

LA READAPTACIÓN URBANA DE GUANAJUATO A FINALES DEL SIGLO XIX Y LOS INICIOS DEL XX: GRANDES INTERVENCIONES, ECONOMÍA, TECNOLOGÍA Y FORMAS DE FINANCIAMIENTO

The urban rehabilitation of Guanajuato at the end of the 19th century and the beginning of the 20th century: major interventions, economy, technology and forms of financing

Gerardo Martínez Delgado
ORCID: 0000-0002-2916-4813
Universidad de Guanajuato

RESUMEN: En este artículo se estudia un conjunto amplio de obras realizadas en la ciudad de Guanajuato en los años finales del siglo XIX y los primeros del XX, haciendo un seguimiento detallado de dos de las más importantes por su costo e impacto en la readaptación urbana, a saber, los trabajos encaminados a la instalación de una estación de ferrocarril “dentro” de la ciudad, y la perforación de un túnel de poco más de un kilómetro de longitud para desaguar los excedentes de las lluvias y salvar a la población de las recurrentes inundaciones sufridas a lo largo de toda su historia. El texto pretende identificar el punto de quiebre en la escala de las intervenciones urbanas, subrayando el proyecto económico que había detrás de ellas, la necesidad de implementarlas para dar seguridad a las inversiones en la minería, y también se pregunta por las complejidades técnicas que impusieron las obras, por la capacidad empresarial de que se disponía, y por la forma en que se financiaron. Al hacerlo, se pone de relieve la necesidad de estudiar el impacto en el espacio urbano provocado por cambios y proyectos económicos.

PALABRAS CLAVE: Tecnología urbana, obras y finanzas públicas, historia empresarial, cambio urbano, historia urbana.

RESUME: This paper examines a wide range of works carried out in the city of Guanajuato in the final years of the 19th century and the first of the 20th century, making a detailed follow-up of two of the most important ones due to their cost and impact on urban adaptation, namely, the works aimed at the installation of a railway station “inside” the city, and the drilling of a tunnel of just over a kilometer in length to drain the surpluses of the rains and save the population from the recurrent floods suffered throughout its history. The text aims to identify the point of breakdown in the scale of urban interventions, underlining the economic project behind them, the need to implement them to give security to mining investments, and also asks about the technical complexities they imposed the works, due to the available business capacity, and the way they were financed. In doing so, the need to study the impact on urban space caused by economic changes and projects is highlighted.

KEYWORDS: Urban technology, public works and finance, business history, urban change, urban history.

Fecha de recepción:
13 de enero de 2020

Fecha de aceptación:
3 de marzo de 2020

Maestro en Historia por la Universidad Javeriana (Bogotá, Colombia) y doctor en Historia Moderna y Contemporánea por el Instituto de Investigaciones Dr. José María Luis Mora. Autor, entre otros, del libro *La experiencia urbana. Aguascalientes y su abasto en el siglo XX* (2017). Su trabajo de investigación ha sido reconocido por el Premio Banamex Atanasio G. Saravia de Historia Regional Mexicana (2007), por el Comité Mexicano de Ciencias Históricas (2008), y por la Academia Mexicana de Ciencias (Mejor tesis de doctorado en Humanidades de 2014). Es profesor del Departamento de Historia de la Universidad de Guanajuato, y miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel I.
Contacto: gerardo.mexcol@gmail.com

INTRODUCCIÓN. INTERVENCIONES SOBRE EL ESPACIO URBANO
 ANTES DEL CAMBIO DE SIGLO

Entre la última década del siglo XIX y la primera del XX, la ciudad de Guanajuato, como muchas otras, experimentó una significativa transformación. Se trataba de intervenir la ciudad con nuevas posibilidades tecnológicas y financieras, no solo, ni principalmente, para darle una nueva imagen de modernidad y progreso (aunque ha sido esta una de las caras más visibles y atractivas en la historiografía), sino para adaptarla, dotarla de infraestructura capaz de aumentar los beneficios de sus actividades económicas, generar condiciones óptimas para la inversión de grandes capitales.

Como en la vida de cualquier ciudad, en Guanajuato se hicieron importantes adaptaciones en el espacio, muchas construcciones e intervenciones de gran calado se habían ejecutado durante su historia. Su topografía imponía condiciones especialmente adversas. La explotación de metales había exigido ingenio, técnicas, saberes y uso de materiales para perforar tiros, formar caminos, adaptar terrenos, transportar cargas de minerales, beneficiarlos. También habían sido ejecutadas acciones para canalizar aguas, para levantar muros de contención, para edificar iglesias.¹ María del Carmen Carreón propuso que la inundación de la ciudad en 1760, representó un cambio “en la manera en que la gente actuó en las inundaciones subsiguientes”, y por tanto en la forma de construir la ciudad, por ejemplo, con un proceso “de sustitución de puentes de madera por puentes de piedra” y por el reforzamiento del calicanto en el río que la cruzaba.²

Uno, entre muchos trabajos significativos para adaptar los espacios a las cambiantes necesidades urbanas fue la formación de una alameda, a partir de 1840, en las ruinas de una antigua hacienda de beneficio. Era tal el interés del ayuntamiento por dotar a la ciudad de un espacio público arbolado, que se invirtieron fuertes cantidades: para tajar un cerro, modificar el curso del río que corría a sus márgenes, obtener una superficie plana —tan carente en la ciudad—, y diseñar una conducción de agua para regarla.³ Todas estas obras fueron resueltas con mucha lentitud, parcialidad y sacrificio de las arcas públicas.

Alrededor de 1880, el sacerdote Lucio Marmolejo anotaba que las calles de Guanajuato eran “estrechas e irregulares” y solo en pocas se permitía el tránsito de los carruajes. Él mismo contrastaba, sin embargo, que se estaba consiguiendo “mucha más amplitud y comodidad, a fuerza de costosísimas y sorprendentes obras, ejecutadas en diversas épocas”.⁴ Sobre los cerros, decía el mismo Marmolejo, el nivel “se ha hecho bajar por medio de barrenos, y la parte inferior se ha levantado con terraplenes”; se

¹ Véase, por ejemplo, sobre la construcción de bardas contra las laderas y taludes para acondicionar calles: Lara, *Ciudad*, 2001, pp. 95-96 y 134.

² Carreón, “Desastre”, 2007, p. 27.

³ Marmolejo, *Efemérides*, 1911, t. III, pp. 220-222, 263, 277, 280, 287, y Marmolejo, *Efemérides*, 1914, t. IV, p. 44. Martínez, “Espacios”, 2018, pp. 171-179.

⁴ Marmolejo, *Efemérides*, 1907, t. I, p. 2.

destruyeron casas para ampliar calles, “y se han formado, por último, cómodas calzadas en los mismos arroyos, por medio de robustos calicantos que encajonan su corriente [...]”.⁵

En este artículo se identifica un cambio mucho más contundente en la forma de intervenir la ciudad hacia la década de 1890, tanto por los recursos que pudieron destinarse, por la ambición de las obras y, quizá principalmente, por las posibilidades técnicas para realizarlas. Paul Bairoch escribió: “La tecnología tradicional (que precedió a la Revolución Industrial) habría sido incapaz de resolver” los crecientes problemas de las ciudades, que sacaron gran provecho del desarrollo de la tecnología.⁶

Mercedes Arroyo y Horacio Capel, por su parte, llamaron la atención sobre la pertinencia de estudiar la aplicación de “nuevas soluciones técnicas” en las ciudades desde el siglo XIX que debieron hacer frente a su crecimiento y a sus problemas en los terrenos de abastecimiento de energía y alimentos, la evacuación de residuos, el transporte de bienes y personas, su higienización, entre otras. ¿Qué papel jugaron las élites en los procesos de modernización y desarrollo científico, qué lugar correspondió a los expertos, a los profesionistas, a las empresas?, ¿qué impacto tuvieron las redes de servicios públicos y los nuevos conocimientos aplicados?, ¿de qué forma se aprovecharon las nuevas capacidades tecnológicas, de qué forma circularon los bienes, los materiales y las herramientas?, ¿cómo se financiaron?, ¿a qué intereses respondían y qué repercusiones sociales tuvieron?

EL INICIO DE LAS GRANDES OBRAS

En 1894 se inauguró en la ciudad de Guanajuato una de estas obras que aprovecharon nuevos conocimientos y nuevas posibilidades técnicas: una costosa, ambiciosa y sofisticada red de distribución de agua potable. Al evaluar este logro y el conjunto de mejoras que se hicieron antes de terminar el siglo, el gobernador Joaquín Obregón González ase-

guraba que eran de una importancia “que puede decirse que no se habían verificado jamás, de tal carácter y en períodos de ocho o más años”, y se jactaba de haber transformado “completamente la faz de esta ciudad capital”.⁸ A pesar de su falta de modestia y de que hubo obras de mayor envergadura en los siguientes años, puede identificarse durante su dilatado gobierno (1893-1911) una notoria consistencia en sus discursos y proyectos.

A tono con las ideas ilustradas y los conocimientos científicos, “una de las cosas que preocupó seriamente mi atención al encargarme del gobierno —anotó—, fue la necesidad de acomodar las prescripciones de la higiene a las condiciones topográficas, financieras y políticas de nuestro Estado; porque naturalmente, antes que todo, deben procurar los gobiernos que los hombres vivan y sean sanos y robustos”.⁹ Según su decir, no le interesaba “el falso brillo” de las obras atractivas y hermosas, sino las que atendían a las necesidades preferentes: higiene, instrucción e irrigación, apuntó en 1904, refiriéndose a sus objetivos respecto a todo el estado; la higiene —anotó en otra ocasión—, “que es el fundamento de la vida material”, la educación —“higiene del espíritu”—, la seguridad pública y la construcción y mejoramiento de mercados y panteones.¹⁰

En busca de dotar de agua a la ciudad, que la obtenía con muchas dificultades, se encargó la construcción de un sistema en red compuesto de una presa —La Esperanza—, tubería —“arterias de hierro”— que conducían el agua almacenada hasta dos grandes tinacos donde se filtraba y se distribuía —bajando por gravedad—, a fuentes, hidrantes y domicilios particulares. Para el gobernador era un “feliz consorcio” de la higiene, la ingeniería sanitaria y la química.¹¹

Una parte del proyecto se encargó a Ponciano Aguilar, quien con su título de ingeniero de minas, topógrafo, beneficiador y ensayador de metales obtenido en 1876 en el Colegio del Estado, se con-

⁵ Marmolejo, *Efemérides*, 1907, t. I, p. 2.

⁶ Bairoch, *Jericó*, 1990, p. 293.

⁷ Arroyo y Capel, “Bibliografía”, 2002.

⁸ *Memoria*, 1897, t. I, pp. VII-VIII y XXXVI-XXXVII.

⁹ *Memoria*, 1897, t. I, pp. VI-VIII.

¹⁰ *Memoria*, 1897, t. I, pp. XXI-XXII. *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, domingo 3 de abril de 1904, p. 355.

¹¹ *Memoria*, 1897, t. I, pp. VI-VIII.

virtió en uno de los profesionistas principales en la ejecución de obras de todo el período en Guanajuato.¹² Los estudios preliminares se hicieron a partir de 1887 y el dique de la presa —de 166 metros de longitud y 30 de altura, capaz de almacenar casi dos millones de metros cúbicos— se terminó en octubre de 1893. Ese año entró en escena el arquitecto Antonio Rivas Mercado, a quien se encomendó la instalación de la tubería, mediante un contrato por \$146,962.37, una cantidad casi tan grande como la que se erogó por la cortina y obras de la presa.¹³

Las “vivificantes arterias” alimentadoras de la ciudad seguían su trayecto por más de treinta kilómetros y, según las crónicas de la época, tenían ramificaciones a “todas las calles y hasta los últimos callejones”, surtiendo hidrantes colocados cada cien metros y fuentes en el jardín de la Presa, y las plazas de El Ropero, Tepetapa, Pastita, Marfil, Mexiamora y El Baratillo.¹⁴ La importancia del sistema de distribución de agua puede valorarse en diferentes planos. Por una parte, resolvió un problema añejo de muchas ciudades, carentes por falta de recursos económicos o técnicos, de una cantidad suficiente de agua para cubrir las necesidades de su población. Por otro lado, implantó, por primera vez en la ciudad, un sistema en red, distinto a las antiguas conducciones por tubos dispuestos en líneas, y sustituyó las fuentes de que se disponía (señaladas por los higienistas como poco aptas para el consumo, como las de la Presa de la Olla, de “pésima” calidad, mal olor y llena de barro),¹⁵ por otra más pura, filtrada en un gran depósito. Además, con la obra se logró una cobertura para prácticamente toda la ciudad, una característica que difícilmente se obtuvo en otras ciudades en esos años, con todo y los obstáculos aún mayores que Guanajuato imponía por su caprichosa topografía.¹⁶

¹² Jáuregui, *Ponciano*, 2002, pp. 12-14.

¹³ *El Guanajuatense. Periódico hebdomadario de política y variedades*, domingo 15 de octubre de 1893, p. 1. *Memoria*, 1897, t. I, Anexo número 256.

¹⁴ *La Unión. Periódico político, literario y de variedades*, núm. 18, 29 de septiembre de 1901, p. 5.

¹⁵ José B. Hernández, “Algo sobre la higiene de Guanajuato”, en *El Estímulo. Periódico de Medicina*, tomo I, núm. 14, 15 de octubre de 1888, pp. 1-5.

¹⁶ Sobre los trabajos en otras ciudades del país, puede verse: Martínez, “Era”, en prensa.

La red de agua que cubrió a Guanajuato respondía a “la imagen médica de la circulación vital” que se había extendido desde el siglo XVIII, para que las ciudades funcionaran “como un cuerpo sano” donde el agua y los bienes circularan.¹⁷ Como se verá más adelante, fue esta obra una de las más costosas entre las ejecutadas en Guanajuato en la última década del siglo XIX y la primera del XX, y la inversión se reflejó en las instalaciones que cubrieron la ciudad y sus alrededores, desde luego, en el beneficio social. “El deseo de poner en práctica las saludables virtudes de la respiración y de la circulación —ha subrayado Richard Sennett— transformó el aspecto de las ciudades, así como de las prácticas corporales que se daban en ellas”.¹⁸

En 1899 el gobernador mandó imprimir una memoria de los logros alcanzados en sus últimos cuatro años. En ella se incluyó una serie de fotografías que ilustraban muy bien no solo un momento de promoción de obras por toda la ciudad, sino la habilitación de espacios, la generación de corredores para el movimiento, para la respiración y la circulación, para la higiene, un proyecto más general detrás de pequeñas acciones: la apertura de una nueva calle en los barrios del Ave-María y El Maromero; los trabajos de nivelación de un terreno para construir baños y lavaderos públicos; la ornamentación de la antigua Alameda de El Cantador; el embovedamiento de una parte de la corriente derivada de la Presa de la Olla para formar una explanada y jardines sobre ella, entre otras.¹⁹

El impulso se mantuvo en los siguientes años: por aquí y por allá se demolieron antiguas construcciones, se levantaron nuevas casas y edificios, se desecaron presas que se consideraban insalubres, se abrieron calles, y se destruyó la antigua plaza de toros de Gavira, para proyectar en su lugar un mercado que alojara en forma ordenada a los vendedores, que hasta entonces se apostaban sobre algunas plazas, impidiendo con sus vendimias un tránsito fluido, estorbando el movimiento, la circulación.²⁰

¹⁷ Sennett, *Carne*, 1997, p. 282.

¹⁸ Sennett, *Carne*, 1997, pp. 281-282.

¹⁹ Véase: *Memoria*, 1897, t. III.

²⁰ *El Hijo del Pueblo*, 26 de junio de 1904. *El Hijo del Pueblo*, 4 de diciembre de 1904.

Las obras pequeñas, las medianas y las grandes se fueron integrando. Durante siglos, dice Jürgen Osterhammel, “la arquitectura urbana había constado en lo esencial de edificios”. A lo largo del siglo XIX, sobre todo en su segunda mitad, “las ciudades crearon infraestructuras en una escala inédita en la historia”, “[...] se abrían y revestían túneles para las canalizaciones del agua residual y para el metro, se tendían rieles para trenes y tranvías, se instalaba iluminación callejera. Se construía hacia arriba, pero también hacia abajo [...] se emplearon inversiones colosales de capital público y privado”.²¹ Respecto al país en general y a la ciudad de México en particular, Priscilla Connolly encontró un “auge de construcción pública que despegó en los últimos años de la década de 1880 a 1890 y llegó a su punto máximo en 1908”,²² una época que coincide en buena medida, pero con muchas especificidades, en el fomento a las infraestructuras a gran escala en Guanajuato.

LA APUESTA POR LA INVERSIÓN EXTRANJERA EN MINERÍA Y LA READAPTACIÓN DE LA CIUDAD

Al tiempo que se impulsaban las obras de la década de 1890 (especialmente el sistema de agua), la minería de Guanajuato estaba transitando de un período de aumento moderado en su producción a uno de crisis que se extendió al menos hasta el cambio de siglo. Entre las décadas de 1870 y 1890 el precio de la plata en los mercados internacionales se había devaluado lentamente, y lo hizo de forma aguda entre 1893 y 1909, poniendo en aprietos a los antiguos empresarios y las fuentes de empleo que generaba.²³ Esa era solo una parte del problema, pues había nuevos escenarios internacionales, dificultades nacionales y particularidades en cada región minera. A pesar de la divergencia de opiniones y de la complejidad creciente de los negocios mineros había un acuerdo: era necesario contar con mayores inversiones para aprovechar las instalaciones que se tenían y,

sobre todo, para incorporar métodos más rentables de explotación.²⁴

Guanajuato encontró una salida temporal pero contundente para que resurgiera su explotación minera aún en el adverso contexto de depreciación de la plata. Lo hizo con el apoyo fundamental de capitales, empresas y empresarios estadounidenses. Francisco Javier Meyer estudió con detalle la presencia de estos capitales entre 1898 y 1913, y mostró con elocuencia que no se trató de un impulso menor, fue más bien una “revolución en la minería” que se produjo en este período de la mano de “recursos financieros cuantiosos, un sistema científico-técnico bastante eficaz, la energía eléctrica y la cianuración”.²⁵

Aunque no fue su interés explícito estudiar los cambios que esta revolución económica generó sobre la ciudad, su libro otorga pistas y reflexiones sobre el contexto político y económico que la hizo posible. Como aquí se propone, el impulso definitivo a muchas obras urbanas de gran magnitud construidas en Guanajuato en la primera década del siglo debe explicarse por la presencia de los abundantes recursos dedicados a la minería desde 1898, y por la creciente presión ejercida para adaptar la ciudad a los intereses de las empresas que llegaron inmediatamente después. Hay que subrayar no solo el contexto del precio de la plata, sino el contexto demográfico específico: mientras las inversiones fluían, la ciudad de Guanajuato pasó de 41,000 habitantes en 1900 a 35,000 en 1910, una caída que no detuvo en ese primer momento el nuevo impulso minero (que requería menos mano de obra) y que se agravaría en los años siguientes.²⁶

Desde el punto de vista de la inversión, Meyer ha calculado “conservadoramente” en sesenta millones de dólares los reunidos por el conjunto de sociedades que invirtieron en Guanajuato. Hubo más

²¹ Osterhammel, *Transformación*, 2015, pp. 358-360.

²² Connolly, *Contratista*, 1997, p. 79.

²³ Sánchez, *Empresa*, 2005, pp. 121-124 y 159-164.

²⁴ Sobre los proyectos, puede verse Gómez, “Modernización”, 2007, pp. 215-238, y Sánchez, *Empresa*, 2005. *Memoria*, 1897, t. I, pp. XXVII-XXVIII.

²⁵ Meyer, *Minería*, 1998, p. 112. Por lo que corresponde al período inmediato anterior puede verse también: Sánchez, *Empresa*, 2005, y sobre la inversión extranjera y algunas de sus repercusiones: Blanco, “Inversión”, 1996, pp. 45-66.

²⁶ Secretaría, *División*, 1903. Para un balance de conjunto sobre el sistema urbano de México en la época: Moreno, “México”, 1973, pp. 172-196.

de setenta compañías, unas pocas mexicanas y la mayoría estadounidenses, aunque el panorama fue dominado por tres, The Guanajuato Consolidated Mining and Milling Company (organizada en West Virginia en 1898), The Guanajuato Reduction and Mines Company (escriturada en Denver en 1904), y The Guanajuato Development Company (formalizada en New Jersey en 1906).²⁷

El tamaño del resurgimiento puede apreciarse contrastando las 117,472 toneladas anuales de mineral que se procesaban al final del siglo XIX con las 746,425 toneladas que se podían obtener en 1909, casi seis veces más.²⁸ En el primer caso, el trabajo se hacía en 39 haciendas de beneficio que funcionaban con el sistema de patio; en el segundo, dependían del proceso combinado de mazos y molinos electricificados con el uso del cianuro en plantas de tratamiento.

En términos tecnológicos y económicos, Oriel Gómez ha hecho notar que en 1905 una planta de cianuración con capacidad para tratar 250 toneladas diarias costaba alrededor de 160,000 pesos, y una de 500 toneladas entre 250,000 y 350,000 pesos. Las referencias sirven para ponderar la “revolución” ocurrida. Viendo hacia atrás, solo dos años antes el capital social de la Casa Rul, de lustrosa historia, era de solo 285,000 pesos, que “apenas alcanzaría para establecer una planta cianuradora”.²⁹ Viendo hacia delante, a mediados de 1910, ya con todo el dinero inyectado, se molían por término medio 1,841 toneladas diarias en el distrito minero de Guanajuato,³⁰ una cantidad claramente imposible de beneficiar con la obsoleta tecnología y los exiguos capitales que estaban en juego solo una década atrás.

Tales inversiones necesitaban garantías en un negocio de suyo irregular: mano de obra, tranquilidad social, respaldo político, y apoyo para generar infraestructura, sobre todo para el transporte, para

el movimiento de los bienes. En julio de 1905 una terrible inundación causó graves daños materiales en el centro de la ciudad y en la infraestructura de varias empresas mineras. La catástrofe fue un acicate para llevar a cabo, de una vez por todas, la perforación de un túnel proyectado para desaguar las peligrosas corrientes en una cañada llamada del Coajín, que impidiera nuevas afectaciones. En abril de 1906 el gobernador lo dijo directamente: construido el túnel “asegurará de un modo estable la vida de esta ciudad y de sus habitantes”, e “*inspirará esa confianza absoluta tan necesaria para la prosecución de negocios que se están haciendo y harán de nuestra capital un emporio de riqueza por las fecundas inagotables vetas metálicas que guarda nuestro suelo*”.³¹

En el mismo tenor, *El Hijo del Pueblo* apuntó: “Guanajuato marcadamente mejora por su movimiento en las minas y la obra del Coajín *será la que traiga la confianza a los comerciantes y propietarios*”, pues muchos “no se resuelven a emprender por temor a otro desastre”. Lo dijo también *El Eco del Centro*: la obra beneficiaría al mineral de Guanajuato, “*pues estando exento de inundaciones, el capital afluirá*”.³²

Antes de estudiar los trabajos del túnel y otras obras públicas promovidas por el gobierno para adaptar el espacio y facilitar la explotación minera conviene referir brevemente a la tecnología, inversiones y obras emprendidas directamente por las empresas en sus plantas y su impacto sobre la ciudad, que fue perforada, cruzada y cubierta por tuberías, rieles y cables. En junio de 1910 había en funcionamiento diez plantas de cianuración en el distrito minero que prácticamente habían anulado a las decenas de haciendas que beneficiaban los minerales con el sistema de patio y, con ello, alteraron significativamente un añejo método de trabajo que imprimía características muy notorias al espacio ur-

²⁷ Meyer, *Minería*, 1998, pp. 101-102, 105, 150 y 169.

²⁸ “Discurso pronunciado por el Ciudadano Lic. Joaquín Obregón González...”, en: *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, jueves 16 de septiembre de 1909, p. 315.

²⁹ Gómez, “Modernización”, 2007, p. 234.

³⁰ “Informe rendido por el Gobernador del Estado”, en: *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 18 de septiembre de 1910, p. 347.

³¹ “Discurso pronunciado por el C. Gobernador del Estado...”, en: *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, jueves 5 de abril 1906, p. 543. Las cursivas son nuestras.

³² *El Hijo del Pueblo*, 3 de junio de 1906. *El Eco del Centro. Periódico de política, de industria, comercio, literatura, artes, etc.*, México, 10 de octubre de 1908, núm. 1, p. 1. Las cursivas son nuestras.

bano y a sus usos.³³ Tres de las nuevas plantas de cianuración estaban en el interior de la zona urbana, una más en la Veta de la Luz, al norponiente de la ciudad, y la mayoría en la Veta de Santa Rosa, al sur y oriente de la capital.³⁴

Las tres plantas de cianuración construidas en el interior de la ciudad fueron la de San Matías, la de Flores y la de San Francisco de Pastita, cada una con instalaciones complementarias. La de Pastita, que ocupó el lugar de una antigua hacienda de beneficio, fue la primera que estuvo en funcionamiento a gran escala y, en 1910, procesaba 245 toneladas diarias de mineral.³⁵ La más interesante por la complejidad del conjunto y por la mayor repercusión sobre la ciudad fue la hacienda de Flores y las dos unidades que la enlazaban con todo el proceso de explotación y beneficio de The Guanajuato Reduction and Mines Company, propietaria de las antiguas posesiones de la casa Rul, las famosas minas en Valencia, Cata, Mellado y Rayas, entre otras.

Desde la mina de Rayas se tendió un ferrocarril eléctrico a lo largo de tres kilómetros, para conducir quinientas toneladas diarias a la hacienda de Bustos, donde se hacía la molienda.³⁶ Como el terreno de Bustos estaba encajonado en un barranco, se instaló desde ahí una tubería de 1,659 metros de largo y 20.32 centímetros de diámetro para conducir el material, molido y hecho pulpa, hasta la planta de Flores, donde se disponía de agua suficiente del

río y se hacía la cianuración de la mena, que podía llegar hasta las mil toneladas diarias.³⁷ Para las arenas se disponía de “diez tanques de acero de 8 pies de altura con 40 pies de diámetro, y luego las lamas irán a otros cinco tanques de acero también de 12 pies de altura con diámetro de 36”³⁸

El resurgimiento de la minería de Guanajuato no puede entenderse sin la disposición de energía eléctrica abundante y barata: sirvió para mover ferrocarriles entre las minas y las plantas de beneficio, multiplicando las cargas y dividiendo los tiempos que requería la fuerza animal, para desaguar tiros, iluminar socavones y, sobre todo, para activar molinos y explotar minerales de bajas leyes que antes era incosteable procesar. El alumbrado eléctrico en Guanajuato se había instalado por primera vez en 1884, pero fue hasta 1893-1894 que el gobierno hizo una inversión considerable para ampliar el alumbrado público, atender necesidades domésticas y comerciales y proporcionar energía a la industria minera, y hasta 1903 cuando se contó con infraestructura, financiada con capitales privados, para contar con energía suficiente y de sobra.³⁹

En ese año, Porfirio Díaz visitó Guanajuato y tuvo entre sus actos principales la inauguración de la planta de distribución de The Guanajuato Power and Electric Company, una mínima parte del gran conjunto, impresionante “por su novedad y magnitud”.⁴⁰ La empresa se había establecido en Colorado, y por su capital y por la ambición de su proyecto debe ubicarse entre las más relevantes en el contexto de expansión en México, de grandes empresas de servicios públicos durante esos años.⁴¹ Con su potencia, se cubrieron holgadamente las necesidades de la minería en el distrito de Guanajuato y aún se buscaron nuevos mercados en ciudades

³³ “Cuadro que manifiesta las plantas de cianuración instaladas en el distrito de Guanajuato, con expresión del número de mazos, molinos chilenos y de tubo, y el tonelaje medio de molienda, que produjeron en 24 horas, durante el ejercicio fiscal de 1909 a 1910”, en: “Informe rendido por el Gobernador del Estado”, *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 18 de septiembre de 1910, p. 347. Asimismo, puede verse, con mucho provecho, los detalles que proporciona Francisco Javier Meyer, *Minería*, 1998, pp. 105-190.

³⁴ Según el editor de las *Efemérides* de Lucio Marmolejo, en 1907 también en la antigua hacienda de Cipreses se había instalado una planta de cianuración: Marmolejo, *Efemérides*, 1907, t. I, p. 73, nota 1.

³⁵ “Informe rendido por el Gobernador del Estado”, en *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 18 de septiembre de 1910, p. 347.

³⁶ “Informe presentado por el C. Lic. Nicéforo Guerrero, Gobernador Constitucional Interino...”, en *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 3 de abril de 1910, p. 392.

³⁷ Meyer, *Minería*, 1998, pp. 150-156. *The Engineering and Mining Journal*, 26-IX-1908, pp. 615-620. “Informe rendido por el Gobernador del Estado”, en *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 18 de septiembre de 1910, p. 347. *El Hijo del Pueblo*, 11 de marzo de 1906.

³⁸ *El Hijo del Pueblo*, 11 de marzo de 1906.

³⁹ Meyer, “Ciudad”, 1998, p. 53.

⁴⁰ Martínez y Almazán, “Porfirio”, 2019. Meyer, *Minería*, 1998, pp. 139-140.

⁴¹ Sobre las grandes empresas de electricidad y servicios públicos en México durante ese período: Martínez, “Era”, en prensa.

del estado, como Irapuato, y con diferente éxito en los estados vecinos de Michoacán, San Luis Potosí y Aguascalientes.⁴²

La empresa estaba capitalizada con 4.5 millones de dólares aportados por accionistas y un importante respaldo de compañías como la General Electric. Sus directivos tenían la experiencia de trabajar para empresas como The Stanley Electric Manufacturing Company o la Westinghouse.⁴³ El sistema eléctrico iniciaba con la generación de energía en el río Duero, a 160 kilómetros de la ciudad de Guanajuato, lo que implicó la construcción de un canal de seis kilómetros, una presa, generadores y demás; la transmisión se realizaba con un voltaje de 45,000 a 60,000 kilovatios por cables de cobre “sostenidos por torres metálicas de 12 metros de altura y en cada kilómetro había siete torres”.⁴⁴ Al aproximarse a la ciudad “y por lo accidentado del terreno las torres eran de 18 metros de altura”, hasta llegar a la subestación de Pastita, el barrio donde tenía, además, a su cliente principal The Guanajuato Consolidated Mining and Milling Company y su planta de cianuración. El conjunto, ha escrito Meyer, fue “un portento técnico para esos días”.⁴⁵

DINAMIZAR EL MOVIMIENTO: UNA ESTACIÓN DE FERROCARRIL DENTRO DE LA CIUDAD

Comunicar la ciudad de Guanajuato con el exterior no fue tarea sencilla. El punto de entrada, desde el Bajío, era el antiguo mineral de Marfil, cañada cruzada por un río a cuyos lados se habilitaron hacien-

das para beneficiar metales.⁴⁶ Desde Marfil hasta el centro de la ciudad había que salvar arroyos y atravesar cerros, pero ni los recursos económicos ni las posibilidades técnicas fueron suficientes para contar con un camino cómodo y fácil para el tránsito. En la segunda mitad del siglo XVIII se discutieron en el cabildo ideas para mejorar el “camino de abajo”, que seguía el curso del río, o para abrir un camino “nuevo o de arriba”, que se puso en servicio en 1852, aunque todos los avances fueron parciales y al parecer poco convincentes.⁴⁷

En 1882, con la poderosa inversión detrás de la empresa del Ferrocarril Central Mexicano y el desarrollo de la tecnología y la ingeniería, los rieles de hierro y la locomotora de vapor llegaron a Marfil, desde la estación de Silao.⁴⁸ Para el tramo que imponía mayor dificultad, cerca de seis kilómetros que separaban Marfil del centro de la ciudad, debieron conformarse con una línea de tranvías; se trataba de un “camino accidentado, lleno de curvas y transitado por los trabajadores y los carros de las haciendas de beneficio”, lo que hacía “difícil el paso de la máquina con sus pesados trenes”.⁴⁹ La conquista, así, fue impresionante pero incompleta. La ligereza de los carros jalados por mulas era mucho menos exigente con la solidez del camino que el ferrocarril, pero a cambio ofrecía fletes más caros, menores volúmenes de movimiento y mal servicio al público.⁵⁰

Guanajuato se enfrentaba a un doble problema que se presentó en muchas ciudades. Por una parte, “encajar el trazado sobre un territorio abrupto”, que requería grandes movimientos de tierra y construcción de estructuras. Por otra, el dilema: “acercar demasiado el trazado a la ciudad preexistente podía afectar las edificaciones”, “alejar demasiado el trazado podía limitar la accesibilidad regional conferida a la ciudad y sus actividades”.⁵¹

Aunque la combinación entre el ferrocarril y los tranvías agilizó las comunicaciones hacia y desde

⁴² “Électricité. Transport d' énergie électrique a 60 000 volts de Guanajuato (Mexique)”, *Le Génie civil. Revue générale hebdomadaire des industries françaises et étrangères*, t. XLVI, núm. 14, 04-II-1905, pp. 224-227. Puede verse también: Martínez, “Era”, en prensa.

⁴³ Sobre la movilidad internacional de ingenieros y directivos, entre otras características de los trabajos de electrificación, industrialización y realización de grandes obras de infraestructura puede verse: Capel, “Innovación”, 2012.

⁴⁴ Meyer, *Minería*, 1998, pp. 138-141. Algunos otros detalles pueden verse en: *El Barretero. Periódico para el pueblo*. Edición especial dedicada a los ingenieros americanos, Guanajuato, segunda edición, 1901.

⁴⁵ Meyer, *Minería*, 1998, p. 139.

⁴⁶ Sánchez, *Minerales*, 2005, pp. 17-21.

⁴⁷ Rionda, *Ciudad*, 2013, p. 41. *Guanajuato Periódico oficial*, t. XI, núm. 17, 27 de febrero de 1881.

⁴⁸ Informe de gobierno de Francisco Z. Mena, 1880. Informe de gobierno de Pablo Rocha Portu, 1884.

⁴⁹ Marmolejo, *Efemérides*, 1914, t. IV, p. 384.

⁵⁰ *El Hijo del Pueblo*, 10 de junio de 1906.

⁵¹ Alvarez-Palau, “Ferrocarril”, 2016, p. 5.

la ciudad, todavía en 1902 se clamaba desde la prensa por una estación en la capital, para que “nos saque del aislamiento en que estamos, que quedemos directamente unidos al gran movimiento ferroviario de la República”.⁵² ¿Por qué era tan necesario llevar la estación más allá de Marfil? La misma prensa lo justificaba, como un imperativo para impulsar “nuestras industrias raquíticas ahora, y sobre todo a la minería”.⁵³

Las reglas estaban cambiando: en 1898 se constituyó la primera de varias empresas importantes organizadas en Estados Unidos que dieron a la explotación minera de Guanajuato una breve pero significativa pujanza. Lo hicieron, como se ha señalado, con capitales que sumaban millones de dólares, con un método revolucionario en el procesamiento del mineral (utilizando energía eléctrica y cianuro) y con nuevas exigencias y presiones para adaptar el espacio a las necesidades de un aprovechamiento intensivo y del movimiento de los bienes. “Los caminos —había dicho el gobernador en un discurso en 1898— son las arterias de circulación de los elementos de la riqueza pública”.⁵⁴

En junio de 1906 se anunció la prolongación de la vía entre Marfil y Guanajuato y desde entonces todo se precipitó; a la concesión federal para la vía se sumaron las concesiones estatales y municipales, como el derecho de vía y la autorización a la empresa “para ocupar los terrenos municipales que pueda necesitar”.⁵⁵ Había estudios previos que facilitaron la definición del trazo, pero había que confirmarlos y ejecutarlos. El gobernador aludió a “los datos de la ciencia” que daban elementos poderosos para llevar a cabo la obra y facilitar el movimiento, “en una palabra, la vida bajo todos sus aspectos en la ciudad de Guanajuato”.⁵⁶

⁵² *La Opinión Libre. Semanario Independiente*, 22 de junio de 1902.

⁵³ *La Opinión Libre. Semanario Independiente*, 22 de junio de 1902.

⁵⁴ “Discurso pronunciado por el C. Gobernador del Estado, al abrir el XVII H. Congreso, el 4º y último período de sus sesiones ordinarias, el 1º de abril de 1898”, en: Discursos del ciudadano Lic. Joaquín Obregón González, gobernador del estado de Guanajuato, *La Opinión Libre*, Guanajuato, Imprenta del Estado a cargo de Justo Palencia, 1899, t. XI, p. 97.

⁵⁵ Correspondencia de Nicéforo Guerrero a Ponciano Aguilar, 28-VII-1906, Archivo Histórico de la Universidad de Guanajuato (en adelante AHUG), f. Familia Ponciano Aguilar, c. 44, exp. 2.

⁵⁶ “Discurso pronunciado por el Señor Gobernador del Estado al abrir la H. XXII Legislatura...”, *Periódico Oficial del Gobierno*

También había que resolver problemas adicionales, como el hecho de que el sitio elegido para la nueva estación ya estaba ocupado por casas humildes que formaban los barrios de Tepetapa, Maromero, Pasamano, El Espejo y Ave María. No hay elementos para precisar detalles importantes sobre este inconveniente, como el número de casas que debieron demolerse, pero sí un conjunto de elementos informativos que merecen ser estudiados.

Entre la documentación oficial apenas han sobrevivido pequeñas huellas. Una hoja manuscrita con el título “Padrón de las casas y nopaleras, en el cerro de la Bolita y Nejayote, que hay que comprar para aumento de terreno de la estación del Ferrocarril Central Mexicano”, fechado en julio de 1906, enumera apenas cuatro propiedades, cuartos y jacales que hacían las veces de casas y por las cuales se pagaron pocos pesos. En noviembre del mismo año el agente de la compañía decía que necesitaban comprar “otras tres casitas en Tepetapa”; se hablaba de un empleado al que iban a tumbar “la casita de su propiedad en el trazo del ferrocarril por el barrio del Avemaría”, y se intercambiaban comunicaciones con Petra Díaz, “dueña de la casa núm. 57 del Barrio de El Espejo”, a quien le ofrecían ciento cincuenta pesos por tres cuartos, aunque ella hacía presente “[estar] dispuesta a vender su casa en totalidad a la empresa del ferrocarril en \$450”. Se redactó un formato para protocolizar las ventas por importe mayor de quinientos pesos, pero no hay registros de alguno de estos contratos, si es que los hubo.⁵⁷

Crispín Espinoza escribió en sus *Efemérides* que “estas casas fueron muy bien pagadas a sus dueños”, lo que no está claro. Lo que sí se puede desprender de su crónica y de otras fuentes es que las demoliciones no fueron pocas ni menores, pues iniciaron el 1 de agosto de 1906 y aún continuaban “con todo empeño” el 12 de octubre; “toda la madera —agregó— y, en general, todo el material salido de ellas, es cedido gratis a los albañiles con tal de que cooperen a su pronta destrucción”.⁵⁸

del Estado Libre y Soberano de Guanajuato, 16 de septiembre de 1906, p. 312.

⁵⁷ Documentos varios en: AHUG, f. Familia Ponciano Aguilar, c. 44, exp. 2.

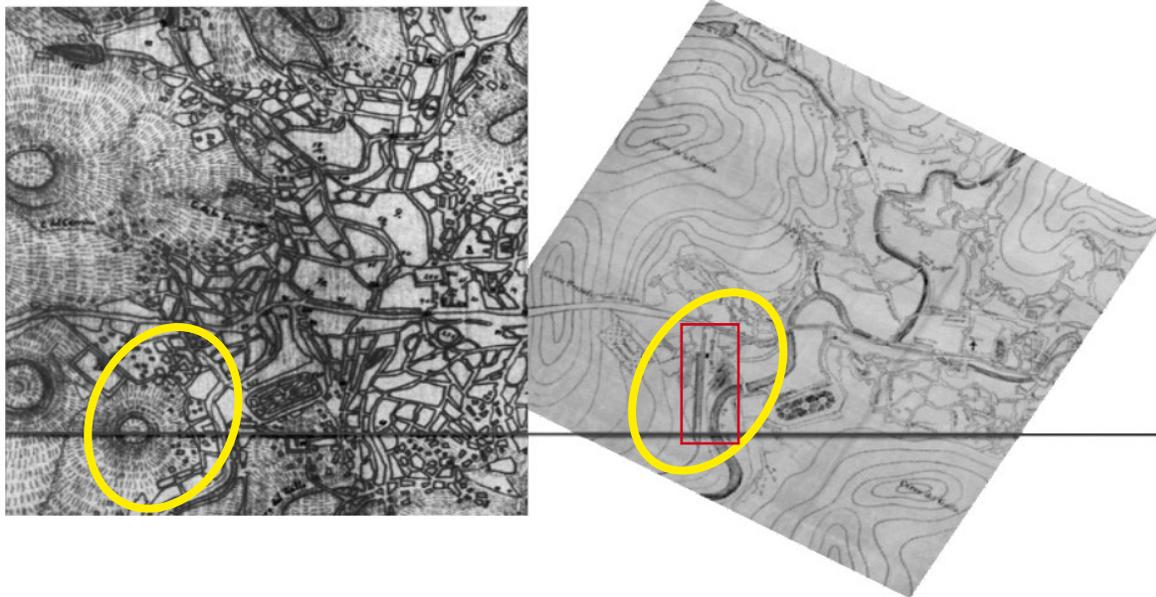
⁵⁸ Espinoza, *Efemérides*, 1919, t. II, pp. 106-108.

Para dimensionar el impacto de la obra sobre la población y sus casas puede hacerse una comparación entre dos mapas: uno de 1866 y otro de 1928. Pese a que no contamos con cartografía inmediata a los hechos y propósitos que se estudian, está clara la existencia en 1866 de al menos veinte “manzanas” de cierta regularidad y otras aisladas (representadas como diminutos cuadros), cuyo lugar fue sustituido —como se aprecia en el plano de 1928 y sobre el lugar actual— por la estación, sus edificios y espacios adyacentes. En la lectura de los mapas debería considerarse, además, que entre 1866 —fecha del primero— y 1906 —cuando iniciaron las demoliciones— la población y las construcciones aumentaron en esa zona populosa de la ciudad (véase plano 1).

La zona intervenida para acondicionar la estación llamada de Tepetapa, en el poniente de la ciu-

dad, correspondía al cuartel número 15, de acuerdo con la Demarcación de la ciudad de 1904, que estaba integrado por diez manzanas, con un total de 444 fincas.⁵⁹ Muchas de ellas se salvaron, pero al menos varias decenas sí se perdieron, como se muestra con elocuencia en las imágenes 1 y 2, tomadas durante la demolición. Las imágenes también dan cuenta de la solidez que tenía la mayor parte de las construcciones, casas de gruesos adobes que formaban callejones y calles en las laderas del cerro. Permiten subrayar además la amplitud de los trabajos que se ejecutaron para que la ciudad contara con una estación “céntrica”, al menos en sus goteras, y de la infraestructura complementaria que desde ella se construyó o se mejoró, como las conexiones con diferentes clases de vías férreas entre los minerales, las nuevas plantas de beneficio y el propio punto de embarque.

PLANO 1. La destrucción de los barrios del Ave María, Tepetapa y Maromero para la instalación de una estación ferroviaria “céntrica”



Fuentes: Plano topográfico de la ciudad de Guanajuato, formado por Lucio Marmolejo (detalle); Antonio Linares, Ciudad de Guanajuato, c. 1928, Mapoteca Orozco y Berra, 21303-CGE-7244-A (detalle). En el plano de 1928 un recuadro señala la estación del ferrocarril, las vías e infraestructura aledaña, y los círculos sobre ambos planos permiten tener una idea aproximada del área urbana afectada por demoliciones para que la ciudad contara con una estación “en su interior”.

⁵⁹ “Demarcación de Guanajuato”, Impreso, s/i, s/f, en: AHUG, f. Ayuntamiento de Guanajuato, Administración de la Obra Pública, c. 6.



IMAGEN 1. "Guanajuato–Tepetapa before building station", 1906, Southern Methodist University, DeGolyer Library, Album Mexico.



IMAGEN 2. "Guanajuato–Station yard", 1906, Southern Methodist University, DeGolyer Library, Album Mexico.

La topografía impuso sus retos técnicos a la obra. Los patios de la estación se ubicaron a la mitad de un cerro y la vía lo rodeó, debiéndose terraplenar y formar un largo talud bien reforzado para resistir la presión del cerro y de la fuerza de las máquinas y la carga (imágenes 3, 4 y 5). Con seguridad fueron utilizados barrenos eléctricos para hacer rebajes y dar forma y amplitud al terreno. Por un accidente, en junio de 1907, se derrumbó una parte del muro, aunque “no hubo que lamentar ninguna desgracia”. Las hubo en otros momentos, pues al desprenderse las piedras que se tajaban hubo “muchos heridos y algunos de ellos han sucumbido”.⁶⁰

Dos años después de iniciados los trabajos, el 10 de junio de 1908, llegó la primera locomotora de pasajeros a la estación, un poco antes ya se había puesto en funcionamiento para trenes de carga, pero su inauguración formal ocurrió una mañana lluviosa y gris de septiembre (véase plano 2).⁶¹ Los poderosos vagones sustituyeron “lo viejo de los coches [del tranvía] y la pésima situación del camino de Marfil”. Las instalaciones modernas de beneficio que crecían en la ciudad, “verdaderas vorágines”, el “trabajo activísimo de las minas”, en medio de la “completa transformación” de la industria minera, se acompañaron desde entonces de una mejor conexión “para el pronto y económico transporte de los frutos”.⁶²



IMAGEN 3. Terraplenar a mitad del cerro, c. 1906-1907, AHUG, Fototeca Ponciano Aguilar, P0493.

⁶⁰ Espinosa, *Efemérides*, 1919, t. II, pp. 118 y 121.

⁶¹ “Llegada del Ferrocarril Central”, en *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, jueves 11 de junio de 1908, p. 616.

⁶² *El Hijo del Pueblo*, 11 de marzo de 1906.



IMAGEN 4. Destrucción de casas, terraplén sobre la mitad del cerro y construcción de taludes para soportar el peso del ferrocarril. Southern Methodist University, DeGolyer Library, Album Mexico.

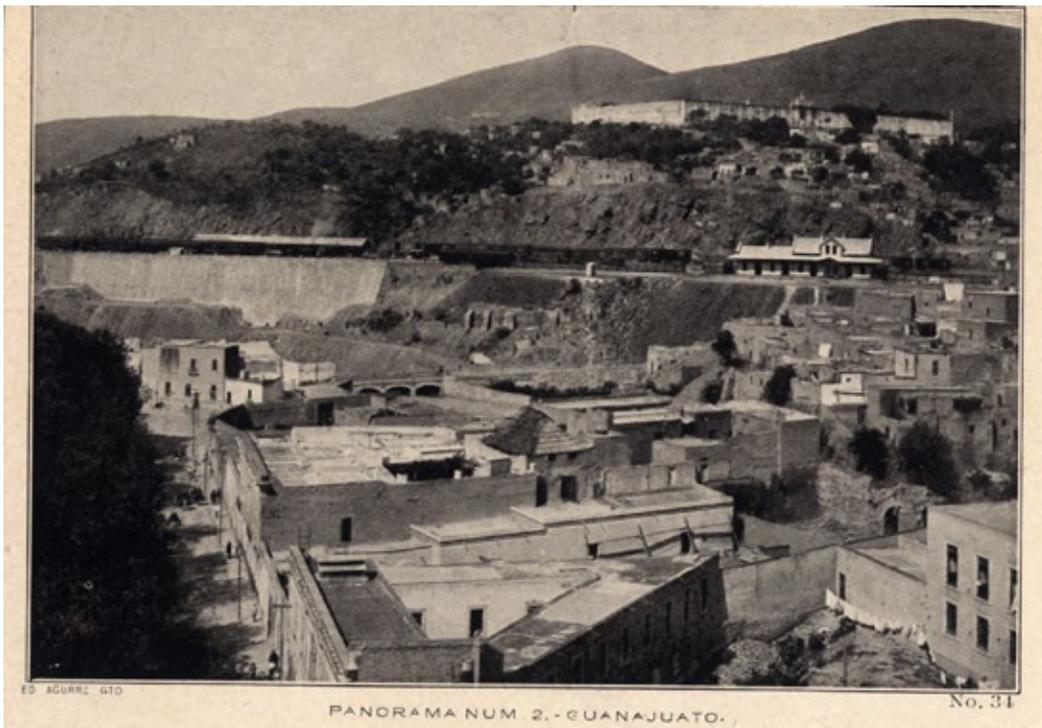


IMAGEN 5. Taludes, vía y estación previos a su inauguración. Al fondo el Panteón de Santa Paula; abajo y arriba la zona que tuvo que despejarse para que el ferrocarril penetrara en el área urbanizada. AHUG, Fototeca Ponciano Aguilar, P0497.

PLANO 2. La adaptación de la ciudad a las nuevas exigencias y necesidades económicas: la estación de Tepetapa y el Túnel Porfirio Díaz



Fuente: Investigación e idea original: Gerardo Martínez. Diseño: Jordi Prat Castillo. Sobre una reconstrucción se señala la topografía, el recorrido de la vía, la ubicación de la estación y el trazo del Túnel Porfirio Díaz.

GARANTIZAR LA ESTABILIDAD DE LA CIUDAD Y LA INVERSIÓN DE CAPITALES: EN BUSCA DE UNA SOLUCIÓN AL ETERNO PROBLEMA DE LAS INUNDACIONES

La estación de Tepetapa, con el impacto social que generó sobre un sector de la población que perdió sus casas, con la modificación del espacio urbano y con la mejora que supuso para el transporte y la circulación de bienes, quedó opacada por la obra central del gobernador de Guanajuato en la década en que las inversiones mineras reactivaron la economía y empujaron nuevas intervenciones urbanas. Obregón González repitió de muchas formas y por muchos medios: “He puesto mi atención más empeñosa y perseverante en la construcción y terminación del Túnel Porfirio Díaz”, dijo a finales de 1907.⁶³ Antes había asegurado:

[...] me ocupo con especial atención y con todas las energías y estudio que están a mi alcance.⁶⁴ Y al concluirse la obra se ufano: “constituye, notadlo bien y con vosotros el pueblo guanajuatense, la salvación de la rica ciudad de Guanajuato, y su aseguramiento absoluto de inundaciones en el porvenir [...]”.⁶⁵

La inauguración del túnel ocurrió el 16 de septiembre de 1908. El “canal perfectamente trazado y ejecutado”⁶⁶ consistió en una excavación de más de un kilómetro de longitud, diseñada para desviar el curso de las aguas de lluvia provenientes de los cerros del oriente de la población, y evitar su paso por el centro de la ciudad, situado en el fondo de una cañada.

“Treinta años antes habría sido imposible llevar a cabo en las provincias una mejora de tal magnitud”, dijo ese mediodía Francisco González Mena, abogado y representante de The Mexican Construction &

Engineering Co. Ltd., la contratista de los trabajos de perforación. González invocó la penuria económica que afligía a los municipios y la falta de solidaridad, de cooperación “de todo un estado” como las razones que antes habían impedido llevar adelante una obra de esas dimensiones.⁶⁷ Por su parte, el gobernador del Estado se refirió repetidamente a este “trabajo grandioso” y “costosísimo”, y atribuyó su materialización y otros progresos al aprovechamiento de los “dictados de la ciencia”, a la “experiencia patente y pública”, y, por supuesto, a las condiciones de paz del país, a la “acertadísima, jamás bien ponderada gestión administrativa del centro”.⁶⁸

Las crónicas que se recuperaron con motivo de la inauguración contabilizaron, solo desde 1704 y hasta 1905, al menos quince inundaciones causantes de grandes destrozos en la ciudad.⁶⁹ El evento también permitió recordar los infructuosos intentos que se habían hecho para remediar el periódico problema. Se dijo que, en 1772, “por primera vez el ayuntamiento discutió los medios para evitar esos desastres, resolviendo expedir orden urgente a los dueños de minas para que amurallasen sus terrenos”,⁷⁰ y que las lluvias torrenciales de 1780 impulsaron al ayuntamiento a dirigirse al virrey en busca de auxilio.

Pasó el tiempo y las inundaciones continuaron. En 1822 se habló en el ayuntamiento de la idea de abrir un túnel, en un sitio donde se juntaban los caudales de dos ríos, para evitar el crecimiento de las corrientes y arrojarlas a un arroyo donde podían seguir un curso sin afectar a la población. Por más de sesenta años la idea no pasó de ser un buen deseo, hasta que en 1883 se dio realmente un paso adelante. Entonces se comisionó al ingeniero Ponciano Aguilar para formar un proyecto y se iniciaron los trabajos, utilizando la mano de obra de cuarenta

⁶³ “Discurso pronunciado por el señor Gobernador al abrir la XXII H. Legislatura...”, *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 15 de septiembre 1907, p. 307.

⁶⁴ “Discurso pronunciado por el señor Gobernador al abrir la XXI H. Legislatura...”, *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, jueves 5 de abril 1906, p. 543.

⁶⁵ “Mensaje leído por el Sr. Gobernador del Estado Joaquín Obregón González...”, *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, domingo 5 de abril de 1908, p. 334.

⁶⁶ “Apertura de sesiones. Mensaje del Gobernador Constitucional del Estado...”, *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 17 de septiembre de 1908, p. 268.

⁶⁷ “Acta de la solemne inauguración del Gran Túnel Porfirio Díaz”, mecanoescrita, 18 de septiembre de 1908, en Libro de Actas del Ayuntamiento Constitucional, año de 1908, s/f, AHUG, f. Ayuntamiento de Guanajuato, c. 45, libro 130.

⁶⁸ “Apertura de sesiones. Mensaje del Gobernador Constitucional del Estado...”, *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 17 de septiembre de 1908, p. 268. “Informe rendido por el Gobernador del Estado”, en *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 18 de septiembre de 1910, p. 345.

⁶⁹ *Inauguración*, 15 de septiembre de 1908, pp. 1-4.

⁷⁰ *Inauguración*, 15 de septiembre de 1908, pp. 1-2.

presos que en dos años avanzaron en la perforación de 130 metros, poco más de la décima parte de lo requerido.⁷¹ Para enfrentar la dureza del cerro no se contaba sino con la fuerza humana y el apoyo de barrenos utilizados en las minas. Una vez más las obras quedaron suspendidas, esta vez casi veinte años, y en 1904 se emprendieron nuevos estudios que finalmente llevaron a su ejecución y conclusión en 1908.

Importa preguntarse ¿por qué tuvo que padecer la ciudad de Guanajuato continuos desastres causados por las lluvias durante más de tres siglos sin atinar ninguna solución?, ¿qué tan difícil fue encontrar la fórmula, diseñar el proyecto y llevarlo a cabo?, ¿cuánto costaron? o, mejor dicho, ¿cómo se financiaron?, ¿por qué no pudieron realizarse antes? Esta última pregunta se hacía también en la época. En 1905 se descubría “un contraste muy notable” entre “los recursos y medios que existían” a finales del siglo XVIII “y los que existen y hemos visto aplicados en la época actual”. Ese contraste se atribuía “al progreso y riqueza de la república”, y a la “aptitud y diligencia de sus gobernantes”.⁷²

Visto en términos historiográficos, los atributos del gobierno para impulsar las obras no bastaban para llevarlas a cabo. Resulta mucho más interesante explicar el contexto económico de la ciudad, la presencia y presión de poderosos capitales formados en Estados Unidos para invertir en la minería de Guanajuato, las formas en que se financiaron, la existencia de empresas especializadas en el país capaces de realizarlas, tener a la vista las obras que se construían en otras partes y, sobre todo, el desarrollo de los conocimientos técnicos y de ingeniería, la tecnología que se aprovechaba en muchos lugares para adecuar los espacios naturales a las exigencias materiales de una ciudad y que hicieron de la segunda mitad del siglo XIX y los primeros años del siglo XX una época de cambio de escala en la infraestructura.⁷³

LA CONSTRUCCIÓN DEL TÚNEL PORFIRIO DÍAZ: LAS POSIBILIDADES EMPRESARIALES Y EL TRIUNFO DE LA CIENCIA Y LA TÉCNICA

“Uno de los efectos más importantes del capitalismo sobre la construcción —escribió François Loyer— fue transformar la escala de los proyectos”.⁷⁴ Si en el siglo XVIII no se había pasado de las ideas y, aún en la década de 1880, el penoso esfuerzo de los presos apenas había sido útil para perforar unos cuantos metros de túnel, en los primeros años del siglo XX se superaron todos los obstáculos.

Hasta donde se ha logrado investigar la obra del túnel del Coajín fue excepcional en la época, en buena medida por las particularidades topográficas de Guanajuato. Ya para entonces ni su magnitud ni su dificultad de ejecución eran especiales, pero ciertamente lo hubieran sido dos o tres décadas atrás, cuando se hacían pocas obras públicas de gran calado en México, cuando el ferrocarril apenas iniciaba sus rutas más complicadas, y cuando había en el país menos experiencia, personal y conocimientos para ejecutarlas. Se trató sin duda de una novedad para su tiempo que, es difícil aquilatar desde el presente.

En su contexto y por sus características podría compararse con los túneles construidos en ciertos puntos del complejo tendido de vías férreas, o con algunos tramos en la mucho más ambiciosa y difícil obra del Gran Canal del Desagüe del valle de México.⁷⁵ Se decía que los dos túneles más costosos que por entonces existían en la República eran el de Barrientos y el de Begoña, ambos para uso ferroviario, pero “menores en secciones y longitudes”.⁷⁶

A la licitación convocada por el gobierno del Estado y publicada en periódicos de todo el país y en el extranjero acudieron más de una decena de empresas y particulares interesados, aunque solo ocho formalizaron sus propuestas (tabla 1).⁷⁷ En la lista puede

⁷¹ *Inauguración*, 15 de septiembre de 1908, p. 4.

⁷² “Discurso pronunciado por el Señor Gobernador del Estado de Guanajuato...”, en *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 17 de septiembre 1905, p. 614.

⁷³ Puede verse: Osterhammel, *Transformación*, 2015, pp. 358-360. Harvey, *París*, 2006.

⁷⁴ Citado en Harvey, *París*, 2006, p. 19.

⁷⁵ Véase: Connolly, *Contratista*, 1997.

⁷⁶ “Informe rendido por el Gobernador del Estado”, en *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 18 de septiembre de 1910, p. 351.

⁷⁷ Los detalles sobre el proceso de contratación de la obra en: AHUG, f. Familia Ponciano Aguilar, c. 44, exp. 4. El anuncio fue publicado, por ejemplo, en: *La Revue des questions extérieures: courrier mensuel des colonies*, 12-I-1906, p. 16.

identificarse, por ejemplo, a la empresa más importante en la época por el volumen de ingresos por contratos de construcción de obras públicas en México, la sociedad de Weetman Pearson & Son.⁷⁸ También acudieron al llamado la Compañía Bancaria de Fomento y Bienes Raíces y los financieros que estaban a su alrededor, y otras compañías con bases regionales, nacionales e internacionales que es importante caracterizar por el papel relevante que estaban jugando en un momento clave de la historia de las grandes empresas constructoras y de servicios públicos.⁷⁹

TABLA 1. Proposiciones de los licitantes para construir el Túnel Porfirio Díaz, 1906.

LICITANTES	COSTO PROPUESTO PARA LA OBRA
Señor José Castellot	\$488,749.84
Compañía Constructora Mexicana (The Mexican Construction & Engineering Co. Ltd.)	\$490,085.64
Señor Geo W. Bryant	\$490,582.41
Señor Ingeniero Alfredo Fernández	\$511,236.50
Señores Paterson y Waters	\$577,033.50
Federal Construction Co.	\$675,000.00
Señor Ingeniero Carlos W. Van-Law	\$773,770.00
Señores S. Pearson and Son Ltd.	\$1,215,203.00

Fuente: Decreto número 47 del H. Congreso del Estado, 27 de marzo de 1906, impreso, en: AHUG, f. Familia Ponciano Aguilar, c. 44, exp. 4. En el documento se nombra Compañía Constructora Mexicana a la Compañía Mexicana de Construcciones y Obras de Ingeniería.

La ganadora fue The Mexican Construction & Engineering Co. Ltd., cuya historia es un poco oscura, pues no se tienen muchas noticias de su actuación en otras partes del país, destacando entre las pocas el contrato con el Ayuntamiento de Córdoba, Veracruz, para introducir agua y alcantarillado que ejecutó entre 1907 y 1913.⁸⁰ La empresa, que en español se presen-

taba como Compañía Mexicana de Construcciones y Obras de Ingeniería, se dedicaba según su anuncio a construir “obras de asfalto y de concreto, túneles, edificios, sistemas de drenaje, etc.”⁸¹ De acuerdo a sus hojas membretadas, los accionistas eran los norteamericanos Paul S. Lietz (presidente y gerente general) y W. A. L. Schaefer (vicepresidente y tesorero), junto con Julio M. Limantour. Al centro de las hojas aparecía el nombre del capitán Porfirio Díaz (hijo), como “Ingeniero en Jefe”, a quien sin embargo no hay ninguna alusión en todo el proceso constructivo.⁸²

Iván San Martín Córdoba ha estudiado la carrera de Díaz, quien se graduó como ingeniero militar, tratando de despejar algunas dudas sobre su trabajo profesional y de refutar lo repetido por otros autores respecto al crédito inmerecido que habría tenido en varias edificaciones. San Martín sostiene que proyectó y construyó tres grandes obras: en Pachuca, el Panteón Municipal entre 1900 y 1901; en la ciudad de México, la Escuela Normal para Maestros, entre 1908 y 1910, y el Manicomio General de La Castañeda, inaugurado en 1910.⁸³

Sin embargo, el autor no acaba de demostrar la falsedad de lo que escribió en 1920 Federico Mariscal, sobre que, para la edificación de la Escuela Normal, por ejemplo, “se aprovecharon bastante” los planos hechos previamente por el arquitecto Jesús T. Acevedo. Más bien, su texto confirma que el nombre de Porfirio Díaz hijo figuró siempre por encima del trabajo de muchos otros, como en el caso de La Castañeda, que se habría diseñado a lo largo de años y con el concurso de médicos e ingenieros —como Ignacio León de La Barra y Quijano y Salvador Echeagaray—, interviniendo su compañía, como en el túnel del Coajín de Guanajuato, como la contratista.

Más allá de los vacíos que están por cubrirse respecto a la empresa y al papel de Porfirio Díaz hijo en ella, el proceso de licitación para adjudicarles la obra de Guanajuato tuvo su interés. José Castellot Batalla, por ejemplo, presentó a título personal

⁸¹ Véase, por ejemplo: *El Arte y la Ciencia*, año XI, núm. 1, julio de 1909.

⁸² AHUG, f. Familia Ponciano Aguilar, c. 44, exp. 4. En el anuncio citado en la nota anterior aparece el nombre de H. C. A. Woort como secretario, pero no hay ninguna referencia a Julio Limantour ni a Porfirio Díaz hijo.

⁸³ San Martín, “Historiografía”, 2015, pp. 60-71.

⁷⁸ Connolly, *Contratista*, 1997, pp. 18-19.

⁷⁹ Sobre las compañías constructoras de obras y servicios públicos en México en ese período puede verse: Martínez, “Era”, en prensa.

⁸⁰ Reyes, *Impacto*, 2015, p. 174.

el presupuesto más económico, por una diferencia mínima respecto a la compañía ganadora. Las empresas que estaban detrás de estos contratos eran relativamente pocas y sus intereses estaban ligados a complejas redes en las que sin embargo aparecían con frecuencia los mismos involucrados. Castellot había sido gobernador de Campeche poco antes (1902-1903), era presidente del Banco de Campeche y tenía una participación accionaria en la Compañía Bancaria de Fomento y Bienes Raíces, una de las empresas que se estaba posicionando con fuerza en el mercado de la construcción y los servicios públicos, y que estaba hermanada con una institución financiera, el Banco Central Mexicano.⁸⁴

Todo indica que Castellot no acudió en representación de la Compañía Bancaria, sino de la Asociación Financiera Internacional S. A., de la que era director general. Esta había sido creada “con el objeto de dar a conocer en el exterior las propiedades y negocios nacionales, y promover y facilitar la inversión de capitales extranjeros en la República Mexicana”. Según escribió él mismo, en noviembre de 1905, estaba interesado en el túnel del Coajín, “pues tenemos personas en el extranjero que se interesan por el contrato”. La cercanía de Castellot con los altos círculos del poder le permitía suponer o aspirar a alguna preferencia. En una carta de enero de 1906, su representante presumía como probable, que “el señor gobernador haya recibido una carta del señor presidente de la República, recomendándonos en ese asunto”.⁸⁵

Entre el resto de los postores hubo compañías de alcance regional y particulares astutos que estaban detrás de las buenas oportunidades, en un papel fundamental de gestores, como promotores de inversionistas o francamente de especuladores. En esa caracterización debe inscribirse a George W. Bryant, uno de los grandes artífices de la creación de empresas estadounidenses para la explotación minera en el distrito de Guanajuato a partir de 1898.⁸⁶ Desde una posición similar participó el ingeniero Charles W. Van-Law, que era apoderado de The Guanajuato Reduction and Mines Company, una de las empresas

más poderosas en la explotación minera de Guanajuato en la primera década del siglo XX, organizada en Colorado para comprar las posesiones de la Casa Rul, y quien diseñó casi al mismo tiempo las instalaciones del molino de Bustos a las que se aludió líneas atrás.⁸⁷

El Congreso del Estado facultó al gobernador para que celebrara el contrato que le pareciera más conveniente, procurando la economía pero también “la completa seguridad de la ejecución de la obra”.⁸⁸ La Sociedad de Pearson & Son, sin duda la que tenía mayor experiencia y maquinaria más potente entre todas las licitantes, encontró en un primer estudio que la obra requeriría “una planta especial de perforadores de aire comprimido”, que solo podría utilizar en el túnel y que elevaría demasiado el costo. Después reconsideraron la situación y ofrecieron ejecutar la excavación “con barrenos de mano”, pero su presupuesto fue, por mucho, el más elevado y por tanto desechado.⁸⁹

Decidida la empresa ganadora, los trabajos iniciaron en junio de 1906 (el mismo mes que se anunció la prolongación de la vía de ferrocarril entre Marfil y Guanajuato, según se estudia arriba) y siguieron varias fases. La primera consistía en la formación de un tajo de acceso de noventa metros y uno de salida de ciento diez metros, con profundidades máximas de 10.5 metros y taludes en las paredes. La segunda fue la perforación del túnel, de 1,114 metros (1,162 según otros datos) por 7.5 metros de diámetro, con un revestimiento de concreto de 25 centímetros de espesor (véase plano 2). La tercera fase fue la de fortificación que exigió las condiciones de la roca en un tramo menor, de cuarenta metros, con una bóveda de cemento armado. Finalmente, en la última fase, de ornato, se construyeron las portadas en las dos bocas del canal, construidas con ladrillo, mortero de cemento y piedra labrada (véanse imágenes 6 a 12). Contando la roca extraída de los tajos y del túnel sumaron 147,000 to-

⁸⁷ Cfr.: “Bases del Contrato a que se refiere el decreto anterior”, impreso suelto localizado en: Archivo Histórico del Estado de Guanajuato (en adelante: AHEG), f. Secretaría de Gobierno, s. Secretaría de Gobierno, c. 6; Meyer, *Minería*, 1998, pp. 150-151; *The Engineering and Mining Journal*, 26-IX-1908, pp. 615-620.

⁸⁸ Decreto número 47 del H. Congreso del Estado, 27 de marzo de 1906, impreso, en: AHUG, f. Familia Ponciano Aguilar, c. 44, exp. 4.

⁸⁹ Correspondencia de S. Pearson & Son a Ponciano Aguilar, 20-II-1906, AHUG, f. Familia Ponciano Aguilar, c. 44, exp. 4.

⁸⁴ Puede verse: Martínez, “Era”, en prensa.

⁸⁵ Carta de A. G. Canalizo a Ponciano Aguilar, 3-I-1906, AHUG, f. Familia Ponciano Aguilar, c. 44, exp. 4.

⁸⁶ Meyer, *Minería*, 1998, pp. 135, 182 y 217.

neladas que fueron depositadas en los terrenos adyacentes de ambos extremos.⁹⁰

A pesar de que existen documentos cuidadosamente organizados donde se sigue con escrupulosidad el detalle de algunos gastos, hay vacíos que impiden calcular el costo total de la obra. Como se anotó previamente, la postura de la empresa ganadora en la licitación fue de \$490,085.64, pero bajo ese costo no se incluían los detalles de las últimas fases de trabajo, es decir las de revestimiento y la construcción de las portadas. Pese al seguimiento puntual que dio el gobernador, en sus informes no se anotó nunca la cantidad final invertida. Todo lo que tenemos son contratos complementarios e informaciones parciales. En cuanto a los primeros, el 21 de junio de 1906 se publicó en el *Periódico Oficial del Estado* un primer contrato por \$345,000 para la perforación.⁹¹ El 13 de abril de 1907 un nuevo convenio se firmó para ajustar la cuota calculando el precio por metro cúbico perforado.⁹²

De una cuenta que enlista cada peso erogado entre el 1 de junio de 1906 en que iniciaron las obras y el 31 de noviembre de 1907 se suman \$347,572.50. Hemos agrupado los conceptos de cada cantidad en rubros destacados y formado cuatro grupos mayores para analizar los requerimientos materiales y tecnológicos utilizados en el túnel. De ese trabajo se desprende que el 46% del gasto se dedicó a pagar la raya de los trabajadores; 14.5% a la compra de explosivos, principalmente dinamita, pero también pólvora; 20% a herramientas, bombas, tubos de hierro, rieles y maquinaria, madera, carbón, hierro, acero y otros; y 19% a timbres, gastos de administración, de operación y otros (tabla 2).

Un documento adicional, titulado “Gastos erogados en el túnel Porfirio Díaz, con cargo al ramo de Obras Públicas”, incluye algunos pagos efectuados entre el 30 de abril de 1906 y el 25 de enero de 1907 dis-

tintos a los de la primera lista. Aquí se apuntaron siete pagos mensuales de 500 pesos al ingeniero Ponciano Aguilar, “por la inspección y vigilancia de la obra”, \$10,000 por la compra de la hacienda de Puerta Grande, el lugar donde se hizo el tajo de entrada, y \$800 por la compra de una finca urbana en un punto no especificado.⁹³ No hay datos de otras compras de inmuebles que debieron hacerse, pero sabemos que en la zona de entrada había un “vasto espacio que han dejado libre los bloques de casas que fue preciso derrumbar”, por las que debió indemnizarse a sus propietarios.⁹⁴

De todo lo anterior puede decirse lo siguiente. En primer lugar, que sabemos el destino directo de casi \$360,000, a los que habría que sumar los gastos de operación habidos entre noviembre de 1907 y la segunda mitad del año 1908 en el que se concluyeron y entregaron los trabajos, además de las utilidades de la compañía. Si se considera que la postura de licitación rozaba los \$500,000 sin contar las últimas fases, podría proponerse un desembolso total del gobierno estatal cercano a los \$600,000.

En segundo lugar, puede entrelazarse el tema de la maquinaria, la tecnología y los materiales utilizados con el de la mano de obra. De acuerdo con las listas de raya y a las cuentas que con cierta escrupulosidad se llevaron de las obras, se requirieron, en promedio, de cien a ciento veinte trabajadores en el transcurso de las obras, principalmente peones y albañiles, y en menor medida herreros, carpinteros, cabos y sobrestantes.⁹⁵ La primera semana, en junio de 1906, cuarenta trabajadores iniciaron las labores sobre uno de los extremos y 115 en el otro. Cada semana, o cada día, variaba el número de brazos activos, pero el promedio se mantuvo durante casi dos años. Se trató de un contingente pequeño, si se tiene en cuenta, por ejemplo, el número de operarios requeridos por las grandes empresas de Guanajuato en las minas y haciendas de beneficio, más de 5,000 en 1908, o los hombres contratados para otras obras de infraestructura de cierta consideración.⁹⁶

⁹⁰ Estos detalles se reprodujeron en un folleto publicado por el gobierno del estado: *Inauguración*, 15 de septiembre de 1908, pp. 6-15, y puede consultarse también en un documento mecanoscrito y firmado por Ponciano Aguilar, en: AHUG, f. Familia Ponciano Aguilar, c. 44, exp. 4. *La República. Semanario Ilustrado*, México, 29 de marzo de 1908, año III, núm. 131.

⁹¹ Decreto número 59 del H. Congreso del Estado, *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, jueves 21 de junio de 1906, pp. 952-955.

⁹² Convenio mecanoscrito, en: AHUG, f. Familia Ponciano Aguilar, c. 45, exp. 4.

⁹³ El documento mecanoscrito en: AHUG, f. Familia Ponciano Aguilar, c. 45, exp. 4.

⁹⁴ *La República. Semanario Ilustrado*, México, 27 de septiembre de 1908, año IV, núm. 157.

⁹⁵ Cuentas semanales y boletas nominativas en: AHUG, f. Familia Ponciano Aguilar, c. 45, exp. 4.

⁹⁶ *El Hijo del Pueblo*, 3 de junio de 1906. “Mensaje leído por

TABLA 2. Gastos en el túnel Porfirio Díaz entre diciembre de 1905 y noviembre de 1907, según grandes rubros

RUBROS	CANTIDAD	PORCENTAJE
MANO DE OBRA	\$160,600	46.2
Rayas semanales	160,600	
EXPLOSIVOS	50,385.09	14.44
Dinamita	37,910.39	
Pólvora	8,578.44	
MAQUINARIA Y MATERIALES	70,013.50	20.14
Rieles y maquinaria	25,847.76	
Fuerza eléctrica y alumbrado	22,019.03	
Alambre, alambre eléctrico y para explosivos	3,450.62	
Artículos de ferretería	3,781.51	
Artículos y herramienta varia	2,812.86	
Tubos de hierro	2,236.2	
Hierro	1,705.27	
Acero	2,107.71	
Madera	1,657.86	
Carbón	651.49	
Bombas	473.64	
Aceites	2,906.48	
Lámparas	363.07	
GASTOS GENERALES, DE OPERACIÓN Y VARIOS	66,573.89	19.15
Gastos generales	14,605.42	
Gastos de administración, viaje, etc.	8,038.26	
Cebada y maíz	2,771.58	
Estampillas, timbres y telegramas	678.65	
Caja chica	140.97	
Carros de descarga	4,522.75	
Varios	35,816.26	
TOTAL	\$347,572.48	

Fuente: Elaboración propia a partir de: AHUG, f. Familia Ponciano Aguilar, c. 45, exp. 4.

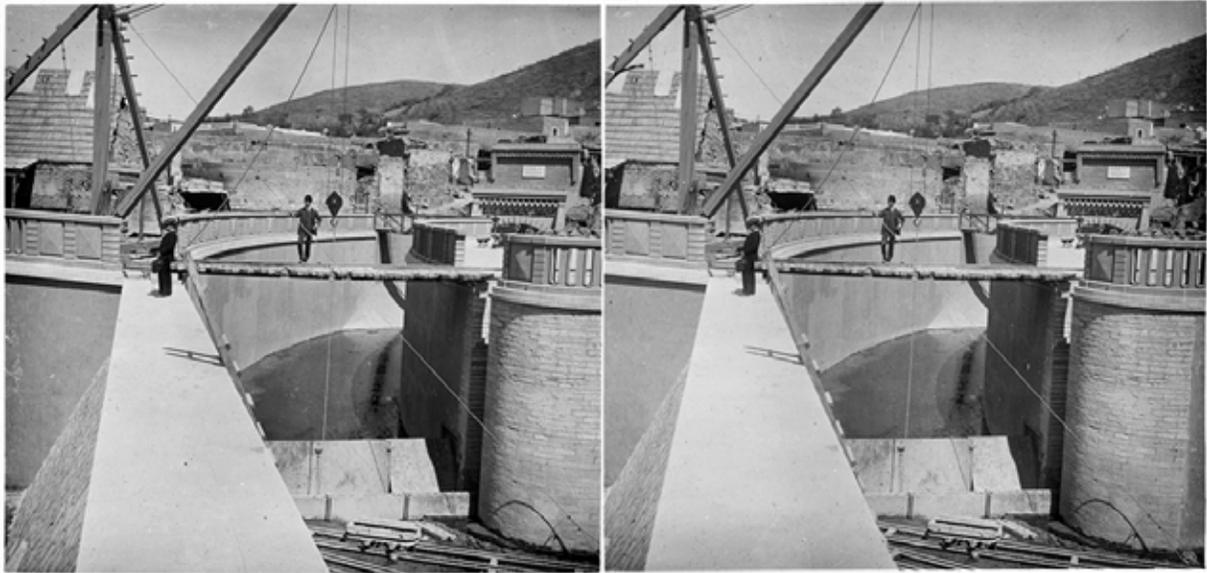


IMAGEN 6. Un “trabajo grandioso” y “costosísimo”, según su principal promotor. Detalles finales en la boca de entrada al túnel Porfirio Díaz, 1908. Museo Regional Alhóndiga de Granaditas, Fototeca Romualdo García, Guanajuato, núm. 9475.

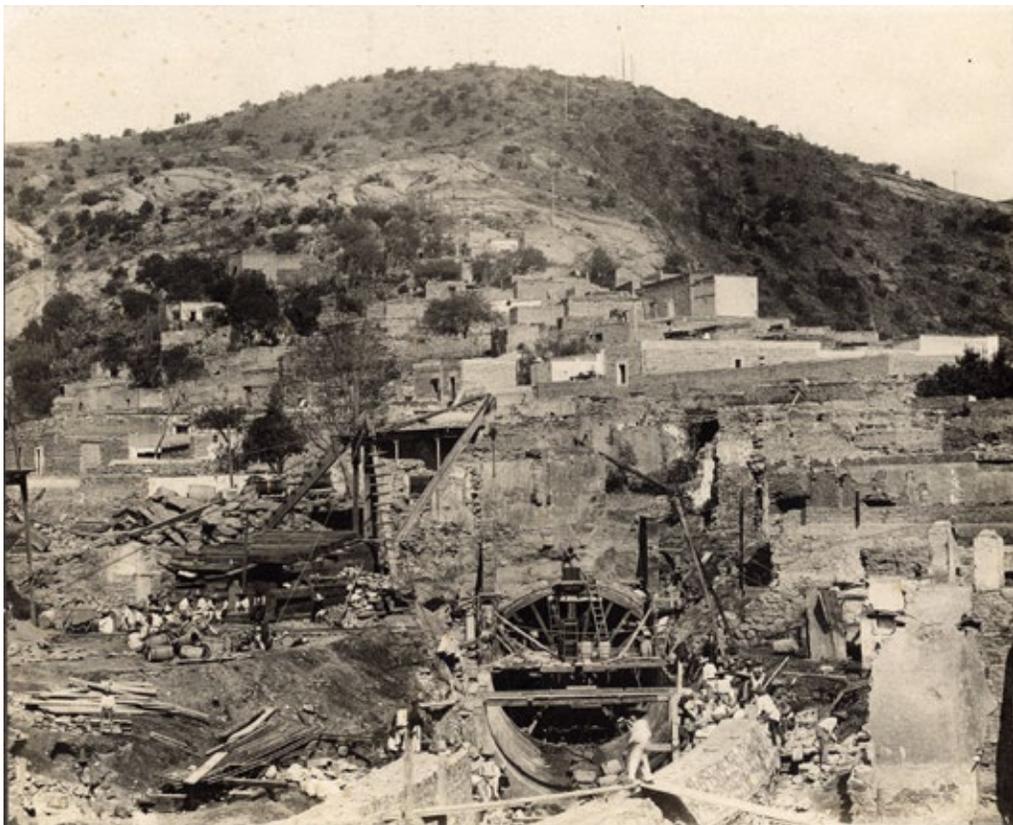


IMAGEN 7. Trabajos en la boca de entrada, c. 1907. AHUG, Fototeca Ponciano Aguilar, P0667.



IMAGEN 8. La boca de salida, a la cañada del Coajín, c. 1908. A la izquierda, recargadas en la falda de la montaña algunas tiendas de campaña para guardar maquinaria y realizar trabajos de escritorio. AHUG, FPA, P0659.

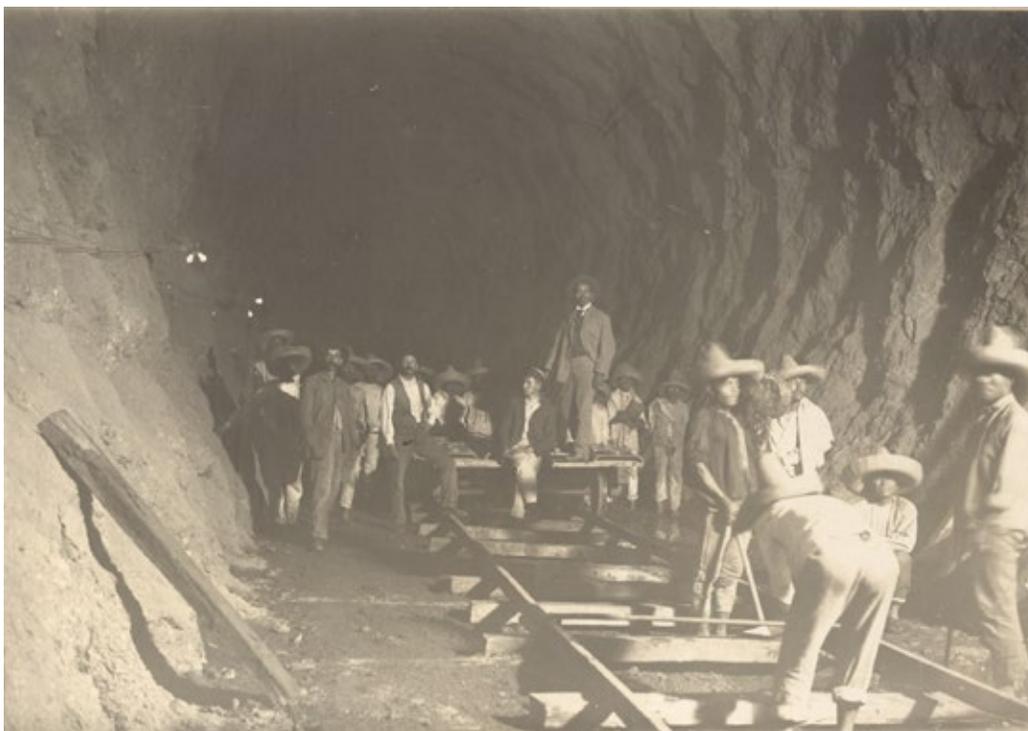


IMAGEN 9. El trabajo y los trabajadores al interior de la perforación. Puede notarse la iluminación eléctrica y las vías portátiles para el traslado de escombros y materiales. AHUG, Fototeca Ponciano Aguilar, P0664.



IMAGEN 10. En la boca de entrada, rieles y vagones Decauville para el traslado de materiales, y trabajadores en labores manuales. AHUG, Fototeca Ponciano Aguilar, P0672.



IMAGEN 11. En la boca de salida, c. enero 1908. Southern Methodist University, DeGolyer Library, Album Mexico.



IMAGEN 12. Tramos reforzados con concreto y acero. AHUG, Fototeca Ponciano Aguilar, P0668.

El esfuerzo de los peones fue similar al de quienes los antecedieron en varias décadas en la perforación: era la fuerza de los brazos contra la dureza de la piedra. Priscilla Connolly ha observado que en estas obras se combinaban dos formas de trabajo, una a la que llama “primitiva”, o manual, y otra, la organización capitalista, mecánica (imágenes 9, 10, 11 y 12).⁹⁷ En esa lógica, es posible que la empresa haya subcontratado a alguien más para disponer de los hombres, y que su aporte principal haya sido la capacidad técnica para garantizar la calidad de la perforación y su realización en menor tiempo.

el Sr. Gobernador del Estado Joaquín Obregón González...”, *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, domingo 5 de abril de 1908, p. 332.

⁹⁷ Connolly, *Contratista*, 1997, pp. 280-297.

Las imágenes 10 y 11, por ejemplo, resaltan la combinación de los apoyos tradicionales, la fuerza humana y animal, y la más tímida presencia de auxiliares mecánicos, como los rieles portátiles y los vagones Decauville, así como la potencia eléctrica para la iluminación en la oscuridad del túnel, sobre todo, para activar la maquinaria.

Los inventarios de la obra registran la existencia de, al menos, doce máquinas perforadoras eléctricas, un “compensador”, un malacate eléctrico y un taladro también eléctrico, lo cual, aunque insuficiente, daba apoyo para facilitar, posibilitar y acelerar los trabajos. Era maquinaria, equipo y materiales de los que no se disponían tiempo atrás.⁹⁸ Se contó con iluminación eléctrica, con bombas y grúas, con ace-

⁹⁸ El inventario mecanoescrito en: AHUG, f. Familia Ponciano Aguilar, c. 44, exp. 4.

ro para dar soporte a algunos tramos, con cemento Portland, con vías portátiles para vagones que movían la carga en el interior del túnel. La dinamita, que había sido inventada por Alfred Nobel en 1866, era ya de venta y uso corriente en Guanajuato,⁹⁹ pero hay que hacer notar que era costosa y que muy pocas décadas atrás no se disponía de ella para facilitar tajos en lo cerros o perforaciones que debían hacerse con el esfuerzo humano y con el apoyo de explosivos de menor potencia como la pólvora.

Era el momento en que en muchas partes del mundo se estaban construyendo grandes canales para riego, se modernizaban puertos, se hacían grandes obras de ingeniería con hierro, acero o concreto, con maquinaria pesada.¹⁰⁰ Hay que considerar las redes que se ponían en juego para movilizar materiales y maquinaria a cientos o miles de kilómetros.¹⁰¹ Además de resaltar los avances en materia de ingeniería y los conocimientos de ellos en el medio local, de una parte en Ponciano Aguilar, cuyo proyecto y cálculos fueron impecables, y de otro, los del personal de la contratista, varios de ellos ingenieros estadounidenses, como el director de los trabajos por parte de la compañía, Thomas B. Slade.¹⁰² Entre los trabajadores especializados la prensa registró el liderazgo de cuatro “perforistas italianos”, como Hugo Constantini, quien, “es el que hizo la parte de túnel que da al Coajín, la parte más bien acabada y más limpia” (véase imagen 12).¹⁰³

Habría que enfatizar que si las rayas de los trabajadores representaron un porcentaje importante de los gastos no fue necesariamente porque se siguiera un esquema “primitivo”, sino porque se aprovecharon convenientemente las formas de trabajo utilizadas y bien conocidas en el medio, y se aceleraron y afinaron con el capital, la tecnología y la experiencia

⁹⁹ En 1901 la ofrecía Cipriano Rodríguez en su “Almacén de efectos mineros y para el beneficio de minerales”, *El Barretero. Periódico para el pueblo*. Edición especial dedicada a los ingenieros americanos, Guanajuato, segunda edición, 1901.

¹⁰⁰ Osterhammel, *Transformación*, 2015, pp. 358-360, 400-402, 430-449 y otras.

¹⁰¹ Véase, por ejemplo, la nota en *El Economista Mexicano*, S-X-1901, p. 7, en que se ponderaba el aumento en la importación de maquinarias y materiales a México, en los “últimos ocho años”.

¹⁰² *El Hijo del Pueblo*, 3 de junio de 1906.

¹⁰³ *El Barretero*, núm. 1099, 25 de enero de 1908. También en Espinosa, *Efemérides*, 1919, t. II, pp. 145-147.

acumulada en otros lugares, contando con la formación de ingenieros locales, como Ponciano Aguilar.

LAS POSIBILIDADES ECONÓMICAS: EL FINANCIAMIENTO DE LOS CAMBIOS URBANOS

En las ciudades mexicanas los proyectos urbanos en el cambio de siglo fueron graduales y dificultosos. Guanajuato resolvió enormes y puntuales problemas en cuatro momentos definidos (hacia 1894, 1903, 1908 y 1910). ¿Cómo fueron financiadas el conjunto de estas obras?, ¿cómo se cubrió el costoso contrato para la perforación del túnel Porfirio Díaz?, ¿cuáles fueron las prioridades y cómo se distribuyó el gasto entre la ciudad capital y el resto de ciudades importantes en el estado?

De las cuentas de ingresos y egresos en la administración del gobernador Joaquín Obregón González, que se prolongó entre 1893 y 1911, existen expedientes cuidadosamente integrados y cifras proporcionadas en los informes del gobierno del Estado, pero siempre incompletas o presentadas con criterios distintos, por lo que solo pueden obtenerse aproximaciones. Una primera impresión que se desprende de la información cualitativa y cuantitativa con que se cuenta es que, en general, en todo su período se hizo un manejo escrupuloso de los recursos.¹⁰⁴

Queda pendiente un análisis detallado de los ejercicios fiscales del Estado, para determinar las fuentes de sus ingresos y revisar la forma en que se gastaba el dinero. Por ahora es de mucha utilidad señalar que entre 1893 y 1904 se recaudaron poco más de veinte millones de pesos, “notándose sensible aumento en los ingresos fiscales desde el 1900 hasta ahora”, y que en el ejercicio 1907 los ingresos sumaron 1.7 millones (1.3 de recaudación propia, 314 mil correspondientes a la contribución federal y 95 mil del impuesto estatal sobre el valor de las fincas), lo que puede tomarse como promedio del último tramo de su gobierno.¹⁰⁵

¹⁰⁴ A la misma conclusión llegó Meyer, *Minería*, 1998, p. 281.

¹⁰⁵ *La Opinión Libre. Semanario Independiente*, 15 de enero de 1905. “Discurso pronunciado por el señor Gobernador al abrir la XXII H. Legislatura...”, *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 15 de septiembre 1907, p. 303.

Siguiendo el referente de los veinte millones que ingresaron a las arcas durante los once años señalados, Obregón González informó que 2.2 millones, poco más del diez por ciento, habían sido destinados a “obras públicas”. Según un dato complementario, las “noticias de las mejoras materiales”, llevadas a cabo en el estado de Guanajuato entre 1893 y 1908, se destinaron a este ramo 3.2 millones de pesos, es decir, un millón entre 1904 y 1908, un período de notorio impulso a las grandes obras.¹⁰⁶

Los datos deben analizarse de varias formas. En primer lugar, hay que notar que la mitad del total, \$1,690,221, se dedicaron al municipio de Guanajuato, es decir a la ciudad, que contaba en 1900 con 41,486 habitantes, pero que había decrecido y contaba en 1910 solo a 35,682. En segundo lugar, puede advertirse que la otra mitad del gasto no privilegió con claridad a otras ciudades: León, que tenía más población que la capital (63,263 pobladores en 1900 y 57,722 en 1910), recibió menos del 20% de lo que tuvo la ciudad de Guanajuato, apenas \$327,692, enseguida Celaya con \$190,597, Irapuato con 141,827 y Salamanca con 113,701.

Otros seis municipios recibieron entre \$50,000 y \$100,000 para obras públicas, y el resto se conformó con cantidades minúsculas, como los \$319.61 consignados en la cuenta de Cuéramaro.¹⁰⁷ En estricto sentido, hay cierta correspondencia entre las dimensiones de las poblaciones y el presupuesto ejercido en sus “mejoras materiales”: en 1900, Celaya seguía a Guanajuato en su número de población, contando 25,565 habitantes (28,000 en 1910), Irapuato tenía 19,640 (21,000 en 1910) y Salamanca 13,583 (18,000 en 1910).¹⁰⁸ En cualquier escenario la desproporción es muy clara, ya si se consideran las muy menores cantidades recibidas por las ciudades importantes del estado, ya si se considera que había

en el estado 45 municipios, entre cuyas cabeceras se contaban 17 con categoría de ciudades y 11 de villas.

El gobernador no tenía rubor en admitirlo. En septiembre de 1903, en su informe ante el congreso, él mismo se había encargado de advertirlo: “[...] en el decenio de mi gestión administrativa, se ha invertido alrededor de \$1,800,000 en mejoras materiales muy urgentes en transformar, digámoslo con claridad, esta ciudad capital del Estado tan querida para nosotros”.¹⁰⁹

Una motivación especial para dedicar con tan marcada preferencia inversiones a las obras de la ciudad de Guanajuato era su condición de capital: eran estas el mejor escaparate del progreso al que se aspiraba y, a veces, acariciaban con las manos las élites del país. La obra más costosa de los años interseculares en Guanajuato, solo detrás del túnel Porfirio Díaz, fue la del Teatro Juárez, al que se destinaron alrededor de \$500,000. Era un edificio de ornato, de presunción. En el mismo orden podría incluirse el Palacio Legislativo, que costó casi \$200,000, o el monumento a La Paz, que importó cerca de \$30,000. El gobernador defendía la importancia de los monumentos, asegurando que no eran creaciones “realizadas por capricho o por fantasía, sino manifestaciones de cultura, de progreso y perfeccionamiento de las sociedades”.¹¹⁰

Como quiera, la mayor parte de las obras financiadas por el gobierno del estado se encaminaron a la instalación de servicios públicos modernos, que contribuían a mejorar la higiene, un afán de primer orden, y al mismo tiempo a la construcción de infraestructura para adaptar la ciudad y facilitar una explotación minera más ágil, dinámica y redituable. En la tabla 3 se presentan las diez obras más costosas que se ejecutaron en la ciudad de Guanajuato entre 1893 y 1910, ordenadas de acuerdo con la inversión aproximada.

¹⁰⁶ “Discurso pronunciado por el Ciudadano Lic. Joaquín Obregón González...”, en: *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, jueves 16 de septiembre de 1909, pp. 321-325.

¹⁰⁷ “Discurso pronunciado por el Ciudadano Lic. Joaquín Obregón González...”, en: *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, jueves 16 de septiembre de 1909, pp. 321-325.

¹⁰⁸ Secretaría, *División*, 1903. Base de datos Ciudades Mexicanas, 1900-2000, del autor.

¹⁰⁹ “Apertura de sesiones. Discurso inaugural leído por el Sr. Lic. Joaquín Obregón González”, en *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, jueves 17 de septiembre 1903, p. 353.

¹¹⁰ “Informe rendido por el Gobernador del Estado”, en: *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 18 de septiembre de 1910, p. 351.

TABLA 3. Costo de las principales obras materiales ejecutadas por el gobierno del estado en la ciudad de Guanajuato, 1893-1910.

OBRA	COSTO APROXIMADO	AÑOS DE EJECUCIÓN/ INAUGURACIÓN
Túnel Porfirio Díaz	\$600,000	1906-1908
Teatro Juárez	500,000	1872 1892-1893 1894-1903
Presa de Esperanza y servicio de aguas	428,512.91	1887-1894
Mercado Hidalgo	226,239.76	1910
Instalaciones eléctricas	175,712.58	1894
Instalaciones eléctricas	220,550.75	1903
Palacio Legislativo	192,000	1903
Bóveda del río en la calle 5 de Mayo	43,209.32	1910
Monumento a la Paz	27,619.93	1903
Estación de Tepetapa	No determinado	1908

Fuente: Elaboración propia. Respecto al túnel Porfirio Díaz, se toma como referencia la postura del contratista ganador en la licitación, \$490,085.64 y se suman los gastos adicionales que no se contemplaron en la primera instancia, además de la compra de inmuebles y otros. Para el caso del Teatro Juárez se propone un costo aproximado siguiendo a *El Mundo Ilustrado*, 1 de noviembre de 1903, s/f, que consignó \$444,220.50; una memoria de gobierno publicada en 1895, antes de la conclusión del edificio, que anotó \$482,426.97; y la cifra redonda de Espinosa, *Efemérides*, 1919, t. II, p. 48: \$600,000. Para la presa de La Esperanza y el sistema de distribución de agua: *Memoria*, 1897, t. I, Anexo número 256; en *La Unión. Periódico político, literario y de variedades*, núm. 18, 29 de septiembre de 1901, se calculó un gasto de \$540,000. Para el Mercado Hidalgo, “Informe rendido por el Gobernador del Estado”, en *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 18 de septiembre de 1910, p. 356. Las instalaciones eléctricas se dividen en dos apartados: el primero corresponde a la inversión pública de 1894, siguiendo la *Memoria*, 1897, t. I, Anexo número 256, aunque en *La Unión. Periódico político, literario y de variedades*, núm. 18, 29 de septiembre de 1901 se subió el cálculo a \$219,000; y el segundo a la inversión privada que hizo The Guanajuato Power and Electric Company, aunque en la cifra, dada por Crispín Espinosa, parece que se consideran gastos realizados desde 1894 y por tanto de origen público. Para el Palacio Legislativo: *La Unión. Periódico político, literario y de variedades*, núm. 18, 29 de septiembre de 1901. Para la bóveda del río: “Informe rendido por el Gobernador del Estado”, en: *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 18 de septiembre de 1910, p. 356. Para el monumento a La Paz: Espinosa, *Efemérides*, 1919, t. II, pp. 40-41.

Antes de 1900 fueron promovidas las obras que aquí se han referido respecto principalmente a la dotación de energía eléctrica y a la formación de una amplia red de almacenamiento, filtración y distribución de agua. En el cambio de siglo hubo tres fechas significativas para la inauguración de obras públicas. En 1903, adecuando la visita del presidente Porfirio Díaz a la ciudad, se inauguraron la nueva planta de electricidad, el Palacio de los Poderes, el Teatro Juárez —todos concluidos previamente— y

los monumentos a La Paz y a Miguel Hidalgo. En 1908 se pusieron en servicio las dos obras cuya historia se ha analizado aquí con detalle —la estación de ferrocarril en Tepetapa y el túnel Porfirio Díaz—, y en 1910 se habilitó el mercado Hidalgo y se concluyó el abovedamiento de una parte del río Guanajuato, en la céntrica calle de 5 de mayo.

En relación con el país, sin duda las obras fueron significativas y costosas en lo individual y en la suma del conjunto. Comparadas otra vez con la in-

fraestructura construida en ciudades del estado pueden notarse diferencias. La obra más costosa que se pagó en el estado, fuera de la capital, fue el sistema de distribución de agua potable en Celaya, que costó \$142,489, frente a la ciertamente más compleja obra de Guanajuato que en 1895 requirió el triple. En Irapuato se construyó un teatro con \$70,000, unas siete veces menos que el Teatro Juárez. En Pénjamo un mercado, con el mismo nombre que el de la capital, costó \$30,000, ocho veces menos que aquel.¹¹¹

En el camino de la comparación puede decirse que, en 1903, con motivo de la visita de Porfirio Díaz a Guanajuato, el “derroche”, “de galantería y esplendor” —así lo calificó *El Mundo Ilustrado*— para la fiesta y los banquetes costó a las arcas públicas \$500,000,¹¹² un monto similar al de cada una de las tres obras más grandes realizadas en la ciudad. Mucho mejores son las referencias respecto al costo de infraestructura que se hacía por esa época en el país. En Chihuahua, el hospital Porfirio Díaz costó \$100,000. La red de agua potable que se instaló en Querétaro a partir de 1907, relativamente económica y amplia, costó \$200,000, más los intereses que el ayuntamiento debió pagar al menos durante ocho años.¹¹³

Hay que poner el foco sobre un detalle aún más importante. En la última década del siglo XIX y la primera del siglo XX, uno de los mecanismos principales para la realización de obra pública en las ciudades mexicanas fue a través de la contratación de empréstitos. Esta fuente de financiamiento, ha dicho Ariel Rodríguez, fue “una tentación, un pecado y una solución (parcial) a sus problemas de financiamiento”.¹¹⁴

Bajo este esquema la ejecución de grandes obras públicas como las que aquí se estudian aparecieron como posibles ante ciudades que llevaban décadas, cuando no siglos, queriendo realizarlas. Oaxaca tenía mucho tiempo queriendo mejorar la cobertura

de distribución de agua con una red moderna. En 1910 contrató un empréstito para financiar los trabajos de agua y drenaje con la compañía Schöndube y Neugebauer, por un monto de 1.8 millones de pesos pagaderos a cincuenta años.¹¹⁵ En Aguascalientes la Compañía Bancaria valuó en \$400,000 la ejecución de un sistema de agua, pero contratarlo supuso, en un procedimiento poco pulcro, un préstamo de 1.3 millones a pagar también en medio siglo. “Sanear” el puerto de Veracruz costó al gobierno central cuatro millones de pesos pagados a Pearson y compañía; 3.7 millones se pagaron por el saneamiento y agua de Coahuila, Mazatlán y Tampico; 2.1 millones por el saneamiento de Tampico a la misma Pearson.¹¹⁶

Un caso paradigmático fue el de Puebla, donde la Compañía Bancaria de Fomento y Bienes Raíces acaparó los contratos para la red de agua, drenaje y pavimentación, negociada con un empréstito, a través de una emisión de bonos con un interés del 5% anual, de 3.6 millones. La misma compañía construyó en Puebla un mercado, La Victoria, que costó “algo más de un millón de pesos”,¹¹⁷ cinco veces más que el mercado Hidalgo de Guanajuato.

Todas estas referencias otorgan perspectiva a la infraestructura construida en la ciudad de Guanajuato. Fueron, como se ha mostrado, importantes por su cobertura y alcance, por las implicaciones que tuvieron en la transformación del espacio, por la implementación de tecnologías y saberes, por su costo, pero también por las características de su financiamiento, sin créditos, en una época en que las finanzas de muchas ciudades y estados se vieron envueltas en difíciles, complejas y a veces turbulentas negociaciones. El caso de Guanajuato parece ser muy distinto.

¹¹¹ “Informe rendido por el Gobernador del Estado”, en *Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato*, 18 de septiembre de 1910, pp. 355-358.

¹¹² *El Imparcial*, sábado 24 de octubre de 1903, pp. 1-2. *El Mundo Ilustrado*, domingo 1 de noviembre de 1903, s/p.

¹¹³ *El Mundo Ilustrado*, 17-V-1903, p. 5. Martínez, “Era”, en prensa.

¹¹⁴ Rodríguez, *Experiencia*, 1996, p. 129.

¹¹⁵ Sánchez, *Gobierno*, 2013, pp. 119-123.

¹¹⁶ *El Economista Mexicano*, 19 de octubre de 1901, p. 37. Connolly, *Contratista*, 1997, pp. 94-95 y 130-131. Martínez, *Camino*, 2009, pp. 173-193.

¹¹⁷ Gamboa, “Financiamiento”, 1992, pp. 106-107 y 118. Contreras y Pacheco, “Modernización”, 2014, p. 187.

ECONOMÍA Y CAMBIO URBANO EN PERSPECTIVA HISTÓRICA: A MANERA DE CONCLUSIÓN

Desde la última década del siglo XIX se ejecutaron obras públicas relevantes en la ciudad de Guanajuato, insertas en un proyecto añejo, complejo y de largo aliento para contar con condiciones higiénicas. En este artículo se ha querido subrayar que, a la vuelta del siglo, confluyeron nuevas posibilidades económicas, empresariales y técnicas para llevar adelante obras más ambiciosas. A contracorriente del decrecimiento en la población urbana —y por ello más relevante su alcance—, en el lapso de dos décadas la ciudad transformó significativamente su imagen y sus modos de funcionamiento.

A veces lo hizo por el interés de sus élites en los monumentos y símbolos de distinción, por ejemplo, con el decidido impulso para contar con un teatro “el mejor y más elegante entre todos los de su género que existen en el país”.¹¹⁸ Otras, por el genuino proyecto de aprovechar la ingeniería sanitaria para resolver las penurias que debía pasar la población para disponer de agua. Importa subrayar, sin embargo, que una parte de las intervenciones sobre la ciudad se enlazaron con la apuesta que hizo Guanajuato por la reactivación de la minería, con la inyección de fuertes capitales extranjeros, para agilizar el movimiento, para introducir nuevos métodos de beneficio de metales, y para salvar a la ciudad de amenazas a su estabilidad y a las inversiones.

Apoyados en fuentes muy diversas, tejiendo entre los datos menudos de la prensa y la información que se desprende de un análisis cuidadoso de fotografías, entre los discursos y las estadísticas, la cartografía o la correspondencia, se subrayan una serie de procesos de readaptación del espacio urbano para ponerlos en perspectiva y valorar su posición en la historia de la ciudad.

Este texto, al centrar su atención en las obras del túnel Porfirio Díaz, en la estación de ferrocarril de Tepetapa, y en otras construidas en Guanajuato poco antes y poco después, procura vincularse con preguntas importantes que se han venido planteando en la historiografía. Algunas desde la historia em-

presarial, otras desde las investigaciones sobre las finanzas públicas y unas más, entrelazadas con las anteriores, con las de los mecanismos de financiamiento de la infraestructura pública, por ejemplo, a través de esquemas de concesión o contratación. Si no fue único, el caso de Guanajuato es lo suficientemente llamativo porque ejecutó obras costosas con sus propios recursos, sin caer en las poderosas redes de las empresas constructoras y las instituciones financieras a las que no escaparon muchas ciudades durante ese período.

Además de todo lo anterior, importa llamar la atención sobre una perspectiva que atienda la historia de la técnica, la tecnología y la ciencia sobre la ciudad, que aún tienen muchos capítulos pendientes. Hasta ahora los acercamientos en esta ruta han sido indirectos o superficiales, obviándose procesos industriales, las distancias y los circuitos de importación de materiales o de maquinaria, los detalles técnicos, científicos, logísticos, presupuestales o laborales detrás de las obras monumentales o de las menos visibles. Por ello adquiere mayor relevancia el análisis sobre el túnel Porfirio Díaz, excepcional en el conjunto de obras urbanas en México, a través del cual pueden plantearse mejores abordajes sobre la tecnología y los momentos de su incorporación a las ciudades.

Varias décadas después una nueva apuesta para darle vida a la economía de la ciudad de Guanajuato, se tradujo en intervenciones urbanas importantes, esta vez ya no para adaptarla a las necesidades de la minería, sino a las del turismo y a otras alternativas, como la universitaria y la burocrática. Al subrayar la necesidad de entender en estos procesos no solo los componentes económicos, sino los efectos que sus resortes tienen sobre el espacio urbano, sobre las adaptaciones que exigen, el artículo busca ampliar las investigaciones sobre las formas en que se imagina y se construye una ciudad.

¹¹⁸ *El Mundo Ilustrado*, domingo 1 de noviembre de 1903, s/p.

FUENTES

Documentales

Archivo Histórico del Estado de Guanajuato (AHEG).

- Fondo Notarías
- Fondo Secretaría de Gobierno
- Fototeca
- Mapoteca

Archivo Histórico de la Universidad de Guanajuato (AHUG).

- Fondo Ayuntamiento de Guanajuato
- Fondo Familia Ponciano Aguilar Frías
- Mapoteca
- Fototeca Ponciano Aguilar

Museo Regional Alhóndiga de Granaditas, Fototeca Romualdo García, Guanajuato.

Southern Methodist University, DeGolyer Library.

Impresos de la época

División territorial de la República Mexicana, formada con los datos del Censo Verificado el 28 de octubre de 1900, Estado de Guanajuato, Secretaría de Fomento, Colonización e Industria, México, Oficina Tip. de la Secretaría de Fomento, 1903.

Inauguración del Túnel "Porfirio Díaz", Guanajuato, 15 de septiembre de 1908, Talleres Gráficos del Sr. Don Eduardo Aguirre, 16 pp.

Memoria sobre la administración pública del estado de Guanajuato, presentada al Congreso del mismo por el Gobernador Constitucional Lic. Joaquín Obregón González, el 1º de abril de 1895, tt. I y III, Morelia, Imprenta y Litografía de la Escuela I. M. Porfirio Díaz, 1897.

Hemerográficas

Periódico Oficial del Gobierno del Estado Libre y Soberano de Guanajuato, 1901-1910.

El Estímulo. Periódico de Medicina, Guanajuato, 1888.

El Guanajuatense, Guanajuato, 1893.

La Unión, Periódico político, literario y de variedades, Guanajuato, 1901.

El Barretero, Guanajuato, 1901, 1905, 1906, 1908.

El Hijo del Pueblo, Guanajuato, 1902, 1903, 1904, 1906, 1907.

La Opinión Libre, 1902, 1904, 1905.

El Eco del Centro, Ciudad de México, 1908.

La República, Ciudad de México, 1908.

El Imparcial, Ciudad de México, 1903 y 1908.

El Mundo Ilustrado, Ciudad de México, 1903 y 1908.

El Economista Mexicano, Ciudad de México, 1901.

El Arte y la Ciencia. Revista mensual de Bellas Artes e Ingeniería, Ciudad de México, 1909 y 1910.

The Engineering and Mining Journal, New York, 1908.

Le Génie civil. Revue générale hebdomadaire des industries françaises et étrangères, Paris, 1905.

Bibliográficas

Alvarez-Palau, Eduard J., "Ferrocarril y sistema de ciudades. Integración e impacto de las redes ferroviarias en el contexto urbano europeo", *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, vol. XXI, núm. 1, 169, 25 de agosto de 2016.

Arroyo, Mercedes y Horacio Capel, "Una bibliografía sobre la tecnología urbana en las ciudades españolas (siglos XIX y XX)", *Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, vol. VII, núm. 375, 20 de mayo de 2002.

Bairoch, Paul, *De Jericó a México. Historia de la urbanización*, México: Trillas, 1990.

Blanco, Mónica, "La inversión extranjera en la minería guanajuatense y sus repercusiones, 1905-1914", en *Estudios de Historia Moderna y Contemporánea de México*, Universidad Nacional Autónoma de México, vol. 17, 1996, pp. 45-66.

Capel, Horacio, "Innovación técnica, gestión empresarial y financiación en el capitalismo global de comienzos del siglo XX. Los casos de Brazilian Traction y Barcelona Traction", *Introducción al Simposio Internacional: Globalización, innovación y construcción de redes técnicas urbanas en América*

- y *Europa, 1890-1930*, Universidad de Barcelona, enero 2012, 36 pp., versión digital en: <http://www.ub.edu/geocrit/cCapel_Innovacion_intro.pdf> (consultado el 27 de enero de 2015).
- Carreón Nieto, María del Carmen, “Desastre en Guanajuato: la inundación del 5 de julio de 1760”, *Tzintzun*, en *Revista de Estudios Históricos*, núm. 45, enero-junio 2007, pp. 11-32.
- Connolly, Priscilla, *El contratista de don Porfirio. Obras públicas, deuda y desarrollo desigual*, México: El Colegio de Michoacán/ Universidad Autónoma Metropolitana/ Fondo de Cultura Económica, 1997.
- Contreras Cruz, Carlos y Jesús Pacheco Gonzaga, “De la modernización porfiriana a la expansión urbana del México posrevolucionario. Puebla, 1880-1945”, en: Gerardo Martínez Delgado y Mario Bassols Ricardez (coords.), *Ciudades poscoloniales en México. Transformaciones del espacio urbano*, México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, 2014.
- Espinosa, Crispín, *Efemérides Guanajuatenses o sean nuevos datos para contribuir a la formación de la historia de la Ciudad de Guanajuato*, t. II, Guanajuato: Imprenta de Luis Moreno, 1919.
- Gamboa Ojeda, Leticia, “El financiamiento de la urbanización. La deuda interior del Ayuntamiento de Puebla en los mercados extranjeros, 1907-1914”, en *Secuencia. Revista de Historia y Ciencias Sociales*, Instituto Mora, núm. 23, mayo-agosto de 1992, pp. 99-123.
- Gómez Mendoza, Oriol, “Modernización minera en Guanajuato. Dos modos de ver”, en Hilda Iparraquirre y María Isabel Campos Goenaga (coords.), *La modernización en México. Siglos XVIII, XIX y XX*, México: Instituto Nacional de Antropología e Historia-Escuela Nacional de Antropología e Historia, 2007, pp. 215-238.
- Harvey, David, *París, capital de la modernidad*, España: Akal, 2006.
- Jáuregui de Cervantes, Aurora, *Ponciano Aguilar y su circunstancia*, Guanajuato: Ediciones La Rana, 2002.
- Lara Valdés, José Luis, *La ciudad de Guanajuato en el siglo XVIII. Estudio urbanístico y arquitectónico*, Guanajuato: Presidencia Municipal de Guanajuato, 2001.
- Marmolejo, Lucio, *Efemérides Guanajuatenses, o datos para formar la historia de la ciudad de Guanajuato*, Guanajuato: Imprenta, Librería y Papelería de Francisco Díaz, t. I: 1907, t. III: 1911, t. IV: 1914.
- Martínez Delgado, Gerardo, *Cambio y proyecto urbano. Aguascalientes 1880-1914*, México: Pontificia Universidad Javeriana/ Fomento Cultural BANAMEX/ Universidad Autónoma de Aguascalientes, 2009.
- _____, “Espacios verdes para las ciudades. Una historia de las alamedas y paseos en Guanajuato”, en: Eulalia Ribera Carbó (coord.), *Alamedas de México*, México, Instituto Mora, 2018, pp. 153-189.
- _____, “La era de las redes: servicios públicos, grandes empresas y finanzas internacionales en las ciudades mexicanas a principios del siglo XX”, en *Historia Mexicana*, núm. 280, abril-junio 2021, (en prensa).
- _____, y Manuel Almazán, “Porfirio Díaz se va de gira. Propaganda, producción y circulación fotográfica en el ocaso del régimen: Guanajuato en 1903”, en *Secuencia. Revista de Historia y Ciencias Sociales*, núm. 105, septiembre-diciembre de 2019.
- Meyer Cosío, Francisco Javier, “La ciudad de Guanajuato a principios del siglo XX. Una hegemonía en entredicho”, en Víctor Gabriel Muro González (coord.), *Ciudades provincianas de México: Historia, modernización y cambio cultural*, Zamora: El Colegio de Michoacán, 1998, pp. 45-64.
- _____, *La minería en Guanajuato (1892-1913)*, México: El Colegio de Michoacán/ Universidad de Guanajuato, 1998.
- Moreno Toscano, Alejandra, “México”, en Richard M. Morse, *Las ciudades latinoamericanas 2. Desarrollo histórico*, México: SepSetentas, 1973, pp. 172-196.
- Osterhammel, Jürgen, *La transformación del mundo. Una historia global del siglo XIX*, Barcelona: Crítica, 2015.
- Rionda Arreguín, Isauro, *La Ciudad de Guanajuato. Patrimonio Cultural de la Humanidad*, Gobierno del Estado, Guanajuato: H. Ayuntamiento de Guanajuato, 2013.

- Reyes García, Julián Fabián, *El impacto de la sucursal del Banco Mercantil en la economía de la zona de Córdoba y la élite empresarial 1908-1914*, Tesis para obtener el grado de doctor en Historia Contemporánea, Universidad del País Vasco, 2015.
- Rodríguez Kuri, Ariel, *La experiencia olvidada. El Ayuntamiento de México: política y gobierno, 1876-1912*, México: El Colegio de México/ Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, 1996.
- San Martín Córdova, Iván, "Historiografía arquitectónica y connotaciones ideológicas del patrimonio edificado. El caso del ingeniero militar teniente coronel Porfirio Díaz Ortega", en *Investigación y Diseño*, Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco, vol. 2, 2015, pp. 47-76.
- Sánchez García, Juan Hugo, *Gobierno municipal, relaciones ciudad-campo y modernidad: Oaxaca, 1890-1912*, Tesis para obtener el grado de doctor en Historia, Zamora: El Colegio de Michoacán, 2013.
- Sánchez Rangel, Oscar, *La empresa de minas de Miguel Rul (1856-1897). Inversión nacional y extracción de plata en Guanajuato*, Guanajuato: Ediciones La Rana, 2005.
- Sánchez Valle, Manuel, *Los minerales Marfil y Valenciana. Guía histórica de Guanajuato*, Guanajuato: Ediciones La Rana, 2005.
- Sennett, Richard, *Carne y piedra. El cuerpo y la ciudad en la civilización occidental*, Madrid, Alianza Editorial, 1997.