

# El río Choqueyapu y el alcantarillado de la ciudad de La Paz (1913-1977)

Alejandra Bustillos Vega<sup>1</sup>  
José Díaz Benavente<sup>2</sup>  
Víctor Hugo Machaca<sup>3</sup>

**Recibido en:** 10.08.2016

**Aprobado en:** 22.10.2016

## Resumen:

El documento describe el desarrollo del río Choqueyapu que cruza la ciudad de La Paz, desde el siglo XVI y antes, al presente siglo XXI, y su influencia en el sistema urbano de la ciudad con relación al sistema de alcantarillado. Con investigación de algunos documentos y referencias bibliográficas concluimos que es necesaria la renovación del sistema de alcantarillado de la ciudad y que su río más importante pasó de ser un agente de vida a un gran colector de aguas residuales.

- 
- 1 Ingeniera Civil, Universidad Mayor de San Andrés (UMSA), 2016; Estudiante de Filosofía, UMSA; Maestrante en Metodología de la Investigación, CEPIES-UMSA. Reside en la ciudad de La Paz, Bolivia. Correo electrónico: bvalect@gmail.com
  - 2 Ingeniero Civil, Universidad Mayor de San Andrés. Actualmente es director del Instituto de Ingeniería Sanitaria y Ambiental, UMSA y reside en la ciudad de La Paz, Bolivia. Correo electrónico: jadiaz@umsa.bo
  - 3 Estudiante de la Carrera de Historia, UMSA. Reside en la ciudad de La Paz, Bolivia. Correo electrónico: fundevive@gmail.com

**Palabras clave:** Río Choqueyapu, alcantarillado, embovedado, colapso, contaminación, canalización.

**Abstract:**

The document describes the Choqueyapu River development, crossing the city, since XVI century and before, until nowadays century XXI and its influence in the urban system of the city, related to the sewerage system. With researching in some documents and bibliography references, we conclude that the city sewerage system requires a revenue, and that the most important river changed from a life agent to a big sewer of wastewater.

**Keywords:** Choqueyapu river, sewerage, arched channel, collapse, pollution, open channel.

## **Introducción**

En la historia de la ciudad de La Paz se debe recordar la función que han tenido los ríos que, como menciona Ximena Medinacelli, “han sido de primera importancia”. Continúa la misma autora: “...a lo largo de su curso se instalaron las poblaciones, los lavaderos de oro y las chacras de cultivo” (2000: 43). El río principal fue una de las razones que explicaban la instalación de un asentamiento humano en el valle que tomó inclusive su nombre: Chuquiago o Chuquiabo. El desarrollo urbano que le siguió, ya en la época republicana, provocó cam-

bios trascendentales en su recorrido, mismos que quedaron sellados con su embovedado.

En este trabajo abarcamos el desarrollo de la ciudad con relación a la construcción del alcantarillado sanitario. Tomamos como periodo de estudio el inicio de proyección de la apertura de la Avenida Central por Emilio Villanueva, en 1913, hasta el último registro de trabajos de alcantarillado en el centro de la ciudad de La Paz, en 1977, cuando el que el gobierno evidenció las carencias de las normas nacionales respecto al sistema de alcantarillado. Si bien a un inicio pretendíamos abarcar únicamente el

periodo de la década de 1970 –ya que corresponde a uno de los más emblemáticos en la historia de la construcción en la ciudad de La Paz por el incremento de la construcción vertical– el trabajo fue tomando algunos hitos de la historia del alcantarillado, poniendo énfasis en el transcurso de años que anotamos y que serán desarrollados posteriormente. El espacio se inscribe en la ciudad de La Paz, y dentro de la misma se estudia el recorrido del embovedado del río Choqueyapu que abarca desde la parte norte (en cercanías del antiguo edificio de la Aduana, hoy Terminal de Buses) hasta su punto siguiente de apertura (en cercanías del zoológico en su tiempo, hoy Parque Urbano Central).

## 1. Antecedentes

La ciudad de Nuestra Señora de La Paz, fundada en 1548 por Alonso de Mendoza, tiene antecedentes en los anteriores asentamientos que ocurrieron en ella. El valle de Chuquiago, que describía el cronista Álvaro Alonso Barba en 1698 como “chacra” o “heredad de oro”, fue escenario del desenvolvimiento de algunas culturas previas a la fundación urbana de La Paz de 1548. A breves rasgos se ha establecido que

este valle estuvo sometido sucesivamente a la influencia de la primera cultura del lugar, la chiripa, que surgió 1.200 años a.C en el altiplano en las islas y riberas del lago Titicaca (Ponce citado en Crespo, 1972: 63-64). Con posterioridad, los habitantes del valle recibieron la presión cultural y política de Tiwanaku (600 a.C. a 1150 d.C.) basada en la economía del cultivo de la papa, la fundición de minerales de cobre y la construcción de centros urbanos.

Durante el periodo de los señoríos aymaras, su cabecera estaba situada en lo que fue territorio de los Pacajes (Escobari, 2012: 35; Saignes, 1985: 290). Escobari señala que hacia 1470 fue conquistada por el inca Túpac Inca Yupanqui. Su hijo Huayna Cápac instaló *mitimaes*<sup>4</sup> procedentes del altiplano para explotar el oro que llevaba el río, misma que era uno de los sistemas de explotación del mencionado mineral antes de la fundación de la ciudad (Bedregal, 2013: 24). El río

---

4 Miembro de un grupo de pobladores que, durante el predominio de los incas, era trasladado a una región distinta de su zona de origen con fines políticos y administrativos, además de cumplir trabajos temporales de modo obligatorio en distintos pisos ecológicos.

dividía el espacio en dos asentamientos urbanos que encontraron los españoles a su llegada: sus moradores obedecían a los caciques Quirquincha y Otorongo (Uturunqu) quienes controlaban de manera efectiva que no se robaran el oro (Escobari, 2012: 36). Notamos entonces que el lugar fue un enclave dedicado a la explotación aurífera.

Podemos encontrar una breve mención del río en la crónica del franciscano Diego de Mendoza, cuando describe el convento de la Iglesia de San Francisco:

El sitio es de los más sanos de la ciudad, a la ribera del río, con una hermosa puente de cal y canto que hizo el convento para el paisaje y comunicación del pueblo, por estar retirado de él al sol (Mendoza, 1665: 48) (...)

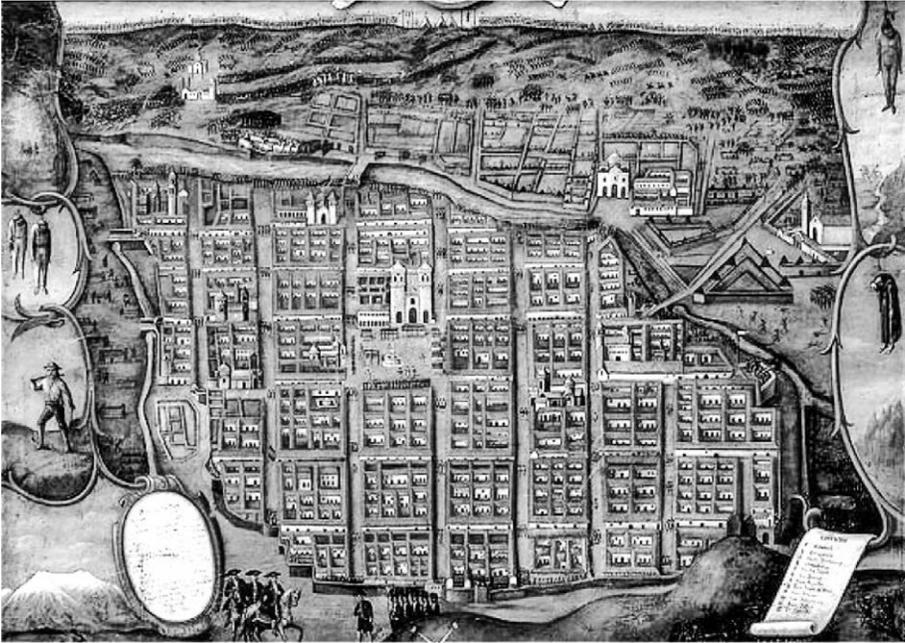
Su propio nombre antiguo... es Choque apu, que quiere decir rico señor de oro. Sácese mucho en lavaderos de sus ríos en tiempos de los Reyes Incas (*Ibid.*: 32).

Las descripciones de la época relacionaban el nombre Choqueyapu –Chuquiabo o Chuquiapo como también aparece– con la existencia de oro en la zona y detallaban las labores mineras en el transcurso mismo del río.

Éstos fueron motivos fundamentales para que la ciudad de La Paz se convirtiera en un centro aglutinador; lo mismo podríamos decir del río principal que lo atravesaba y era el aglutinador de las vertientes del valle donde se fundó la ciudad. Thierry Saignes (1985) anotaba ese carácter destacando la dualidad de la ciudad de La Paz desde una visión poblacional: por un lado se encontraba la ciudad de Nuestra Señora de La Paz, con la fundación española en el llamado “barrio de españoles”, y por el otro Chuquiago-marka, asentamiento predominantemente indígena y que era también conocido con el nombre de “barrio de indios”, y cuya presencia fue anterior a la llegada de los europeos. El río separaba, pero a la vez concentraba a la población. El relacionamiento de ambos grupos se daba a través de puentes, mientras el río seguía ocupando una parte central<sup>5</sup>.

5 Ximena Medinaceli menciona que, a comienzos del siglo XX, “Antes de su entubamiento, unos siete puentes cruzaban el Choqueyapu en distintos lugares”, y enumera el puente de Challapampa, de las Concebidas, de Yanacocha de Socabaya, el “puente de la Moneda”, el “puente de la Placa” y el “Sánchez Lima o San Juan de Dios” (Medinaceli, 2000: 47).

**Imagen 1**  
**Cuadro del Cerco a la ciudad de La Paz en 1781,**  
**pintado por Florentino de Olivares (1888).**



Fuente: Museos Municipales.

Se puede apreciar la centralidad del río Choqueyapu que aparece separando los barrios de “españoles” y de “indígenas”.

Desde 1825, la ciudad de La Paz fue la más asidua “sede” de gobierno de los presidentes bolivianos, hecho que se confirmó de manera

definitiva desde el año 1899, cuando tras la llamada Guerra Federal se convirtió en la capital administrativa del país. Su nuevo rol como sede de gobierno permanente requería que se vaya adecuando a las necesidades de su tiempo y a la vez a un lógico crecimiento poblacional a partir de ese momento.

## 2. El camino a la modernidad: la apertura de la Avenida Central y el embovedado del río Choqueyapu

Uno de los aspectos que implicaba ingresar a la modernidad, para las ciudades, era la sanidad. Las interrogantes de porqué debía modernizarse La Paz en el tema de higiene, por ejemplo, aparecen en una nota de periódico respecto al servicio higiénico de la ciudad y la organización de un Laboratorio Químico Municipal:

Ahora bien La Paz que tan largo trecho ha recorrido en la senda del progreso, y que mediante la labor incansable de sus hijos y el trabajo cotidiano de los municipios antepasados, ha llegado á conquistarse un puesto distinguido entre las demás ciudades de la República, ¿qué ha hecho, nos preguntamos, en la senda de los progresos de la higiene? ¿Cómo está constituida su organización sanitaria? ¿Qué leyes, qué reglamentos la rigen? ¿Qué personal la dirige? ¿Qué trabajos ha efectuado el Laboratorio Municipal? ¿A qué grado de progreso ha llegado este ramo esencial del servicio público? ¿Qué se debe hacer en lo porvenir? (*El Comercio*, 6.02.1904).

Esto nos recuerda una frase del artículo “Historia de los servicios públicos de la ciudad de La Paz” de Vicente Fernández: “...una ciudad tiene que brindar a los habitantes higiene, salud, comodidad y recreo, todo lo cual exige la organización y el sostenimiento de diversos servicios públicos...” (Fernández, 1948: 285). La ciudad de La Paz requería contar con todos los servicios necesarios para responder a las demandas políticas y, a la vez, a las de tipo urbano de una población en crecimiento. El reconocido arquitecto-ingeniero Emilio Villanueva<sup>6</sup> también era consciente de esta situación y anota algunos aspectos:

El desarrollo comercial de la ciu-

6 Emilio Villanueva, considerado como el arquitecto boliviano más importante del siglo XX, nació en la ciudad de La Paz. Realizó sus estudios en la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Estado de Chile. Además de ser ingeniero municipal llegó a ser ministro de Instrucción Pública (1930) y rector de la Universidad Mayor de San Andrés (1939). Entre las obras más importantes que diseñó en la ciudad de La Paz figuran el Hospital General de Miraflores, el Palacio Consistorial, el Banco de la Nación Boliviana, el demolido estadio Hernando Siles y el edificio del Monoblock Central de la UMSA (*La Razón*, 2006: 70-71)

dad aceptado por la terminación de tres líneas férreas extendidas desde las costas del Pacífico, rematan hoy en La Paz, y el notable incremento de la población han sorprendido a sus habitantes, sin que se hubiese de antemano tomado medidas de previsión para facilitar y estimular ese desarrollo, acumulando los elementos necesarios para hacer frente a las nuevas necesidades que los factores apuntados habrían de traer precisamente consigo.

...no podemos en efecto alterar la colocación de la ciudad extendida como se halla en las márgenes accidentadas del río y que corre a lo largo de todo el área comercial y habitada de La Paz (2014 [1913]: 19-20).

El arquitecto José de Mesa también destaca los “problemas de difícil comunicación entre las nuevas estaciones de ferrocarril de Challapampa y el centro de la ciudad...”

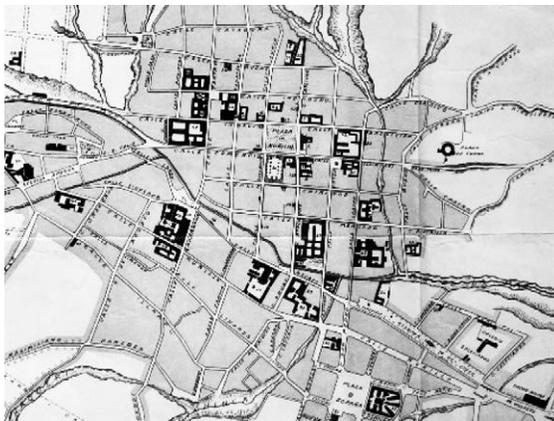
(1989: 169). Respecto a esto, Villanueva menciona:

Las estaciones de ferrocarriles, de otro lado, es decir las grandes fuentes del movimiento de carga dentro del radio urbano, se hallan definitivamente truncadas a la cabecera del valle donde comienza la ciudad y esos *son factores de alta importancia que señalan*, por imperio de hechos inmodificables *la ruta que deberá seguir la gran arteria del tráfico que esta ciudad*, más que ninguna otra, requiere con gran urgencia como elemento de comodidad de desarrollo y de higiene (2014 [1913]: 20. La cursiva es nuestra).

Estas necesidades de dotar a la ciudad de algunos servicios públicos, además de resolver problemas ya existentes, fueron los prolegómenos de lo que sería la apertura de la Avenida Central de La Paz.

### Imágenes 2 y 3

**Plano de la ciudad de La Paz, formado y dibujado por José S. Castagné en 1911, dos años previos a la convocatoria de proyectos hecha por el ingeniero municipal, Emilio Villanueva (1913).**



Fuente: Biblioteca Central, Universidad Mayor de San Andrés.

Los trazos del dibujante permiten distinguir los distintos riachuelos que desembocan el río principal en su descenso.

La Dirección de Ingeniería de la Municipalidad de La Paz estuvo a cargo de Emilio Villanueva entre los años 1908 o 1909 hasta 1918 (Mesa, 1989: 169; Mesa, 1997: 39), cargo que asumió a los 24 años de edad. La visión de Villanueva era modernizar la ciudad y para esto planteaba la apertura de una Avenida Central con la finalidad de resolver los problemas de urbanidad que ya comenzaban a notarse, y a la vez preparar la ciudad a un futuro crecimiento poblacional:

La apertura de una gran Avenida Central tiene para la ciudad de La Paz tres características fundamentales, de las cuales se emprenderá el sistema que debe seguirse en su ejecución. Esta obra es, en primer término de inaplazable necesidad. Abandonarla por un número de años sería simplemente crear para la ciudad una situación como menos que imposible, por la dificultad y el costo de la circulación para la carga; y por lo que se refiere al costo, equivaldría a tener que realizar la obra presionados por la necesidad a un costo doble o triple

del que importaría en la actualidad....

...no es lo mismo una obra de viabilidad que una de alcantarillas o de aguas... Trabajos de esta magnitud, deben tener precisamente como colaboradores para su mejor ejecución el tiempo y el dinero... (Villanueva, 2014 [1913]: 21).

La apertura de la Avenida Central debía implicar algunos elementos fundamentales según la convocatoria lanzada por Villanueva: un ancho de 30 a 40 metros “con gradientes uniformes”; cotas de nivel que coincidan con las calles laterales que desembocaran en esta avenida; se debía evitar la destrucción de edificios que implicaban costosas expropiaciones; la posibilidad de establecer puntos directrices de trazo para estaciones ferrocarrileras en la avenida 16 de Julio; perfiles transversales de las calles que dieran sobre la avenida, etc. (Mesa, 1989: 171)<sup>7</sup>. A esto debía sumarse uno de los puntos centrales del proyecto lanzado por Villanueva que implicaba seguir el curso del río Choqueyapu:

<sup>7</sup> José de Mesa detalla aspectos del proyecto (1989: 169-174).

Todo proyecto, pues, que tienda a dar a la ciudad una ruta adecuada de tráfico, deberá seguir a más o menos el curso que siguen las aguas del Choqueyapu a su paso por la ciudad, es decir deberá ser trazada en una dirección N.O., S.O., pues ese trazo parece el único capaz de dar como resultado la apertura de una Avenida con gradiente uniforme y reducida y la sola capaz de unir las estaciones de ferrocarril con los barrios comerciales e industriales...

Tampoco sería recomendable un trazo cualquiera que recorriendo más o menos paralelo al curso del río se localizara a cualquier lado de él pero a una cierta distancia de su lecho, pues para abrir una ruta ancha a lo largo de esas colinas sería preciso efectuar un colosal movimiento de tierra y trabajar accesos especiales para todas las calles que fueran cortadas por la avenida... (Villanueva, 2014 [1913]: 20).

Añadía otro término respecto a los trabajos en el río principal: canalización –y fue muy claro e insistía en ello– tratando de limitar otras opciones como un trazo de la avenida paralelo “más o menos” al transcurso del río. Era el llamado formal para la canalización del Choqueyapu que, de todos modos, como mencionaba Villanueva, “ha de haber que ejecu-

tarla a la larga en la población”, ya que “todo el río que atraviesa una ciudad debe ser canalizado, porque solamente en esta forma puede permitirse que una corriente fluvial pase sin peligro de causar daños por en medio de una urbe” (Villanueva, 2014 [1913]: 26).

El plazo para la presentación de proyectos fue de 100 días, con dos compensaciones a manera de premios (Bs. 2500,00 y Bs. 500,00 para el primer y segundo lugar, respectivamente). El ingeniero-arquitecto Julio Mariaca Pando fue el único que presentó un proyecto vinculado con los requerimientos. Respecto a la canalización del río, Mariaca proyectaba en la plaza al lado de El Prado una alcantarilla de concreto armado “del tipo de las empleadas en París” (Mesa, 1989: 171). Siguiendo la descripción de Mesa:

La sección de la alcantarilla es de veinte metros cuadrados y la gradiente de 2%. Su defensa del proyecto y del trazo se basa en las siguientes razones: no haber usado para el diseño, como base el río; su argumento es la economía en la construcción porque la canalización total habría costado tres millones y medio de bolivianos, la expropiación de propiedades colo-

cadás a ambos lados costarían un millón seiscientos mil bolivianos. Esto evitaría el costo permanente de limpieza en la alcantarilla del río (*Ibíd.*)

La respuesta de Emilio Villanueva, como autoridad municipal, fue pronta (octubre de 1913) al no estar conforme con la consideración propuesta por Mariaca Pando de no canalizar el río en su parte central, y no tomar la dirección del Choqueyapu para la apertura de la Avenida Central. Su informe de respuesta señalaba:

Una de las razones por la que el señor J. Mariaca indica, que no ha tomado el curso del río como desarrollo de la avenida, es el de la economía. El costo de la canalización, dice, costaría por lo menos tres y medio millones de bolivianos. En una extensión presupuestado que el proyectista facciona para la canalización del río, consigna como precio por metro lineal de la alcantarilla que él ha calculado como suficiente, el de Bs. 1.200, precio unitario, al que agregados los demás gastos que demanda la canalización, da Bs, 167.40 para el metro corrido, arrojando como costo total para alcantarillar setecientos ms. ls. del río, la suma de Bs. 1.171.800, y no 3.500.000, como estima el proyectista.

Con respecto a la economía de la conservación cid radier o dique de la alcantarilla, es verdad que demandaría gastos, pero estos podrían reducirse a un minimum dotando a la alcantarilla de un pozo de sedimentación, para evitar el arrastre de piedra y ripio, que la parte destructora de la corriente (Villanueva, 2014 [1913]: 25).

La dificultad que describía Mariaca Pando respecto a la constante limpieza que se tendría que hacer al río canalizado, por el mismo hecho de encontrarse poco accesible, era solucionada por Villanueva “con la construcción de un pozo de sedimentación, y haciéndola del diámetro necesario para poder ingresar en ella” (Mesa, 1989: 173). Y continúa Villanueva:

Las consideraciones que con respecto a higiene hace el proyectista, tampoco me parecen muy fundadas; las corrientes de aire producidas por la dirección de la corriente del río nada aprovechan a la ciudad, siendo el cauce del río muy profundo y encajonado, tanto por la hondura de la cuenca como porque hay construcciones en la ribera. No sucede lo que en Roma con el Tiber, en Londres con el Támesis y en París con el Sena: que el río, además de llevar una

cantidad de agua capaz de producir movimiento en la atmósfera, beneficia con la corriente aérea a la ciudad, por estar a un nivel poco profundo y ser descubierta (2014 [1913]: 25-26).

Con este fin, Villanueva insistía en la “canalización” del río. Quizá existe cierta confusión respecto a este término: “canalización”. Las obras que se llevaron a ejecución y las que pretendía el mismo Villanueva fueron las de “embovedado” del río Choqueyapu:

La canalización del río creo que debe ser la base del establecimiento de la gran avenida, y creo que presenta ventajas incontestables desde el punto de vista de la factibilidad, diré, de la obra la gran avenida podría comenzarse desde el momento, una vez que la Municipalidad es dueña del cauce del río, y *puede cubrirle*, estableciendo así la avenida, sin el trámite para la consecución de una ley de expropiación forzada sin los inconvenientes largos que esta demandaría, sin la constante demora que la ambición y exigencias de los expropiados presentaran (Villa-

nueva, 2014 [1913]: 26. La cursiva es nuestra).

Con todo, el proyecto de Mariaca Pando fue aprobado para su ejecución con las observaciones hechas por Villanueva. A partir de estos datos aparecen los elementos siguientes: la apertura de una Avenida Central, pensada por Villanueva y con propuesta hecha por Mariaca Pando, y la “canalización” o embovedado del río principal de la ciudad. De manera definitiva se sella la posibilidad de cubrir el río principal en su parte central para construir la avenida más importante de la ciudad sobre el mismo. La construcción del embovedado demoraría más de 20 años. Los deseos de Villanueva de abrir la Avenida Central para el Centenario de la fundación de la República (1925) no pudo cumplirse. Ya para el Cuarto Centenario de la fundación de la ciudad (1948), los trabajos llegaron a su término, contando con un sistema que tenía al río Choqueyapu cubierto entre la avenida Montes y la nueva avenida Camacho en el centro histórico.

**Imagen 4**  
**Recorrido del río Choqueyapu por la ciudad de La Paz**



Fuente: Cajías, 2010: 17.

Se distinguen viviendas y puentes que conectaban los diferentes barrios.

**3. El alcantarillado sanitario en la ciudad de La Paz**

Para comprender la construcción del alcantarillado en la ciudad de La Paz, resulta necesario anotar algunas definiciones. Según las *Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado* (1977) publicadas y difundidas por el Ministerio de Ur-

banismo y Vivienda de la República de Bolivia<sup>8</sup> y que comenzaron a ser aplicadas en los últimos años del primer gobierno de Hugo Banzer Suarez (1971-1978), tenemos:

- Alcantarilla: Conducto de servicio público generalmente cerrado,

<sup>8</sup> En lo posterior nos referiremos a este documento solamente como *Normas*.

destinado al transporte de aguas negras o de lluvia y que bajo condiciones normales fluye libremente.

- Alcantarillado: Conjunto de obras para la recolección, conducción y disposición final de aguas negras y agua de lluvia.
- Alcantarillado Sanitario (Sistema de): Sistema en el cual las alcantarillas y colectores transportan únicamente aguas negras” (Normas, 1977: 8).

En la actualidad, según la Norma Boliviana de Instalaciones Sanitarias (NB 688), se define al sistema de alcantarillado como: “Conducto de servicio público cerrado, destinado a recolectar y transportar aguas residuales o de lluvia que fluyen por gravedad libremente bajo condiciones normales” (2001: 22). En este sentido, resulta de fundamental importancia el diseño óptimo y un correcto mantenimiento de la misma. No debemos olvidar que el sistema de alcantarillado permite evacuar las aguas negras y de lluvias de una manera limpia y rápida en una comunidad, población, ciudad, etc. De la misma forma, un buen sistema de alcantarillado evita inundaciones y problemas de salubridad.

Unos de los primeros registros de la construcción de alcantarillado

es el de *Estudios definitivos del alcantarillado de la ciudad de La Paz: presentados al Supremo Gobierno*, por Bingham Powell (1913), que corresponde a un diagnóstico para llevar a cabo el proyecto de este sistema en la urbe. Posteriormente se realizó el “Proyecto de mejoramiento de la provisión de agua a la ciudad de La Paz”<sup>9</sup>, informe que fue presentado por el Ing. Ludovico Ivanisovich y publicado en 1930. De este rescata- mos los datos técnicos más concretos del alcantarillado del casco viejo de la ciudad de La Paz. En el año 1922, el ingeniero D. Jorge López Videla facilitó la base de cálculo del sistema de alcantarillado de la ciudad de La Paz para dicho informe técnico, y mencionó que el proyecto de alcantarillado fue presentado, proyectado y construido por la empresa ULEN CONSTRUCTING Co.

En este informe, las bases de cálculo del proyecto del alcantarillado fueron presentadas detallando dos tablas donde se puede evidenciar en la primera la descripción de la distribución de la población futura en la ciudad en aquellos tiempos en una división por zonas (A, B, C,

9 Nos referiremos a este trabajo en lo posterior como *Proyecto*.

etc.), tomando en cuenta una extensión por hectáreas de cada zona (ver Tabla 1). La segunda tabla describe la verificación de las dimensiones de algunas cañerías y de las dimensiones del colector, especificando los lugares que son verificados, además de los diámetros y pendientes adoptados para el sistema de alcantarillado central de esa época.

Un aspecto que llama la atención en el *Proyecto* es el valor de dotación diaria (600 litros / habitante / día) asumida en esa época para el diseño de dicho proyecto, que difiere de la dotación que se asume actualmente y que, según la Norma Boliviana 688 para la ciudad de La Paz, en una zona altiplánica y para una población con más de 100.000 habitantes, es de 150-200 l. /hab. / d. Este valor es muy importante en el diseño de redes de alcantarillado y demuestra la diferencia de criterios que se tenía en 1922 con relación a la actualidad, ya que se sobredimensionaba la capacidad del sistema.

Otros aspecto llamativo es el diseño mismo del proyecto que si bien toma como parámetro de diseño la dotación diaria, no describe otros parámetros extras de diseño que hoy son considerados como rele-

vantes, como la velocidad, la pendiente, la rugosidad del material, el método de diseño del caudal, etc.

Dentro de este informe, se exponen también aspectos técnicos que se tomaron en cuenta en la proyección y construcción de la obra:

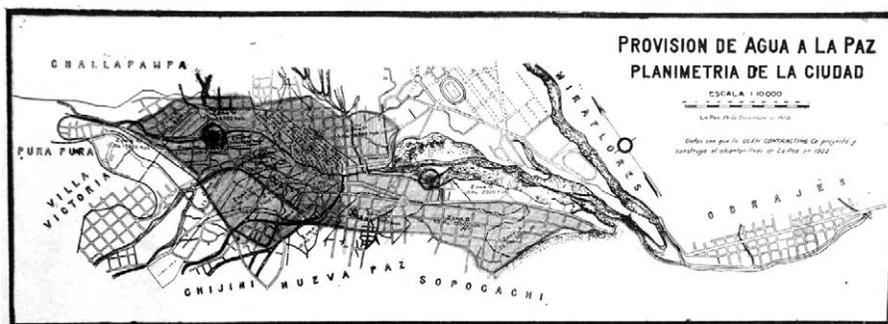
Las obras construidas para alejar todo el desagüe urbano, son de tipo separado, es decir con desagüe pluvial independiente. La cloaca máxima, o conducto principal de desagüe de aguas servidas, tiene una sección circular de 0.60 m. de diámetro, con pendiente de 0.025 y otra de 0.75 m. de diámetro con pendiente de 0.01.- Ambas secciones pueden conducir hasta 1000 l/s con las dimensiones y pendientes expresadas. A este gasto máximo determinante corresponde un suministro de 1250 l/s del cual aproximadamente un 20% o sea 250 l/s. se pierden por infiltración y evaporación. Si se considera que ese suministro máximo correspondiente a ciertas horas del día, es aproximadamente 30% mayor que el consumo medio, se deduce que este será solamente de 960 l/s. La cloaca máxima podrá servir por consiguiente, hasta el momento en que se suministra a la ciudad 83 000 m<sup>3</sup>. diarios, en cuya circunstancia será necesario

construir una nueva conducción para el desagüe urbano, si la población y el consumo continuasen en aumento, como es de suponer (*Proyecto*, 1930: 117-118).

En el mismo informe, se presenta el plano de “Provisión de agua a La Paz. Planimetría de la ciudad”

”, el cual fue proporcionado por el Ing. D. Luis Valle. Este plano hace referencia a las zonas (A, B, C, etc.) que fueron tomadas en cuenta para la proyección y construcción del alcantarillado de esos años.

### Imagen 5 Provisión de agua a La Paz. Planimetría de la ciudad.



Fuente: Proyecto, 1930.

En el plano puede apreciarse la construcción del alcantarillado por zonas. De igual manera aparece el crecimiento urbano y las proyecciones de ampliación del radio de la ciudad. Por ejemplo, el barrio de Obrajés se encuentra ya constituido, así como Villa Victoria. El barrio de Miraflores se encuentra aún en planificación.

Si bien este informe describe datos técnicos del alcantarillado paceño, específicamente del casco viejo, no menciona la construcción o importancia del saneamiento de las aguas residuales, es decir las alternativas de tratamiento de todas las aguas

negras. Todas estas aguas desechas fueron —como lo son en la actualidad— desaguadas en el río Choqueyapu.

En la “Conferencia de Prensa sobre los Problemas de la Ciudad” dictada por el H. Alcalde Municipal de

La Paz en el año 1953, Juan Luis Gutiérrez Granier, se informa que la canalización y embovedado del río en el recorrido que tomamos para esta investigación se realizó en dos tramos donde aparecen algunos problemas respecto a la canalización de los ríos y riachuelos de la ciudad; además se menciona una inundación ocurrida en el año 1935:

El problema de canalización de los ríos y riachuelos es el problema N° 2 de la ciudad. Las Obras del Río Choqueyapu, iniciadas por la Junta de Obras Públicas a raíz de la inundación de enero de 1935, han sido ejecutadas en una longitud de 12.315 metros en total de 15.600 metros, que tiene entre las alturas de Limani y la confluencia con el Río Irpavi, vale decir, en un 79% de la misma... De dicho total, 650 metros corresponden a una canalización cerrada, construida en hormigos armado, que se encuentra casi en su totalidad debajo de la Avenida San Cruz, constituyendo éste el punto neurálgico de la gravedad que revisten ciertos sectores del río; 900 metros son de otro tipo de canalización también cerrada, pero se ha construido en manpostería de piedra con cubierta de lozas de hormigón armado, la misma que se halla a los largo de la Avenida Montes; los restan-

tes 10.765 metros corresponden a obras del tipo denominado abierto, que lo constituyen muros de encauce de mampostería y vertederos transversales (1953: 25-26).

Posteriormente y con el crecimiento urbano se fueron ampliando las zonas y la construcción de nuevos sistemas de alcantarillas para las mismas. El incremento de este sistema se evidencia en la “Historia de los Servicios Públicos de la ciudad de La Paz”, escrita por Vicente Fernández, y publicada en el libro en homenaje al IV Centenario de La Paz. Fernández expresa los siguientes datos del alcantarillado:

... Existe la red de colectores públicos y el emisario central, a la que conectan las instalaciones domiciliarias, en una extensión que supera a 150 kilómetros, para atender algo así como 15.000 edificios públicos y particulares. La extensión de esta red es asunto muy urgente y se la amplía paulatinamente, a medida que surgen las nuevas zonas urbanizadas... (1948: 287-288)

Respecto al tratamiento de las aguas negras, el autor señala:

*Tratamiento a la salida del emisario.*  
Los estudios realizados para el tra-

tamiento de las aguas de cloacas, a la salida del emisario de alcantarillas, están concluidos y solo falta consignar los recursos en el presupuesto municipal de gastos; este indispensable servicio permitirá aprovechar las aguas tratadas y neutralizadas en usos reproductivos, eliminando la posibilidad de contaminación en los sembradíos que podrían ser regados con aguas no directamente tomadas del emisario, pero mezcladas con ellas (*Ibid.*: 288).

Pese a mencionarse una alternativa de saneamiento en las aguas residuales, no se describe la misma. Las consecuencias de aquello fueron descritas años después en la edición de homenaje al Sesquicentenario de Bolivia, publicada por el matutino *Presencia*, en fecha 6 de Agosto de 1975. Manuel Elías Paredes escribe en ésta:

Por supuesto nuestra urbe que ha crecido en forma impresionante multiplicando barrios residenciales y villas periféricas tiene que resolver sistemáticamente el problema del alcantarillado pluvial y sanitario. La red que actualmente tiene en su mayor parte se la extendió hace cincuenta años con motivo de la celebración del Centenario de la República, siendo

por lo tanto en la actualidad insuficiente en capacidad por su diámetro y poca longitud, a lo que se agrega deterioro de varios tramos de tubería por la acción del tiempo (*Presencia*, 6.08.1975).

Eso significa que las construcciones que se hicieron en tiempos del gobierno de Bautista Saavedra, y a las que también hicimos referencia con el *Proyecto* del año 1930, eran las mismas que continuaban hasta este año (1975): el autor del artículo estaba muy consciente de la insuficiencia del sistema.

Para finalizar esta parte, existe otro registro de construcción de alcantarillado que se encuentra en la siguiente cita periodística:

La primera conexión de alcantarillado en la ciudad de La Paz fue en 1949. Según EPSAS, el año 77 se colocó la matriz más importante de alcantarillado en la zona central de la ciudad de La Paz. Por aquellos años la urbe paceña tenía 538.316 habitantes, según el Instituto Nacional de Estadística (INE). Hoy la población se ha multiplicado, según las mismas proyecciones del INE. La urbe paceña crece al 1,1 por ciento anual. El gerente de EPSAS, Víctor Rico, afirma que

las instalaciones que se hicieron en el pasado tenían una previsión del crecimiento urbano, pero reconoce que una cantidad importante de las tuberías debería ser renovada. Según sus proyecciones, se requiere de 300 millones de dólares para hacer la renovación y el mantenimiento de los sitios que están en mal estado, aproximadamente el 55 por ciento (*La Razón*, 20.12.2010. La cursiva es nuestra).

El primer dato que brinda la nota sobre la “primera conexión de alcantarillado” de la ciudad resulta erróneo—considerando el *Proyecto* y otros antecedentes como fotografías en las que la construcción de la Avenida Central ya había culminado para los festejos del IV Centenario de la fundación de La Paz (1948). Pero podemos tomar como verídico el segundo, respecto a la colocación de la matriz principal<sup>10</sup>. El mismo se refiere a la

población paceña y a esa “matriz” colocada como la “más importante de alcantarillado en la zona central de la ciudad”. Esto va conforme al DS 13721 del año 1977 emitido durante el gobierno del general Hugo Banzer Suárez, cuando empezaron a aplicarse las *Normas* que mencionamos, y cuyo funcionamiento fue precisamente el año 1977.

#### 4. Las consecuencias del crecimiento urbano

En la década de 1970, Hugo Banzer Suarez ingresó al gobierno mediante un golpe de Estado y permanecería en el mismo hasta 1978. Este periodo se caracterizó por la aplicación de políticas de apertura a las inversiones extranjeras bajo el slogan político de “Paz, orden y trabajo”. Su gobierno se benefició de

10 La conclusión de las obras de canalización del río Choqueyapu en su parte central fue en el año 1945. Se describe a detalle el embovedado del río por sectores, llevado a cabo por Jorge López Videla, director de Canalización y Alcantarillado de la Municipalidad. Por ejemplo, se menciona lo siguiente: “Sector II. Avenida Montes. En el sector del Río Choqueyapu, situado a la altura de la Avenida Montes, las

obras de canalización corresponden al tipo ‘B’. Estas tienen 5.80 de ancho y una pendiente uniforme de 1%, compensando la diferencia del nivel con caídas de 2.80 de altura sobre colchones de agua de 2.50 de profundidad. Han quedado concluidas las secciones normales nos. 17 y 19 con 43 y 46 metros de longitud respectivamente”. “La Memoria del alcalde demuestra la intensa labor desplegada en beneficio de La Paz”, *El Diario*, 22.01.1945.

los altos precios internacionales de los minerales e hidrocarburos que se explotaban entonces con mayor ahínco en el país. Aquello fomentó en gran medida a la construcción que transformó de manera acelerada la imagen de la ciudad de La Paz llegando a constituir un “boom de la construcción” como lo caracterizan algunos arquitectos (Aranibar, 1997: 97; Medeiros, 1997: 159; Ramírez, 1997: 152).

Ciertamente este periodo fue muy influyente en los cambios que serían visibles en La Paz, al menos en el campo de la propiedad vertical que halló en esta década un escenario perfecto para su despegue. A ello se sumó el trabajo de “empresas constructoras como SOCONAL en La Paz y posteriormente BARTOS, CINAL, etc., que se caracterizaron principalmente por la construcción de edificios de departamentos horizontales” (Aranibar, 1997: 97). El arquitecto Villagómez se refiere a algunas construcciones emblemáticas de este periodo:

... la época banzerista es difícil de catalogar; obras de buen nivel (el ex Hotel Sheraton, 1977, del grupo argentino SEBRA, el Banco de la Nación Argentina, 1978, del

también argentino Nuño; el Banco Central, 1977; la Normal Superior, 1975, de Alborta y Pérez Alcalá; la Piscina Olímpica, 1976, del ingeniero Mario Galindo; el edificio Progreso, 1976, de Alberto Iturralde y Luis Zúñiga, etc.) se mezclan en un imagen urbana multiforme y confusa (1997: 134)

Si bien la necesidad de construir favoreció la “generación de fuentes de trabajo, reinversión de capitales en el país y la introducción de los conceptos de ahorro y crédito para la vivienda, en una escala nunca vista” (Medeiros, 1997: 159), la “inyección de capitales extranjeros” contribuyó en buena medida a incrementar la deuda externa del país (*Ibid.*).

Con el incremento de la construcción vertical en el centro mismo de la ciudad fue necesario embovedar gran parte del río dejando únicamente algunos espacios al descubierto en sitios específicos sin contacto con la población. Aquello significaba cubrir el río principal de la ciudad, no en su totalidad pero casi. En el centro urbano, el río ya no era más visible y el carácter identitario con el que había nacido la ciudad se había transformado de modo radical. Algunos de los aspectos que influyeron en ello fueron:

- El crecimiento urbano.
- La construcción de alcantarillado sanitario paceño (que tenía al río Choqueyapu como colector principal de aguas residuales).
- El embovedado de la zona central.

Aparentemente, el sistema de alcantarillado existente no colapsó debido a que su capacidad fue sobredimensionada con relación a la cantidad de habitantes de la ciudad, por lo que sigue durando hasta la actualidad. Sin embargo aquello no significa que sea eterno. De hecho, las *Normas* del año 1977 señalan al respecto:

El periodo de diseño de un sistema de alcantarillado, se fijará de acuerdo con las características de la población en cuanto a zonas urbanísticas, densidades actuales, densidad de saturación, crecimientos residenciales, comerciales, industriales y recursos financieros. Para el diseño del alcantarillado se tendrá en cuenta las áreas extraurbanas a drenar. El proyecto en general será de *30 años* pero podrá ser mayor o menos (1977: 14. La cursiva es nuestra).

El periodo de funcionamiento recomendado para los colectores principales (como el caso del río Cho-

queyapu) es de 30 a 50 años y de 20 a 30 años para la red. Esto nos da una idea del periodo de duración del sistema que, evidentemente, hemos rebasado.

A la par del incremento de la población de la ciudad, aumentó la contaminación del río. Debido al crecimiento urbano no sólo se hizo evidente la necesidad de nuevas construcciones de alcantarillado sino también el desecho de la basura como medida para intensificar la limpieza de las calles de la ciudad. Efectivamente, para muchos, el río no solo era concebido como un colector de alcantarillado sino como un basurero. Así lo menciona una nota periodística del año 1944 titulada “Varias medidas para intensificar la limpieza de las calles de la ciudad”<sup>11</sup>:

La basura deberá ser transportada hasta los sitios escogidos para este objeto, pero, en los momentos en que el... [río] Choqueyapu

11 Otra nota titula “Construcción obligatoria de alcantarillas particulares” y se refiere a la construcción del alcantarillado urbano con el siguiente justificativo: “Esta será la mejor solución al problema de la higiene de la ciudad, que se distingue por sus basurales...” (*El Diario*, 12.01.1944).

se encuentre en creciente durante la presente temporada de lluvias, será conveniente arrojarla allí, siempre que el caudal de las aguas sea suficiente para y disolver los desperdicios” (*El Diario*, 2.02.1944).

Otra nota señalaba las medidas destinadas a intensificar la limpieza de las calles de la ciudad con el título “El consejo de urbanismo de La Paz esbozó un plan sobre servicios de limpieza de la ciudad”. En este caso, la labor no solo debía ser asumida por los habitantes de la ciudad sino también por el gobierno municipal:

Las actuales cuadrillas de limpieza deben proceder a retirar la basura acumulada en todas las zonas de la ciudad, desde hace mucho tiempo, hasta que desaparezcan los depósitos debiendo hacerse el transporte en los carros basureros a los sitios de descarga (*El Diario*, 14.02.1944).

Pero los sitios de descarga se concentraban en el río principal:

Hay que aprovechar los días de fuertes lluvias para que la basura recogida de los sitios indicados anteriormente sea arrojada por medio de los carros basureros al

caudal de agua del río principal... (*Ibíd.*).

Al hacerse evidente la contaminación del Choqueyapu, desde 1975 se empezó a desarrollar campañas de muestreo en el río con el fin de encontrar alternativas de saneamiento.

Sistemáticamente se cubrieron los ríos y riachuelos de la ciudad de La Paz pero, aun así, los problemas de contaminación persistieron. Más que un mantenimiento de las alcantarillas de la ciudad, se ha ampliado el sistema debido al crecimiento poblacional y habitacional. Desde 1977 hasta la actualidad no se conocen registros de mantenimiento o renovación del mismo en el casco viejo de la ciudad. Por consiguiente, podemos afirmar que el alcantarillado actual paceño es obsoleto.

El sistema de alcantarillado urbano no se puede ampliar de la misma manera que aumentando plantas a un edificio. El problema radica en que, en su debido tiempo, no se pensó en una alternativa de alcantarillado que no implique convertir al río principal de la ciudad en un colector de aguas servidas.

## Conclusiones

El río principal de la ciudad de La Paz siempre ha sido un aglutinador de las vertientes del valle donde aquella se fundó. Sea en el cuadro de Florentino de Olivares, en mapas o fotografías de antaño que yacen en el recuerdo, se puede ver su importancia para el asentamiento urbano. Hoy en día, el río yace oculto y transcurre por debajo de la urbe que sigue en crecimiento. Sus “fundadores” hispanos y, antes, sus pobladores prehispánicos se asentaron en este punto debido a la existencia del río que transportaba riquezas como oro. Otrora daba vida pero ahora, se reduce a ser un colector de alcantarillado.

A ello se suma el crecimiento de la construcción en el centro de la ciudad. Hoy en día nuevos edificios se están levantando en el mismo centro histórico de La Paz. Algunos son impulsados por el Estado Plurinacional de Bolivia, como el nuevo palacio de gobierno o “Casa del Pueblo” (que llegará a 29 plantas, ubicado a media cuadra de la plaza Murillo), el nuevo edificio de la Asamblea Legislativa Plurinacional, el edificio del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas

y el nuevo edificio de Yacimientos Petrolíferos Fiscales Bolivianos. Asimismo, otras construcciones están surgiendo en los barrios de Miraflores, Sopocachi o San Jorge, sin mencionar otros barrios más alejados de la ciudad. Cabe preguntarse si en su construcción se está tomando en cuenta los sistemas sanitarios, el alcantarillado, su capacidad para la evacuación de aguas que se multiplica en casos de edificios de mediana a gran altura, ya que el sistema de alcantarillado actual fue construido para construcciones de un número limitado de plantas.

Si bien este artículo no ha abordado temas específicamente vinculados con la identidad urbana paceña, con el paso de los años, la misma se fue perdiendo con la canalización del río principal. Basta con observar detenidamente el escudo de la ciudad para identificar algunos elementos que la representaban simbólicamente. Pocos son los que, hoy en día, podrían dar al río Choqueyapu el carácter de agente de vida, como lo fue en el pasado, además de ser un agente patrimonial de carácter histórico. Por culpa de la modernidad, el río Choqueyapu está perdiendo o ya ha perdido su calidad.

## Bibliografía

- Agencia de Cooperación Internacional del Japón (1993). *Estudio para el control de la contaminación del agua de los ríos en la ciudad de La Paz*. La Paz.
- Alcaine, F. (1980). *A poluicao das aguas de bacia do río Choqueyapu e os problemas causados a populacao da cidade de La Paz, Bolivia*. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés.
- Alcaldía Municipal de La Paz (1953). *Conferencia de Prensa sobre los Problemas de la Ciudad, dictada por el H. alcalde Municipal de La Paz, señor Juan Luis Gutiérrez Granier*. La Paz.
- Aranibar, J. C. (1997). Arquitectura Boliviana. 1970-1990. En: Mesa, J. de. (comp.). *La Arquitectura Contemporánea en Bolivia* (pp. 97-116). La Paz: Instituto Boliviano de Cultura Hispánica; Colegio de Arquitectos de La Paz.
- Bedregal, J. F. (2013). *Tras el oro de Chuquiabo... en busca de un tiempo olvidado*. La Paz: Concejo Municipal de La Paz.
- Cajías, F. (2010). *La Plaza y Región de Churubamba, San Sebastián*. La Paz: Tecnopor.
- Crespo, A. (1972). *El corregimiento de La Paz. 1548-1600*. La Paz: Empresa Editora "Urquiza Ltda".
- Díaz, J. (2011). *Historia de las alternativas para saneamiento del río Choqueyapu*. La Paz.
- Escobari, L. (2012). *Caciques, yanacunas y extravagantes. Sociedad y educación colonial en Charcas s. XVI-XVIII*. La Paz: Plural Editores.
- Fernández, V. (1948). Historia de los Servicios Públicos de la ciudad de La Paz. En: *La Paz en su IV Centenario, 1548-1948 (Monografía Histórica)* (pp. 285-288). La Paz: Comité Pro IV Centenario de la Fundación de La Paz.
- Gobierno Municipal de La Paz. (2009). *Contaminación orgánica e inorgánica en la cuenca del río Choqueyapu*. La Paz.
- Ivanissevich, L. (1930). *Proyecto de Mejoramiento de la Provisión de Agua a la Ciudad de La Paz*. Informe del Ingeniero (Publicación Oficial). La Paz: Imp. Artística.
- La Razón. (2006). Emilio Villanueva Peñaranda, El más grande arquitecto del siglo XX. En: *La Razón: 100 personajes de La república (Edición Aniversario)* (pp. 70-71). La Paz: Comunicación El País, La Razón.
- Medeiros, G. (1997). Las Edificaciones en Altura: Utopía y Realidad en la Ciudad de La Paz. En: Mesa, J. de. (comp.). *La Arquitectura Contemporánea en Bolivia* (pp.157-165). La Paz: Instituto Boliviano de Cultura Hispánica; Colegio de Arquitectos de La Paz.
- Medinacelli, X. (2000). ¿La Paz, ciudad de cerros o de ríos? *Ciencia y Cultura*, 7, 43-53.
- Mendoza, Diego de (1665). *Crónica de la Provincia de San Antonio de los Charcas del Orden de N. P. S. Francisco*. Madrid.

- Mesa, J. de. (comp.). (1997). *La Arquitectura Contemporánea en Bolivia*. La Paz: Instituto Boliviano de Cultura Hispánica; Colegio de Arquitectos de La Paz.
- (1997). El Siglo XIX y Comienzos del XX. 1825-1940. En: Mesa, J. de. (comp.). *La Arquitectura Contemporánea en Bolivia* (pp. 37-71). La Paz: Instituto Boliviano de Cultura Hispánica, Colegio de Arquitectos de La Paz.
- (1989). El Urbanismo en Acción: El proyecto de la Gran Avenida de La Paz en 1913. En: Mesa, J. de. (coord.). *Cien Años de Arquitectura Paceña, 1870-1970* (pp. 169-174). La Paz: Colegio de Arquitectos de La Paz.
- Ministerio de Medio Ambiente y Aguas. (2010). *Reglamento Nacional Técnico de Diseño de Sistema de Drenaje Pluvial Urbano*. La Paz: Estado Plurinacional de Bolivia.
- Ministerio de Urbanismo y Vivienda de la República de Bolivia (1977). *Normas de Diseño para Sistemas de Alcantarillado*. La Paz.
- Ramírez, N. (1997). La Paz, 50 años en su desarrollo Urbano. 1940 – 1990. En: Mesa, J. de. (comp.). *La Arquitectura Contemporánea en Bolivia* (pp. 139-155). La Paz: Instituto Boliviano de Cultura Hispánica; Colegio de Arquitectos de La Paz.
- Saignes, T. (1985). *Los Andes Orientales: Historia de un olvido*. Cochabamba: Instituto Francés de Estudios Andinos; Centro de Estudios de la Realidad Económica y Social.
- Villagómez, C. (1997). La Arquitectura en La Paz de los 50 a los 80. En: Mesa, J. de. (comp.). *La Arquitectura Contemporánea en Bolivia* (pp. 117-139). La Paz: Instituto Boliviano de Cultura Hispánica; Colegio de Arquitectos de La Paz.
- Villanueva, E. (1913). Proyecto para la Avenida Central (Informe del Ingeniero Municipal Emilio Villanueva P.). En: Bedregal, J. (comp.). (2014). *Motivos Coloniales y Escritos Fundamentales de Emilio Villanueva Peñaranda* (pp. 25-28). La Paz: Consejo Municipal de La Paz.
- Villanueva, E. (1913). Proyecto de una Avenida Central. Bedregal, J. (comp.). (2014). *Motivos Coloniales y Escritos Fundamentales de Emilio Villanueva Peñaranda* (pp. 19-24). La Paz: Consejo Municipal de La Paz.