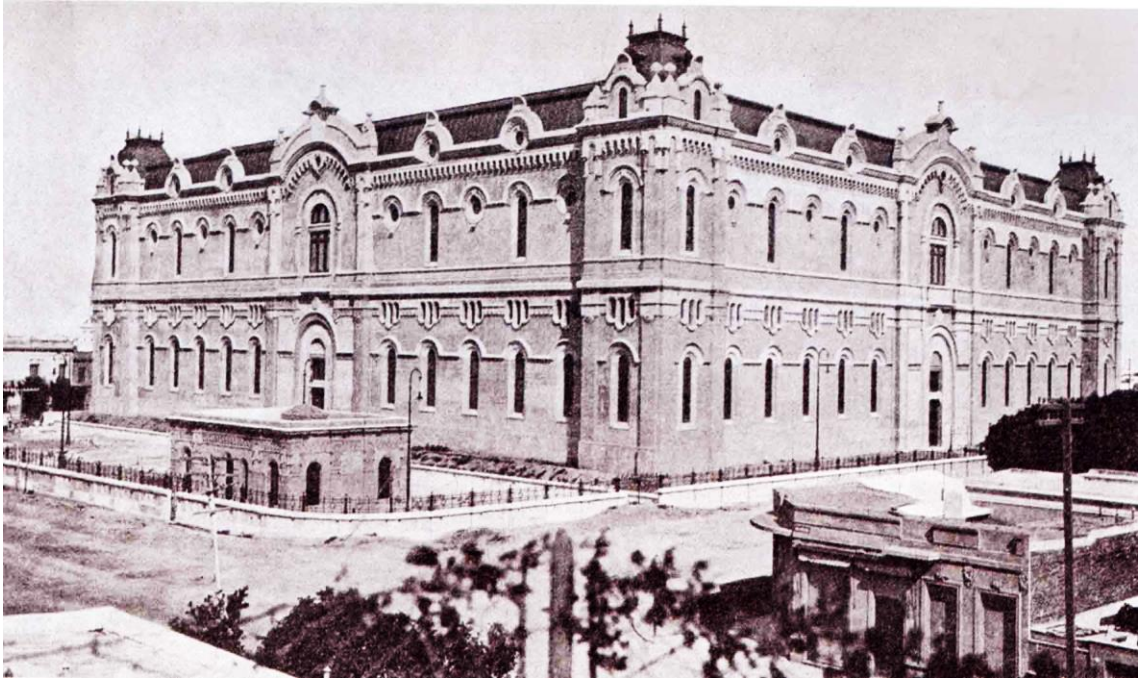
Además se aprobó la construcción de dos nuevos depósitos de gravitación, uno en Caballito y otro en Villa Devoto. El primero fue erigido en la manzana comprendida por Río Cuarto (hoy Pedro Goyena), Beauchef, José María Moreno y Don Cristóbal (Valle). El de Villa Devoto fue levantado entre las calles Mercedes, San Roque (hoy José Pedro Varela), Tres cruces (Francisco Beiró) y Gualeguaychú. (Prignano, 2010:35)

Figura 5.12: Concepción de ciudad del saneamiento (1908) versus la ciudad real (1904).



Fuente: Elaboración propia de la digitalización del área urbanizada (1904) sobre plan de saneamiento González, 1908.

Figura 5.13: Depósitos de gravitación en los barrios de Caballito en 1915 (arriba) y de Villa Devoto en 1917 (abajo) hacia la fecha de su inauguración.



Fuente: Archivo Histórico AySA y Archivo Auditoría General de la Nación. Inédito

Tal la génesis de los grandes depósitos de Caballito y Devoto, similares en su capacidad, funcionamiento, ingeniería y en el planteo general de su arquitectura, seguían el diseño general del de Av. Córdoba, esto referido a una gran estructura metálica interior con doce tanques de reserva de 4 metros de altura y 6.000 m³ de capacidad, en tres niveles; sostenidos por una malla de columnas de hierro que también soportaban el armazón de la cubierta de chapas onduladas en la parte central y las mansardas y cúpulas de pizarras perimetrales (ver Figura 5.13).

Cuadro 9

El plan del Radio Nuevo da cuenta que las redes de saneamiento tuvieron un rol de acompañamiento tardío del crecimiento de la ciudad, luego de su federalización y anexión de los barrios de San José de Flores y Belgrano. Su técnica refleja el antecedente del modelo del ensanche barcelonés en su sistema separado de recolección de efluentes cloacales exclusivamente, separado de los conductos de líquidos pluviales; aportando al proceso modernizador la expansión de la condición higiénica del centro, de la ciudad tradicional a través de su infraestructura hacia los barrios, los suburbios de la ciudad; homogeneizando la disminución de mortalidad y regularidad urbana que se había alcanzado en la totalidad del territorio de la Capital. El proyecto de González se concibe con la idea de densificación de la ciudad en el Radio Antiguo para dos millones de personas, y la expansión hacia el Radio Nuevo pensando en un crecimiento demográfico cuarenta años a futuro de otros cuatro millones de habitantes, es decir un total de seis millones de población para la totalidad de la ciudad.

Capítulo 6.

Ampliación para los servicios de agua y cloaca para 6 millones de habitantes, de Paitoví (1923)

“...la observación que ningún problema del conglomerado urbano reconoce límites jurisdiccionales y, por lo tanto, la necesidad de definir institucionalmente el “Gran Buenos Aires” ya aparece en el Proyecto Orgánico de 1925. De hecho, el ejemplo de la red de Obras Sanitarias de la Nación, que en esos mismos años había incorporado en un único sistema toda la metrópoli sin considerar límites jurisdiccionales, comienza a ser mencionado reiteradamente como respuesta práctica a los nuevos desafíos de gestión.” (Gorelik, 2016:398)

Antonio Paitoví nació en la ciudad de Rosario en 1875. De padre español y madre argentina, cursó sus estudios primarios en su ciudad natal y en 1887 se trasladó con sus padres a Barcelona donde siguió los estudios secundarios en el Instituto de Segunda Enseñanza de la Universidad.

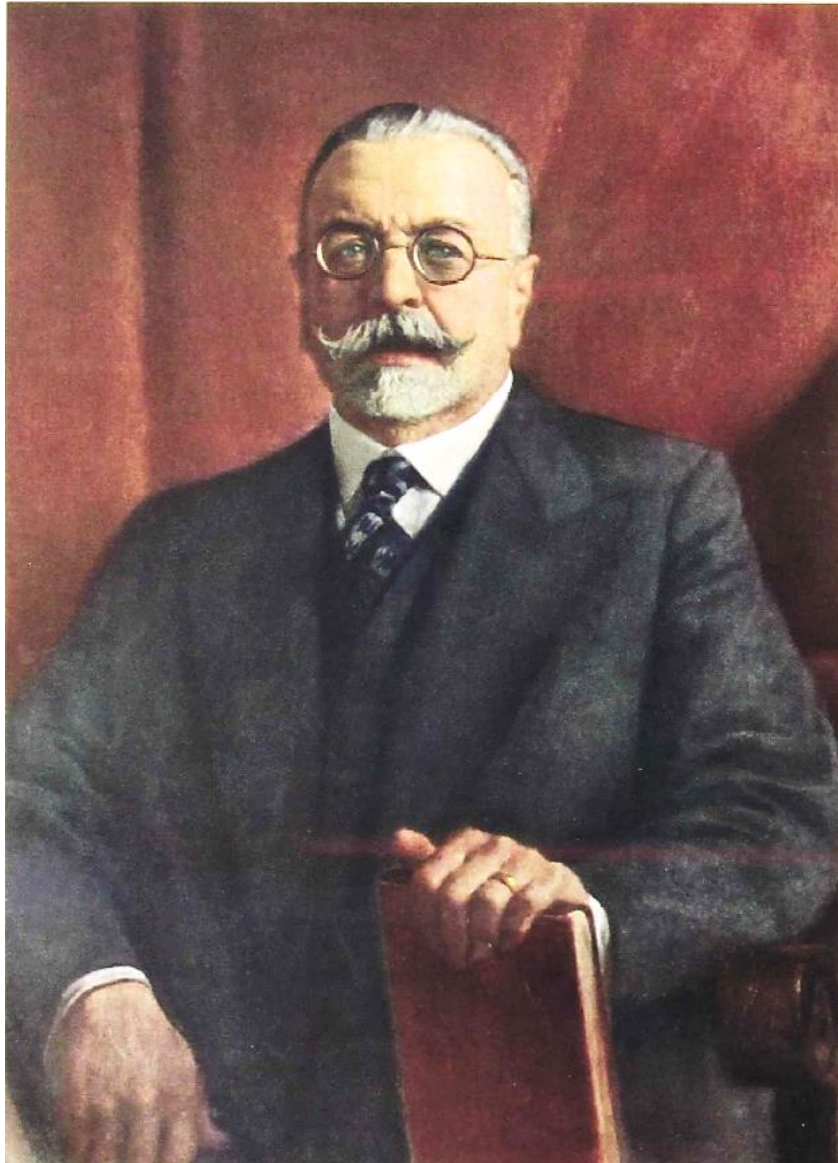
A principios del año 1896 ingresó a la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires, en la que siguió los cursos de Ingeniería Civil, obteniendo su título universitario en 1902.

Después de una breve actuación como Ayudante de Ingeniero en la Dirección General de Obras Hidráulicas, pasó a desempeñarse en 1904 como Ingeniero de Segunda en la Dirección General de Obras de Salubridad, encargándose de la inspección de obra de las redes colectoras del Radio Nuevo de la Capital Federal.

Poco tiempo después, se le confió la construcción de las obras de saneamiento de la ciudad de La Rioja, pasando posteriormente a desempeñar el cargo de jefe de Distrito de la ciudad de Córdoba.

La eficiencia puesta en todos esos cargos lo promueven sucesivamente a Ingeniero de Primera e Ingeniero jefe de Sección, para ser trasladado definitivamente a Buenos Aires, el 19 de noviembre de 1907, para desempeñar el cargo de Inspector General de Explotación de las Obras de esta Capital (ver Figura 6.1).

Figura 6.1: Antonio Paitoví. Imagen del ingeniero en su etapa de presidente del directorio de Obras Sanitarias de la Nación. c.1930



Fuente: Obras Sanitarias de la Nación, 1947, pp.227

En 1912 la Comisión de Obras de Salubridad se transforma en Obras Sanitarias encontrando en Paitoví a su director técnico, luego vicepresidente y finalmente alcanzar presidir su directorio luego de una extensa y prolífica carrera de 30 años en el agua y saneamiento.

Paitoví no sólo será recordado por sus grandes proyectos de saneamiento en la ciudad de Buenos Aires sino de grandes infraestructuras en el interior del país, junto con avances tecnológicos, de eficiencia y calidad en la operación del servicio.

Nos referimos a los ríos subterráneos desde la planta potabilizadora General San Martín en Palermo hacia sus tanques elevadores por fuerza gravitatoria evitando el costo energético de impulsión, la construcción de fábricas de ácido sulfúrico y de sulfato de aluminio en nuestro territorio para evitar costos de importación y asegurar su provisión durante la primera guerra mundial; como así también al uso por primera vez de cloro en el proceso de potabilización y la instauración del laboratorio de planta como garantía del agua librada a la red.

6.1 La consolidación de la ciudad en el umbral de la metrópolis

“Las repetidas gestiones que se han efectuado desde hace varios años para abrir una gran avenida; a través del Establecimiento Recoleta y los propósitos ya esbozados desde 1909, de suprimir este Establecimiento, decidieron al Directorio de las Obras Sanitarias de la Nación a encarar de solución del problema en una forma definitiva y completa, resolviendo en su sesión del 9 de enero del corriente año, encomendar a la Dirección Técnica de la Institución el estudio amplio de un proyecto que, comprendiendo el levantamiento de esas instalaciones, tuviera en cuenta las necesidades futuras de la ciudad, atribuyéndoles una capacidad suficiente para una población triple de la actual.” (Paitoví, 1923:3)

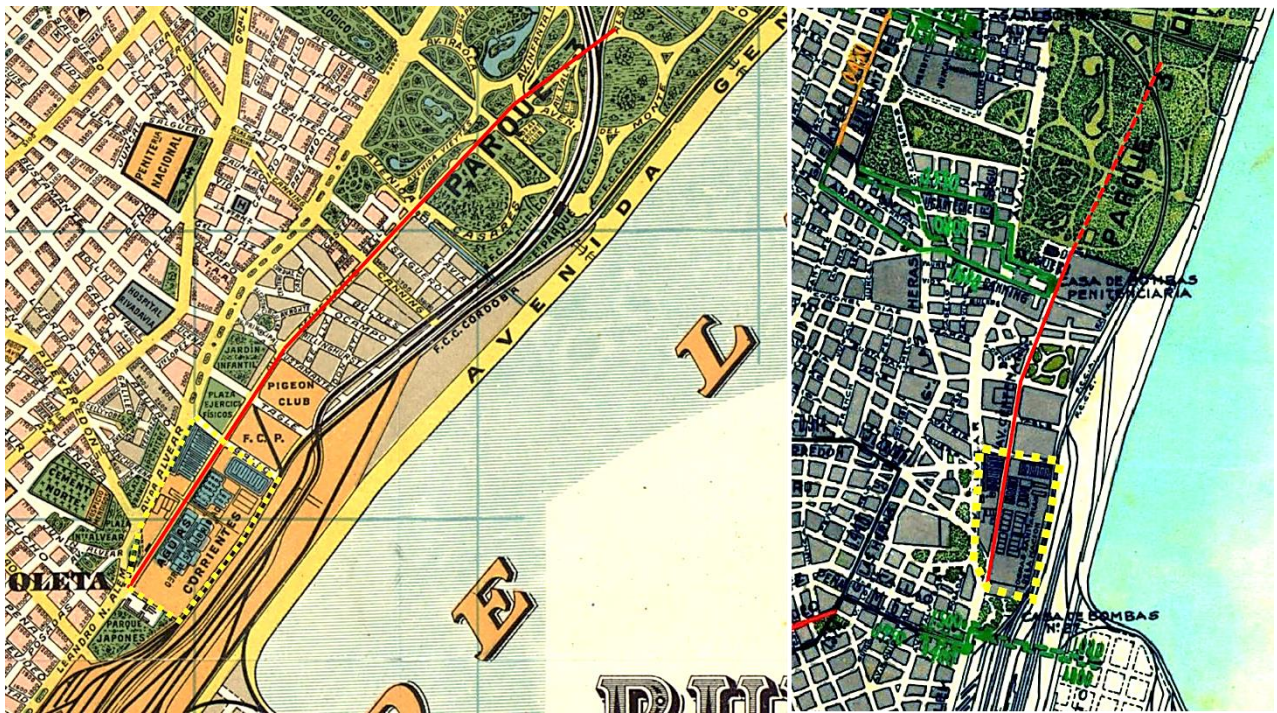
La nota de elevación del plan de saneamiento de 1923, escrita por el presidente del directorio O.S.N al ministro de obras públicas de la Nación Eufasio Loza, da cuenta de una articulación del servicio sanitario con el desarrollo urbano, en términos estratégicos de la operadora de servicios sanitarios para robustecer el argumento y justificar la financiación de la escala de obras propuestas.

Nos referimos a la atención del crecimiento del campo automotor durante la década de 1920 y la cuestión vial como uno de los grandes tópicos del urbanismo moderno, situación que repercutió en el ámbito de las políticas públicas y fue coincidente con la idea de “la pavimentación de la avenida

Centenario (actual avenida Figueroa Alcorta) hasta su empalme con la Avenida Blandengues que también se pavimentó (actual Avenida del Libertador)” (Gruschetsky, 2017:6).

Esta avenida Centenario atravesaba el predio de la antigua planta potabilizadora Recoleta (ver Figura 6.2) permitiendo mediante su cesión evitar costos de expropiación por la necesidad ampliar su superficie para ampliar la producción de agua por un lado, y por otro liberar 27 hectáreas en la zona de Recoleta, sobre el solar donde actualmente se ubica el Museo Nacional de Bellas Artes, el Centro Municipal de Exposiciones, la plaza terminal de la línea de Subte D, la Facultad de Derecho de la UBA y la plaza de la escultura Floralis Genérica; es decir entre la Av. Libertador, la proyección de Eduardo Schiaffino (Palias de Glace), las vías del FFCC y la proyección de la calle Austria (Biblioteca Nacional).

Figura 6.2: Traza de la Av. Centenario (hoy Figueroa Alcorta) y del predio de la planta potabilizadora Recoleta desde la cartografía de la ciudad en 1921 (izquierda) y del saneamiento en 1923 (derecha).



Fuente: Elaboración propia redibujado perímetro de la Planta Recoleta y la apertura de la Av. Figueroa Alcorta sobre Plano topográfico de la Ciudad de Buenos Aires, 1921 y plan de saneamiento de Paitoví, 1923 en base a Gruschetsky, 2017.

Esta interacción de infraestructura y ciudad en las redes viarias en cuanto ciudad moderna que pensaba en el automóvil como módulo de desarrollo y que impactaba en la adaptación recíproca de

la infraestructura de agua potable, también se verificó en el pensamiento de este plan para el saneamiento cuando Paitoví afirma:

La zona del tráfico suburbano de los ferrocarriles, tiene actualmente más de 300.000 habitantes que diariamente se trasladan a la Capital. La salubricación de esta ciudad no será definitiva mientras no se lleve a cabo el saneamiento de todos los pueblos que se hallan dentro de esa Zona. (Paitoví, 1923:13)

El Plan de Paitoví si bien tiene en apariencia una continuidad con el radio nuevo, resulta conservador en el cálculo de su población, entendiendo que la explosión demográfica producida luego de la primera guerra mundial fue excepcional y las tasas de crecimiento de 5% anual resultaban excesivas, concibieron una ciudad como Buenos Aires “centro de un país cuya potencialidad económica no ha sido aún explotada en sus diversas fases, y, por ello, adoptamos como coeficiente medio de crecimiento anual acumulativo, el de 3 %” (Paitoví, 1923:16).

También notamos como se pone un horizonte de cuarenta años, planteando cuatro etapas de una década cada una la cual estuvo delineada incluso en detallados presupuestos con sugerencia de financiamiento mediante bonos OSN y amortizaciones luego de la renta futura de actualización de la facturación de los servicios en una ciudad en constante crecimiento y mayor consumo relativo de los servicios.

Es por ello que el plan de ampliación de los servicios de agua y cloaca para 6.000.000 de habitantes se basa en la serie histórica de producción y consumo, “desde 125 litros en 1890, hasta 250 en 1918 y 291 en 1922, alcanzando el consumo máximo individual diario, en el último verano, a 415 litros” (Paitoví, 1923:16); definiendo su abastecimiento en base al cuadro de los consumos registrados en 1922 y 1923 para 1.700.000 habitantes servidos (ver Figura 6.3).

En cuanto a la provisión del servicio cabe mencionar la lógica técnica de la unidad de producción litro/habitante/día que lleva implícito el diseño de los planes ya que el 80% de esa producción es luego recolectada por el sistema de saneamiento, calculando sus secciones en función de los retardos, simultaneidades y las horas de uso durante el día dependiendo la densidad de población de cada área de la ciudad.

Aquí no podemos dejar de soslayar la seguridad con que los planes de sanitarios se afianzaron en la sociedad como solución higienista, comenzando en el radio antiguo con 182 litros de producción

calculada, en el radio nuevo con 300 litros y en el de ampliación para 6.000.000 de habitantes con 500 litros/habitante/día de abastecimiento.

Las obras sanitarias estaban fuertemente ligadas al funcionamiento y estrategia del crecimiento urbano de Buenos Aires y las políticas públicas del Estado Nacional.

Figura 6.3: Cuadro comparativo de los consumos de agua de los años 1922 y 1923

M E S E S	CONSUMOS EN METROS CÚBICOS			
	Mensuales		Promedios diarios	
	1922	1923	1922	1923
Junio	13.096.616	15.086.628	436.553	502.887
Julio	14.003.548	15.493.150	451.727	499.779
Agosto	14.160.662	15.438.755	456.795	498.024
Setiembre	14.056.305	15.312.403	468.543	510.413
Octubre	15.266.684	16.526.811	492.473	533.122
Promedio de los cinco meses de 1922 = 461.218 m. c.				
» » » » » 1923 = 508.845 m. c.				
Aumento de los meses de 1923 sobre los de 1922 = 10,33 %.				

Fuente: Paitoví, 1923, pp.19

6.2 La 3era. Cloaca Máxima

“Un nuevo impulso en el crecimiento de la infraestructura sanitaria argentina se verificó hacia fines de los veinte. Ya en 1922, el consumo de agua en la Capital era de 292 l/hab. y la red abastecía 1.700.000 personas. En 1923 se proyectaba un promedio de 500 l/hab. y un aumento gradual en el Conurbano hasta cubrir las necesidades de 6 millones de habitantes.” (Silvestri, 2004:16)

En la memoria técnica del plan de saneamiento, el autor argumenta la continuidad de la lógica técnica del Radio Antiguo, Radio Nuevo y para el proyecto de ampliación para 6.000.000 de habitantes, citando textualmente la concepción de Bateman de 50 años atrás, donde define la solución técnica más eficaz para Buenos Aires continuando con un único punto de vuelco de los efluentes cloacales en Berazategui (Paitoví, 1923: 25-29).

En función de las mediciones de calidad realizadas por los laboratorios OSN durante 1918, 1919 y 1920; y los valores de oxígeno disuelto en el Río de la Plata sobre la descarga del emisario que resultaron menores “que el límite establecido por la Royal Commission on sewage disposal para considerarlas aguas impuras, lo que significaría que la contaminación producida por la descarga de los líquidos cloacales, está aún distante de alcanzar los límites establecidos para estos casos” (Paitoví, 1923:29).

El plan de ampliación para 6.000.000 de habitantes se concibe como una continuidad del Radio Nuevo, mediante el sistema separado, es decir con conductos que transportan solamente efluentes cloacales.

La técnica resuelve el saneamiento de la ciudad ya consolidada hasta sus límites mediante una tercera cloaca máxima, paralela a la primera y a la segunda, desplazando su traza norte-sur hacia el oeste, a mitad de camino entre Radio Antiguo y la Av. General Paz (Ver Figura 6.4).

La tercera Cloaca Máxima y sus ramales conforman un entramado de sección circular, alcanzando un desarrollo de 97,91 kilómetros lineales dentro de la ciudad de Buenos Aires, con diámetros que varían desde de 0,300 m. hasta un máximo de 3,80 m.

Este entramado funciona como un sistema aliviando las conducciones de la primera y segunda cloaca máxima que tenían la capacidad de transportar 15 m³/segundo, restando 28.5 m³/segundo para alcanzar la totalidad de los efluentes de 6.000.000 de habitantes a conducir hacia Berazategui.

De este modo, se propuso un árbol de colectores que recolectaban los efluentes de los pueblos aledaños, recibiendo a los Pueblos ribereños del Norte: Rivadavia, Florida, Vicente López, Olivos, Martínez, San Isidro, San Fernando y Tigre; a los pueblos del Noroeste: Villa Ballester, San Martín, Hurlingham, Caseros, Santos Lugares, Sáenz Peña y Villa Lynch; a los Pueblos del Oeste: Ituzaingó, Morón, Haedo, Ramos Mejía, Ciudadela y dependencias militares; a los Pueblos del Sudoeste: San

Justo, Tablada, Matanzas, Tapiales, Villa Celina y Villa Circunvalación; y a los Pueblos del Sur: Avellaneda, Lanús, Talleres, Banfield, Lomas, Temperley, Adrogué, Lavallol, Monte Grande, Burzaco, Mármol, Bernal, Quilmes y Berazategui (Paitoví, 1923:74).

El proyecto de la 3era. Cloaca máxima alivió al Radio Antiguo con su traza paralela a la 1ra Cloaca Máxima por las calles Montevideo-Cevallos; al Radio Nuevo con su traza paralela a la 2da. Cloaca Máxima por las calles Camargo, Gaona, Rio de Janeiro y Avenida La Plata; y al resto de la ciudad reforzando el Radio nuevo y los pueblos aledaños con los colectores por las calles Congreso, siguiendo por las calles Álvarez Thomas, Donato Alvarez, Punta Arenas, Gavilán y Esteban Bonorino, hasta el sifón bajo el Riachuelo (ver Figura 6.5), recibiendo la afluencia en su recorrido de todos los ramales existentes y de los complementarios proyectados que corren por las Avenidas San Martín y Juan Bautista Alberdi (Paitoví, 1923:76).

El gran caudal de efluentes a transportar también impactó en la configuración del sistema de transporte de efluentes, especialmente luego de cruzar el Riachuelo. En este espacio bonaerense también se verifican los avances e innovaciones propuestos por Paitoví, tanto para la traza de la 3ra. Cloaca Máxima en sus diferentes secciones según el tipo de cohesión del terreno (ver Figura 6.6), como así también en la estación de bombeo Wilde.

“El primer tramo de la nueva cloaca máxima, estará constituido por un conducto de hormigón armado con una sección transversal de 6,50 m. de ancho y 3.80 m. de altura y una longitud de 13.700 m. El conducto será provisto de chimeneas de ventilación de 35,00 m. de altura y se construirá en zanja abierta siguiendo su trazado por las calles Nicaragua, Boulevard Rodríguez, Bismarck y Camino a Quilmes hasta el Establecimiento de Quilmes” (Paitoví, 1923b:79).

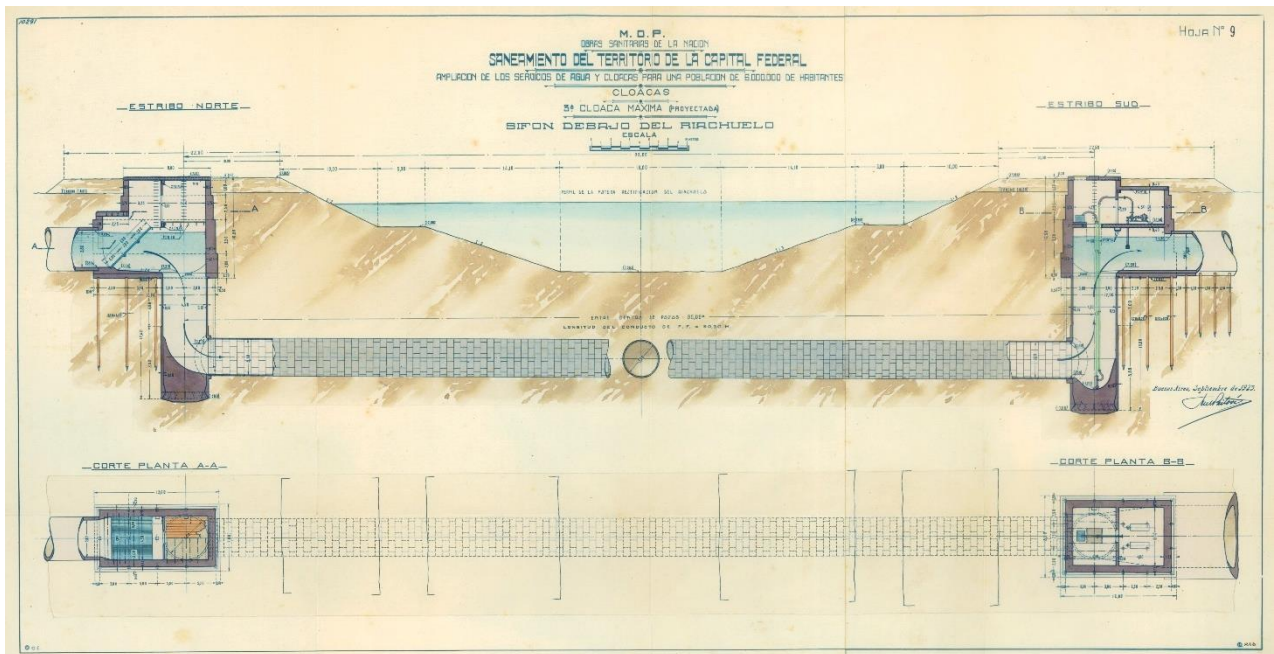
De este modo la configuración del transporte de efluentes cloacales para el plan Paitoví se materializa en distintos tramos y tipología de secciones con una longitud de 13.7 km entre el sifón del Riachuelo y la estación de bombeo Wilde; entre la cámara de aspiración en la salida de la sala de bombeo y la cámara de regulación previo al enlace con el emisario de 14.63 km.; y finalmente de 3.67 km. hasta su desembocadura en el Río de la Plata con una sección de 5 metros de diámetro.

Figura 6.4: Ampliación de los servicios de agua y cloaca para 6.000.000 de habitantes. 1923.



Fuente: Paitoví, 1923a

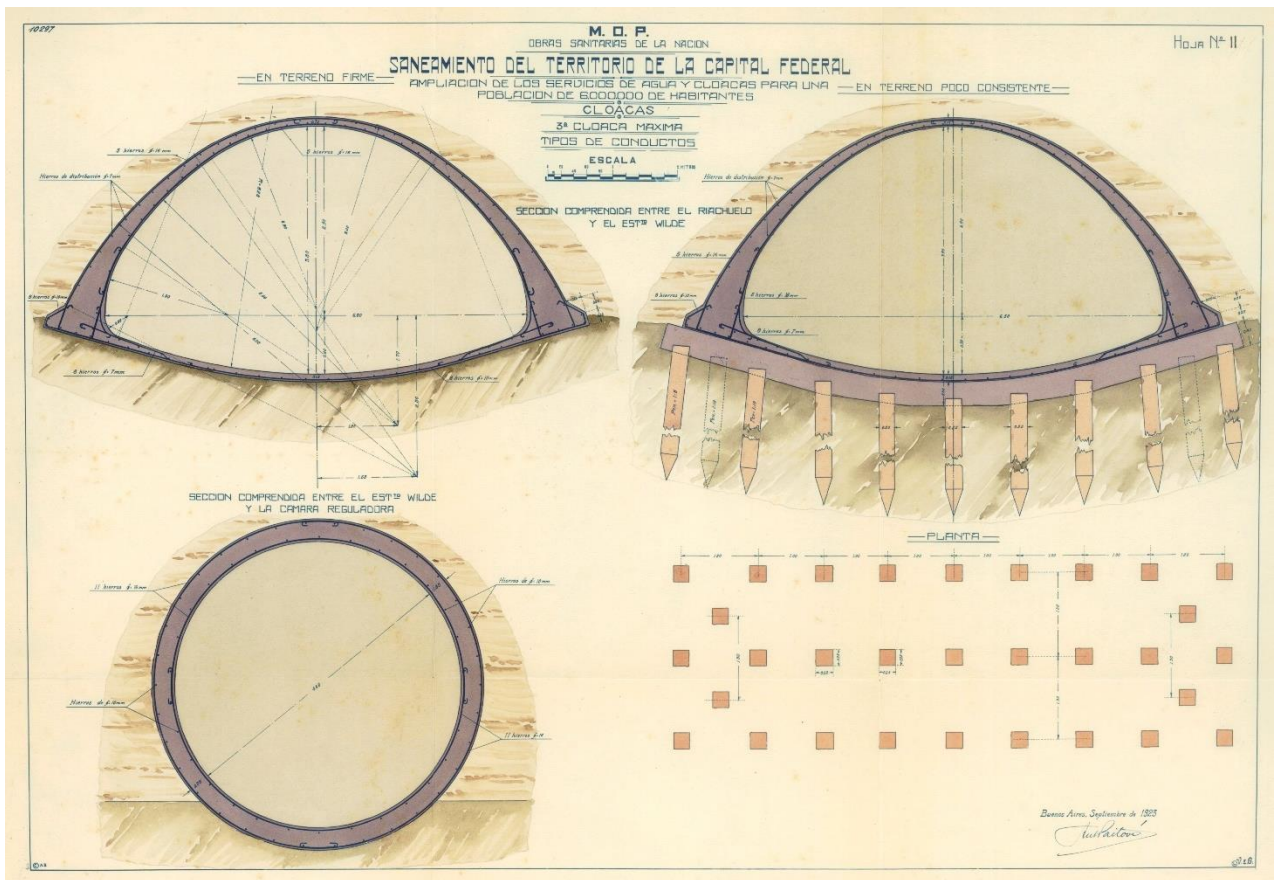
Figura 6.5: Detalle del sifón bajo el Riachuelo de la 3ra. Cloaca Máxima sobre la calle Bonorino. 1923.



Fuente: Paitoví, 1923a

“El mayor diámetro atribuido a la sección subfluvial de la nueva cloaca máxima, es con el objeto de hacer posible la desviación total del desagüe de las 3 cloacas máximas por él, a objeto de alejar la descarga, si se comprobara que la actual desembocadura, cuando el caudal llegue a ser de más de 1.000.000 de m. c. diarios, no ofrece las suficientes garantías para que la dilución de los líquidos se haga en buenas condiciones y se produzca la acción auto depuradora de las aguas del rio en forma conveniente.” (Paitoví, 1923b:80)

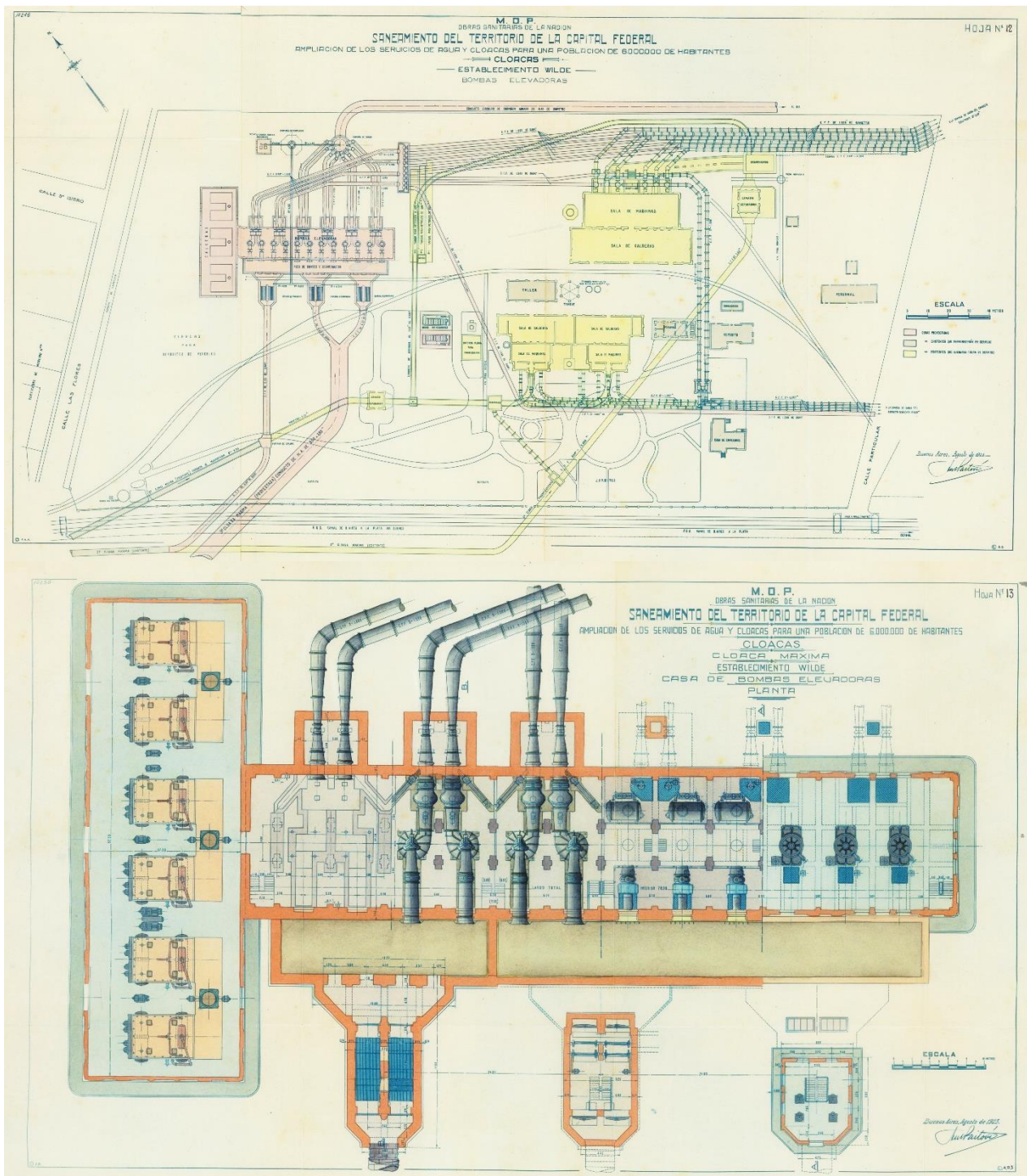
Figura 6.6: Detalle de las diferentes secciones de la 3ra. Cloaca Máxima en el tramo entre el Riachuelo y la estación de bombeo Wilde. 1923.



Fuente: Paitoví, 1923a

Resulta interesante ver como las huellas del crecimiento urbano que representan las cloacas máximas para Buenos Aires, van dejando su testimonio también en el Establecimiento de bombeo Wilde, donde se van generando según las necesidades de maquinaria y potencia requerida un recinto para el Radio Antiguo (1871), otro edificio para el Radio Nuevo (1908) y una nueva usina que propone Paitoví integrando la llegada de las tres cloacas máximas (ver Figura 6.7) con 12 turbobombas con una potencia de 162.000 m³/hora con una reserva del 25% de capacidad instalada (Paitoví, 1923b:81).

Figura 6.7: Implantación de la ampliación del Establecimiento de bombeo cloacal Wilde (arriba) y detalle en planta de la nueva sala de bombas (abajo). 1923.



Fuente: Paitoví, 1923a

6.3 Saneamiento, ciudad y pueblos aledaños

“Avellaneda, Matanza, Lomas de Zamora, San Martín, Haedo, no pueden permanecer ajenos a los propios intereses de Buenos Aires, puesto que, situados a lo largo del cinturón urbano, están llamados a compartir su porvenir y ser en el presente fuentes de abastecimiento y tributarios de los servicios urbanos de la Capital.” (Comisión de Estética edilicia de la Intendencia Municipal de Buenos Aires, 1925:362)

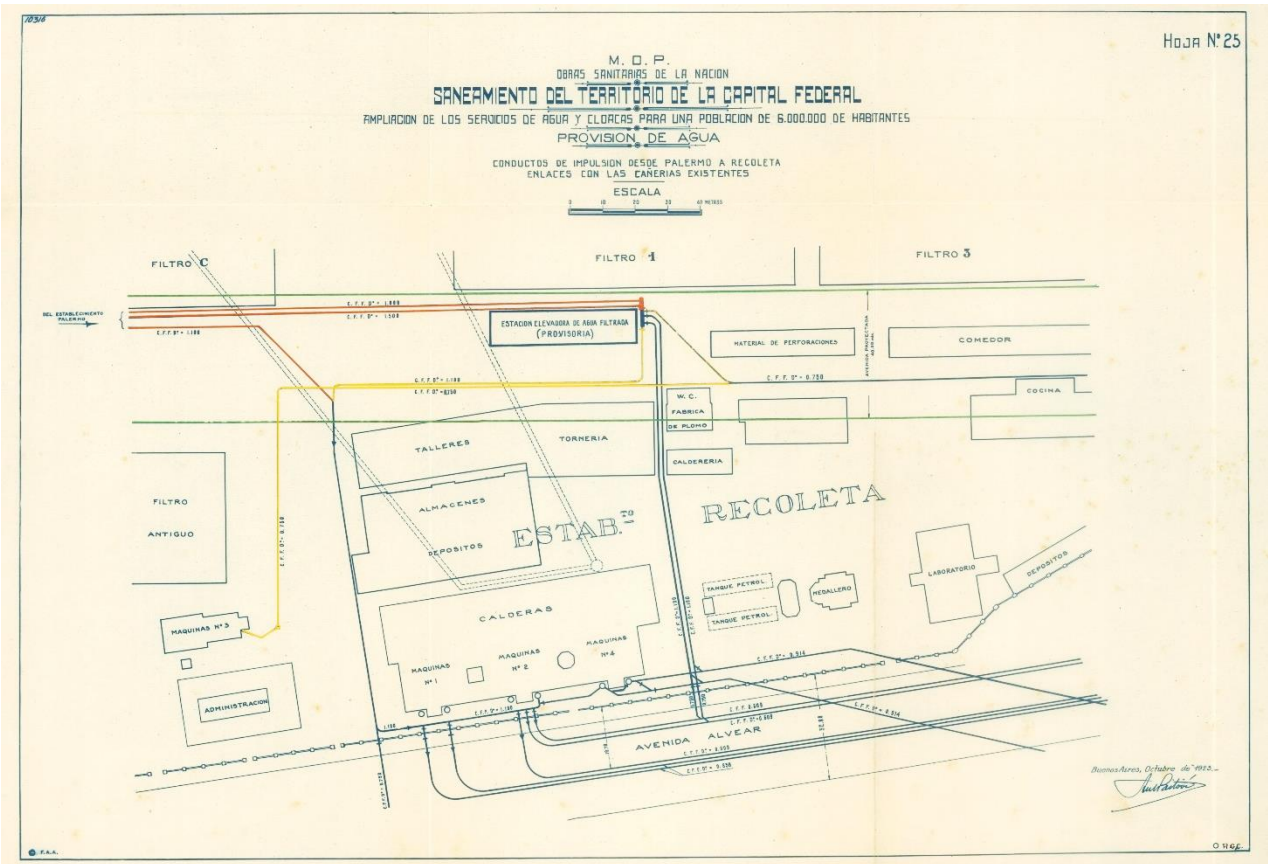
En la dimensión territorial del tercer Plan de saneamiento, la ampliación de los servicios de agua y cloaca para 6.000.000 de habitantes de Antonio Paitoví (1923), busca como su predecesor expandir la cobertura de los servicios completando el territorio de la ciudad de Buenos Aires, que tenía el desafío de alcanzar los límites de la ciudad, pero con una brecha mucho menor.

Nos referimos a las 19.000 hectáreas que constituía Buenos Aires de los cuales restaban servir 3.500 hectáreas de suelo urbano aún no edificado y otras 2.715 hectáreas de viviendas sin el servicio de saneamiento. Es por ello que el plan Paitoví plantea una expansión de redes cloacales de 6.215 hectáreas, priorizando aquellos sectores con población establecida pero ya pensando en brindar el acceso antes que los terrenos baldíos sean construidos (Paitoví, 1923b:84).

En cuanto a la dimensión técnica y territorial del tercer plan de infraestructura de saneamiento, es interesante considerar en la interacción ciudad e infraestructura los edificios, establecimientos o dispositivos de escala urbana en tanto emblemas materiales de la modernización que tienen su origen en el traslado de instalaciones industriales del Establecimiento Recoleta, el cual dejó su emplazamiento original (1869) para dar lugar a la necesaria ampliación de red viaria para vincular el centro con la periferia de la ciudad con la apertura de la actual Avenida Presidente Figueroa Alcorta desde ese solar (ver Figura 6.8).

“La paulatina demolición del Establecimiento Recoleta, iniciada en el año 1926, ha obligado a efectuar en distintos parajes una serie de nuevas construcciones en substitución de las dependencias que iban quedando anuladas. Fue así necesario ampliar al Establecimiento Palermo, construir edificios para Laboratorios, Usinas San Isidro, Almacenes y Garajes y por último encarar la construcción del Establecimiento Flores, donde se ubicarán, notablemente modernizadas, todas las instalaciones de la planta industrial del Establecimiento Recoleta.” (Guerrero, 1942:132)

Figura 6.8: Planta del Establecimiento Recoleta en funcionamiento antes de su desafectación. Nótese la proyección de apertura de avenida Figueroa Alcorta proyectada (líneas verdes) y de las funciones a reemplazarse. 1923.

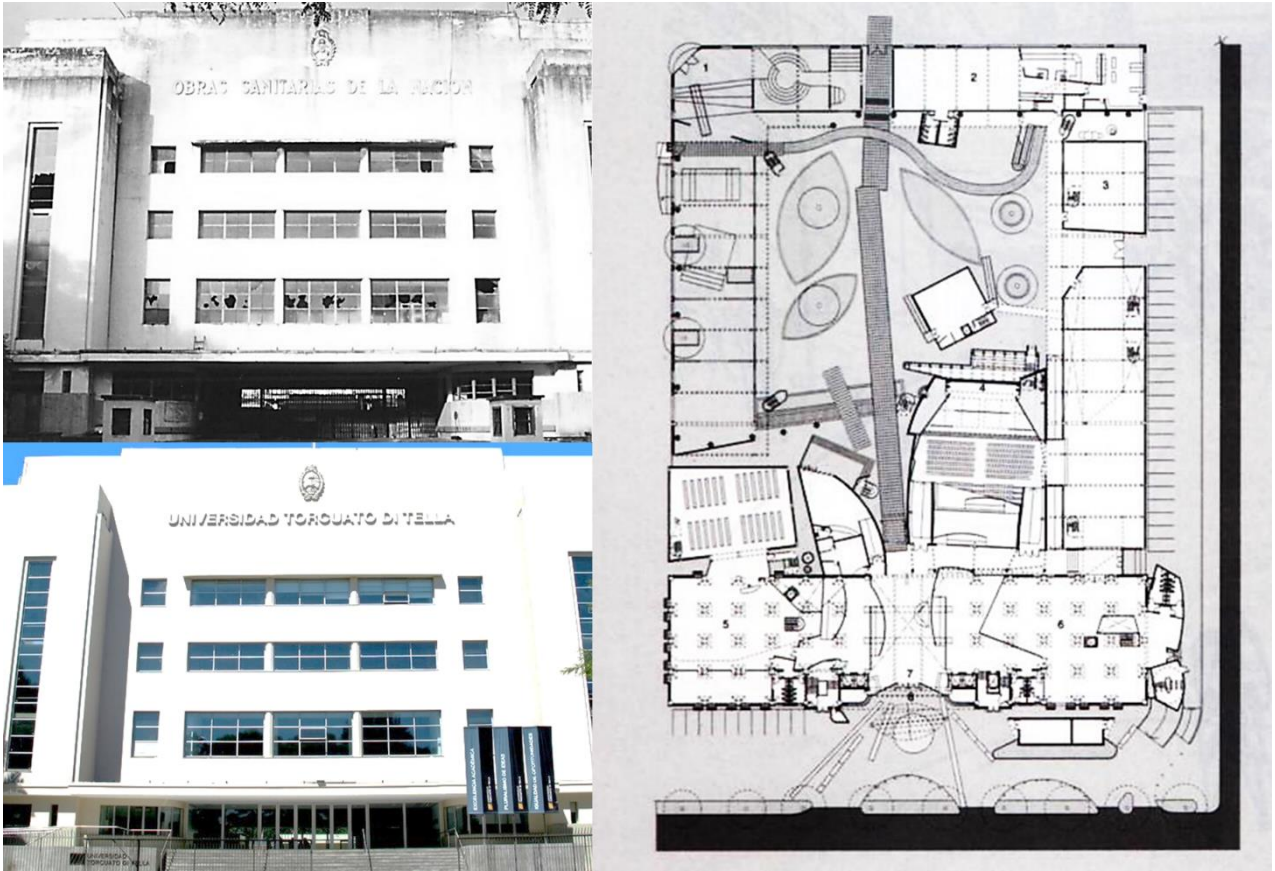


Fuente: Paitoví, 1923a

Arteria urbana que causalmente vincula el ex Establecimiento Recoleta, el actual Establecimiento potabilizador Gral. San Martín (entre Av. De los Ombúes y La Pampa); y el nuevo emplazamiento de depósitos de materiales, cocheras y talleres mecánicos de la flota vehicular OSN (Figueroa Alcorta 7350) donde hoy funciona la Universidad Torcuato Di Tella, con su monumental edificio de hormigón industrial con plantas superpuestas de 90 x 24 metros y estructura formada por losas sin vigas y grandes columnas con capiteles.

Edificio que se recuperó sin modificaciones ni agregados por el proyecto de Clorindo Testa para este campus (ver Figura 6.9).

Figura 6.9: Detalle de fachada edificio OSN c.1940 y Universidad Di Tella en la actualidad (izquierda) y proyecto inconcluso del campus universitario de Clorindo Testa c.1998 (derecha).



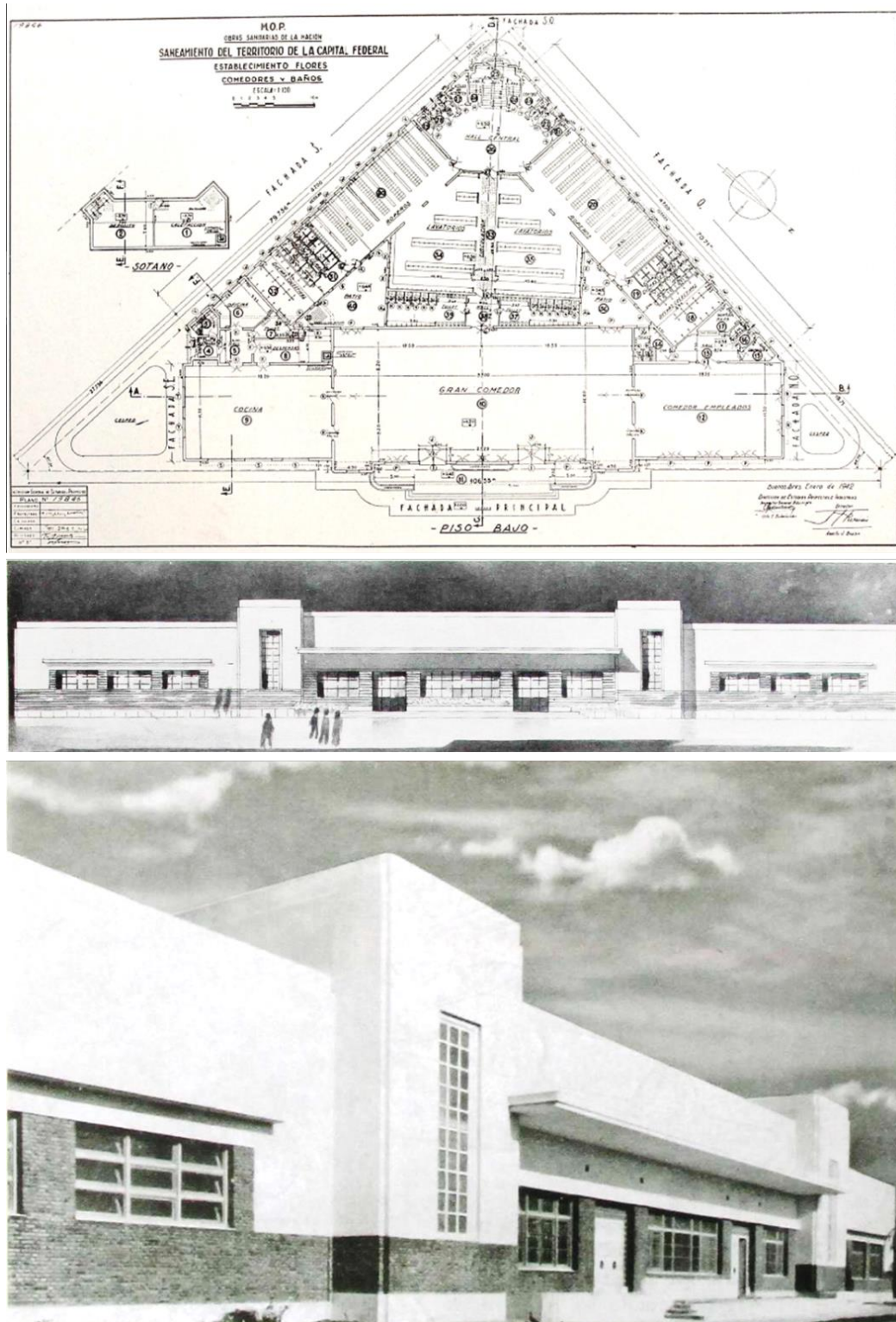
Fuente: Elaboración propia en base a sitios web Universidad Di Tella y Summa +, 2005.

Otros de los edificios que emergen entre las décadas del 30 y 40 producto del desmantelamiento de la Planta Recoleta (1926) es Talleres Varela, una fracción cedida por la Municipalidad de Buenos Aires detrás del cementerio de Flores, destino de almacenamiento de materiales, reparaciones y reproducción de piezas únicas (que ya no se fabrican), tornería, fundición y construcción de los primeros medidores nacionales.

Este predio donde funcionara también la escuela de aprendices de OSN, alberga su edificio central de con similar estilo racionalista (ver Figura 6.10) que continúan desde su monumentalidad y demostración de la presencia del Estado, como imagen del agua y saneamiento institucionalizado.

En cuanto a la representación cartográfica de sus planos, podemos ver como Paitoví mantiene un formato vertical para aprovechar el esquema en un único documento para la totalidad de las cloacas máximas con el Río de la Plata hacia su derecha, reforzando la lógica conceptual de tomar la provisión aguas arriba y volcar los efluentes aguas abajo de la ciudad.

Figura 6.10: Edificio comedor y baños en el Establecimiento Flores. 1942.



Fuente: Elaboración propia en base a Guerrero, 1942 y Tartarini, 2007

En la gráfica notamos el dibujo sumamente cuidado del amanzanado con perímetro de línea continua y coloreadas para las manzanas a servir, y en línea punteada las manzanas aún no habitadas como estructura de base dentro de los límites de la ciudad y acompañando la traza de las cloacas máximas luego de cruzar el Riachuelo su desembocadura frente a la localidad de Berazategui. También puede destacarse el nivel de detalle de equipamiento urbano, redes de transporte, espacios públicos y el dato de los municipios aledaños que empezarían a tributar a los colectores señalados sobre los límites de la ciudad.

Para el análisis cartográfico de la ciudad ideal, la del plan de saneamiento de ampliación de los servicios de agua y cloaca para 6.000.000 de habitantes de 1923, versus la ciudad real, la ciudad construida; se utilizó el plano de la Ciudad de Buenos Aires y sus alrededores, publicado por la oficina cartográfica Ludwing (1921), confeccionado por A. Canizzaro (ver Figura 6.11).

La digitalización del área urbanizada de la ciudad de Buenos Aires en esa época, superpuesta a la concepción del tercer plan de esta infraestructura da cuenta que las redes de saneamiento tenían una brecha con el área urbanizada, pero no tan significativa como la del Radio Nuevo.

Esta percepción higienista de haber vencido a las mortales epidemias en la ciudad y trasladando el objetivo de mantener ese nivel de salubridad, toma el desafío de integrar los efluentes de los pueblos aledaños al sistema para garantizar que las personas que vivían en la periferia pero se trasladaban a diario a la ciudad, no pusieran en riesgo esa condición de una Buenos Aires sanitariamente invulnerable. Del mismo modo que podemos apreciar esta condición reticular de las redes en el territorio del saneamiento (Dupuy, 1991) en el plano de proyecto de la 3ra. Cloaca Máxima recibiendo efluentes sobre los límites de la ciudad (ver Figuras 6.4 y 6.11), confirmamos el rol del saneamiento para el plan de Paitoví sentando las bases de la metropolización del servicio.

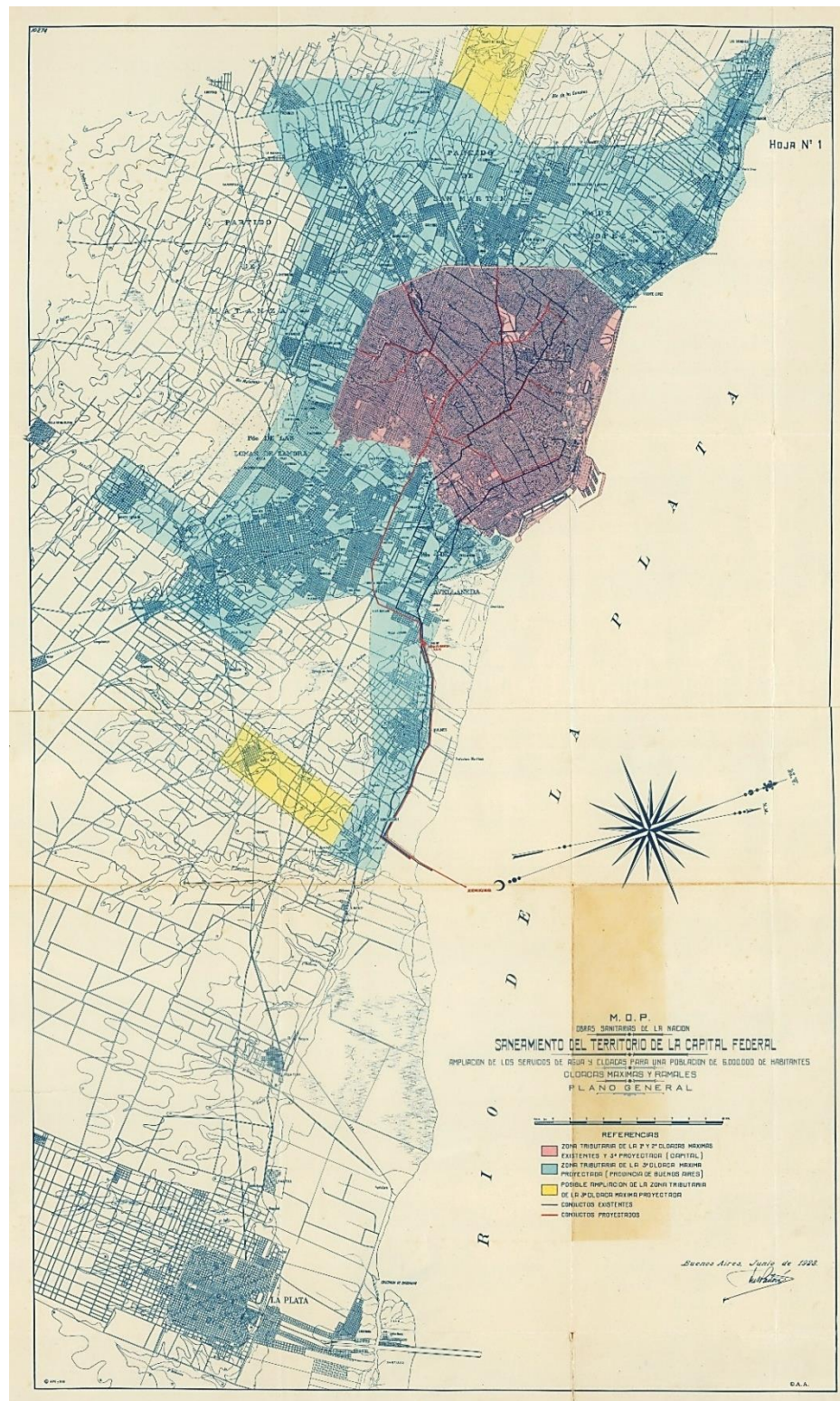
Esta condición metropolitana que se esbozó de manera incipiente en el plan de González, se cristalizó en el Plan de Paitoví delineando las zonas de los municipios aledaños tributarios de la 3ra. Cloaca Máxima con su área urbanizada junto a las potenciales ampliaciones sobre Campo de Mayo al Norte y Florencio Varela al sur, con una extensión significativa con respecto al área de la ciudad de Buenos Aires (ver Figura 6.12).

Figura 6.11: Concepción de ciudad del saneamiento de Paitoví, 1923; versus la ciudad real registrada en Canizzaro, 1921.



Fuente: Elaboración propia de la digitalización del área urbanizada en base a Canizzaro, 1921 sobre plan de saneamiento de Paitoví, 1923.

Figura 6.12: Áreas tributarias de la 1ra. y 2da. Cloaca Máxima en la ciudad de Buenos Aires y de la 3ra. Cloaca Máxima en el área metropolitana de Buenos Aires. 1923.



Fuente: Paitoví, 1923a

Cuadro 10

El plan de Ampliación de los servicios de agua y cloaca para 6.000.000 de habitantes da cuenta que las redes de saneamiento en su condición reticular traspasaron el límite de la ciudad de Buenos Aires y sentaron el rol de operación metropolitana del servicio. Su técnica es una continuidad del Radio Nuevo en su técnica de sistema separado de recolección de efluentes cloacales exclusivamente, separado de los conductos de líquidos pluviales; aportando al proceso modernizador la expansión de la condición higiénica tanto a la totalidad de la ciudad como a los municipios aledaños como tributarios de la 3ra. Cloaca Máxima. El proyecto de Paitoví se concibe con la construcción de un Estado sanitariamente invulnerable tanto en la Capital Federal como en los territorios provinciales; pensando en un crecimiento demográfico cincuenta años a futuro para un total de seis millones de población para la totalidad de la ciudad de Buenos Aires y su área metropolitana.

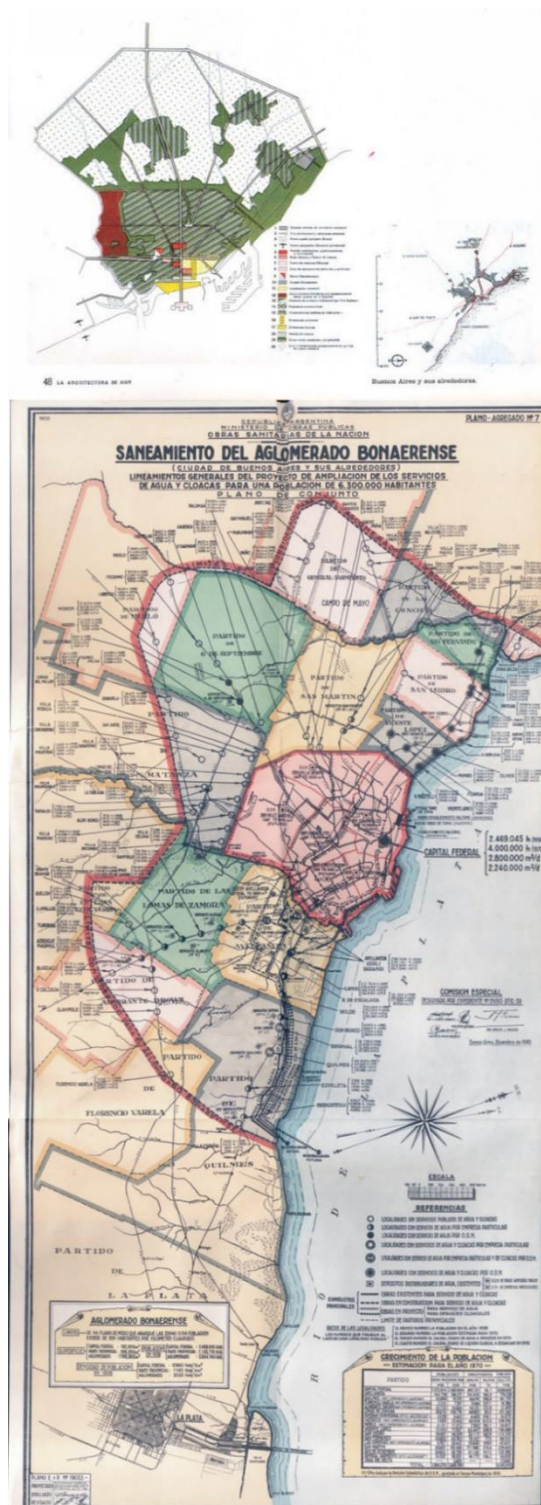
A modo de epílogo

“Ya no se trata de enfrentar el interés de la ciudad vieja al de los barrios nuevos, ni de oponer espacio público tradicional a espacio público metropolitano, o concentración a expansión. Puede cumplir con los anhelos modernizadores del centro y de los barrios porque es capaz de anular la tensión reformista: es decir, porque logra reconducir todas las transformaciones puntuales para el centro y el suburbio a una consolidación de lo que el propio devenir de la ciudad había establecido...” (Gorelik, 2016:397)

Este apartado apartado, similar en lo metodológico a las discusiones en otras ciencias o de matriz cuantitativa, reafirma la lógica técnica del recorte temporal de la investigación, en cuanto al análisis de los tres primeros planes fundacionales del saneamiento de Buenos Aires que concibieron las tres cloacas máximas como infraestructura urbana con un único punto de vuelco de los efluentes cloacales aguas abajo de la ciudad, y las implicancias en términos de vínculos entre ciudad y saneamiento que emergen luego del cambio de paradigma y plantean futuras líneas de indagación.

Esta lógica de efluentes transportados aguas abajo significativamente lejos de la ciudad resultó hegemónica hasta la concepción del cuarto plan que no solo propuso la descentralización en varias plantas depuradoras del sistema debido al avance del crecimiento del área urbanizada, sino que también cristaliza desde su nombre la noción metropolitana (que ya se venía gestando en Proyecto de ampliación de los servicios de agua y cloaca para 6 millones de habitantes de 1923), nos referimos al Distrito Sanitario Aglomerado Bonaerense del ingeniero Enrique Butty de 1941 (ver Figura 7.1), el cual discute con las lógicas urbanas contemporáneas, expresadas por el denominado “Plan Director para Buenos Aires”, que nace del trabajo de Ferrari Hardoy y Kurchan, en el taller de Le Corbusier en París durante 1938.

Figura 7.1: Contraste entre las ideas corbuserianas de una ciudad densa y compacta, 1938, (arriba); versus la concepción del saneamiento de ciudad difusa y constituida como unidad metropolitana de servicio, 1941, (abajo).



Fuente: arriba Le Corbusier et al., 1947 y abajo Butty, 1941

Dicho plan urbano partió de la hipótesis de una ciudad distendida y laxa, con gran dispersión residencial, lo que provocaba grandes tiempos y costos de traslados. De estas consideraciones deriva la idea de concentrar la ciudad, impedir su extensión y determinar los lugares de las diversas funciones urbanas, conforme a los postulados urbanísticos establecidos por el CIAM en la Carta de Atenas de 1933.

La visión urbana de Le Corbusier es confrontada por la propuesta sanitaria de Butty, dado que el sistema de saneamiento plantea acompañar la expansión de la ciudad, descentralizando el sistema con la construcción de cinco plantas de depuración cloacal a ubicar en la desembocadura del arroyo Cildañez sobre la ribera del Riachuelo, en Aldo Bonzi con desagüe al río Matanza, en Berazategui con desagüe al Río de la Plata, en la confluencia del río Reconquista y el arroyo Morón, y en San Fernando con desagüe al río Reconquista; relegando la tradición de conducir todos los efluentes aguas abajo del Río de la Plata al proponer alternativas de puntos de vuelco en las cuencas atravesadas por la expansión de la ciudad (Ver Figura 7.2).

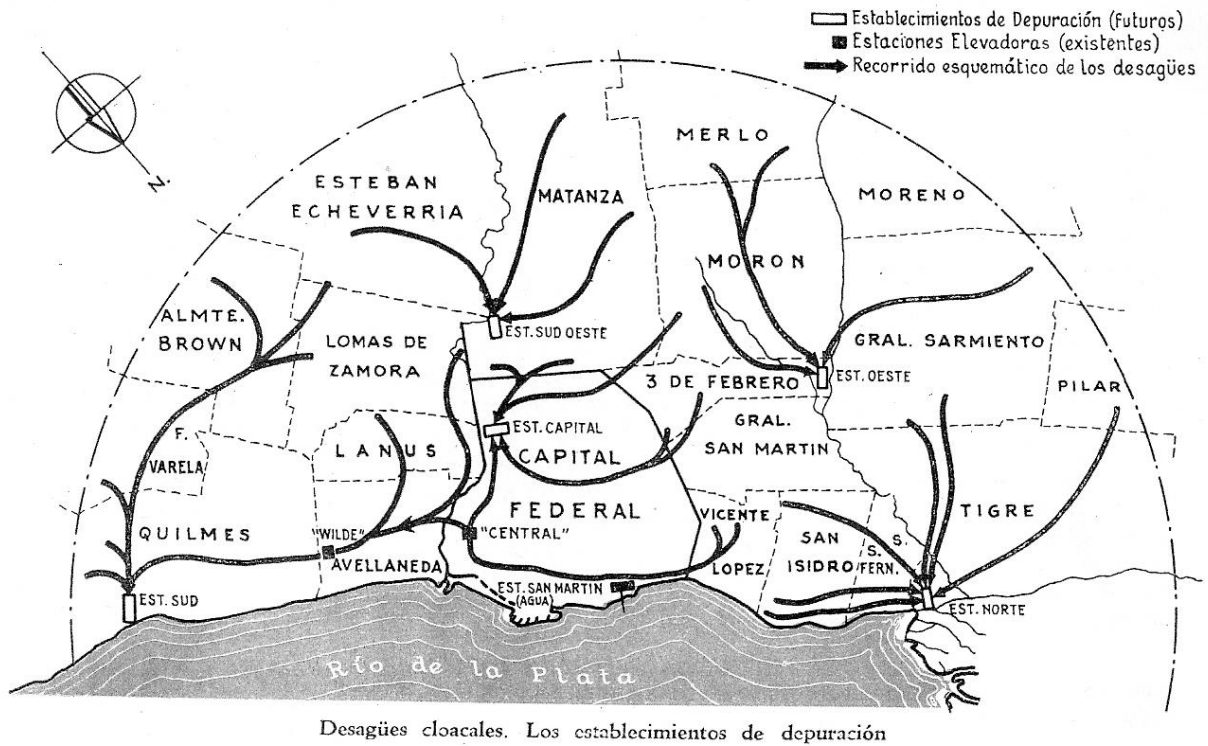
Las ideas del Distrito Sanitario del Aglomerado Bonaerense se vieron reflejadas, junto a migraciones demográficas y políticas intervencionistas, en el desarrollo de las actividades industriales que constituyeron un nuevo sector social congregado alrededor del Gran Buenos Aires; anunciando la noción de esta unidad territorial que “entre fines 1947 y principios de 1948, tanto la intendencia de la Capital como el ejecutivo de la Provincia de Buenos Aires promulgaban sendos decretos por los cuales se “entendía” la creación del Gran Buenos Aires.” (Caride Bartrons, 1999)

Este esquema del Distrito Sanitario del Aglomerado Bonaerense, donde su concepción cambia la lógica técnica de un único punto de vuelco a la descentralización de cinco plantas depuradoras; puede ilustrar también las largas temporalidades del saneamiento en cuanto ciudad pensada versus ciudad construida, poniendo foco en el considerable tiempo transcurrido entre la concepción de estas estaciones como nodos del sistema de infraestructura (1941) y materialización.

Caracterizando por orden de aparición en el escenario del saneamiento, el establecimiento SudOeste en La Matanza se pone en servicio en 1972, 31 años después de su concepción; la Planta Norte en San Fernando se inaugura en 1999, 58 años después de su concepción; la Planta depuradora Hurlingham comienza a ser operada en 2010, 69 años después de su concepción; el establecimiento Sud o Planta del Bicentenario en Berazategui se inaugura en 2014, 73 años después de su concepción; y finalmente la planta Riachuelo en Avellaneda, que aún está en su etapa de finalización esperando

se resuelva la suspensión de obra pública imperante al momento de la entrega de esta tesis (2024), que suponiendo esta fecha como materialización del sistema Riachuelo ya han transcurrido 83 años desde su proyecto; casi un siglo de historia de emergencias económicas, crisis políticas, cambios de modelos de gestión públicos, privados, re-estatizados y proyectos fragmentados que se reiteran cíclicamente en la infraestructura urbana de saneamiento.

Figura 7.2: Esquema de descentralización de Plantas Depuradoras, 1941.



Fuente: Obras Sanitarias de la Nación, 1960, pp.190

En este último caso cabe mencionar en términos de similitudes en concepciones técnicas y temporalidades que el sistema Riachuelo al utilizar el colector margen izquierda sobre CABA para interceptar efluentes pluviales y cloacales, utiliza la misma intencionalidad higienista que Bazalguette proyectó para Londres en 1858, es decir que continúan vigentes estas lógicas técnicas de infraestructura urbana un siglo y medio después.

En esta etapa también podemos analizar los contrastes y coincidencias entre ciudad e infraestructura que encontramos en otro plano de la historia urbana de Buenos Aires, nos referimos a los fragmentos de proyectos mutuamente excluyentes en la representación de Av. de Mayo (Alvear) versus Palermo

(Sarmiento) como centros focales de ciudad tradicional versus ciudad nueva a fin del siglo XIX que también se producen en la representaciones del urbanismo y del saneamiento.

“Y ese conflicto sirve para poner en cuestión algunas afirmaciones recurrentes en la historiografía de Buenos Aires: como la explicación “Higienista” de una mudanza de las clases altas al norte de la ciudad; o la explicación “clasista” de que las intendencias –la de Alvear por antonomasia-, que pos supuesto representaban a esas clases, favorecieron el desarrollo del norte en desmedro del sur.” (Gorelik, 2016:85)

Este vínculo ciudad-infraestructura emerge junto a la entrada en escena de Carlos María Della Paolera, quien “se gradúa como ingeniero en la UBA con una tesis sobre infraestructuras urbanas: “Proyecto de provisión de agua para una ciudad de 100.000 habitantes” en 1912” (Novick, 2004:192), y que a través del Primer Congreso de Urbanismo (1935) reúne viejas y nuevas generaciones de arquitectos e ingenieros compartiendo propuestas técnicas (Gorelik, 2016:402).

Retomando el cuarto proyecto de saneamiento y su cambio de paradigma descentralizando los puntos de vuelco en diferentes cuencas hidrográficas de la ciudad en expansión, resulta contemporáneo al trayecto de la operación urbana del Intendente De Vedia con las reminiscencias del proyecto de ciudad de Alvear de fines de siglo XIX y la actuación de Della Paolera como director de la Oficina del Plan de Urbanización de Buenos Aires.

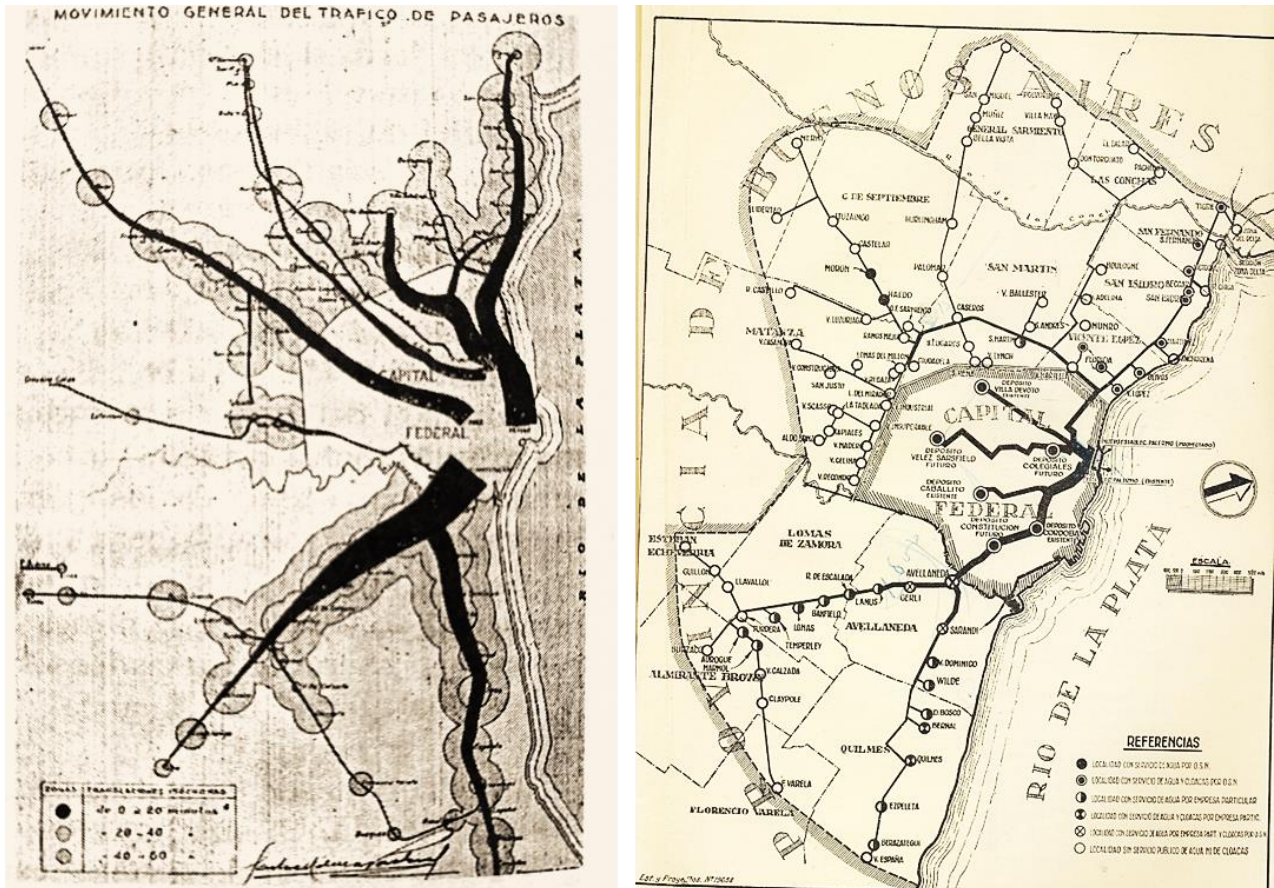
“A principios de 1927, durante los últimos meses de una larga residencia en Francia -entre 1921 y 1928- Della Paolera formuló el Plan Regulador de la “Aglomeración Bonaerense”, como parte de su tesis de posgrado en el Instituto de Urbanismo de la Universidad de París. Las ideas centrales fueron publicadas por La Razón entre abril y marzo de 1928.” (Caride Bartrons, 1999:16)

En el Instituto de Urbanismo de París, della Paolera incorporó en el curso dictado por Louis Bonnier técnicas aún desconocidas en nuestro país, utilizadas para la realización de esquemas urbanos que “se inscribían en las discusiones sobre “el Gran Buenos Aires” que, en la década de 1930, se preguntaban: ¿hasta dónde llega la ciudad?” (Novick et al., 2015:60).

La técnica de estos esquemas urbanos de della Paolera se replica en la representación gráfica de los planos de Butty de 1941, donde las líneas isócronas que ofrecía una nueva imagen de la expansión de la ciudad “con base en las líneas ferroviarias y los círculos de escala variable daban cuenta de la intensidad del tráfico de pasajeros y/o del movimiento y los radios de influencia de las estaciones ferroviarias suburbanas” (Novick et al., 2015:60); y para el Distrito Sanitario del Aglomerado

Bonaerense registrando con líneas isócronas de espesor decreciente para el caudal de abastecimiento de agua que parten del Establecimiento Palermo, llegando a la periferia del Aglomerado Bonaerense y nodos para las localidades con variables de niveles de servicio abastecidos de agua, saneamiento o ambos en esa representación (Ver Figura 7.3).

Figura 7.3: Esquema de flujos de pasajeros de Della Paolera en 1929 y de provisión de agua Butty en 1941, desde el centro hacia la periferia metropolitana



Fuente: izquierda Gorelik, 2016, pp. 404 y derecha Butty, 1941, pp.95

Caride Bartrons (1999) afirma que Della Paolera también recurre a la analogía biológica para demostrar la subordinación de las localidades cercanas a la Capital, la cual "(...) extiende sus tentáculos hasta 30 kilómetros de la plaza del Congreso" (Della Paolera, 1936), sobre lugares "(...) que no son más que formaciones parasitarias de la metrópoli de la que constituyen su prolongación natural". (Della Paolera, 1977:95-96).

En la concepción del saneamiento, la nota de elevación al Ministerio de Obras Públicas, encontramos la noción de gestión metropolitana, que si bien estaban esbozadas en la incorporación al sistema de pueblos aledaños a la ciudad de Buenos Aires en el plan de 1923 de Antonio Paitoví, Enrique Butty (1941) plantea una verdadera unidad de funcionamiento sanitario con la herramienta utilizada por della Paolera (centro y radio de 30km como área de intervención), donde

“el alto grado de salubridad alcanzado por la ciudad Capital de la Nación no podrá considerarse asegurado mientras próximo a ella, calle de por medio, se mantengan densos núcleos que carecen de los servicios sanitarios más esenciales o los poseen en grado totalmente insuficiente para cubrir sus verdaderas necesidades.

Desde el punto de vista de los servicios públicos, y en particular de los de provisión de agua y de desagüe cloacal, la ciudad de Buenos Aires rebasa sus límites políticos y administrativos, para constituir geográfica, demográfica, y socialmente un distrito único, formado por todo el conglomerado de poblaciones que abarca aproximadamente el círculo de 30km. De radio, con centro en el Establecimiento Palermo”. (Butty, 1941)

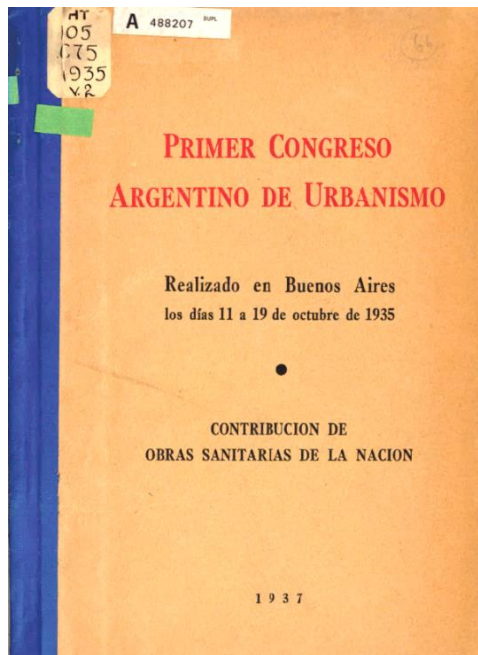
También resulta interesante ver como en el Primer Congreso Argentino de Urbanismo, organizado por Los Amigos de la Ciudad y el Museo Social Argentino junto con instituciones públicas y privadas y el apoyo estatal, realizado del 11 al 19 de octubre de 1935, cuyos resultados se publicaron en tres volúmenes en 1936, 1937 y 1938 (ver Figura 7.4); tiene como participantes (en ese espacio de intercambio previo al plan de Butty) en sus autoridades a representantes de Obras Sanitarias de la Nación; nos referimos al Arq. Raúl Álvarez y el Ing. Julio Vela Huergo quienes se desempeñaron como vicepresidentes de la organización del Congreso.

Si bien se registraron varios trabajos de la delegación técnica OSN, cabe destacar la reflexión del artículo sobre la “Coordinación de las instalaciones de servicio público. Planes reguladores de las poblaciones en relación con la construcción de Obras de saneamiento. Extensión de la esfera de acción de OSN a otros servicios de higiene pública”, la cual verifica el carácter esencial de la infraestructura en la definición de urbanidad tal como en la cita de Lewis Mumford (1961:229) con la que inicio esta investigación y que se replica en esta idea de Obras Sanitarias de la Nación sobre la condición urbana.

“las obras de saneamiento urbano, que, en el concepto más generalizado, comprenden las de provisión de agua potable, desagües de aguas servidas y de desagües de aguas pluviales, en el estado actual de nuestro progreso material, están indisolublemente ligadas a la idea de aglomeración urbana y no se concibe –puede decirse, sin restricciones- la existencia de una de ellas sin que se la asocie a tan indispensables servicios públicos. (Obras Sanitarias de la Nación, 1938:14-15)

Así vemos como las afirmaciones sobre el plan para la ciudad de Della Paolera, determinando una unidad sistémica desde Congreso como centro urbano, y en la lógica sanitaria como unidad funcional con centro en Palermo, ambos con un radio de 30 kilómetros, resultan en una similitud con la misma técnica, misma herramienta pero con distintos centros para la ciudad e infraestructura, resignificando el debate de Av. De Mayo versus Palermo y donde se muestra una nueva influencia de la técnica europea en Buenos Aires en los planes de saneamiento en cuanto analogía con las posiciones encontradas de Alvear y Sarmiento hacia fines del siglo XIX (ver Figura 7.5).

Figura 7.4: Tapa del 3er volumen donde se registró la síntesis del aporte de los técnicos de Obras Sanitarias de la Nación en el Primer Congreso Argentino de Urbanismo. 1935.



Fuente: (Obras Sanitarias de la Nación, 1938)

Figura 7.5: Esquema de unidades sistémicas Aglomeración Bonaerense con centro en Congreso y radio de 30km de Della Paolera, 1939 y Distrito Sanitario del Aglomerado Bonaerense con centro en Palermo y radio de 30km de Butty, 1941.

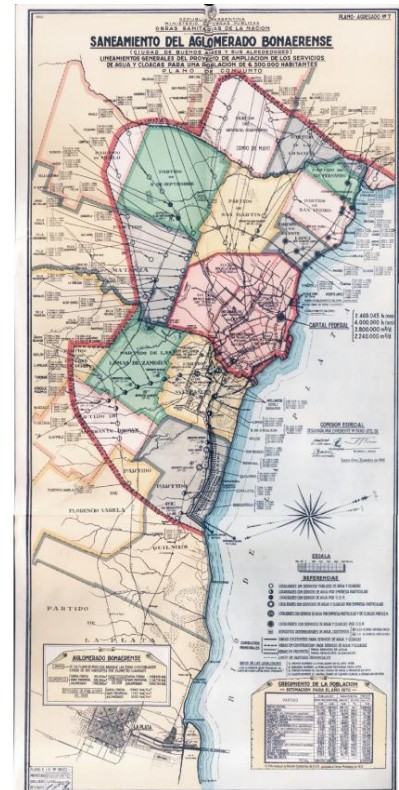


1939. Aglomeración Bonaerense. Della Paolera, C. M. II Exposición Municipal de Urbanismo. Dirección del Plan de Urbanización. Municipalidad de Buenos Aires.



1941. Distrito Sanitario Aglomerado Bonaerense. Paitoví. Esquema de descentralización de Establecimientos de depuración.

1941. Distrito Sanitario Aglomerado Bonaerense. Paitoví. Plan de saneamiento que rompe la lógica de único punto de vuelco de efluentes cloacales.



Fuente: Elaboración propia en base a Novick et al., 2015, pp. 62 y Butty, 1941

Conclusiones

Esta investigación centra su interés en la relación entre las ideas sobre la ciudad y las propuestas de intervención de infraestructura urbana. A través de un análisis diacrónico damos cuenta de las formas de pensar y de actuar de los primeros planes de saneamiento, alcanzando corroborar la hipótesis al exponer como las redes de saneamiento tuvieron un rol determinante en la conformación de Buenos Aires, constituyendo un componente esencial de la modernización de la ciudad.

Si bien iremos recorriendo cada uno de los objetivos planteados en términos de conclusiones de esta investigación, podemos señalar en la corroboración de la hipótesis como se logra visibilizar la materialidad de las tres cloacas máximas, emergentes de los tres primeros planes de saneamiento como huellas enterradas en tanto infraestructuras testigo del crecimiento de Buenos Aires a través de los análisis cartográficos en clave ciudad pensada versus ciudad construida (ver Anexo Cartográfico 1 a 8).

Del mismo modo se expone como el saneamiento forma parte del proceso de modernización de la ciudad en el paso de ciudad colonial a ciudad capital en varias dimensiones, como en los cambios de la vida cotidiana de los porteños pasando de camiones aguateros, dispositivos móviles en los dormitorios o letrinas fuera de la vivienda que transformaron en representaciones sobre el cuerpo, la salud e higiene que se arraigaron en la sociedad en un entramado de nociones y valores replicados de uno y otro lado del Atlántico en búsqueda de estándares de hábitat de la modernidad.

En cuanto al primer objetivo específico sobre la organización en una secuencia temporal de transferencias, continuidades y rupturas en la técnica del sistema de saneamiento de Buenos Aires referido a la dimensión técnica, encontramos que la instauración del primer sistema de saneamiento responde a la demanda social por combatir mortales epidemias dentro del movimiento higienista,

importando profesionales y lógicas utilizadas en grandes capitales europeas que buscan replicar sus infraestructuras como forma de desarrollo urbano.

En el primer plan de saneamiento de Buenos Aires, los casos de Londres y París sirvieron de modelo técnico en la concepción de conductos de sistema unitario, dando lugar a las grandes galerías proyectadas para el Radio antiguo en 1871, las que recolectan y transportan efluentes pluviales y cloacales en una misma sección como sistema unitario.

También encontramos un fuerte vínculo profesional del autor de este primer proyecto, John Frederick Bateman (determinado por la fiebre amarilla) con su colega autor del primer plan de saneamiento para Londres (determinado por el gran hedor), recibiendo consultoría en sus proyectos en Gran Bretaña e incluso con pericias legales recibidas de Joseph Bazalguette cuando este ingeniero ya era referente británico en la era victoriana.

Una ruptura de este modelo técnico unitario, al igual que el que plantean los fundamentos del ensanche barcelonés propone separar los efluentes sólidos domiciliarios cloacales de los líquidos pluviales para el segundo plan de saneamiento en el Radio nuevo de Buenos Aires (1908), cuestión en la que confronto las afirmaciones de Jorge Hardoy (1988) sobre la nula influencia cerdiana en Latinoamérica y sus técnicos.

También este segundo plan similar al proyecto catalán encuentra anclajes técnicos por la decisión económica en la menor inversión necesaria, dada la gran escala de área urbanizada a cubrir por el crecimiento del centro a los barrios que demandaron las nuevas viviendas de inmigrantes y trabajadores porteños, que a su vez tensionan la expansión de la infraestructura urbana que operaba en el centro tradicional y requería expandirse hacia sus nuevos límites luego de la federalización de Buenos Aires.

Ya en el tercer momento estructurante del saneamiento para Buenos Aires, el plan de ampliación de los servicios de agua y cloaca para seis millones de habitantes (1923), encuentra más similitudes con el saneamiento de Barcelona tanto en la dimensión técnica (sistema separado) como en la fuerte visión de expansión de las funciones de las redes de saneamiento en el territorio, compartiendo el espíritu de García Fària de metropolización del servicio del ensanche diseñado por Cerdá para Barcelona derribando sus murallas y de Paitoví para Buenos Aires, sentando las bases para recibir los efluentes de localidades aledañas a la ciudad y proponiendo desde la técnica traspasar los límites de la prestación del servicio más allá de la jurisdicción de la ciudad, reafirmando la condición

reticular de las redes de saneamiento en el sentido de nuestro marco conceptual sobre las ideas de Gabriel Dupuy (1984,1991).

De este modo en la dimensión técnica encontramos para el período analizado una interacción ciudad e infraestructura con una transformación urbano sanitaria resultado de la implementación de ideas aplicadas en Londres, París y Barcelona que se transponen con concepciones similares y como componente de la modernización de Buenos Aires en su paso de aldea colonial a ciudad capital.

Al abordar el segundo objetivo específico sobre la caracterización de actores, estrategias y políticas en los momentos de toma de decisión de los planes estructurantes de saneamiento, logramos aproximarnos desde el discurso de la infraestructura sobre su concepción de ciudad, desentrañando causas e intereses en los momentos de toma de decisión de los planes estructurantes en su forma de intervenir y de pensar Buenos Aires, reconstruyendo caminos signados por saberes disciplinares, marcos institucionales, intereses políticos y de actores socio-económicos.

La idea del saneamiento en la ciudad comenzó tempranamente con la visión rivadaviana de construcción de obras de infraestructura urbana y los distintos contratos a ingenieros extranjeros, como los de Bevans, Coghlan, Pellegrini que hicieron sus primeros aportes proyectuales para puertos, ferrocarriles, sistemas de provisión de agua y cloacas entre el inicio y mitad del siglo XIX.

Luego, la mortal epidemia de 1871 en Buenos Aires que implicó la muerte de 14.000 de sus 200.000 habitantes e hizo abandonar sus propiedades a los más acomodados hacia otras viviendas fuera de la ciudad, determinando la representación de una zona sur como foco infeccioso de conventillos, saladeros y calles con miasmas, resultando efecto determinante para implementar el Radio antiguo como primer sistema integral de agua y saneamiento encomendado al inglés Bateman.

Este momento de procesos inmigratorios y reconfiguración de la dinámica urbana, Buenos Aires recibió la transferencia internacional de profesionales y tecnología, que a su vez fueron funcionales a la toma de empréstitos (Baring Brothers), consultorías e importación de maquinarias y materiales británicos, incluyendo la primera privatización del servicio en favor de The Buenos Aires Water Supply and Drainage (1889).

El segundo plan, el del Radio nuevo llamado así por oposición al anterior, contemporáneo a los festejos del primer centenario argentino, encontró a los primeros ingenieros argentinos ya recibidos y consolidados, si bien solapados aún con ideas europeas los tomadores de decisión argentinos ya estaban formados como tales.

De este modo Agustín González concibe desde la Comisión de obras de salubridad un ambicioso proyecto (1908) para dotar al total del territorio de la ciudad de Buenos Aires con la misma condición de higiene alcanzada en su centro, luego que las obras proyectadas treinta y cinco años antes no alcanzaban a cubrir el explosivo crecimiento demográfico fruto de las grandes inmigraciones.

Una ciudad con un centro que reunía el poder del puerto, la aduana, casa de gobierno y el eje de la Avenida de Mayo con una espacialidad jerarquizada por el saneamiento hasta los límites definidos por el Radio antiguo de Bateman en los '70, vigentes hasta la ciudad de Alvear de la generación del 80' y que quedan exiguos a comienzos del nuevo siglo, debiendo expandirse hacia sus nuevos límites definidos por la federalización de la ciudad (1889), buscando el estándar sanitario ya incorporado como valor en la sociedad porteña.

En el tercer plan de saneamiento, en la idea del innovador Antonio Paitoví no solo encontramos una continuidad de los agentes movilizadores del Radio nuevo en su proyecto de Ampliación de los servicios de agua y cloaca para seis millones de habitantes (1923), sino que también desentrañamos hallazgos de recursos estratégicos relevantes para la calidad y expansión de Obras Sanitarias como institución, sentando el precedente metropolitano del servicio al incluir la recolección de efluentes de los pueblos aledaños a Buenos Aires, dada la omnipresente necesidad de blindar las condiciones higiénicas ante el incesante flujo de población entre Buenos Aires y su área suburbana.

Estos tres planes de infraestructura potencian la misma lógica de tomar el recurso hídrico aguas arriba, utilizarlo en la reproducción social de la ciudad y luego volcarlo al Río de la Plata, aguas abajo de la ciudad a la altura de Berazategui.

Esta idea resultó tan fuerte como los esfuerzos e implicancias que registramos entre 1871, 1908 y 1923 para establecer modelos de salud e higiene, que tomaron cuerpo en la ciudad enferma y fueron parte de la solución desde la construcción de redes de saneamiento y su desarrollo científico que contribuyó a conformar el rol de funcionario experto.

Médicos, ingenieros, funcionarios extranjeros inicialmente y argentinos después dan cuenta de su presencia en la materialización de infraestructura urbana de escala y técnica inusitada para el continente en sus primeros planes, de la aplicación de principios urbanísticos revolucionarios para un pasado colonial de la ciudad que desaparece en nombre de un futuro de higiene y progreso que influyó decisivamente en el desarrollo urbano de Buenos Aires.

Una ciudad de Buenos Aires que permite en el tercer objetivo específico, interpretar la representación cartográfica de los planes de saneamiento desde una perspectiva histórica y desentrañar operaciones técnicas en la producción de la ciudad, y que da cuenta sinérgicamente del rol que ha tenido la red de saneamiento en su modernización.

Un rol inicial que toma el saneamiento en el plan del Radio Antiguo de Bateman como anticipador de la ciudad al concebirse cuando Buenos Aires era habitada por 200.000 habitantes, proyectando una provisión para 400.000 personas que consumirían 182 litros/habitante/día, es decir para el doble de población pensando en un horizonte a 30 años, determinando a su vez la jerarquización de la ciudad tradicional junto a la densificación y ampliación de su área urbanizada (ver Anexo cartográfico 7).

Cabe mencionar que en ese entonces aún no estaba federalizada la ciudad y en términos institucionales, similar a lo acontecido en Londres, lo municipal cambia de escala a lo provincial y luego al estado nacional con la creación de la Comisión de Obras de Salubridad a cargo de este colosal plan de infraestructura acompañando el proceso de transformación urbana de Buenos Aires.

Una significativa infraestructura del saneamiento que se basó en componentes de gran escala como la primera planta potabilizadora Recoleta, diseñada por Coghlan y luego ampliada por Bateman en donde hoy se ubica el Museo Nacional de Bellas Artes (llegó a tener en su apogeo una extensión de 27 hectáreas).

También en este primer plan de saneamiento se concibe el Palacio de las Aguas Corrientes elegido este solar por su nivel topográfico sobre el límite pensado para la ciudad en ese entonces, a fin de distribuir por gravedad desde sus tanques en altura el agua a consumir por la Buenos Aires de fin de siglo XIX, que luego replicaría este instrumentos de tanques en lo alto de la ciudad en los palacios gemelos de Caballito y Devoto a principios del siglo XX.

Límite que extiende más allá del Radio Antiguo con la extensa traza cruzando bajo el Riachuelo hacia el sur por la provincia de Buenos Aires, que sienta el precedente de la solicitud al Ferrocarril del Sud de la construcción de una estación en el kilómetro 14 para el transporte de los materiales necesarios para la construcción de la estación de bombeo cloacal Puente Chico, solar que se desarrolló como nuevo centro urbano para sus trabajadores en lo que hoy conocemos como Wilde, al sur del municipio de Avellaneda.

Del mismo modo resulta insoslayable notar en la cartografía del plan de Bateman la representación de una Buenos Aires observada desde el Río de la Plata, como si el ingeniero extranjero concibiera la ciudad llegando en el barco desde Londres; con un territorio de límites difusos, casi inexistente sobre una pampa inhóspita y desconocida para el británico (ver Anexo cartográfico 2).

Ya en el siglo XX, hacia 1905 terminaban las obras del primer plan de saneamiento. Muchas dificultades técnicas, institucionales y económicas pusieron a prueba la adaptación recíproca de ciudad e infraestructura. Las tensiones ciudad y saneamiento se expresaron en el paso de un paisaje colonial hacia zanjas permanentes en las calles, conexiones domiciliarias con interferencias y explosiones del alumbrado a gas que todavía persistía, la llegada de los primeros artefactos sanitarios impulsando las adecuaciones de la vivienda dando entidad al cuarto de baño y especialmente en la higiene que comienza a tener valor como bien social en los porteños.

En este punto y cerca de los preparativos de la celebración del primer centenario de la nación, la ciudad en su belle époque recibió al francés Bouvard con un plan urbano que continúa el ideario de Buenos Aires con un modelo europeo como visión de desarrollo, pero con un sistema de saneamiento que quedó desarticulado en su cobertura de servicio sobre el área urbanizada por el fuerte incremento demográfico fruto de la explosiva inmigración.

Las obras del Radio Antiguo preparadas para 400.000 habitantes quedaron exiguas ante una ciudad habitada por más de 1.000.000 de habitantes que había crecido del centro a los barrios sobre el inicio del siglo XX.

Una Buenos Aires que se desarrolló acompañada por otras infraestructuras como la red de trenes y tranvías que facilitaron el desplazamiento de la masa trabajadora desde los loteos en diversos núcleos urbanos hacia sus lugares de trabajo en la ciudad tradicional, conformando con la sinergia de sus redes la expansión de la ciudad.

Lo relevante del segundo plan de saneamiento en 1908 del Radio Nuevo de Agustín González es que pone el acento en la cantidad de población a servir preocupados por este salto inusitado demográfico fuera del radio de cobertura previsto inicialmente, donde emerge la brecha entre la pesada inercia técnica y la acelerada expansión de Buenos Aires.

Esta situación de la búsqueda de cobertura de servicio a toda la población de la ciudad, igualando sus condiciones sanitarias demuestra un rol de acompañamiento tardío del saneamiento frente al crecimiento urbano que materializa con el gesto técnico de una segunda cloaca máxima, paralela a

la primera pero desplazada hacia el oeste cubriendo un área de 15.400 hectáreas, llegando hasta los límites norte y oeste de la Avenida General Paz aún no construida y al sur del Riachuelo aún no rectificado.

En cuanto a la cartografía del plan de González (1908) su formato se verticaliza, leyendo desde aguas arriba hacia su vuelco aguas abajo el sentido de circulación de los fluidos reforzado con la orientación del mapa, y con la representación de un esquema técnico unifilar, algo sesgado hacia la técnica pero destacando los colectores por el espesor de línea sobre una base neutra conformada por el amanzanado urbano reconocido por la Comisión de Salubridad, que luego en 1912 deviene en la institucionalidad de Obras Sanitarias de la Nación (ver Anexo cartográfico 4).

Ya parados en el tercer plan de saneamiento concebido en 1923 por Antonio Paitoví, encontramos una continuidad con su antecesor desde su denominación “Ampliación para los servicios de agua y cloacas para una población de seis de habitantes”, replicando el cálculo poblacional de González en esta ocasión aumentando la provisión a 500 litros/habitantes/día.

El plan de Paitoví fue el último que respetó la mirada técnica de evacuación en un único punto de vuelco de los efluentes cloacales para la ciudad, y que sorprende en su condición de territorio reticular de sus redes que sobrepasan las barreras jurisdiccionales (en rigor las atraviesan por debajo) incluyendo a los pueblos aledaños al sistema de saneamiento y sentando las bases de una incipiente unidad de gestión metropolitana.

La representación cartográfica también resulta un hallazgo ya que, si bien respeta el formato vertical y la técnica unifilar sobre la base del amanzanado urbano, este fondo toma significancia a través de la incorporación de recursos estéticos de su paleta de colores, la iluminación de los espacios verdes de la ciudad y un estilo similar al Plano de la Oficina Cartográfica de Cannizzaro de 1921 y del Plan Noel que aparecería en 1925, dando cuenta de otro punto de interacción entre ciudad e infraestructura (ver Anexo cartográfico 6).

En este plano del plan Paitoví (1923) pueden leerse junto a sus límites de la Avenida General Paz (aún no construida) hacia el norte y el oeste de la ciudad, la referencia de las localidades que comenzarán a tributar al sistema de saneamiento. Al igual pueden notarse los meandros del río Matanza-Riachuelo (aún no rectificado) hacia el sur con un detallado dibujo del área urbanizada de los partidos ribereños hasta Berazategui; representación que por trazabilidad quedó configurada con

este formato (ver Anexo Cartográfico 6), pero que requirió de documentos adicionales con otras escalas para dar cuenta del salto metropolitano que concibió.

De esta forma, el análisis diacrónico de los tres primeros planes de saneamiento reveló desde anclajes en la historia sus propuestas de intervención y la forma de concebir la ciudad como problema, enfrentándolo respectivamente en 1871, 1908 y 1923 a través de la construcción de la 1ra., 2da. y 3ra. Cloaca máxima, diseñadas por Bateman, González y Paitoví (ver Anexo cartográfico 7).

Estos tres planes nos muestran como son concebidos cuando la población de Buenos Aires era respectivamente de 200.000, 1.000.000 y 2.000.000 pensados para 400.000, 6.000.000 y repitiendo los 6.000.000 de habitantes con abastecimiento que también fue incrementándose en sus planes de 182, luego 300, llegando a 500 l/hab./día.

Estos tres planes también dan cuenta respectivamente de sus roles de anticipación al crecimiento de la ciudad, de acompañamiento tardío del crecimiento urbano y de concepción metropolitana del servicio de agua y saneamiento (ver Anexo cartográfico 8); funcionando en una interacción con otras infraestructuras en conformación de la ciudad en un primer momento con el Ferrocarril y el Puerto, luego con el Tranvía y Electricidad y en el tercer momento con la red viaria y de transporte automotor.

Los tres primeros planes de saneamiento que dieron la representación del saneamiento en la ciudad moderna en su misión respectiva de cura de la ciudad enferma, luego componente de la transformación urbana y jerarquización de la ciudad capital y en tercer momento como componente de la metropolización y construcción del Estado Nacional (Obras Sanitarias de la Nación desde su gestión en Capital Federal hacia las Provincias).

Saneamiento y modernización de la ciudad

Al abordar el objetivo general de esta investigación, que es exponer el rol que ha tenido la red de saneamiento en la modernización de la ciudad de Buenos Aires, nos proponemos complementar las miradas tradicionales sobre este proceso desde la interacción entre ciudad e infraestructura en la que

logramos visibilizar el espesor de las redes de saneamiento como componente determinante de la transformación urbana de Buenos Aires en su proceso modernizador.

Nos referimos a la creación de una Buenos Aires moderna, cuando la ciudad ingresa con nuevas velocidades a resolver pragmáticamente la renovación de su infraestructura, imponiendo la monumentalidad en el paisaje de la Buenos Aires colonial apenas transformado hasta entonces.

Un sistema infraestructural donde el saneamiento toma cuerpo en su sinergia con otras redes urbanas, como el impulso del primer tramo del Ferrocarril del Oeste proyectado por irlandés Coghlan en la llegada de agua dulce desde una planta potabilizadora (Recoleta) hasta la estación Parque (ubicación actual del Teatro Colón) para abastecer a sus locomotoras a vapor y dejar canillas comunitarias en la calle Temple (hoy Viamonte) constituyendo el primer servicio de agua para Buenos Aires.

También podemos notar el pedido del presidente Sarmiento en 1870 a John Bateman para diseñar la infraestructura portuaria que requería para modernizar Buenos Aires, que luego se materializarán con otras propuestas (Madero y Huergo respectivamente), pero que ante el acecho de la fiebre amarilla y con un pie en el barco de vuelta a Londres Bateman acepta proyectar agua, cloaca y el adoquinado para toda la ciudad.

Una ciudad enferma que en su relación con otras redes de infraestructura y su condición reticular deja espacio a la potencia de su técnica, cualificando el centro y tomando el espacio de la regularidad morfológica en la expansión de sus redes como sistema, junto al crecimiento de la ciudad primero hacia sus bordes y luego sentando antecedentes de su metropolización a través de su condición reticular superando los límites jurisdiccionales.

Un sistema de saneamiento que mejora los estándares urbanos desde el paso de estructuras coloniales hacia la recolección de efluentes cloacales en un sistema dinámico y que propicia la generación de nuevas estructuras de soporte de crecimiento de la ciudad y de estándar sanitario.

Infraestructura de saneamiento que se constituye no solo como mero soporte sino que visibiliza la construcción de un estado positivista, que alcanza la modernización de la ciudad capital y que domina a la nación desde sus políticas públicas.

Saneamiento que a través de su monumentalismo logra la representación simbólica del estado presente, que propicia el progreso desde la ciencia y la técnica en la construcción de sus

infraestructuras, incluso traspasando al plano cultural y memoria colectiva de la ciudad como evidencia el fresco de Quinquela Martín “Construcción de desagües” presente en el hall del “Edificio Charcas”, la antigua sede central de Obras Sanitarias de la Nación.



Benito Quinquela Martín. 1937. Construcción de desagües. Mural en el hall del Edificio Charcas, sede central de la Administración General de Obras Sanitarias de la Nación, actualmente sede del Poder Judicial de la Nación.

Anexo Cartográfico

2. Bateman, J. (1882). Esquema del Plan Radio Antiguo de saneamiento de Buenos Aires. In Inédito. AySA, Archivo de Planos de redes.



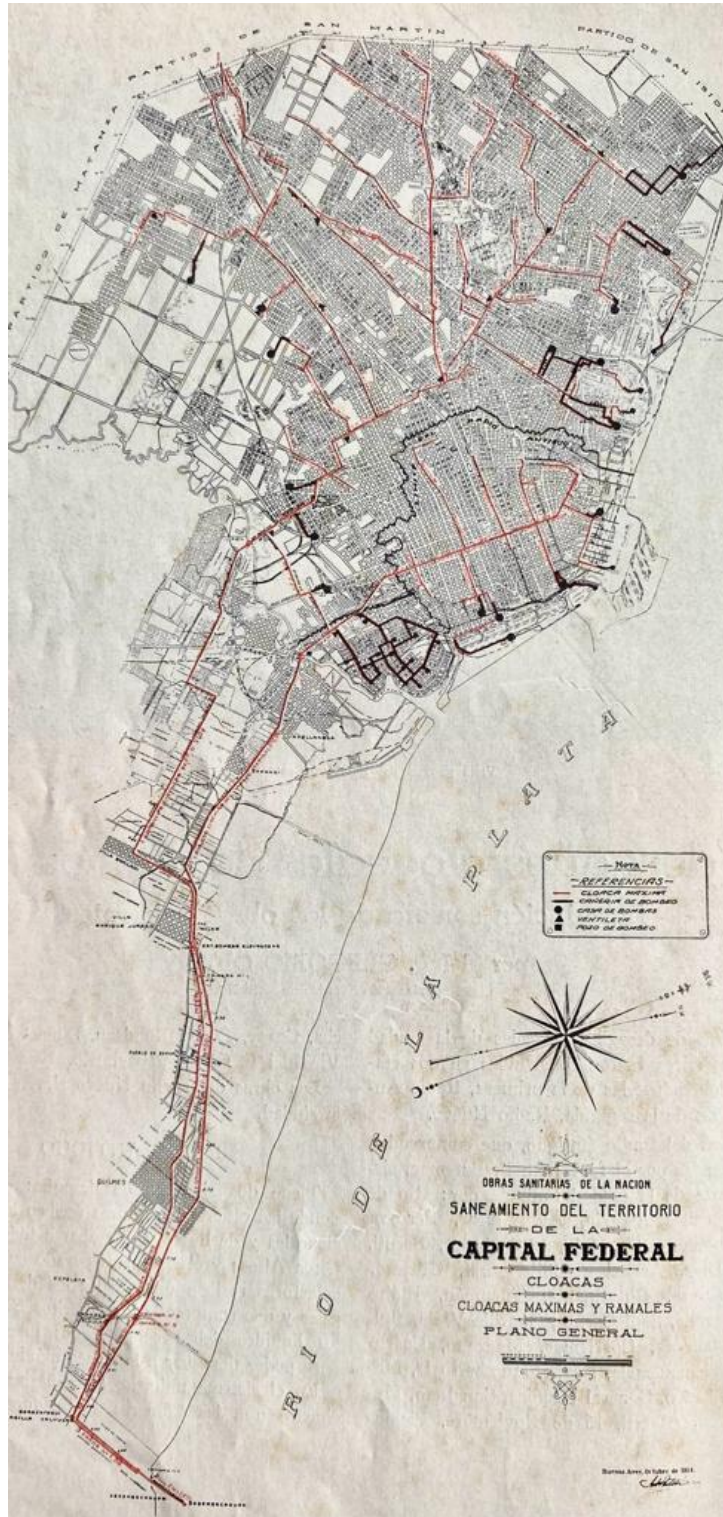
Anexo Cartográfico

3. Departamento de Obras Públicas. (1904). Plano de la Ciudad de Buenos Aires. Capital de la República Argentina. Municipio de la ciudad de Buenos Aires.



Anexo Cartográfico

- González, A. (1908a). Proyecto de Obras de Saneamiento del Territorio de la Capital Federal. In Archivo Histórico AySA SA. Dirección General de Obras de Salubridad de la Nación.



Anexo Cartográfico

5. Canizzaro, A. (1921). Plano de la ciudad de Buenos Aires y sus alrededores. Oficina Cartográfica Ludwing.



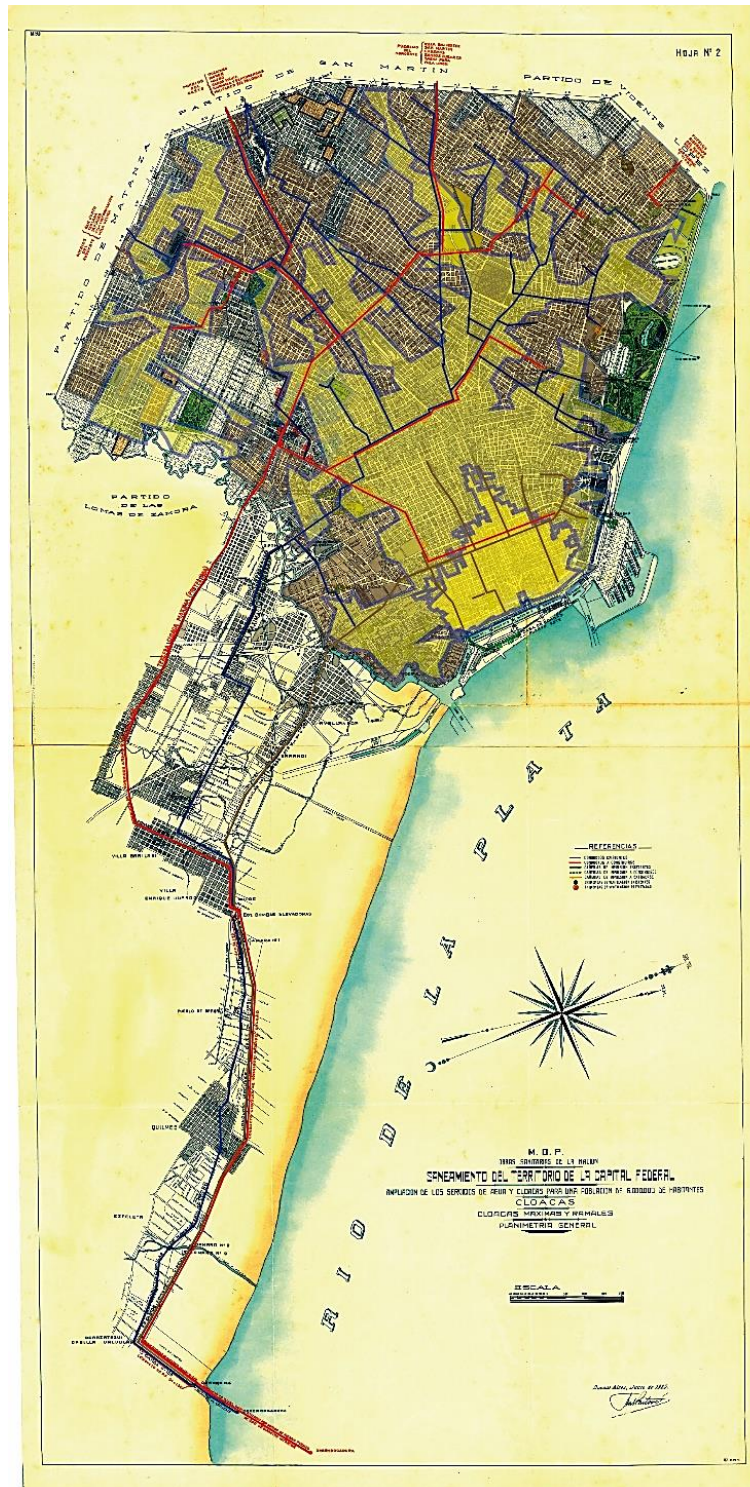
Anexo Cartográfico

6. Paitoví, A. (1923a). Ampliación para los servicios de agua y cloaca para 6.000.000 de habitantes. In Plano de proyecto. Archivo Histórico AySA SA.



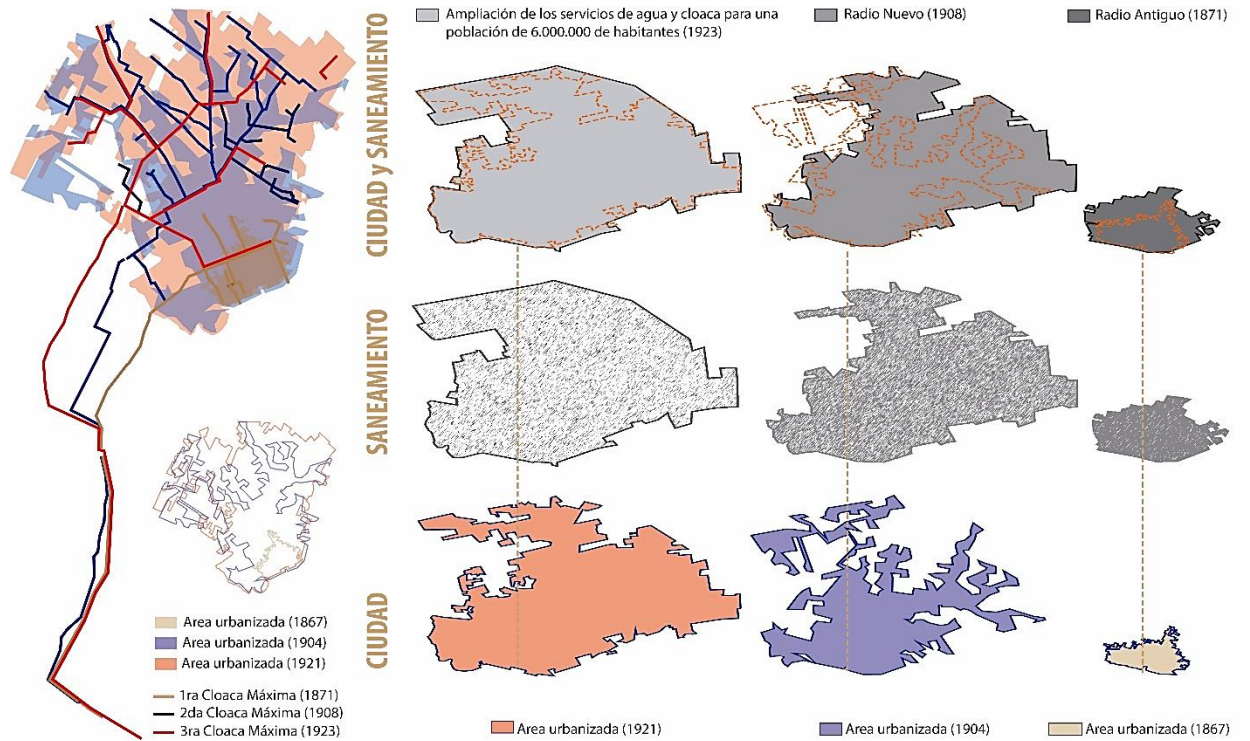
Anexo Cartográfico

7. Síntesis diacrónica de los tres primeros planes de saneamiento de Buenos Aires en sus tres Cloacas Máximas. Elaboración propia en base a digitalización de Malaver, 1867; Departamento de Obras Públicas, 1904 y Cannizzaro, 1921 sobre plan de saneamiento de Paitoví, 1923.



Anexo Cartográfico

8. Interacción ciudad e infraestructura en base a planos topográficos registrados en Anexo Cartográfico 1, 3 y 5) y los planes de saneamiento de Anexo Cartográfico 2, 4 y 6. Elaboración propia de la digitalización del área urbanizada en relación a trazas de Cloacas máximas y áreas de coberturas de planes de saneamiento contemporáneos entre sí.



Bibliografía

- Aliata, F. (2006). La ciudad regular: arquitectura, programas e instituciones en el Buenos Aires posrevolucionario, 1821-1835. Universidad Nacional de Quilmes. Prometeo 3010.
- Andreatta, V. (2009). Río de Janeiro: Planes de ordenación y orígenes de la urbanística carioca. *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, 3(1), 15–26.
- Archivo Auditoría General de la Nación. (1894). Gran depósito distribuidor de aguas corrientes. Inédito.
- Archivo Auditoría General de la Nación. (c.1900). Fotografía de los inmigrantes llegando al puerto de Buenos Aires. Inédito.
- Arnaldo, S. (1939). La primera cloaca máxima de la ciudad de Buenos Aires. Su reparación terminada en 1938. *Boletín de Obras Sanitarias de La Nación*, 23, 492–513.
- Argudo García, J. (2019). La gestión del agua en distintas civilizaciones: de Grecia a la actualidad. *Energía & Minas: Revista Profesional, Técnica y Cultural de Los Ingenieros Técnicos de Minas*, 15, 69–75.
- AySA. Biblioteca Ing. Agustín González. (1912). Fotografía de Agustín González. Inédito.
- Bateman, J. (1871a). Mejoras de la Ciudad de Buenos Aires. Informe sobre Drenaje, sistema de cloacas para desagüe y sobre provisión de agua De la ciudad de Buenos Aires. Imprenta del Siglo.
- Bateman, J. (1871b). Proyecto de ampliación de la Planta Recoleta. In Inédito.
- Bateman, J. (1882). Esquema del Plan Radio Antiguo de saneamiento de Buenos Aires. In Inédito. AySA, Archivo de Planos de redes.
- Bateman, J. (1882a). Obras de Desagüe. Mejoras de Buenos Aires. Establecimiento de Bombas Impelentes. Puente Chico. Corte longitudinal para las Máquinas, Calderas, etc. In Inédito. Archivo de Redes - AySA.
- Berardo, J. (2013). La Ingeniería Sanitaria en la Argentina: un recorrido por el desarrollo de la profesión. *Lazos de Agua Ediciones - Editoriales AySA*.
- Bertoni, A. (2015). No caminho para o urbanismo. Saturnino de Brito e Édouard Imbeaux, trajetórias profissionais entre Brasil e França. *Anais Do Museu Paulista*, 23(1), 111–132.
- Bodard, T. (1992). De la red al bombeador: La alternativa para el agua potable. In G. Dupuy (Ed.), *Las redes de servicios urbanos de Buenos Aires. Problemas y Alternativas*. (pp. 17–65). Paradigme.
- Bordi de Ragucci, O. (1997). El agua privada en Buenos Aires 1856-1892. *Negocio y fracaso*. Editorial Vinciguerra.
- Borges, J. (1929). Muertes de Buenos Aires. In Cuaderno San Martín. Editorial Proa.
- Borthagaray, J. M. (2002). El río de la Plata como territorio (J. M. Borthagaray, Ed.; Primera). FADU-FURBAN-Ediciones Infinito.

- Brewer, T., & Pringle, Y. (2015). Beyond Bazalgette: 150 years of sanitation. In *The Lancet* (Vol. 386, Issue 9989, pp. 128–129). Lancet Publishing Group. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)61231-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)61231-4)
- Butty, E. (1941). Distrito Sanitario del Aglomerado Bonaerense. Talleres Gráficos OSN.
- Cabrera, J. (2015). Fragmentation urbaine à travers les réseaux techniques. L'exemple de stratégies locales de gestion de l'eau dans la municipalité de Quillacollo du département de Cochabamba, Bolivie. Université de Liège .
- Campos Botelho, M. H. (2014). Saturnino de Brito e o saneamento urbano. *Revista DAE | SABESP*, 62(196), 57–68.
- Canizzaro, A. (1921). Plano de la ciudad de Buenos Aires y sus alrededores. Oficina Cartográfica Ludwing.
- Caride Bartrons, H. (1999). La idea de Conurbano Bonaerense, 1925-1947. Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Catenazzi, A. (2015). Réseaux techniques métropolitains et action publique locale. La territorialisation de la gestion de l'eau dans l'aire métropolitaine de Buenos Aires pendant la concession d'Agua Argentinas. 1993 – 2006. UNIVERSITÉ SORBONNE NOUVELLE – PARIS 3.
- Catenazzi, A. (2017a). Cambios y continuidades de la gestión de las redes de agua en el área metropolitana de Buenos Aires. *AGUA Y TERRITORIO.*, 10, 101–111.
- Catenazzi, A. (2017b). El borde metropolitano desde las redes de saneamiento. *Anales Del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas “Mario J. Buschiazso,”* 47, 223–238.
- Catenazzi, A., & Da Representação, N. (2012). La gestión de la universalidad de las redes en la Región Metropolitana de Buenos Aires. Reflexiones a partir de la concesión a cargo de Agua Argentinas SA. In M. Di Pace & A. Barsky (Eds.), *Agua y Territorio: Fragmentación y complejidad en la gestión del recurso hídrico en la Región Metropolitana de Buenos Aires* (pp. 125–170). Fundación CICCUS.
- Cerdà, I. (1867). *Teoría general de la urbanización: y aplicación de sus principios y doctrinas a la reforma y ensanche de Barcelona*. Imprenta Española.
- Ciccolella, P., & Mignaqui, I. (2009). Capitalismo global y transformaciones metropolitanas: enfoques e instrumentos para repensar el desarrollo urbano. In H. Poggiese & T. Cohen Egler (Eds.), *Otro desarrollo urbano: ciudad incluyente, justicia social y gestión democrática*. (pp. 35–50). CLACSO.
- Coghlan, J. (1862). *Aguas corrientes de Buenos Aires*. Biblioteca Ing. Agustín González. AySA.
- Comisión de Estética Edilicia de la Intendencia Municipal de Buenos Aires. (1925). *Proyecto Orgánico para la Urbanización del Municipio. El Plano Regulador y de Reforma de la Capital Federal*. Talleres Peuser.
- Consejo de Higiene Pública. (1871). *Saneamiento de la Ciudad de Buenos Aires y otras disposiciones varias*. Registro Oficial de la Provincia de Buenos Aires.
- Coutard, O., & Rutherford, J. (2016). *Beyond the networked city*. Routledge.
- Cravino, A. (2020). *Investigación y Tesis en Disciplinas Proyectuales. Una orientación metodológica* (1ra ed.). Los libros del Posgrado FADU-UBA.

- del Rocío Solís, L. (2021). El barón de Haussmann en el Segundo Imperio Francés y la consolidación del espacio urbano parisino moderno, 1853-1869. *Horizonte Histórico*, 74–93.
- Della Paolera, C. M. (1936, December 28). Comprobaciones del último censo. *Diario La Nación*.
- Della Paolera, C. M. (1977). Buenos Aires y sus problemas urbanos. *Oikos*.
- Departamento de Obras Públicas. (1904). Plano de la Ciudad de Buenos Aires. Capital de la República Argentina. Municipio de la ciudad de Buenos Aires.
- Dirección de Estadística Municipal. (1906). Censo general de población, edificación, comercio e industrias de la Ciudad de Buenos Aires. 1904. (A. Martínez, Ed.). Compañía Sud-Americana de Billetes de Banco.
- Dupuy, G. (1984). Urbanismo y técnica, crónica de un matrimonio de conveniencia. *OIKOS*. Asociación para la promoción de los estudios territoriales y ambientales.
- Dupuy, G. (1991). *L'urbanisme des réseaux, théories et méthodes* (1a ed.). Armand Colin Éditeur.
- Dupuy, G. (1992). Investigación sobre Buenos Aires: La ciudad y sus redes de Infraestructura. In G. Dupuy (Ed.), *Las redes de servicios urbanos de Buenos Aires. Problemas y Alternativas*. (pp. 5–15). Paradigme.
- Favelukes, G. (2020). El plano de la ciudad. Formas y culturas técnicas en la modernización temprana de Buenos Aires (1750-1870) (D. Dal Castello & G. Zanzottera, Eds.; 1ra ed.). Universidad de Buenos Aires. Fac. de Arq. Diseño y Urbanismo. Inst. de Arte Americano e Inv. Estéticas Mario J. Buschiazzo.
- Fernández Maldonado, A. (2013). Redes de telecomunicaciones: consecuencias urbanas de la conectividad generalizada. In J. Erazo Espinosa (Ed.), *Infraestructuras urbanas en América Latina: gestión y construcción de servicios y obras públicas*. (pp. 203–240). Editorial IAEN.
- Figuepron, M. (2018). Lugares, actitudes y momentos durante la peste: representaciones sobre la fiebre amarilla y el cólera en la ciudad de Buenos Aires, 1867-1871. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, 335–351.
- Galeano, D. (2009). Médicos y policías durante la epidemia de fiebre amarilla (Buenos Aires, 1871). *Salud Colectiva*, 107–120.
- Gandy, M. (2014). *The fabric of space. Water, modernity, and the urban imagination*. Massachusetts Institute of Technology.
- Glick, T. (1987). Ciencia, tecnología y medio ambiente urbano: Las crisis del saneamiento en el Londres medieval y victoriano. *Ciudad y Territorio*, 23–33.
- Glick, T. (1994). Ecología urbana y administración municipal inglesa en el siglo XIX: Desde Chadwick hasta la junta de obras metropolitana. *Ciudad y Territorio*, II (99), 95–99.
- González, A. (1908). Proyecto de Obras de Saneamiento del Territorio de la Capital Federal. Memoria descriptiva. Establecimiento Gráfico Dufour.
- González, A. (1908a). Proyecto de Obras de Saneamiento del Territorio de la Capital Federal. In *Archivo Histórico AySA SA. Dirección General de Obras de Salubridad de la Nación*.
- González, A. (1908b). Proyecto de Obras de Saneamiento del Territorio de la Capital Federal. Memoria descriptiva. Establecimiento Gráfico Dufour.

- González, A. (1914). Fechas de habilitación del sistema de cloacas en los distintos barrios. In Archivo Histórico AySA SA. Obras Sanitarias de la Nación.
- Gorelik, A. (2016). La grilla y el parque. Espacio público y cultura urbana en Buenos Aires, 1887-1936 (Universidad Nacional de Quilmes, Ed.; 3ra ed.).
- Gorelik, A., & Silvestri, G. (1992). Imágenes al Sur. Sobre algunas hipótesis de James Scobie para el Desarrollo de Buenos Aires. *Anales Del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas “Mario J. Buschiazzo,”* 27–28(1989–1991), 136–155.
- Gruschetsky, V. (2017). Construir la frontera de la Capital Federal (1887-1941). *Anales Del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas “Mario J. Buschiazzo,”* 2(47), 189–203.
- Gruschetsky, V. (2017a). El sistema de avenidas de la ciudad de Buenos Aires en la era de los automotores (1920-1940). XVI Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia. Departamento de Historia. Facultad Humanidades. Universidad Nacional de Mar Del Plata.
- Guerrero, M. (1942). Establecimiento Flores. *Boletín Sanitario OSN*, 132–140.
- Halliday, Stephen. (2013). *The Great Stink of London: Sir Joseph Bazalgette and the Cleansing of the Victorian Metropolis*. History Press.
- Hardoy, J. (1988) “Teorías y prácticas urbanísticas en Europa entre 1850- 1930. Su traslado a América Latina”. En Hardoy, J. y Morse, R. (comps.): *Repensando la Ciudad de América Latina*. Buenos Aires: Grupo editor latinoamericano, pp. 97-126.
- Harvey, D. (1977). *Urbanismo y desigualdad social*. Edward Arnold (Publishers) Ltd.
- Harvey, D. (2008). *París, capital de la modernidad*. Akal.
- Harvey, D. (2013). *Rebel cities. From the right to the city to the urban revolution*. Verso.
- Herce, M. (2013). *El negocio del territorio. Evolución y perspectivas de la ciudad moderna*. Alianza Editorial.
- Higgin, J. (1878). Memoria del ingeniero director de las obras. In *Memorias de las aguas corrientes del año 1877* (pp. 6–11). Imprenta de la penitenciaría.
- Hurtado Cano, J., & Perelló, J. (1998). Evolución histórica de las galerías de servicios. In F. Bore Gamundi (Ed.), *Actas del Segundo Congreso Nacional de Historia de la Construcción* (pp. 87–91). Reverte.
- Lazzarino, C. (2021). Epidemia de fiebre amarilla en la ciudad de Buenos Aires en 1871. *Hitos y Protagonistas*. *Revista Argentina de Salud Pública*.
- Le Corbusier, Kurchan, J., & Hardoy Ferrari, J. (1947). *Plan Director para Buenos Aires*. La Arquitectura de Hoy.
- Lentini, E. (2004). La regulación de los servicios de agua y saneamiento: el caso de la concesión de Buenos Aires. *Revista de Gestión Del Agua Da América Latina (REGA)*, 1(2), 11–24.
- Liernur, J. F. (2001). *Arquitectura en la Argentina del siglo XX. la construcción de la modernidad*. Fondo Nacional de las Artes.
- Liernur, J. F., & Aliata, F. (2004). La Trobe Bateman, John Frederick. In B. González Montaner (Ed.), *Diccionario de Arquitectura en la Argentina. Estilos Obras Biografías Instituciones Ciudades* (Vol. 3, pp. 71–72). Clarín Arquitectura.
- Liernur, J., & Silvestri, G. (1993). El torbellino de la electrificación. Buenos Aires, 1880-1930. In *El umbral de la metrópolis. Transformaciones técnicas y cultura en la modernización de Buenos Aires (1870-1930)* (pp. 9–95). Sudamericana.

- Liernur, J., & Silvestri, G. (1993). El umbral de la metrópolis. Transformaciones técnicas y cultura en la modernización de Buenos Aires (1870-1930). Editorial Sudamericana.
- López, M. (2010). Cerdà y Barcelona: la primera metrópoli, 1853-1897 (MUHBA, Ed.; Vol. 2). Museu d'Història de Barcelona.
- Lucchini, A. P. (1981). Historia de la ingeniería Argentina. Centro Argentino de Ingenieros.
- Magrinyà, F. (1995). La propuesta de saneamiento de Cerdà para Barcelona. Revista Del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.
- Magrinyà, F. (1999). Las influencias recibidas y proyectadas por Cerdà. Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales, XXXI, 95–117.
- Magrinyà, F., & Herce Vallejo, M. (2002). La ingeniería en la evolución de la urbanística. Universidad Politécnica de Cataluña.
- Magrinyà, F., & Marzá, F. (2017). Cerdà, 150 años de modernidad. Actar Publishers.
- Malaver, A. (1867). Plano Topográfico de la ciudad de Buenos Aires y todo su municipio incluyendo parte de los partidos de Belgrano, San José de Flores y Barracas al sud. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.
- Malaver, A. (1872). Memoria del ministro de Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. 1871 a 1872. Imprenta del Siglo.
- Monteiro de Andrade, C. R. (1991). O plano de Saturnino de Brito para Santos e a construo de cidade moderna no Brasil. Espaço y Debates. Revista de Estudos Regionais e Urbanos, 11(34).
- Mumford, Lewis. (1961). La ciudad en la historia. Sus orígenes, transformaciones y perspectivas. (traducida al español). Pepitas de calabaza ed.
- Novick, A. (1991). Árbitros, pares, socios. Técnicos locales y extranjeros en la génesis del urbanismo porteño. Arquitectura Sur, 4(2), 44–48.
- Novick, A. (2004). Della Paolera, Carlos María. In B. González Montaner (Ed.), Diccionario de Arquitectura en la Argentina. Estilos Obras Biografías Instituciones Ciudades: Vol. c | d (pp. 192–193). Clarín Arquitectura.
- Novick, A. (2008). La ciudad como objeto de estudio y acción. Higienistas, ingenieros, arquitectos e instrumentos de planificación y gestión en Buenos Aires. Registros, 5(5), 105–118.
- Novick, A. (2022). Pensar y construir la ciudad moderna. Planes y proyectos para Buenos Aires, 1898- 1938 (D. Dal Castello & G. Zanzottera, Eds.; 1a ed). Universidad de Buenos Aires. FADU. Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas “Mario J. Buschiazzo.”
- Novick, A., Favelukes, G., & Vecslir, L. (2015). Mapas, Planes y Esquemas en la Construcción del Gran Buenos Aires. Anales Del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas “Mario J. Buschiazzo,” 45(1), 55–72.
- Obras Sanitarias de la Nación. (1938). Primer Congreso Argentino de Urbanismo.
- Obras Sanitarias de la Nación. (1947). Ingeniero Don Antonio Paitoví. Revista Obras Sanitarias de La Nación, 227–229.
- Obras Sanitarias de la Nación. (1960). Los servicios de saneamiento en el Gran Buenos Aires. Boletín Sanitario OSN, 186–190.
- Offner, J. (1999). Analyser le développement des réseaux. FLUX Cahiers Scientifiques Internationaux Réseaux et Territoires, 15(36), 67–68.

- Ortiz, G. (1937). Los Desagües cloacales de Buenos Aires. Descripción somera de las obras existentes. *Boletín de Obras Sanitarias de La Nación*, 1(6), 587–599.
- Paitoví, A. (1919). Desembocadura de la Segunda Cloaca Máxima. In *Obras Sanitarias de la Nación*. Archivo Histórico AySA SA.
- Paitoví, A. (1923). Proyecto de ampliación de los servicios de agua y cloaca para una población de 6.000.000 de habitantes. Imprenta OSN.
- Paitoví, A. (1923a). Ampliación para los servicios de agua y cloaca para 6.000.000 de habitantes. In *Plano de proyecto*. Archivo Histórico AySA SA.
- Paitoví, A. (1923b). Proyecto de ampliación de los servicios de agua y cloaca para una población de 6.000.000 de habitantes. Imprenta OSN.
- Paiva, V. (1996, August). Entre miasmas y microbios: La ciudad bajo la lente del higienismo, Buenos Aires 1850-1890. *Área. Agenda de Reflexión En Arquitectura, Diseño y Urbanismo*, 23–31.
- Paiva, V. (1997). *Higienismo: Ciencia, instituciones y normativa*. Buenos Aires, siglo XIX. Seminario de Crítica - Año 1997.
- Paiva, V., & Silvestri, G. (2004). Higienismo. In Berto González Mortaner (Ed.), *Diccionario de Arquitectura en la Argentina. Estilos Obras Biografías Instituciones Ciudades: Vol. e | h* (pp. 153–160). Clarín Arquitectura.
- Pessoa Marcilla, M. (2016). Construyendo una historia del territorio. Aproximaciones transescalares a la provincia de Buenos Aires. *Estudios Del Hábitat*, 14(1), 1–14.
- Prignano, Á. O. (2010). *Buenos Aires higiénica: agua y cloacas: entre la realidad y la ficción* (1a ed.). CICCUS.
- Rama, A. (1985). La ciudad letrada. In R. Morse & J. E. Hardoy (Eds.), *Cultura urbana latinoamericana* (pp. 11–37). CLACSO.
- Registro Oficial de la Provincia de Buenos Aires. (1871). *Saneamiento de la Ciudad de Buenos Aires y otras. Disposiciones varias*. Biblioteca Ing. Agustín González. AySA.
- Rey, O. (2000). *El saneamiento en el Área Metropolitana. Desde el Virreinato a 1993*. Aguas Argentinas.
- Rey, O. (2001). *El Saneamiento en el Área Metropolitana. Período 1993–2000. Los primeros siete años de Aguas Argentinas*. Aguas Argentinas.
- Rey, O. (2006). *El saneamiento en el Área Metropolitana. Período Enero 2001 a Diciembre 2005. La problemática entre querer hacer y poder hacer*. Aguas Argentinas. Buenos Aires. . Aguas Argentinas.
- Rocca, E. (1996). *El Puerto de Buenos Aires en la historia. Fundación Nuevas Perspectivas para el Crecimiento*.
- Rossell Soler, P. (1941). El ingeniero Juan Federico La Trobe Bateman. *Boletín Obras Sanitarias de La Nación*, 44, 127–129.
- Ruiz Díaz, M. (2020). *Inmigración, comercio y prevención. Historia urbana de las cuarentenas en la ciudad de Buenos Aires. 1868-1911*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN. Doctorado en Historia.
- Sabaté, J., Pessoa Marcilla, M., & Novick, A. (2016). Algunos retos en la representación del territorio: el dibujo como instrumento interpretativo, narrativo y de proyecto. *Estudios Del Hábitat*, 14(2), 1–18.
- Schneier-Madanes, G. (2001). From well to network: Water supply and sewerage in Buenos Aires (1993-2000). *Journal of Urban Technology*, 8(3), 45–63.

- Scobie, J. (1977). Buenos Aires, Del centro a los barrios 1870-1910 (traducida al español). Solar/Hachete.
- Silvestri, G. (2004). El color del río Historia cultural del paisaje del Riachuelo. Editorial UNQ.
- Silvestri, G. (2004a). Obras de saneamiento. In B. González Montaner (Ed.), Diccionario de Arquitectura en la Argentina. Estilos Obras Biografías Instituciones Ciudades: Vol. o | r (pp. 12–16). Clarín Arquitectura.
- Silvestri, G. (2004b). Obras Sanitarias de la Nación. OSN. In B. González Montaner (Ed.), Diccionario de Arquitectura en la Argentina. Estilos Obras Biografías Instituciones Ciudades: Vol. o | r (pp. 10–11). Clarín Diario de Arquitectura.
- Soldano, D. (2014). La desigualdad social en contextos de relegación urbana. Un análisis de las experiencias y los significados del espacio. Gran Buenos Aires, 2003-2010. In M. Di Virgilio & Perelman, M. (Eds.), Ciudades latinoamericanas: Desigualdad, segregación y tolerancia. (pp. 27–56). CLACSO.
- Summa +. (2005). Ciudad Di Tella. Revista Summa +, II(72), 76–81.
- Tartarini, J. (2001). Buenos Aires y el Agua, Memoria, higiene urbana y vida cotidiana. Aguas Argentinas | CONICET.
- Tartarini, J. (2007). Obras Sanitarias de la Nación 1912-1950. Orígen y apogeo de la primera empresa estatal de saneamiento. (1ra ed.). AySA. Agua y Saneamientos Argentinos.
- Tartarini, J. (2010). Documentos para la Historia del Saneamiento Argentino. El Patrimonio Bibliográfico y Documental de Agua y Saneamientos Argentinos. (1ra ed.). Talleres Trama.
- Tartarini, J. (2017). El Palacio de las Aguas Corrientes. De Gran Depósito Distribuidor a Monumento Histórico Nacional. AySA Editoriales.
- Tartarini, J. (2018). Historias del Agua en Buenos Aires. De aljibes, aguateros y aguas corrientes (2da ed.). Talleres Trama SA.
- Tartarini, J., Méndez, P., Noya, C., & Viñuales, G. (2001). Buenos Aires y el Agua. Memoria, higiene urbana y vida cotidiana (CONICET. Proyecto Patrimonio histórico, Ed.). Aguas Argentinas.
- Texeira, S., & de Jesus Peixoto Faría, T. (2014). Los conflictos entorno a la gestión privada del servicio de abastecimiento de agua en Brasil: Saturnino Brito versus la Compañía The Campos Syndicate Limited. TST, Transporte, Servicios y Telecomunicaciones, 26, 246–268.
- Thibault, S., & Crews, J. (1995). The morphology and growth of urban technical networks: a fractal approach. FLUX Cahiers Scientifiques Internationaux Réseaux et Territoires, 11(19), 17–30.
- Tobías, M. (2017). Política del agua, controversias socio-técnicas y conflictos territoriales en el Área Metropolitana de Buenos Aires (2006-2015) [Doctorado en Ciencias Sociales y Geografía]. Universidad de Buenos Aires y Université Paris 3 Sorbonne Nouvelle.
- Tobías, M. (2019). El desarrollo de redes de agua y saneamiento en Buenos Aires y la primacía del paradigma de la ingeniería heroica. In L. Menazzi & G. Jajamovich (Eds.), Saberes Urbanos. Profesionales, técnicos, funcionarios y agencias estatales en la producción de ciudad. Tesopress.
- Tochetto, D., & Ferraz, C. (2015). O urbanismo de Saturnino de Brito e as ressonâncias provocadas. Revista Risco. Revista de Pesquisa Em Arquitetura e Urbanismo, 22(2), 84–101.

- Topalov, C. (1979). La urbanización capitalista: algunos elementos para su análisis. Edicol.
- Vecslir, L. (2005). Paisajes de la nueva centralidad. Infraestructuras arteriales y polarización del crecimiento en la Región Metropolitana de Barcelona. Universitat Politècnica de Catalunya.
- Vela Huergo, J. (1937). Qué es y qué hace Obras Sanitarias de la Nación. Boletín de Obras Sanitarias de La Nación, 1.

Bibliografía Analítica

Inédita

- Archivo Auditoría General de la Nación. (1894). Gran depósito distribuidor de aguas corrientes. Inédito.
- Archivo Auditoría General de la Nación. (c.1900). Fotografía de los inmigrantes llegando al puerto de Buenos Aires. Inédito.
- AySA. Biblioteca Ing. Agustín González. (1912). Fotografía de Agustín González. Inédito.
- Bateman, J. (1871b). Proyecto de ampliación de la Planta Recoleta. In Inédito.
- Bateman, J. (1882). Esquema del Plan Radio Antiguo de saneamiento de Buenos Aires. In Inédito. AySA, Archivo de Planos de redes.
- Bateman, J. (1882a). Obras de Desagüe. Mejoras de Buenos Aires. Establecimiento de Bombas Impelentes. Puente Chico. Corte longitudinal para las Máquinas, Calderas, etc. In Inédito. Archivo de Redes - AySA.
- Cabrera, J. (2015). Fragmentation urbaine à travers les réseaux techniques. L'exemple de stratégies locales de gestion de l'eau dans la municipalité de Quillacollo du département de Cochabamba, Bolivie. Université de Liège.
- Catenazzi, A. (2015). Réseaux techniques métropolitains et action publique locale. La territorialisation de la gestion de l'eau dans l'aire métropolitaine de Buenos Aires pendant la concession d'Aguas Argentinas. 1993 – 2006. UNIVERSITÉ SORBONNE NOUVELLE – PARIS 3.
- Coghlan, J. (1862). Aguas corrientes de Buenos Aires. Biblioteca Ing. Agustín González. AySA.
- González, A. (1908a). Proyecto de Obras de Saneamiento del Territorio de la Capital Federal. In Archivo Histórico AySA SA. Dirección General de Obras de Salubridad de la Nación.
- González, A. (1914). Fechas de habilitación del sistema de cloacas en los distintos barrios. In Archivo Histórico AySA SA. Obras Sanitarias de la Nación.
- Paitoví, A. (1919). Desembocadura de la Segunda Cloaca Máxima. In Obras Sanitarias de la Nación. Archivo Histórico AySA SA.
- Paitoví, A. (1923a). Ampliación para los servicios de agua y cloaca para 6.000.000 de habitantes. In Plano de proyecto. Archivo Histórico AySA SA.
- Vecslir, L. (2005). Paisajes de la nueva centralidad. Infraestructuras arteriales y polarización del crecimiento en la Región Metropolitana de Barcelona. Universitat Politècnica de Catalunya.

Editada

Ciudad e Infraestructura

- Bodard, T. (1992). De la red al bombeador: La alternativa para el agua potable. In G. Dupuy (Ed.), *Las redes de servicios urbanos de Buenos Aires. Problemas y Alternativas.* (pp. 17–65). Paradigme.
- Catenazzi, A. (2017a). Cambios y continuidades de la gestión de las redes de agua en el área metropolitana de Buenos Aires. *AGUA Y TERRITORIO.*, 10, 101–111.
- Catenazzi, A. (2017b). El borde metropolitano desde las redes de saneamiento. *Anales Del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas “Mario J. Buschiazzo,”* 47, 223–238.
- Catenazzi, A., & Da Representação, N. (2012). La gestión de la universalidad de las redes en la Región Metropolitana de Buenos Aires. Reflexiones a partir de la concesión a cargo de Aguas Argentinas SA. In M. Di Pace & A. Barsky (Eds.), *Agua y Territorio: Fragmentación y complejidad en la gestión del recurso hídrico en la Región Metropolitana de Buenos Aires* (pp. 125–170). Fundación CICCUS.
- Coutard, O., & Rutherford, J. (2016). *Beyond the networked city.* Routledge.
- Dupuy, G. (1984). *Urbanismo y técnica, crónica de un matrimonio de conveniencia.* OIKOS. Asociación para la promoción de los estudios territoriales y ambientales.
- Dupuy, G. (1991). *L’urbanisme des réseaux, théories et méthodes* (1a ed.). Armand Colin Éditeur.
- Dupuy, G. (1992). Investigación sobre Buenos Aires: La ciudad y sus redes de Infraestructura. In G. Dupuy (Ed.), *Las redes de servicios urbanos de Buenos Aires. Problemas y Alternativas.* (pp. 5–15). Paradigme.
- Fernández Maldonado, A. (2013). Redes de telecomunicaciones: consecuencias urbanas de la conectividad generalizada. In J. Erazo Espinosa (Ed.), *Infraestructuras urbanas en América Latina: gestión y construcción de servicios y obras públicas.* (pp. 203–240). Editorial IAEN.
- Gandy, M. (2014). *The fabric of space. Water, modernity, and the urban imagination.* Massachusetts Institute of Technology.
- Gruschetsky, V. (2017). Construir la frontera de la Capital Federal (1887-1941). *Anales Del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas “Mario J. Buschiazzo,”* 2(47), 189–203.
- Gruschetsky, V. (2017a). El sistema de avenidas de la ciudad de Buenos Aires en la era de los automotores (1920-1940). XVI Jornadas Interescuelas/Departamentos de Historia. Departamento de Historia. Facultad Humanidades. Universidad Nacional de Mar Del Plata.
- Liernur, J. F., & Aliata, F. (2004). La Trobe Bateman, John Frederick. In B. González Montaner (Ed.), *Diccionario de Arquitectura en la Argentina. Estilos Obras Biografías Instituciones Ciudades* (Vol. 3, pp. 71–72). Clarín Arquitectura.
- Liernur, J., & Silvestri, G. (1993). El torbellino de la electrificación. Buenos Aires, 1880-1930. In *El umbral de la metrópolis. Transformaciones técnicas y cultura en la modernización de Buenos Aires (1870-1930)* (pp. 9–95). Sudamericana.
- Liernur, J., & Silvestri, G. (1993). *El umbral de la metrópolis. Transformaciones técnicas y cultura en la modernización de Buenos Aires (1870-1930).* Editorial Sudamericana.

- Lucchini, A. P. (1981). Historia de la ingeniería Argentina. Centro Argentino de Ingenieros.
- Magrinyá, F., & Herce Vallejo, M. (2002). La ingeniería en la evolución de la urbanística. Universidad Politécnica de Cataluña.
- Novick, A. (1991). Árbitros, pares, socios. Técnicos locales y extranjeros en la génesis del urbanismo porteño. *Arquitectura Sur*, 4(2), 44–48.
- Novick, A. (2008). La ciudad como objeto de estudio y acción. Higienistas, ingenieros, arquitectos e instrumentos de planificación y gestión en Buenos Aires. *Registros*, 5(5), 105–118.
- Offner, J. (1999). Analyser le développement des réseaux. *FLUX Cahiers Scientifiques Internationaux Réseaux et Territoires*, 15(36), 67–68.
- Rocca, E. (1996). El Puerto de Buenos Aires en la historia. Fundación Nuevas Perspectivas para el Crecimiento.
- Thibault, S., & Crews, J. (1995). The morphology and growth of urban technical networks: a fractal approach. *FLUX Cahiers Scientifiques Internationaux Réseaux et Territoires*, 11(19), 17–30.

Estudios Urbanos

- Aliata, F. (2006). La ciudad regular: arquitectura, programas e instituciones en el Buenos Aires posrevolucionario, 1821-1835. Universidad Nacional de Quilmes. Prometeo 3010.
- Andreatta, V. (2009). Río de Janeiro: Planes de ordenación y orígenes de la urbanística carioca. *Revista Iberoamericana de Urbanismo*, 3(1), 15–26.
- Borthagaray, J. M. (2002). El río de la Plata como territorio (J. M. Borthagaray, Ed.; Primera). FADU-FURBAN-Ediciones Infinito.
- Caride Bartrons, H. (1999). La idea de Conurbano Bonaerense, 1925-1947. Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Cerdà, I. (1867). Teoría general de la urbanización: y aplicación de sus principios y doctrinas a la reforma y ensanche de Barcelona. Imprenta Española.
- Ciccolella, P., & Mignaqui, I. (2009). Capitalismo global y transformaciones metropolitanas: enfoques e instrumentos para repensar el desarrollo urbano. In H. Poggiere & T. Cohen Egler (Eds.), *Otro desarrollo urbano: ciudad incluyente, justicia social y gestión democrática*. (pp. 35–50). CLACSO.
- Comisión de Estética Edilicia de la Intendencia Municipal de Buenos Aires. (1925). Proyecto Orgánico para la Urbanización del Municipio. El Plano Regulador y de Reforma de la Capital Federal. Talleres Peuser.
- Cravino, A. (2020). Investigación y Tesis en Disciplinas Proyectuales. Una orientación metodológica (1ra ed.). Los libros del Posgrado FADU-UBA.
- del Rocío Solís, L. (2021). El barón de Haussmann en el Segundo Imperio Francés y la consolidación del espacio urbano parisino moderno, 1853-1869. *Horizonte Histórico*, 74–93.
- Della Paolera, C. M. (1936, December 28). Comprobaciones del último censo. *Diario La Nación*.
- Della Paolera, C. M. (1977). Buenos Aires y sus problemas urbanos. *Oikos*.

- Favelukes, G. (2020). El plano de la ciudad. Formas y culturas técnicas en la modernización temprana de Buenos Aires (1750-1870) (D. Dal Castello & G. Zanzottera, Eds.; 1ra ed.). Universidad de Buenos Aires. Fac. de Arq. Diseño y Urbanismo. Inst. de Arte Americano e Inv. Estéticas Mario J. Buschiazzo.
- Gorelik, A. (2016). La grilla y el parque. Espacio público y cultura urbana en Buenos Aires, 1887-1936 (Universidad Nacional de Quilmes, Ed.; 3ra ed.).
- Gorelik, A., & Silvestri, G. (1992). Imágenes al Sur. Sobre algunas hipótesis de James Scobie para el Desarrollo de Buenos Aires. Anales Del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas “Mario J. Buschiazzo,” 27–28(1989–1991), 136–155.
- Hardoy, J. (1988) “Teorías y prácticas urbanísticas en Europa entre 1850- 1930. Su traslado a América Latina”. En Hardoy, J. y Morse, R. (comps.): Repensando la Ciudad de América Latina. Buenos Aires: Grupo editor latinoamericano, pp. 97-126.
- Harvey, D. (1977). Urbanismo y desigualdad social. Edward Arnold (Publishers) Ltd.
- Harvey, D. (2008). París, capital de la modernidad. Akal.
- Harvey, D. (2013). Rebel cities. From the right to the city to the urban revolution. Verso.
- Herce, M. (2013). El negocio del territorio. Evolución y perspectivas de la ciudad moderna. Alianza Editorial.
- Le Corbusier, Kurchan, J., & Hardoy Ferrari, J. (1947). Plan Director para Buenos Aires. La Arquitectura de Hoy.
- Liernur, J. F. (2001). Arquitectura en la Argentina del siglo XX. la construcción de la modernidad. Fondo Nacional de las Artes.
- López, M. (2010). Cerdà y Barcelona: la primera metrópoli, 1853-1897 (MUHBA, Ed.; Vol. 2). Museu d’Història de Barcelona.
- Magrinyà, F. (1999). Las influencias recibidas y proyectadas por Cerdà. Ciudad y Territorio. Estudios Territoriales, XXXI, 95–117.
- Magrinyà, F., & Marzá, F. (2017). Cerdà, 150 años de modernidad. Actar Publishers.
- Mumford, Lewis. (1961). La ciudad en la historia. Sus orígenes, transformaciones y perspectivas. (traducida al español). Pepitas de calabaza ed.
- Novick, A. (2004). Della Paolera, Carlos María. In B. González Montaner (Ed.), Diccionario de Arquitectura en la Argentina. Estilos Obras Biografías Instituciones Ciudades: Vol. c | d (pp. 192–193). Clarín Arquitectura.
- Novick, A. (2022). Pensar y construir la ciudad moderna. Planes y proyectos para Buenos Aires, 1898- 1938 (D. Dal Castello & G. Zanzottera, Eds.; 1a ed). Universidad de Buenos Aires. FADU. Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas “Mario J. Buschiazzo.”
- Novick, A., Favelukes, G., & Vecslir, L. (2015). Mapas, Planes y Esquemas en la Construcción del Gran Buenos Aires. Anales Del Instituto de Arte Americano e Investigaciones Estéticas “Mario J. Buschiazzo,” 45(1), 55–72.
- Poeschl, M. (2016). Construyendo una historia del territorio. Aproximaciones transescalares a la provincia de Buenos Aires. Estudios Del Hábitat, 14(1), 1–14.
- Rama, A. (1985). La ciudad letrada. In R. Morse & J. E. Hardoy (Eds.), Cultura urbana latinoamericana (pp. 11–37). CLACSO.
- Ruiz Díaz, M. (2020). Inmigración, comercio y prevención. Historia urbana de las cuarentenas en la ciudad de Buenos Aires. 1868-1911. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN. Doctorado en Historia.

- Sabaté, J., Pesoa Marcilla, M., & Novick, A. (2016). Algunos retos en la representación del territorio: el dibujo como instrumento interpretativo, narrativo y de proyecto. *Estudios Del Hábita*, 14(2), 1–18.
- Scobie, J. (1977). *Buenos Aires, Del centro a los barrios 1870-1910* (traducida al español). Solar/Hachete.
- Silvestri, G. (2004). *El color del río Historia cultural del paisaje del Riachuelo*. Editorial UNQ.
- Soldano, D. (2014). La desigualdad social en contextos de relegación urbana. Un análisis de las experiencias y los significados del espacio. Gran Buenos Aires, 2003-2010. In M. Di Virgilio & Perelman. M. (Eds.), *Ciudades latinoamericanas: Desigualdad, segregación y tolerancia*. (pp. 27–56). CLACSO.
- Summa +. (2005). Ciudad Di Tella. *Revista Summa +*, II (72), 76–81.
- Topalov, C. (1979). *La urbanización capitalista: algunos elementos para su análisis*. Edicol.

Higienismo

- Consejo de Higiene Pública. (1871). *Saneamiento de la Ciudad de Buenos Aires y otras disposiciones varias*. Registro Oficial de la Provincia de Buenos Aires.
- Figuepron, M. (2018). Lugares, actitudes y momentos durante la peste: representaciones sobre la fiebre amarilla y el cólera en la ciudad de Buenos Aires, 1867-1871. *História, Ciências, Saúde - Manguinhos*, 335–351.
- Galeano, D. (2009). Médicos y policías durante la epidemia de fiebre amarilla (Buenos Aires, 1871). *Salud Colectiva*, 107–120.
- Lazzarino, C. (2021). Epidemia de fiebre amarilla en la ciudad de Buenos Aires en 1871. *Hitos y Protagonistas*. *Revista Argentina de Salud Pública*.
- Paiva, V. (1996, August). Entre miasmas y microbios: La ciudad bajo la lente del higienismo, Buenos Aires 1850-1890. *Área. Agenda de Reflexión En Arquitectura, Diseño y Urbanismo*, 23–31.
- Paiva, V. (1997). *Higienismo: Ciencia, instituciones y normativa*. Buenos Aires, siglo XIX. Seminario de Crítica - Año 1997.
- Paiva, V., & Silvestri, G. (2004). Higienismo. In Berto González Mortaner (Ed.), *Diccionario de Arquitectura en la Argentina. Estilos Obras Biografías Instituciones Ciudades: Vol. e | h* (pp. 153–160). Clarín Arquitectura.

Historia y cultura de Buenos Aires

- Borges, J. (1929). *Muertes de Buenos Aires*. In Cuaderno San Martín. Editorial Proa.
- Canizzaro, A. (1921). *Plano de la ciudad de Buenos Aires y sus alrededores*. Oficina Cartográfica Ludwing.
- Departamento de Obras Públicas. (1904). *Plano de la Ciudad de Buenos Aires*. Capital de la República Argentina. Municipio de la ciudad de Buenos Aires.

- Dirección de Estadística Municipal. (1906). Censo general de población, edificación, comercio e industrias de la Ciudad de Buenos Aires. 1904. (A. Martínez, Ed.). Compañía Sud-Americana de Billetes de Banco.
- Malaver, A. (1867). Plano Topográfico de la ciudad de Buenos Aires y todo su municipio incluyendo parte de los partidos de Belgrano, San José de Flores y Barracas al sud. Gobierno de la Provincia de Buenos Aires.
- Malaver, A. (1872). Memoria del ministro de Gobierno de la Provincia de Buenos Aires. 1871 a 1872. Imprenta del Siglo.

Historia del saneamiento

- Argudo García, J. (2019). La gestión del agua en distintas civilizaciones: de Grecia a la actualidad. *Energía & Minas: Revista Profesional, Técnica y Cultural de Los Ingenieros Técnicos de Minas*, 15, 69–75.
- Berardo, J. (2013). La Ingeniería Sanitaria en la Argentina: un recorrido por el desarrollo de la profesión. *Lazos de Agua Ediciones - Editoriales AySA*.
- Bertoni, A. (2015). No caminho para o urbanismo. Saturnino de Brito e Édouard Imbeaux, trajetórias profissionais entre Brasil e França. *Anais Do Museu Paulista*, 23(1), 111–132.
- Bordi de Ragucci, O. (1997). El agua privada en Buenos Aires 1856-1892. *Negocio y fracaso*. Editorial Vinciguerra.
- Brewer, T., & Pringle, Y. (2015). Beyond Bazalgette: 150 years of sanitation. In *The Lancet* (Vol. 386, Issue 9989, pp. 128–129). Lancet Publishing Group. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)61231-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)61231-4)
- Campos Botelho, M. H. (2014). Saturnino de Brito e o saneamento urbano. *Revista DAE | SABESP*, 62(196), 57–68.
- Glick, T. (1987). Ciencia, tecnología y medio ambiente urbano: Las crisis del saneamiento en el Londres medieval y victoriano. *Ciudad y Territorio*, 23–33.
- Glick, T. (1994). Ecología urbana y administración municipal inglesa en el siglo XIX: Desde Chadwick hasta la junta de obras metropolitana. *Ciudad y Territorio*, II (99), 95–99.
- Halliday, Stephen. (2013). *The Great Stink of London: Sir Joseph Bazalgette and the Cleansing of the Victorian Metropolis*. History Press.
- Hurtado Cano, J., & Perelló, J. (1998). Evolución histórica de las galerías de servicios. In F. Bores Gamundi (Ed.), *Actas del Segundo Congreso Nacional de Historia de la Construcción* (pp. 87–91). Reverte.
- Lentini, E. (2004). La regulación de los servicios de agua y saneamiento: el caso de la concesión de Buenos Aires. *Revista de Gestión Del Agua Da América Latina (REGA)*, 1(2), 11–24.
- Magrinyà, F. (1995). La propuesta de saneamiento de Cerdà para Barcelona. *Revista Del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos*.
- Monteiro de Andrade, C. R. (1991). O plano de Saturnino de Brito para Santos e a construação de cidade moderna no Brasil. *Espacio y Debates. Revista de Estudos Regionais e Urbanos*, 11(34).

- Obras Sanitarias de la Nación. (1938). Primer Congreso Argentino de Urbanismo.
- Obras Sanitarias de la Nación. (1947). Ingeniero Don Antonio Paitoví. Revista Obras Sanitarias de La Nación, 227–229.
- Prignano, Á. O. (2010). Buenos Aires higiénica: agua y cloacas: entre la realidad y la ficción (1a ed.). CICCUS.
- Registro Oficial de la Provincia de Buenos Aires. (1871). Saneamiento de la Ciudad de Buenos Aires y otras. Disposiciones varias. Biblioteca Ing. Agustín González. AySA.
- Rey, O. (2000). El saneamiento en el Área Metropolitana. Desde el Virreinato a 1993. Aguas Argentinas.
- Rey, O. (2001). El Saneamiento en el Área Metropolitana. Período 1993–2000. Los primeros siete años de Aguas Argentinas. Aguas Argentinas.
- Rey, O. (2006). El saneamiento en el Área Metropolitana. Período Enero 2001 a Diciembre 2005. La problemática entre querer hacer y poder hacer. Aguas Argentinas. Buenos Aires. . Aguas Argentinas.
- Rossell Soler, P. (1941). El ingeniero Juan Federico La Trobe Bateman. Boletín Obras Sanitarias de La Nación, 44, 127–129.
- Schneier-Madanes, G. (2001). From well to network: Water supply and sewerage in Buenos Aires (1993-2000). Journal of Urban Technology, 8(3), 45–63.
- Silvestri, G. (2004a). Obras de saneamiento. In B. González Montaner (Ed.), Diccionario de Arquitectura en la Argentina. Estilos Obras Biografías Instituciones Ciudades: Vol. o | r (pp. 12–16). Clarín Arquitectura.
- Silvestri, G. (2004b). Obras Sanitarias de la Nación. OSN. In B. González Montaner (Ed.), Diccionario de Arquitectura en la Argentina. Estilos Obras Biografías Instituciones Ciudades: Vol. o | r (pp. 10–11). Clarín Diario de Arquitectura.
- Tartarini, J. (2001). Buenos Aires y el Agua, Memoria, higiene urbana y vida cotidiana. Aguas Argentinas | CONICET.
- Tartarini, J. (2007). Obras Sanitarias de la Nación 1912-1950. Orígen y apogeo de la primera empresa estatal de saneamiento. (1ra ed.). AySA. Agua y Saneamientos Argentinos.
- Tartarini, J. (2010). Documentos para la Historia del Saneamiento Argentino. El Patrimonio Bibliográfico y Documental de Agua y Saneamientos Argentinos. (1ra ed.). Talleres Trama.
- Tartarini, J. (2017). El Palacio de las Aguas Corrientes. De Gran Depósito Distribuidor a Monumento Histórico Nacional. AySA Editoriales.
- Tartarini, J. (2018). Historias del Agua en Buenos Aires. De aljibes, aguateros y aguas corrientes (2da ed.). Talleres Trama SA.
- Tartarini, J., Méndez, P., Noya, C., & Viñuales, G. (2001). Buenos Aires y el Agua. Memoria, higiene urbana y vida cotidiana (CONICET. Proyecto Patrimonio histórico, Ed.). Aguas Argentinas.
- Texeira, S., & de Jesus Peixoto Faría, T. (2014). Los conflictos entorno a la gestión privada del servicio de abastecimiento de agua en Brasil: Saturnino Brito versus la Compañía The Campos Syndicate Limited. TST, Transporte, Servicios y Telecomunicaciones, 26, 246–268.

- Tobías, M. (2017). Política del agua, controversias socio-técnicas y conflictos territoriales en el Área Metropolitana de Buenos Aires (2006-2015) [Doctorado en Ciencias Sociales y Geografía]. Universidad de Buenos Aires y Université Paris 3 Sorbonne Nouvelle.
- Tobías, M. (2019). El desarrollo de redes de agua y saneamiento en Buenos Aires y la primacía del paradigma de la ingeniería heroica. In L. Menazzi & G. Jajamovich (Eds.), Saberes Urbanos. Profesionales, técnicos, funcionarios y agencias estatales en la producción de ciudad. Tesopress.
- Tochetto, D., & Ferraz, C. (2015). O urbanismo de Saturnino de Brito e as ressonâncias provocadas. Revista Risco. Revista de Pesquisa Em Arquitetura e Urbanismo, 22(2), 84–101.

Informes técnicos de saneamiento

- Arnaldo, S. (1939). La primera cloaca máxima de la ciudad de Buenos Aires. Su reparación terminada en 1938. Boletín de Obras Sanitarias de La Nación, 23, 492–513.
- Bateman, J. (1871a). Mejoras de la Ciudad de Buenos Aires. Informe sobre Drenaje, sistema de cloacas para desagüe y sobre provisión de agua De la ciudad de Buenos Aires. Imprenta del Siglo.
- Butty, E. (1941). Distrito Sanitario del Aglomerado Bonaerense. Talleres Gráficos OSN.
- González, A. (1908). Proyecto de Obras de Saneamiento del Territorio de la Capital Federal. Memoria descriptiva. Establecimiento Gráfico Dufour.
- González, A. (1908b). Proyecto de Obras de Saneamiento del Territorio de la Capital Federal. Memoria descriptiva. Establecimiento Gráfico Dufour.
- Guerrero, M. (1942). Establecimiento Flores. Boletín Sanitario OSN, 132–140.
- Higgin, J. (1878). Memoria del ingeniero director de las obras. In Memorias de las aguas corrientes del año 1877 (pp. 6–11). Imprenta de la penitenciaría.
- Obras Sanitarias de la Nación. (1960). Los servicios de saneamiento en el Gran Buenos Aires. Boletín Sanitario OSN, 186–190.
- Ortiz, G. (1937). Los Desagües cloacales de Buenos Aires. Descripción somera de las obras existentes. Boletín de Obras Sanitarias de La Nación, 1(6), 587–599.
- Paitoví, A. (1923). Proyecto de ampliación de los servicios de agua y cloaca para una población de 6.000.000 de habitantes. Imprenta OSN.
- Paitoví, A. (1923b). Proyecto de ampliación de los servicios de agua y cloaca para una población de 6.000.000 de habitantes. Imprenta OSN.
- Vela Huergo, J. (1937). Qué es y qué hace Obras Sanitarias de la Nación. Boletín de Obras Sanitarias de La Nación, 1.