

# EL INGENIERO MIGUEL ÁNGEL DE QUEVEDO Y LOS INICIOS DE LA ELECTRIFICACIÓN EN MÉXICO

Vicente Casals Costa

Universidad de Barcelona  
vcasals@ub.edu

La modernización de México durante la segunda mitad del siglo XIX recibió un fuerte impulso durante las últimas décadas coincidiendo con el periodo en que el país fue presidido por Porfirio Díaz, entre 1876 y 1911, con el ínterin de la presidencia de Manuel González, entre 1880 y 1884.

Como también sucedió en otros países, el desarrollo de las relaciones sociales y económicas capitalistas precisó de la disponibilidad de los colectivos técnicos que constituían las diferentes ramas de la ingeniería. La presencia de estas corporaciones técnico-científicas fue fundamental para el desarrollo de la política de infraestructuras, como la red de ferrocarriles, lo que en un contexto de estabilidad política y de afluencia de las inversiones extranjeras hizo posible el despegue económico del país. En 1883, fue creada la especialidad de ingeniero de caminos, en íntima relación con la idea de Porfirio Díaz de impulsar la red de comunicaciones, en especial los ferrocarriles. Una muestra de este fundamental papel de la política de infraestructuras porfirista, asociada al papel de las ingenierías, la constituye el hecho de que en el momento del acceso de Díaz al poder, en México había 640 km de líneas de ferrocarril, mientras que en 1898 los km de vía se habían multiplicado casi por veinte, superando los 12.000 km<sup>1</sup>.

De este modo, el gobierno de Porfirio Díaz «logró lo que no habían logrado sus antecesores: implantar un régimen de paz que permitió el desarrollo material del país»<sup>2</sup>, propiciando el crecimiento de las grandes ciudades y garantizando grandes beneficios a una exigua minoría de hacendados, comerciantes e industriales a costa de enormes desigualdades sociales.

## «El pasado es un país extraño»

Entre las buenas familias mexicanas que se vieron atraídas por la nueva profesión de la ingeniería, se encuentra la de los Quevedo y Zubieta, en la que profesaron como tales los hermanos Manuel y Miguel Ángel, hijos de José Valente de Quevedo, hijo a su vez del antiguo Oidor de la intendencia de Guadalajara, Manuel García de Quevedo. Después de

la Independencia mexicana, la mayor parte de la familia se instaló en Bayona (Francia). Como ya se ha indicado, de los diez hijos de José Valente, fueron ingenieros el mayor, Manuel, y el sexto, Miguel Ángel<sup>3</sup>.

El tercero de los hijos, Salvador Quevedo y Zubieta, fue un destacado abogado, médico, diplomático y escritor. Estuvo exiliado en varios países europeos, entre ellos en España, donde se relaciono con Emilio Castelar, presidente de la República española en 1873-74. Políticamente muy próximo a Porfirio Díaz, de quien fue asesor económico, como escritor y novelista pasa por ser el precursor de la psicología social en México<sup>4</sup>.

Después de la muerte de José Valente de Quevedo en 1880, se hizo cargo de la familia el hijo mayor, Manuel G. de Quevedo<sup>5</sup>. Formado como ingeniero en la Escuela de Ingenieros de Jalisco, clausurada en 1896, intervino más tarde en la creación de la Escuela de Ingenieros de Guadalajara, de la que fue cofundador y profesor<sup>6</sup>. Manuel, como cabeza de familia, decidió enviar a su hermano Miguel Ángel a estudiar ingeniería civil a París.

Hace unos cuantos años presté atención a la labor de Miguel Ángel de Quevedo en relación con los orígenes de la administración forestal en México. De la documentación recogida solamente aproveché una parte, relacionada con la cuestión forestal y su labor como urbanista, cuestiones a las que le dedique un cierto número de páginas<sup>7</sup>. Disponía de bastante documentación que casi no utilicé sobre temas relacionados con otras cuestiones, entre ellas su labor en relación con la hidroelectricidad, que es de lo que voy a tratar en este capítulo.

Para encabezar este apartado he escogido el título de la obra del conocido, y reconocido, geógrafo David Lowenthal, que además tiene un carácter muy poético, para que sirva por lo menos de advertencia sobre lo que voy a tratar. Lo de que «el pasado es un país extraño» hace referencia a los problemas que hay para interpretar el pasado y algunos peligros asociados al mismo. Estos peligros se refirieren a la tendencia a interpretar el pasado desde posiciones actualistas, con lo cual se seleccionan las partes que interesan y las demás no; y también por las fuentes que muchas veces se utilizan. Por ejemplo, en este caso yo utilizaré bastante los escritos de Miguel Ángel de Quevedo, y de forma muy concreta, una pequeña autobiografía que escribió, que es muy interesante para el tema pero que inevitablemente muestra dosis de subjetividad probablemente elevadas en algunos casos. Intentar situar las cosas en su adecuado contexto forma parte de la labor del historiador, o del geohistoriador más o menos en el sentido de la conocida expresión de F. Braudel.

Más si tenemos en cuenta la clase de personaje que fue Miguel Ángel de Quevedo: un constructor de edificios (por ejemplo el Banco de Londres y México), urbanista práctico al que se le debe la urbanización de una parte importante de Ciudad de México, un nada despreciable teórico del urbanismo, y un destacado forestal. A lo que habría que añadir su papel como constructor de puertos (su labor en el puerto de Veracruz fue importante), ingeniero en el Canal de Desagüe, político, esforzado propagandista y aún otras actividades.

## Un accidente en el Canal de Desagüe del Valle de México

Vamos a comenzar con su participación en las obras del Canal del Desagüe del Valle de México, después de concluir sus estudios en la École Polytechnique de París, donde obtuvo el título de ingeniero en 1887. Su primer trabajo fue, en 1888, como ingeniero auxiliar en

las obras del Canal, donde entró de la mano de José Ives Limantour, entonces presidente de la Junta de Obras del Desagüe. Quevedo fue, desde el primer momento y a lo largo de su dilatada vida, un personaje envuelto en conflictos. En el Canal tuvo problemas con el director de la obra, el también ingeniero Luis Espinosa, por desacuerdos sobre la capacidad de evacuación que debería darse al túnel, cuestión sobre la que Quevedo compartía el punto de vista del ingeniero Francisco de Garay (fallecido el 2 de Junio de 1896) ganador del concurso de proyectos del canal del año 1856, en el que proponía una capacidad de desagüe muy superior a la postulada por Luis Espinosa. En la Junta de Canal debieron haber opiniones más o menos en esta línea, porque la cuestión estuvo a punto de costarle el puesto a Espinosa, motivando la decisión de pedir asesoramiento externo, en cuyas gestiones debió de participar Quevedo<sup>8</sup>, puesto que inicialmente se pensó en contratar a Alfred Durand-Claye, antiguo profesor suyo en la École Polytechnique y artífice de las obras de saneamiento de París; al no poder asumir el encargo, Durand-Claye recomendó a León Derote, responsable de los trabajos de Saneamiento de la ciudad de Bruselas. Quevedo fue encargado en 1888 de redactar un estudio histórico que sirvió de base para el informe que elaboró el ingeniero belga, en el que se recogían también las opiniones del ingeniero mexicano. Finalmente, Espinosa logró imponer sus puntos de vista frente a los de Derote<sup>9</sup>, lo que de paso dejaba en un mal lugar a Quevedo. Un año después, Quevedo recibió el encargo de escribir una Memoria sobre los trabajos del Desagüe con destino a la Exposición Internacional de París, en la que retoma sus investigaciones históricas<sup>10</sup>, y donde aborda cautelosamente esta cuestión<sup>11</sup>. Poco después Quevedo sufrió un grave accidente, al ser arrollado por una vagoneta en las obras del Canal, lo cual, junto con su desairada su situación ante la dirección de las obras, le indujo a dimitir.



**Figura 1.** Miguel Ángel de Quevedo en 1888, cuando trabajaba como ingeniero auxiliar en las obras del Canal de Desagüe del Valle de México.

Fuente: Quevedo, 1943.

## El Ferrocarril del Valle de México y la deforestación

La continuidad de la labor profesional de Quevedo vino de la mano de Agustín Cerdán, vocal de la Junta de las Obras del Canal, donde se habían conocido, y a su vez impulsor y propietario del llamado Ferrocarril del Valle. Quevedo ejecutó prontamente el encargo de Cerdán, tendiendo las vías entre Tacubaya, Mixcoac y San Ángel. Era un momento en el que se estaban produciendo importantes transformaciones en la ciudad de México en los transportes urbanos y suburbanos. Se habían instalado las primeras líneas urbanas de tranvías con tracción animal, pronto sustituidas por la tracción a vapor en el tramo construido por Cerdán y Quevedo, que introdujeron, a indicación del segundo, las locomotoras a vapor sistema Compaud, que Quevedo había visto en funcionamiento en Bayona, Biarritz y Anglet<sup>12</sup>. En su Historia sumaria de la ciudad de México, Jesús Galindo y Villa se referirá a este periodo, de forma genérica, en los siguientes términos:

«Operóse en nuestra capital otra evolución importante, en punto a comunicaciones urbanas, suburbanas y foráneas. Cuando el activo don Ramón Guzmán, genio emprendedor y vigoroso fue el alma de la Compañía Limitada del los Ferrocarriles del Distrito, se construyeron por primera vez en la ciudad líneas de vía ancha de tracción animal; a la que siguió, por competencia la de vía angosta, absorbida a poco por la compañía primitiva. Don Agustín Cerdán, hombre inteligente también, estableció con tracción de vapor el ferrocarril del valle, que asimismo fue absorbido por la Compañía de los Ferrocarriles del Distrito, que empezó a hacerse poderosa; ésta durante su época de expansión y desarrollo, tendió sus líneas hacia casi todos los puntos importantes del Distrito Federal y aún saliendo de los límites de este, llegó a Tlalnepantla, en el estado de México; cruzó con una verdadera red las calles de la ciudad, y empleó el vapor en la vía de Tlalpan; hasta que la empresa pasó a poder de un sindicato extranjero cuya matriz estaba en Londres.»<sup>13</sup>.

Su experiencia como constructor de la vía férrea del Valle le llevó a preocuparse por la cuestión de los bosques. El ferrocarril y gran parte de las industrias del país en aquellos momentos funcionaban con máquinas de vapor alimentadas con madera. Se utilizaba también el carbón, pero en su mayor parte recurrían a la madera como combustible por resultar más barata y accesible, sobre todo a medida que el ferrocarril se iba extendiendo por el territorio. El gran impacto deforestador que tenían este tipo de actividades llamó la atención de Quevedo, del mismo modo que se lo había llamado a algunos hombres de ciencia mexicanos. Por ejemplo, en 1895 se celebró el Concurso de las Sociedades Científicas Metropolitanas, en algunas de cuyas intervenciones se abordó directamente el problema:

«El consumo de bosque que hacen las fábricas es por la leña, que necesitan en grandes cantidades para alimentar las maquinarias. Hay solamente en el Distrito Federal unas 25 fábricas de primer orden movidas por vapor, entre las cuales muchas trabajan noche y día. Según los datos que he adquirido de ocho de ellas, consumen éstas, en veinticuatro horas, 40.000 rajas. Calcúlese que 1.000 rajas de esa leña representan diez árboles; por tanto, las 40.000, gastadas en veinticuatro horas, hacen un total de 400 árboles diarios. Luego el producto de 400 por 300 días de trabajo, lo menos, es la cifra que nos marca el número de árboles que sólo estas ocho fábricas consumen en un año; esto es, de 120.000 árboles»<sup>14</sup>.

El autor de este informe llega a la conclusión de que solamente para consumo industrial en el Valle se destruían 500.000 árboles al año. Pero el mayor consumidor era el ferrocarril. El

Central se consideraba que consumía unos cinco millones de árboles anuales y el conjunto de los ferrocarriles del país unos diez millones, sin contar los durmientes y postes de telégrafo<sup>15</sup>.

Las razones de este enorme consumo de madera lo achaca el autor a la dificultad de encontrar otro combustible en mejores condiciones que la leña.

«La circunstancia de transportarla los mismos consumidores por sus vías propias; de comprar bosques extensos para explotarlos, bosques que tal vez ni conoce el propietario, y que, estimulado por la venta al por mayor, los cede a las empresas, dándoles tales ventajas, que estas no se preocupan ya de buscar otro combustible. Si se agrega a esto las exenciones de toda clase que el Gobierno les ha concedido sobre combustibles, madera, etc., que necesitan para la explotación de las vías, tendremos ya la explicación de por qué la leña les debe convenir más a sus intereses que otra clase de combustible»<sup>16</sup>.

Para el autor, la búsqueda de sustituto para el combustible basado en la madera vendría del encarecimiento de la misma, lo que al parecer ya comenzaba a darse como resultado de la creciente escasez. Para ello, indica, es preciso fomentar los estudios y las empresas «que tiendan a proporcionar fuerza motriz [...] utilizando las caídas de agua para dar luz y movimiento. Es lo que vemos con las cascadas de Juanacatlán y de Regla, y pronto será lo mismo con la de Necaxa y otras. En nuestro Valle, personas hay que ya están en vía de utilizar, en el mismo sentido, las diversas caídas de agua que tenemos en nuestras montañas»<sup>17</sup>.

Este será el camino que tomará Quevedo. Después de sus trabajos en el puerto de Veracruz, de los que era contratista Agustín Cerdán y a los que se incorporó Quevedo a finales de 1889 como ingeniero director, donde permaneció hasta 1892, regresó a Ciudad de México. Allí recibió el encargo del empresario, de origen francés, Ernesto Pugibet, de realizar una serie de ampliaciones en la Fábrica de cigarros «El Buen Tono», a lo que se dedicó prestamente y que dará lugar a lo largo de los años a diversas intervenciones, como una importante remodelación de la fábrica, la construcción de la iglesia anexa a la misma y del conjunto habitacional para empleados de la tabacalera que se conocerá como la Colonia El Buen Tono, intervención esta última a la que aun hoy se le reconoce su indudable valor<sup>18</sup>. Ahí iniciará también su relación con la hidroelectricidad.

## Hidroelectricidad y electrificación en la República mexicana

En 1889 el gobierno mexicano elaboró una estadística sobre los sistemas de generación de electricidad, que concluía que existían unas sesenta plantas con una potencia instalada de poco más de 830 kW. Además, en su mayor parte se trataba de plantas térmicas, representando las plantas hidroeléctricas solamente el 9,51 por ciento de la potencia, cuyo consumo era sobre todo en servicios públicos y, en bastante menor medida, un 28,44 por ciento, para usos privados<sup>19</sup>.

La electricidad comenzó a utilizarse en México para alumbrado en las minas y fuerza motriz en la industria textil. Sin embargo, pronto empezaron a suministrar también electricidad para los servicios de alumbrado de las poblaciones de su entorno. Es el caso, como señala Enrique de la Garza, de la fábrica de hilados de San Ildefonso, en Ciudad de México, o de la minera Compañía del Bolio, en Santa Rosalía<sup>20</sup>. Muy brevemente, el proceso seguido habría sido el siguiente: a partir de la década de 1890 se produce un

importante incremento de la demanda eléctrica en talleres, alumbrado público, tranvías y otros servicios que da lugar al surgimiento por todo el territorio mexicano de numerosas empresas eléctricas, entre las cuales se encuentran, por ejemplo, la Compañía Explotadora de las Fuerzas Hidráulicas de San Ildefonso, la *Puebla Trainway Light and Power Co.*, la Compañía Hidroeléctrica e Irrigadora de Chapala<sup>21</sup>. A partir de 1902 grandes compañías británicas, canadienses y norteamericanas entran en el negocio de la generación de electricidad en México. En especial, en 1902 se crea la *Mexican Light and Power Co.* por el ingeniero Fred Stark Pearson, que adquiere los derechos de explotación de las caídas de agua de la zona de Necaxa y que marcará su expansión futura. En 1905, la *Mexican Light and Power* controla buena parte de las empresas menores que actuaban en su zona de influencia, entre ellas Compañía Mexicana de Electricidad, Compañía Mexicana de Gas y Luz Eléctrica y Compañía Explotadora de las Fuerzas Hidráulicas de San Idelfonso, convirtiéndose de este modo en la empresa de producción de electricidad hegemónica en el Valle de México<sup>22</sup>.

El significado de la fuerza hidráulica en el proceso de industrialización mexicano ha sido puesto de relieve por diferentes autores. Valadés, por ejemplo, ha señalado que a finales del siglo XIX, con escasos recursos de carbón mineral disponibles y la industria de extracción de petróleo aún por desarrollar, fue la fuerza hidráulica «la que produjo adelantos al igual en la industria textil, que en la azucarera, que en la eléctrica»<sup>23</sup>. Y el mismo Miguel Ángel de Quevedo expuso un excelente análisis del papel de la hidroelectricidad en una conferencia pronunciada en 1918 en la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, significativamente titulada «El porvenir del carbón blanco en la República Mexicana», de la que reproducimos el siguiente párrafo:

«Nuestra industria minera aprovechó casi exclusivamente la fuerza animal en el movimiento de los matacanes de extracción, así como el combustible leñoso, cuyo gran consumo por este concepto, unido al del maderamen en las excavaciones de explotación, agotaron pronto los bosques de vastas regiones de sus contornos, extendiéndose después las talas con los ferrocarriles a otras muchas y muy distantes zonas para proveer a nuestras minas. El combustible leñoso, por causa también del propio consumo de los ferrocarriles y de diversas otras industrias, así como en la combustión doméstica, casi se agotó en toda la gran Mesa Central, la más poblada del país, resultando de ello verdadera crisis económica que hizo indispensable la importación del carbón mineral extranjero en enormes cantidades y a muy elevados precios. Esta crisis de la falta de combustible a partir de 1890 próximamente, afectó a la misma industria fabril de hilados y tejidos, que aunque accionada en lo general por fuerza hidráulica directa, lo era con reducido aprovechamiento de altura de caída, sin reservas de aumento que tenían que hacerse a merced de instalaciones de vapor, necesario, por otra parte, para todos los usos de calefacción, contribuyendo así también estas industrias al agotamiento de los bosques maderables o leñosos. Habría sido imposible el desarrollo de las industrias extractivas y fabriles de nuestro país en general, si al acentuarse dicha crisis por falta de combustible económico en aquellos años de 1890 a 1895, no hubiera venido tan oportunamente la magnífica aplicación de la transformación de la fuerza hidráulica en energía eléctrica y su transporte aéreo a grandes distancias, con perfectos requisitos de seguridad, a proporcionar medio económico para salvar nuestra grave crisis industrial.»<sup>24</sup>

## *La llegada de la hidroelectricidad a Ciudad de México*

En una obra clásica de la electrificación de la Ciudad de México, Rafael R. Arizpe señala el año 1896 como un año clave en la historia del alumbrado de la ciudad, pues en tal año se hizo pública la convocatoria del concurso para la modernización del servicio de iluminación y que dio pie a la supresión de las luces de trementina y de gas hidrógeno por los focos de arco que empezarían a iluminar Ciudad de México el 14 de febrero de 1898 de la mano de la empresa Siemens & Halske, ganadora del referido concurso<sup>25</sup>. Sin embargo, en el contrato del nuevo concesionario Siemens y Halske, «quedaba desechada como fuerza motriz de las instalaciones generadoras eléctricas, la energía hidráulica, debiendo recurrirse al vapor y esto en 1897»<sup>26</sup>.

La razón de ello se encontraba, según opinaba Quevedo, en la desconfianza en el transporte a gran distancia de la electricidad, pues que las únicas dos únicas instalaciones de este tipo que funcionaban en el país no lo hacían de forma satisfactoria, «a saber, la de la Fábrica del Yute o Santa Gertrudis, en los suburbios de Orizaba, que aprovecha la caída de Barrio Nuevo del Río Blanco, para accionar sus motores y darle alumbrado, y la de Juanacatlán, en la famosa cascada de este nombre, en el Río Grande de Santiago, Jalisco, para el alumbrado eléctrico de la ciudad de Guadalajara.»<sup>27</sup>.

A raíz de sus trabajos en la Fábrica de Cigarros «El Buen Tono» Quevedo comenzó a intervenir en los aprovechamientos hidroeléctricos. En 1893 visitó con Ernesto Pugibet la Fábrica de Hilados y Tejidos de San Ildefonso, que acababa de heredar la esposa de Pugibet, Guadalupe Portilla, con el fin de proveer a la fábrica de

«mayor dotación de fuerza hidráulica para la producción con maquinaria moderna de casimires más finos y frazadas que entonces se producían allí de mala clase. Según el perito mecánico francés que para ello consultó, se requería un aumento de energía hidráulica de 400 caballos y una buena parte la logré haciendo por medio de un túnel la conexión del Río de la Colmena con el de Monte Alto o Cuautitlán antes o arriba de la Fábrica de San Ildefonso, que entonces se unían más abajo de esta Fábrica, túnel que en resistente tepetate perforé sin necesidad de revestimiento mampostado y que denominamos Túnel Limantour»<sup>28</sup>.

Al no ser suficiente la fuerza motriz así obtenida, exploró el río Monte Alto en búsqueda de nuevas caídas de agua, recorriendo las sierras de Montealto, Santa María Mazatla y Villa del Carbón, hallando la posibilidad de tres caídas de agua en cada uno de los dos ríos Montealto y Tlalnepantla. Calculó que el sistema hidráulico que se podía formar suministraría más de 30.000 caballos de fuerza; la primera caída, denominada Agua Caliente, se reservaría para la Fábrica de San Ildefonso, sugiriéndole a Ernesto Pugibet que aprovechara el sobrante para dotar de energía hidroeléctrica a la Ciudad de México, cuyo alumbrado era en aquel momento muy defectuoso al ser alimentado por «maquinaria de vapor operada con enormes cantidades de leña procedentes de las montañas del Valle de México que aprovechaba el concesionario señor don Samuel Nait en su Planta de San Lázaro y cuyo deficiente alumbrado sufría continuas interferencias al bajar la presión cada vez que se cargaba de leña las calderas»<sup>29</sup>.

Quevedo inició una serie de intensos trabajos que en un año le llevaron a ejecutar 35 kilómetros de canales y 18 en túneles<sup>30</sup>, lo que facilitó el aprovechamiento de los diferentes saltos que permitieron obtener una fuerza efectiva «no menor en el estiaje de 4[.000] a 5.000 caballos y hasta de 8.000 y más en los meses de lluvia», lo cual indujo a Pugibet a que

«se organizara sin más demora la Empresa de las Fuerzas Hidro-Eléctricas de San Ildefonso, que en 1899 pudo poner al servicio de la ciudad de México para alumbrarlo y fuerza motriz, la energía hidroeléctrica; siendo a la vez la primera empresa en el país y de las primeras en el mundo, que resolvió prácticamente el sincronismo eléctrico para aprovechar en una misma línea conductora, la fuerza originada por diversos generadores, problema que se nos presentó como el más serio y que inteligentes especialistas resolvieron, don Emilio Pinsón entre ellos, pues se trataba en efecto de hacer llegar a la Planta Receptora de la ciudad de México, en la Verónica, por una sola línea de cables aérea, la fuerza hidroeléctrica generada por seis caídas de agua bastante distantes unas de otras, problema aún de rara aplicación»<sup>31</sup>.

La empresa Fuerzas Hidroeléctricas de San Ildefonso fue, afirma Quevedo, «la primera en su género establecida en el país» y cuyo objetivo era, declaradamente, competir con Siemens & Halske<sup>32</sup>.

La labor de Miguel Ángel de Quevedo en San Ildefonso no se limitó al suministro de energía de origen hidroeléctrico para la modernización de la fábrica de hilados, sino que fue mucho más amplia, abarcando a buena parte de las mejoras de que fue objeto en este periodo<sup>33</sup>. Por otra parte, la llegada a la Ciudad de México de electricidad de origen hidroeléctrico vino a acabar con la desconfianza existente sobre la misma, que todavía en 1897, la concesionaria del alumbrado de la capital (Siemens & Halske), calificaba el proyecto de aprovechamientos de Pugibet y Quevedo de «meadas de gato». En 1918, Quevedo recordará sarcásticamente el alto precio que tuvo que pagar por estas «meadas» y sus instalaciones la nueva Compañía concesionaria del alumbrado de la ciudad<sup>34</sup>, refiriéndose probablemente a la compra, años después, de la Cía de San Ildefonso por la *Mexican Light and Power* de F. S. Pearson.

El siguiente encargo que abordará Quevedo será el de las Compañías Industriales Francesas, para el suministro de energía eléctrica a la fábrica textil La Magdalena en Contreras. En el río la Magdalena Quevedo crea un sistema de saltos, conocidos con el nombre de Los Dinamos, conectados entre si y que técnicamente presentó algunas dificultades, finalmente bien resueltas. El mismo Quevedo lo explica en los siguientes términos:

«Otro tanto le ocurrió al alumbrado de las risueñas poblaciones del Sur del Distrito Federal, para las cuales, con la Sociedad S. Robert y Cía, dueña de industria fabril en el Río de la Magdalena del mismo Distrito, logramos otro buen contingente de fuerza hidroeléctrica proveniente de instalaciones generadoras establecidas con el aprovechamiento de las aguas de ese otro riachuelo que se despeña por bellísima cañada, no menos bella que las de los encantadores Alpes y Pirineos; contingente de fuerza que también resultó competidor molesto para la nueva gran Compañía de alumbrado, que tuvo que abandonar sus grandes instalaciones de fuerza de vapor de Nonoalco y San Lázaro, que el Ayuntamiento la obligara a establecer, dejándolas solo para reserva, y proveerse rápidamente de gran contingente de fuerza hidroeléctrica en Necaxa, con obras hidráulicas e instalaciones que hacen honor a tan competentes Ingenieros que las han concebido y dirigido su ejecución, y que son sin duda, por las diversas circunstancias técnicas y problemas que hubo que resolver, de las más importantes y meritorias del país y aun del mundo»<sup>35</sup>.

Por estos años (1895-1910) realiza trabajos en el río Chalma o de la Alameda, situado en la vertiente sudoeste de la Serranía de Ajusco («proyectar y dirigir la construcción de canales de derivación para fuerza motriz»); también en el curso superior del río Tepeji realiza obras de aprovechamiento hidroeléctrico «para ser utilizados en Tepeji del Río y Tula». Además, «en el Grande de Santiago, más abajo del Salto de Juanacatlán, en Tlaxiaco, mi hermano,



el ingeniero Manuel Quevedo, realizó elevada caída, que la Compañía Hidro-Eléctrica de Chapala aprovecha con otras inferiores, en importante desarrollo de fuerza llevada a grandes distancias»<sup>36</sup>.

### ***Los aprovechamientos hidroeléctricos del Río Blanco (Orizaba) y la construcción de la fábrica textil de Santa Rosa***

El segundo lugar donde Quevedo realizó intervenciones importantes en materia de aprovechamientos hidroeléctricos, además de las del Valle de México, fue en Orizaba, en el Estado de Veracruz, donde Alejandro Reynaud, uno de los empresarios *barcelonnettes*<sup>37</sup>, le encargó que estudiara la posibilidad de obtener energía hidroeléctrica del río Blanco para una nueva fábrica que la Compañía Industrial Veracruzana planeaba construir. Quevedo explica los resultados del encargo del siguiente modo:

«hecha mi rápida exploración siempre con mi buen aneroide y teodolito nivel portátil, encontré que derivando las aguas en el sitio pintoresco conocido por Puente del Paseo, adonde las familias de Orizaba se reunían en excursiones campestres, podría darse caída de agua con potencia no menor de los 1.000 caballos solicitados, y encontré también como llanura apropiada para levantar la Fábrica deseada, la planicie perteneciente al pueblo de la contigua montaña denominada Necoxtla en la que alguno vecinos tenían parcelas, entre ellos el dueño del gran lote que elegí para establecer la nueva Fábrica con quien arreglé la compra haciéndole ver que la población por fundarse anexa a la misma Fábrica, los demás vecinos de Necoxtla tendrían la ventaja de vender a buen precio sus terrenos»<sup>38</sup>.

Invitado a presentar su propuesta en la reunión de la junta de la Compañía Industrial Veracruzana, explica cuáles son las condiciones del terreno y las posibilidades de los aprovechamientos hidráulicos, «redactando desde luego la solicitud de concesión para asegurar la primacía en ese aprovechamiento de las aguas», y acordando formar los planos de la fábrica y de la población lo antes posible. Al discutirse el nombre a dar a la Fábrica, Alejandro Reynaud no aceptó el de Necoxtla, ante lo cual Quevedo propuso el de Santa Rosa, «porque el indígena que vendió el terreno para ella me dijo que su mujer la dueña se llamaba Rosa»<sup>39</sup>. Durante 1897, se encargó de la rápida construcción de la fábrica, «con amplias dependencias de habitación, comedor y extenso corredor para el personal de empleados, levantando también la iglesia y formando parques arbolados», lo que, afirma, le produjo gran satisfacción «sintiendo bien que los ingenieros somos creadores de industrias y pueblos». Los honorarios profesionales los cobró en forma de acciones de la nueva empresa, que en 1943 aún afirmaba conservar<sup>40</sup>.

La fábrica que recibirá el nombre de Santa Rosa, efectivamente obtendrá la fuerza motriz necesaria para su funcionamiento de los aprovechamientos hidroeléctricos que levantará Quevedo. Pero al diseñar también la fábrica, las viviendas de los trabajadores, el poblado, el parque y la iglesia, en realidad el proyecto realmente constituía una auténtica colonia industrial. Además, al cobrar sus emolumentos en acciones, pasó de este modo a convertirse en accionista de la nueva instalación fabril de Santa Rosa y, probablemente, a integrarse ya plenamente en el grupo económico de los industriales de origen francés, sobre todo *barcelonnettes*.

Además, Quevedo obtuvo «la concesión en el mismo río Blanco para utilizar un importante contingente de Energía Hidroeléctrica con los canales y Planta de Ixtazoquitlán» más abajo de Orizaba, en una zona de profundos barrancos, cuya construcción le obligó a utilizar un funicular para el transporte de los materiales, cuya energía iba igualmente



**Figura 2** . La fábrica textil de San Rosa, en Orizaba, cuya construcción dirigió Quevedo, tal como se encontraba en 1905.

Fuente: Gómez Galvarriato, 2009. Versión digital.  
<http://www.terra.com.mx/articulo.aspx?articuloId=821673>

destinada a la Fábrica de Santa Rosa<sup>41</sup>. Quevedo indica que dejó concluidos los trabajos en Santa Rosa en 1900.

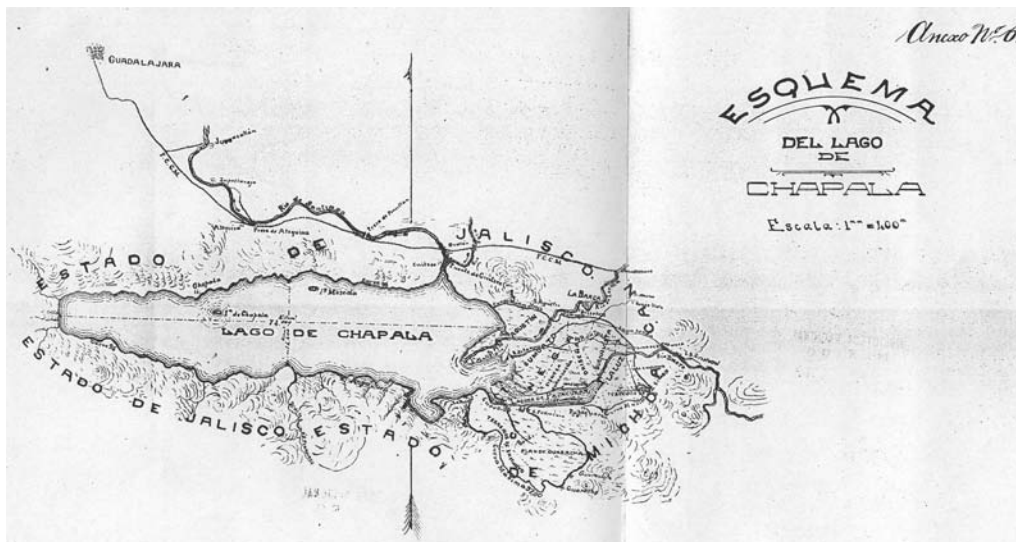
En Orizaba desarrolla también trabajos relacionados con la hidroelectricidad para la fábrica de yute de Santa Gertrudis, que ya hemos mencionado con anterioridad. Además del capital de origen francés, que, al decir de Valadés, «trabajó siempre con desconfianza y cautela», extendiendo su influencia desde las tiendas de lencería de las grandes ciudades hacia las entidades bancarias y después hacia las industrias de hilados y tejidos, entre otras<sup>42</sup>, en la zona de Orizaba tenía también presencia el capital británico, personificado en la figura de lord Cowdray, propietario de la fábrica de Santa Gertrudis. Hasta entonces, los caminos de lord Cowdray –que actuaba sobre todo a través de la empresa Pearson & Son (sin ninguna relación con Frank S. Pearson)– y Quevedo no había llegado a coincidir, aunque la empresa de lord Cowdray fue la que concluyó el Canal de Desagüe y el puerto de Veracruz, obras en las que, como hemos visto, también intervino el ingeniero mexicano.

Lord Cowdray se había implicado en la electrificación en relación, primero, con sus actividades mineras y, después, en la procesadora de yute de Santa Gertrudis, establecida en Orizaba en 1892<sup>43</sup>. Como ya se ha indicado, Quevedo intervino para solucionar diversos problemas relativos al diseño de la planta que suministraba hidroelectricidad a la manufactura yutera. Hacia 1900, Santa Gertrudis había obtenido concesiones en el Río Blanco, que producían unos 5.000 H.P., de los cuales la fábrica solamente utilizaba unos 2.000, vendiendo el resto a otros consumidores<sup>44</sup>.

Se ha señalado que las poblaciones fundadas por empresas fueron bastante comunes durante la expansión industrial de México entorno a 1900, en lo que el uso de la energía hidroeléctrica desempeñó un papel importante. Es el caso de la Compañía Industrial Veracruzana-Santa Rosa (1896), pero también la de la Compañía Industrial de Orizaba-Río Blanco (1889), la fábrica de yute de Santa Gertrudis (1892) entre otras. Con los años, los asentamientos que se formaron alrededor de las fábricas acabaron constituyendo verdaderas poblaciones, lo que fue especialmente notable para el caso de Río Blanco y Santa Rosa<sup>45</sup>.

### *La hidroelectricidad y la cuestión del lago de Chapala*

La tercera zona del territorio mexicano en la que intervino Quevedo presenta igualmente caracteres sumamente relevantes tanto desde el punto de vista económico como social. Se trata de la zona del lago de Chapala, el más importante de los lagos mexicanos, de unos 74 km de largo, situado en el límite entre los estados de Jalisco y Michoacán, que presentaba una hidraulicidad de características peculiares<sup>46</sup>. En uno de los extremos del lago existía la denominada Ciénaga de Chapala, una considerable extensión que en algunas ocasiones, cuando subía el nivel del lago, quedaba cubierta por las aguas, aunque la mayor parte del tiempo estaban libres y se utilizaba como zona de pastos para los hacendados de la zona, que consideraban los referidos terrenos como de su propiedad. La cuestión es que en torno a este asunto se inició un fuerte conflicto en el que se vieron implicados Quevedo y su hermano Manuel García de Quevedo y Zubieta, también ingeniero. Sobre todo Manuel poseía importantes intereses económicos en la zona, lo mismo que Miguel Ángel, propietario de una hacienda situada en la zona afectada ocasionalmente por las subidas de las aguas. A principios de la década de 1890, ambos hermanos impulsaron los primeros aprovechamientos hidroeléctricos, construyendo dos presas en el río Santiago por el que desagua el lago de Chapala, que entre otras cosas sirvió para dotar de energía eléctrica a la ciudad de Guadalajara. También habían constituido la compañía La Hidráulica Mexicana



**Figura 3.** Mapa del Lago de Chapala, realizado por Quevedo para ilustrar su Dictamen sobre la concesión a Manuel Cuesta Gallardo de la zona de «La Ciénaga», que ocupa el extremo Este del lago, a la derecha de la reproducción.

Fuente: Quevedo, 1906.

S.A., destinada a «la creación y explotación de una caída de agua en el sitio de Tololotlán del Río de Santiago»<sup>47</sup>. Durante estos años, hacia 1896-1897, debió ser cuando intervinieron también en los aprovechamientos hidráulicos de Juanacatlán y Barranca de Oblatos, en el río Santiago<sup>48</sup>. Además, los hermanos Quevedo habían recibido autorización de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas, en julio de 1897, «para ejecutar obras de mejoramiento de la navegación en la Laguna de Chapala y Ríos Duero, Santiago y Lerma, quedando a la vez comprendida la regularización del Río Santiago y el aprovechamiento, para otros usos que los de la nevegación, de las aguas de este embalse o captación en dicha Laguna y Ríos»<sup>49</sup>. Quevedo finalmente rescindió el contrato con Obras Públicas para desarrollar el proyecto (en el que había contando con la participación de diversos hacendados de la zona, entre ellos Manuel Cuesta Gallardo), por encontrarse totalmente ocupado por aquellos años, afirma, en diversas obras hidroeléctricas, entre ellas las de San Ildefonso y de Orizaba<sup>50</sup>.

La cuestión es que en 1902 los Quevedo decidieron vender La Hidráulica Mexicana, que después se convertiría en la matriz de la Compañía Hidroeléctrica de Chapala, a uno de los grandes hacendados de la zona, Manuel Cuesta Gallardo, muy bien relacionado con Porfirio Díaz<sup>51</sup>. En el acuerdo de venta, Quevedo se comprometió a asesorar a Cuesta Gallardo en toda aquello que tuviera que ver con la actividad de la compañía, lo que lo situó en una delicada situación, pues Cuesta Gallardo obtuvo del gobierno una concesión de aprovechamiento de las aguas que perjudicaba gravemente al resto de hacendados de la Ciénaga de Chapala, entre ellos al propio Miguel Ángel.

La cuestión estribaba en qué parte de la cubeta del lago era de propiedad pública –y en consecuencia se veía incluida en la concesión– y cuál era de propiedad privada. Al no existir un deslinde oficial del lago, los criterios utilizados por la Secretaria de Fomento se basaron en diferentes estudios relativos a la altura alcanzada por los aguas, en los que intervinieron diferentes ingenieros, entre ellos Manuel Marroquín, ingeniero de Cuesta Gallardo, Manuel G. de Quevedo, partidario de los intereses de los otros hacendados

afectados, y finalmente el propio Miguel Ángel de Quevedo, que le dedicó una detallada monografía con el nombre de *La cuestión del lago de Chapala*, publicada en 1906, en la que defiende un punto de vista acorde con los planteamientos de su hermano Manuel.

En 1904 presentan el informe basado en los datos recogidos por Manuel G. de Quevedo a partir de sus propias observaciones así como de algunos otros informantes, en especial del ingeniero Carlos Ochoa Arroniz a partir de 1896 cuando se estableció la presa de Poncitlán, en el Río Santiago, impulsado por José María Bermejillo (un empresario de origen español para el que había trabajado años atrás Miguel Ángel de Quevedo), destinada a garantizar el caudal del río en épocas de sequía<sup>52</sup>. En el informe los autores se abstienen de dar una conclusión sobre el tema objeto del encargo «por ser uno de los informantes el Ingeniero del Concesionario», en referencia a Manuel Marroquín<sup>53</sup>.

En esta situación, la Secretaría de Fomento decidió encargar al ingeniero Alberto Robles Gil que, a la vista del informe de Manuel G. de Quevedo y Manuel Marroquín determinara la cota de las más altas aguas del lago. Sin embargo, la falta de datos fiables antes de 1896 y el hecho de que a partir de este año la construcción de la presa de Poncitlán elevó artificialmente el nivel de las aguas, modificando por tanto el régimen natural del lago, complicó mocho el problema. Robles Gil ofreció diversos valores medios del nivel de las aguas en diferentes situaciones, en base a los cuales la Secretaría de Fomento adoptó el valor de 97,80 m como el valor medio de las altas aguas, y que en consecuencia marcaba la cota de deslinde entre la propiedad pública, objeto de las concesiones a Cuesta Gallardo, y la propiedad de los particulares. Aunque Quevedo acepta el informe de Robles Gil, considera que sus resultados arrojan una gran incertidumbre y que carecen de un verdadero fundamento científico. El pormenorizado estudio a que Quevedo sometió al resolución de Fomento, concluye que la curva de 97,80 m es errónea, no tiene valor científico ni validez legal para seguidamente referirse al proyecto de Cuesta Gallardo en los siguiente términos:

«un proyecto que no ha sabido rectificar su base primordial, como es la del límite del vaso del Lago que tiende a aprovechar, y que reputa los terrenos ajenos como terrenos propios del vaso para disponer de ellos a discreción, es un proyecto que inspira hondas sospechas y que llevando en sí un germen erróneo, un germen nocivo, tiene grandes riesgos de incurrir en errores o desaciertos, de convertirse en un arma de perjuicio pública, desviándose del sendero del bien y de la justicia»<sup>54</sup>.

Sin embargo, la decisión gubernamental aceptó los planteamientos de Cuesta Gallardo dando como válida la cota de 97,80 metros, la más alta alcanzada nunca por las aguas del lago, que representaron que éste pudiera disponer, vía concesión, de los terrenos de la Ciénaga. En 1905 se comenzó a trabajar en la construcción de 95 km de muros de contención para separar la Ciénaga del Lago, trabajos que concluyeron en 1910, momento en que Cuesta Gallardo pudo disponer de unas 50.000 hectáreas de terreno que significó reducir en unos 1.500 hectómetros cúbicos la capacidad de almacenamiento de agua del lago, y a costa de los intereses de los otros hacendados y comunidades ribereños. Después de la Revolución, la mayor parte de los terrenos de la Ciénaga fueron convertidos en tierras ejidales<sup>55</sup>.

Es probable que el asunto del Lago de Chapala y la cuestión a ella asociada, la creación de la Compañía Hidroeléctrica de Chapala, en cuyo origen encontramos a los hermanos Quevedo, marque el momento de alejamiento de Miguel Ángel del porfirismo. En efecto, durante la polémica sobre la cota de las altas aguas del lago y a raíz de la publicación de *La cuestión del Lago de Chapala*, Quevedo intentó tratar directamente del asunto con Porfirio Díaz, con resultados claramente negativos. Según relata en sus Memorias, el intento de hablar directamente con Díaz se debió a una iniciativa de Blas Escontría, entonces Ministro

de Agricultura, con quien tenía una buena relación, que le invitó a acompañarle en su prevista reunión para despachar con el Presidente para tratar del asunto,

«pero al presentarnos en el Palacio Nacional para dicho Acuerdo, varios de aquellos «científicos», Manuel Cuesta Gallardo, los Pimentel y Fagoaga y otros, comprendiendo que al presentarse conmigo dicho Ministro era para tratar el asunto de Chapala, ellos nos dijeron que el Presidente había determinado no tener acuerdo ese día con el Ministro de Agricultura y fue tal el disgusto que le causó [a Blas Escontría] esa intromisión dominante de los «científicos» sobre el Presidente que el mismo día presentó su renuncia del cargo de Ministro y salió de México para su residencia en San Luis de Potosí donde poco tiempo después murió decepcionado»<sup>56</sup>.

Esta referencia a «los Científicos»<sup>57</sup> es hasta cierto punto sorprendente en Quevedo puesto que por formación, mentalidad y relaciones siempre se había encontrado muy cercano a dicho grupo, en especial del más destacado de ellos, José Ives Limantour. Aunque el propio Limantour, hacia el final del porfiriato, también marcó distancias respecto al presidente Díaz.

## Técnica, política y poder en la gestación de las preocupaciones ambientales en M. A. de Quevedo

El aprovechamiento de la hidroelectricidad hace que Quevedo se enfrente a otro problema. Quevedo conocía bien la relación entre ferrocarril y deforestación, de la que ya hemos hablado, pero ahora se encontraba con que la erosión, asociada a la pérdida de la cubierta vegetal del suelo, tenía pésimas consecuencias para el aprovechamiento de la fuerza hidráulica, pues los embalses, al rellenarse con los arrastres, perdían parte importante de la potencia instalada inicialmente. Es más, se da cuenta que la misma construcción de las presas contribuía indirectamente a la deforestación, al estar asociada a su construcción la apertura de nuevos vías que hacían accesibles nuevas zonas boscosas y que eran utilizadas para la extracción descontrolada de madera y leña.

Esto le lleva a plantearse de forma muy seria la necesidad de impulsar una política de restauración forestal, lo que comenzará a materializarse años después con la creación de la Junta Central de Bosques, en 1904, y más adelante, a partir de 1922, con la creación de la Sociedad Forestal Mexicana, un auténtico grupo de presión organizado en torno a Quevedo y su red de relaciones de diverso tipo.

Lo que inspirará la política de restauración forestal de Quevedo será de nuevo, la experiencia francesa, aunque más adelante, en la década de 1920, cuando crea la Sociedad Forestal Mexicana y la revista *México Forestal* en quien se inspira es en el caso español, concretamente en la Sociedad española de Amigos de la Fiesta del Árbol y en su publicación *España Forestal*, como el mismo Quevedo reconocía. El mismo apelativo de «Apóstol del Árbol» mexicano con el que fue conocido, en realidad fue tomado del ingeniero de montes español Ricardo Codorniu Stárico, fundador de *España Forestal*, que a mediados de la década de 1910 ya era conocido también como el «Apóstol del Árbol» en España<sup>58</sup>.

La insistencia en la restauración forestal así como la adopción del modelo francés se relaciona seguramente también con otra cuestión. Eran muy conocidos en aquella época los trabajos de restauración forestal desarrollados en los Hautes Alpes franceses por el ingeniero de caminos francés Alexandre Surell, que se convirtió en el modelo que siguieron los ingenieros de montes en sus trabajos de corrección de la torrencialidad en las montañas, y que ponía un gran énfasis en la repoblación forestal<sup>59</sup>. Después, la zona fue objeto de

intensas –y a la postre polémicas– intervenciones restauradoras por parte de los ingenieros forestales franceses. Diversa legislación en la década de 1860 impulsó la repoblación también en los Bajos Alpes y, de manera especial, en la zona de Barcelonnette, en el valle de Ubaye, donde, según testimonio de un visitante de la época, era la zona de Francia donde más urgía intervenir<sup>60</sup>. Los trabajos fueron dirigidos por el prestigioso ingeniero Prosper Demontzey y fueron conocidos mundialmente. También lo fueron por Quevedo, que recorrió la zona en uno de sus viajes a Europa, convirtiéndose en una referencia para su labor restauradora.

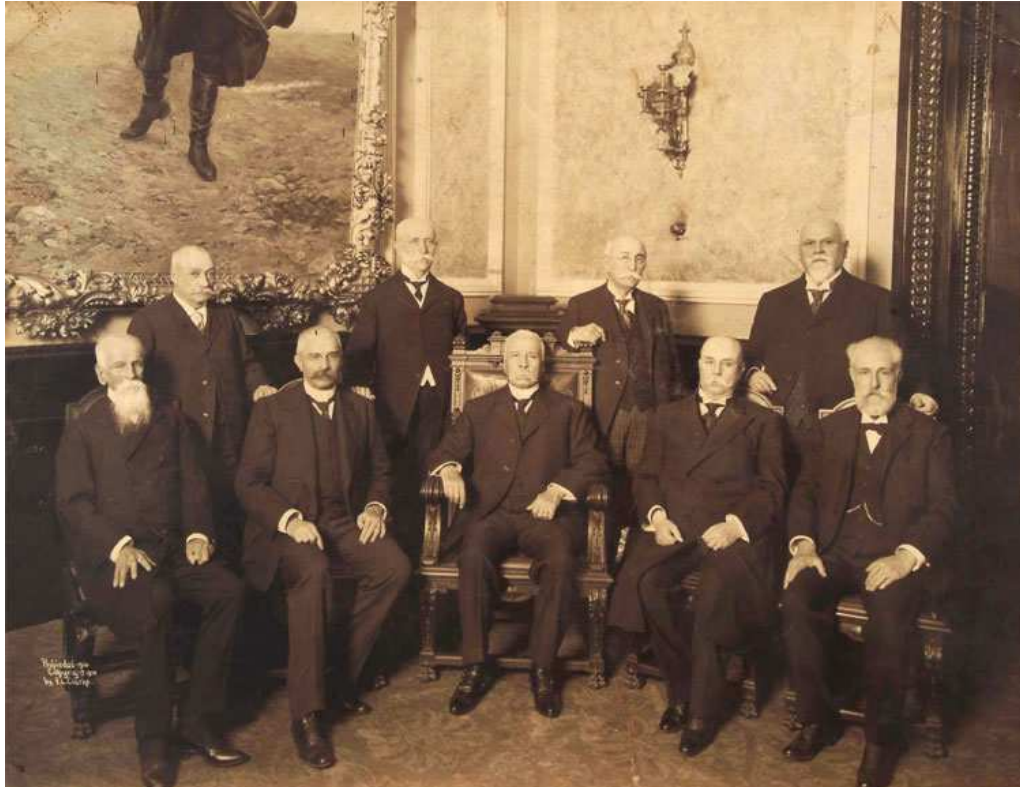
Pero en este caso había un factor añadido que, aunque independiente, contribuía a reforzar el interés de ingeniero mexicano. Del valle de Ubaye procedía un nutrido colectivo de inmigrantes franceses, dedicados inicialmente al comercio y, más tarde, a otras diversas actividades industriales, en especial las vinculadas con la industria textil. Son conocidos como los ya referidos *barcelonnettes*, que actuaban como un grupo de presión económico, con complejas relaciones entre sus integrantes. En opinión de algunos autores, tanto la fábrica de San Ildefonso, de Ernesto Pugibet, que era de origen francés pero no *barcelonnette*, como la Compañía Industrial Veracruzana y su fábrica de Santa Rosa, formaban parte del consorcio organizado en torno a la Compañía Industrial de Orizaba<sup>61</sup>.

No es, pues, descabellado suponer que en algún grado Quevedo formaba parte del consorcio de los *barcelonnettes*, sobre todo a partir del momento en que pasó a ser accionista de la Compañía Industrial Veracruzana. Seguramente sus relaciones económicas con este grupo y las políticas con el entorno de Porfirio Díaz, en especial con Limantour y González Cosío, explican su participación en la política municipal de Ciudad de México durante los primeros años del siglo XX.

El geógrafo David Lanegran ha calificado a Quevedo con «*the most influential engineer of the Díaz's presidency*»<sup>62</sup>. Puede parecer una exageración, pero el propio Porfirio Díaz probablemente no la habría considerado así a tenor de lo que decía en 1899, en un especie de inventario de las principales realizaciones en la industria textil y los aprovechamientos hidroeléctricos, donde es fácil descubrir el gran peso de las intervenciones de Quevedo:

«La industria fabril presenta [...] notables adelantos [...] creados en virtud de concesiones del gobierno federal para aprovechamiento de aguas. La Compañía Industrial veracruzana estableció un presa en el río Blanco, para aprovechar un volumen de agua que, con la altura conveniente, produce mil quinientos caballos de fuerza, los cuales se utilizan en la fábrica de hilados y tejidos de Santa Rosa, inaugurada en mayo del presente año. La Compañía Industrial de Orizaba construyó otra presa en el río Tlilapam, con un canal de mil seiscientos metros de longitud que conduce el agua a cuatro turbinas [...] desarrollando una fuerza susceptible de producir dos mil doscientos cincuenta caballos de fuerza [...] La Compañía de San Ildefonso ha terminado todas las obras hidráulicas en el río Monte Alto [...] En el río de Tlalnepantla están próximos a terminarse otros veinticinco kilómetros de canales. El conjunto de estas obras [...] producirá una potencia efectiva de cinco mil quinientos caballos de vapor [...] sin contar con la que se utiliza ya en la fábrica de tejidos de lana de San Ildefonso. En el distrito de Atlixco [...] se terminaron también por otra empresa las obras hidráulicas necesarias para producir mil ciento veinticinco caballos que se utilizan en una nueva fábrica de hilados y tejidos. Otros empresarios han concluido igualmente en el río de Cuautitlán, obras hidráulicas de bastante entidad para producir ochocientos diez caballos de fuerza»<sup>63</sup>.

En su labor profesional, la actividad de Quevedo se vio estimulada por el sentido social que atribuía al papel del ingeniero, tema al que aludió con cierta frecuencia en sus trabajos;



**Figura 4.** El gabinete de Porfirio Díaz, en la primera década del siglo XX. Al fondo de pie a la izquierda, Manuel González Cosío, durante veinte años ministro de Porfirio Díaz al frente de diversas Secretarías; a su lado José Ives Limantour, el poderoso Ministro de Hacienda. Dos puntales básicos de las relaciones políticas de Miguel Ángel de Quevedo.

Fuente: *México Forestal*. Edición digital, con estudio introductorio de Luz Emilia Aguilar Zinzer. [http://148.243.232.100/forestal/i\\_02.html](http://148.243.232.100/forestal/i_02.html)



específicamente le dedicó algún escrito en los que considera al ingeniero como «el verdadero creador de las sociedades modernas»<sup>64</sup>. Si por su profesión está destinado a mejorar las condiciones de vida del hombre, como él cree, debe prestar la máxima atención a aquellos elementos que, como los recursos naturales –agua, bosques– que, en uno u otro modo pueden modificarlas de un grado importante. En las condiciones del Valle de México, esta lógica conducía inevitablemente a la preocupación por los problemas de la deforestación, del mantenimiento del régimen hidráulico de los ríos, de la erosión, de la higiene y del diseño urbano, aunque a este último aspecto apenas nos hemos referido<sup>65</sup>.

. . . . .

La obra de Quevedo continuó, posteriormente, con la misma intensidad, aunque condicionada por los vaivenes de la inestable situación política del país, desarrollando las líneas de trabajo iniciadas durante el periodo porfirista. Su, en alguna forma, culminación llegó en la segunda mitad de la década de los treinta, durante la presidencia de Lázaro Cárdenas, cuando impulsó un nutrido conjunto de realizaciones, entre ellas el establecimiento de numerosos parques nacionales, obra por la que es más conocido y una de sus mayores contribuciones.

Por lo general, sus biógrafos se refieren a este periodo al glosar su obra. Es el caso, por ejemplo, de Simonian (1998), Wakild (2006), o Boyer (2007). Pero algún autor, como Víctor Cuchí (1998, 2005), ha abordado también otras cuestiones, menos vinculadas a la tradición ambientalista, y se ha enfrentado a los aspectos técnicos y políticos de su labor, en relación sobre todo a su papel como creador de redes técnicas durante su periodo como regidor del Ayuntamiento de la Ciudad de México.

Sin embargo, unos y otros tienen en común la amplia utilización realizada del texto biográfico de Quevedo del año 1943, cuando contaba 81 años. De forma bastante acrítica, los primeros, y de tono bastante menos complaciente en el caso de Cuchí, cuyo texto de 1998 tiene un título –«Las circunstancias de un tecnócrata»– de por sí bastante expresivo del tono general del artículo.

La crítica de Cuchí, además de insistir en el poco aprecio que, según él, Quevedo sentía por la institución municipal de la que formaba parte, viene a decir que era una persona que sentía un alto aprecio por sí mismo. Lo cual probablemente es cierto, siendo en este sentido sus Memorias en parte expresión de esta subjetividad sobrealimentada del ego de Quevedo. Esto es fácil de captar. Pero eso es algo frecuente en los relatos biográficos escritos por personas de elevada –o no tan elevada– edad que han tenido una vida muy activa y una personalidad acusada. Sus biografías son historias construidas en las que se resalta y se obvia en proporciones a veces bastante elevadas. Pero esto no convierte estos relatos en textos inútiles, aunque las informaciones de ahí obtenidas deben ser contrastadas de manera eficiente. Por ejemplo, en Quevedo es significativa la diferencia en el tratamiento de su labor en los aprovechamientos hidráulicos existente en su conferencia de 1918, publicada en 1920, sobre el «carbón blanco» y en el *Relato de mi vida* de 25 años después. Sin la menor duda, el primero es mucho más fiable y da una idea mucho más precisa de cuál fue su labor, y en tal sentido ha sido utilizado en este artículo que ahora concluimos.

En 1913 Miguel Ángel de Quevedo tuvo que partir al exilio, alertado por Ernesto Pugibet de que Victoriano Huerta tenía previsto ejecutarlo. Los dos amigos partieron apresuradamente hacia Europa, donde al poco de llegar falleció Pugibet víctima de un cáncer. Quevedo regresó unos años después, pero al volver a México su etapa vinculada a la hidroelectricidad ya había concluido. En su *Relato* hace un breve balance de su labor en

este campo que, aun tomándolo con las debidas precauciones, tiene interés recordar. Según afirma, durante los años en que se dedicó a la construcción de plantas hidroeléctricas «llegué a obtener más de doscientos mil caballos de fuerza, que me proporcionó el sistema Geográfico del Territorio», lo que representó, dice, la creación de una riqueza importante, para la que después tuvo que organizar una «campana de protección forestal del sistema orográfico o serranías del territorio», impulsando al mismo tiempo la educación del «público consumidor de esa energía».<sup>66</sup>

Como ya hemos señalado, para Quevedo, la ingeniería debe desempeñar un papel eminentemente social. La cuestión de los recursos naturales la considera estratégica en este sentido, lo que le lleva a defender el carácter transversal de la formación en economía forestal en las diversas ramas de la ingenierías. El gran impulso que debía darse a la formación de los ingenieros mexicanos, decía, pasaba por impulsar las previsiones ajustadas a las necesidades, entre ellas la de la conservación de los recursos naturales, de la riqueza hidrológico-forestal, y ello atañe tanto a los ingenieros de Minas, Caminos, Hidráulicos, como Electricistas o Civiles.

El fundamental papel de la ingeniería para la solución del problema hidrológico-forestal y la importancia que ello tiene no solo para la agricultura sino, como hace notar Quevedo, también –o incluso sobre todo– para la industria, se pone de manifiesto en los nefastos efectos de la «incuria forestal» sobre las obras hidráulicas ya sean con destino a las industrias privadas o a los servicios públicos; ello convertía en ineficaces las inversiones de capitales en el aprovechamiento de la fuerza motriz, siendo urgente, señalaba, que cese la devastación forestal «pues de lo contrario la ruina del país sería inevitable y las condiciones de vida quedarían del todo comprometidas»<sup>67</sup>.

En su visión más general de la cuestión de los recursos, el pensamiento de Quevedo es sorprendentemente moderno. En diferentes textos abordó la cuestión de la relación de los recursos renovables y no renovables (o de *stock*, como dicen los actuales economistas ecológicos) en una visión creemos que cercana a lo que se ha llamado modernamente ingeniería ecológica. Así, plantea que para el ingeniero preocupado por el tema de los recursos es fundamental la distinción entre aquellos que «únicamente desempeñan un papel económico», como los minerales, de aquellos que desempeñan «un papel biológico», entre los que se encuentran los recursos hidráulicos y los forestales «que tienen además la particularidad de ser constantemente renovables por la misma acción de la naturaleza». A los primeros debe aplicarse «la economía del más completo aprovechamiento sin desperdicios onerosos», mientras que a los segundos, indispensables para la vida, la salud y el bienestar, «no deben tratarse bajo el solo concepto de su mayor aprovechamiento con el mínimo gasto y trabajo sino que se impone la necesidad de asegurar ante todo su indefinida conservación»<sup>68</sup>.

Es conocido, como antes ya hemos indicado, que la labor que mayor renombre dio a Quevedo fue su política de impulsar numerosos parques nacionales en México, sobre todo durante los años treinta, durante la presidencia de Lázaro Cárdenas, cuando estuvo al frente del Departamento Autónomo Forestal. Algún antiguo colaborador suyo de esta época, como el biólogo Enrique Beltrán, con el que parece mantuvo escasa sintonía personal y profesional, emitió, años después, duros juicios sobre la labor de Quevedo, abordada, dice, «desgraciadamente con más voluntad que conocimiento» y que «el éxito de sus campañas tuvo resultados negativos»<sup>69</sup>. Sin cuestionar del todo la validez de algunas de estas críticas, cabe señalar que la discrepancia profesional entre biólogos y forestales es mucho más general de lo que puede parecer, y que con frecuencia hunde sus raíces en el diferente enfoque dado a la formación en una y otra disciplina, así como a enfrentamientos

de orden corporativo. Se la puede encontrar prácticamente en todos los países en los que estuvieron presentes ambos colectivos y con manifestaciones muy semejantes. Pero en el caso de México, la visión holística de la labor del ingeniero defendida por Quevedo, y de la que su propia actividad profesional es una excelente demostración práctica, es mucho más ecológica, en el sentido de las interrelaciones, que la de muchos ecólogos profesionales.

## Notas y referencias

<sup>1</sup>Bazant, 1984, p. 265.

<sup>2</sup>Beltrán, 1990, p. 121-122.

<sup>3</sup>Quevedo, 1942, p. 6

<sup>4</sup>Rodríguez, 2003.

<sup>5</sup>El mejor trabajo sobre este ingeniero que hemos podido consultar es «Manuel G. de Quevedo y Zubieta» [http://es.wikipedia.org/wiki/Manuel\\_G.\\_de\\_Quevedo\\_y\\_Zubieta](http://es.wikipedia.org/wiki/Manuel_G._de_Quevedo_y_Zubieta)

<sup>6</sup>Sobre la Escuela de Ingenieros de Jalisco, véase De la Torre, 2002-2003 y 2009.

<sup>7</sup>Casals, 1996.

<sup>8</sup>No está claro cuál fue el papel desempeñado por Quevedo en el conflicto entre la Junta y el director de las obras Luis Espinosa. En sus Memorias Quevedo trata este asunto como una mera cuestión de discrepancias técnicas, pero seguramente hubo otros motivos, sobre todo de orden económico. Probablemente Quevedo, entonces un ingeniero recién titulado, desempeñó un papel instrumental al servicio de los intereses de la Junta del Desagüe.

<sup>9</sup>En lo que desempeñó un papel fundamental en informe elaborado por los ingenieros Manuel Gorgollo, Leandro Fernández y Roberto Gayol, en el que se mostraban favorables a la propuesta de Espinosa y la continuación de los trabajos según el programa previsto (Perló, 1999, p. 110)

<sup>10</sup>Quevedo, 1889, p. 5. Señala Quevedo en la presentación del trabajo: «Desde principios del año próximo pasado, cuando ustedes tuvieron a bien encomendarme hiciese un estudio histórico sobre la cuestión técnica del Desagüe, que sirviera al señor ingeniero belga, Leon Derote, para la formación de su Informe, tuve ocasión de examinar detalladamente los numerosos documentos que sobre tan importante cuestión figuran en esos Archivos y en los de la Secretaría de Fomento.

Dicho Informe resume extensamente y en una clara exposición la Historia del Desagüe, y debido aquella colaboración mía, comprende además mis estudios y opiniones; difícil me es, pues, hoy que me honran nuevamente con el cargo de presentar una Memoria sobre el Desagüe –para que acompañe a la colección de dibujos que envían a la Exposición de París– hacer algo que ofrezca novedad».

<sup>11</sup>En 1889, ya resuelto el conflicto favorablemente a Espinosa, Quevedo se refiere, en la mencionada Memoria con destino a la Exposición Internacional de París, a este episodio en unos términos extremadamente cautos y, por decirlo así, 'políticamente correctos': «Grande es, pues, el empeño de la H. Junta Directiva por llevar a cabo con rapidez la obra que le ha sido encomendada; pero tal vez ha sido mayor, si esto cabe en lo posible, su empeño porque la obra satisfaga plenamente a su objeto y se ejecute conforme a las buenas reglas del arte. No ha cesado en efecto, desde el primer día de sus labores, de consultar con la Secretaría de Fomento todos aquellos puntos del proyecto que han necesitado nuevo examen y nuevas luces. Comisiones de ingenieros reputados se han sucedido en la discusión de las numerosas cuestiones suscitadas ya por la iniciativa del señor Director de los trabajos, ya por instigación de la misma Junta, deseosa siempre de que se dilucide y estudie suficientemente la solución del problema del desagüe. Esta mira elevada la animó cuando, a principios del año pasado, hizo venir a México, en calidad de Ingeniero Consultor, al Sr. Leon Derote, Inspector General de Puentes y Calzadas del gobierno belga, antiguo director de los trabajos para el saneamiento de la ciudad de Bruselas, etc., etc. La Secretaría de Fomento, por iniciativa de la misma Junta, acaba de publicar el Informe que rindió dicho ingeniero, acompañándolo del primitivo de 1879 del Sr. Espinosa, que dio lugar al nuevo proyecto adoptado, así como de otros documentos técnicos que forman el cuerpo de doctrina, o las bases del proyecto en ejecución.»

<sup>12</sup>Quevedo, 1943, p. 11.

<sup>13</sup>Galindo, 1996, p. 191.

<sup>14</sup>Fernando Altamirano. Necesidad de la repoblación de los montes. *La Naturaleza. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, t. II, 1895, Apéndice, p. 18.

<sup>15</sup>Altamirano, 1895, p. 19.

<sup>16</sup>Altamirano, 1895, p. 21.

<sup>17</sup>Altamirano, 1895, p. 21.

<sup>18</sup>«dentro de este género [la arquitectura multifamiliar] no se puede dejar de citar el caso del conjunto Buen Tono, construido por el ingeniero Miguel Ángel de Quevedo entre 1912 y 1913 como prestación que la fábrica de cigarros del mismo nombre otorgaba a sus empleados. La importancia de este edificio, que con sus calles internas se ha convertido ya en un hito ambiental de la avenida Bucarelli, radica en la excelencia de sus espacios habitables, el concepto de patio interior como foco de convivencia colectiva y la gran calidad plástica de las formas que ornamentan sus muros» [Anda, 2006, p. 159].

<sup>19</sup>Garza, 1994, p. 19.

<sup>20</sup>Garza, 1994, p. 22.

<sup>21</sup>Garza, 1994, p. 22.

<sup>22</sup>Díaz-Bautista, 2004, p. 16.

<sup>23</sup>Valadés, 1987, II, p. 322.

<sup>24</sup>Quevedo, 1920, p. 330.

<sup>25</sup>Arizpe, 1900, p. 114-115

<sup>26</sup>Quevedo, 1920, p. 331.

En efecto, en el contrato de 14 de diciembre de 1896, entre el Ayuntamiento de México y la empresa Siemens y Halske, se estipulaba:

«30<sup>a</sup>. Los dinamos serán accionados por vapores de vapor.

31<sup>a</sup>. Las calderas y motores se procurará que sean múltiples, para que las interrupciones correspondan al menor número de lámparas»

Véase, Arizpe, 1900, anexo núm. 1.

<sup>27</sup>Quevedo, 1920, p. 331. En ambas intervendrá después Quevedo: en Santa Gertrudis donde corrige la defectuosa instalación de las líneas conductoras, mal aisladas, y que sustituye con una línea aérea sobre postes. «Igualmente, en la Planta y líneas de transporte de Juanacatlán, los defectos provenían de economías semejantes y principalmente de la gran escasez de agua que en el estiaje dejaba casi en seco la derivación, sufriendose las consiguientes interrupciones en el alumbrado de Guadalajara»

<sup>28</sup>Quevedo, 1943, p. 28

<sup>29</sup>Quevedo, 1943, p. 29.

<sup>30</sup>Quevedo, 1943, p. 31

<sup>31</sup>Quevedo, 1920, p. 332

<sup>32</sup>Quevedo, 1943, p. 29.

<sup>33</sup>Véase al respecto, Becerril, 2006, p. 100-101. Señala este autor: «El proceso de industrialización de San Ildefonso, en esta etapa productiva, estuvo encaminado a introducir mejoras mecánicas para la confección de casimires y demás tejidos de lana lo que requirió, de manera inmediata, la remodelación de los departamentos de trabajo y la construcción de edificios y de infraestructura hidráulica para impulsar la nueva maquinaria de origen francés. Como observamos en el cuadro número ocho, la sociedad invirtió nueve por ciento de su capital para dichas mejoras. Para ello, se construyó un salón para la tintorería, los salones de los nuevos talleres de herrería y mecánica, se amplió el salón de acabados y se estableció el departamento de separación de lana. También se acondicionó la antigua tintorería para dar cabida al departamento de maquinaria de lavado, se agradaron el salón de telares de mano, en el edificio principal, para instalar la nueva maquinaria de peinado y platura. Finalmente, se hicieron mejoras en los salones de cardas, mulas y telares. Las obras requirieron una inversión de 55 mil pesos y estuvieron a cargo del ingeniero Miguel Ángel de Quevedo, importante personaje de la construcción civil en México cercano a Ernesto Pugibet ya que él estuvo a cargo de la construcción de la fábrica de cigarros El Buen Tono, propiedad también del empresario francés, entre 1896 y 1904 y de la iglesia del mismo nombre en 1912.»

<sup>34</sup>Quevedo, 1920, p. 332.

<sup>35</sup>Quevedo, 1920, p. 332-333.

<sup>36</sup>Quevedo, 1920, p. 333-334.

<sup>37</sup>Por *barcelonenettes* se conoce en México a un grupo de industriales franceses originarios de la zona de Barcelonnette, en los Altos Alpes franceses, que tuvieron un destacado papel en la modernización económica del país, sobre todo en la industria textil y de hilados, con algunos de los cuales estuvo vinculado Miguel Ángel de Quevedo.

<sup>38</sup>Quevedo, 1943, p. 31-32

<sup>39</sup>Quevedo, 1943, p. 32.

<sup>40</sup>Quevedo, 1943, p. 32-33.

<sup>41</sup>Quevedo, 1943, p. 33.

<sup>42</sup>Valadés, 1987, II p. 252.

<sup>43</sup>Gómez, 2009, p. 93

<sup>44</sup>Parra, 1988, p. 144.

<sup>45</sup>Gómez, 2010, p. 94.

<sup>46</sup>En el anexo 6 de su obra *La cuestión del Lago de Chapala. Dictamen presentado al Sr. Ministro de Fomento sobre el aprovechamiento de las aguas del Lago de Chapala* (1906), su autor, Miguel Ángel de Quevedo, ofrece una sucinta pero precisa descripción del lago. Reproducimos algunos párrafos de la misma que nos parecen de interés al objeto de este trabajo:

«El lago de Chapala es el de mayor importancia en el país. Ocupa una extensión en sus altas aguas ordinarias de 74 kilómetros de longitud, de Oriente a Poniente, y de 14 kilómetros 50 de anchura media, de Sur a Norte; además se prolonga en su extremo Oriente por un estrecho brazo de 2 kilómetros de anchura próximamente y de 17 ks. 50 de longitud, conocido con el nombre de Laguna de Pajacaurán. La profundidad de sus aguas es de 10 m. hasta 11 y aun 12 m, en sus partes más hondas y de 1 a 3 metros en las menores de las orillas, siendo por lo misma navegable en toda su extensión ya referida. La altura del Lago sobre el nivel del mar es de 1.520 metros próximamente. Está circunscrito en todo su contorno por cerros o terrenos y playas de gran declive, salvo en su extremidad oriental en que hay muy extensas planicies, casi a nivel, planicies que se denominan 'Las Ciénagas' porque son terrenos más o menos pantanosos debido a su insignificante declive y a las anegaciones a que están expuestos, en parte por las muy altas aguas del Lago, en parte por las de los ríos que los cruzan; pues por dichas ciénagas llegan al Lago las dos principales corrientes que lo alimentan, a saber: el Río Lerma [...] y el Río Duero [...]

Las aguas del Lago no tienen más que un escape o desagüe natural, formado por el Río Grande de Santiago, que va hasta el Pacífico y cuya boca de salida u origen en la Laguna está a inmediaciones del pueblo de Ocotlán [...] pero dicho desagüe es limitado, porque el lecho del río en aquella boca está bastante alto [...] Tendiendo naturalmente la Laguna a vaciarse por el Río Santiago, con frecuencia ha sucedido que sus aguas bajen hasta donde lo permite el fondo o lecho del mismo río, quedando éste con muy escasa corriente y aún llegando a agotarse en las épocas de sequía.

El Río Zula, de régimen torrencial, afluye al Santiago en lugar muy cercano a la boca de éste [...] en el temporal de lluvias tiene crecientes elevadas que suelen dominar el nivel de la Laguna, siendo ello causa de que éstas no sólo encuentre obstruida su boca de salida del Río Santiago [...] de ahí que tanto la Laguna como el Río Santiago hayan tenido un régimen algo irregular, llegando a elevadas alturas o volúmenes de agua en determinadas ocasiones y a grande escasez el Santiago en otras. Para evitar esta escasez se ha formado en los últimos años una represa en el punto de Poncitlán, en el mismo Río Santiago, que impide el descenso de la Laguna hasta los límites a que naturalmente llegaba, pues si las aguas del Lago no han sido aprovechadas en su mismo vaso, en cambio lo han sido tomándolas de aquel río, tanto para riego como para fuerza motriz.» [Quevedo, 1906, anexo 6, p. 56-58].

<sup>47</sup>Quevedo, 1906, p. 5.

<sup>48</sup>Quevedo, 1943, p. 31. De hecho Quevedo habla de «En este tiempo también llevé a cabo con mi hermano Manuel el aprovechamiento de las aguas del del río Lerma en Juanacatlán y Barranca de Oblatos», lo que probablemente es un error, pues Juanacatlán y Barranca de Oblatos se encuentran en el río Santiago.

<sup>49</sup>Quevedo, 1906, p. 7. El énfasis es de Quevedo. Sobre esta cuestión véase Santos, 2005.

<sup>50</sup>Quevedo, 1906, p. 7.

<sup>51</sup>Manuel Cuesta Gallardo, uno de los grandes hacendados de la zona, formado como ingeniero, fue diputado y gobernador del Estado de Jalisco en 1911; era, además, ahijado de Porfirio Díaz. El Presidente Díaz solía veranear en Chapala.

<sup>52</sup>Sobre el papel de José María Bermejillo, véase Santos, 2005, p. 49-50: «De igual forma sucedió con los proyectos hidroeléctricos y de irrigación que pretendía realizar Manuel Cuesta Gallardo, en el río Santiago y la Ciénaga de Chapala, que afectaban los intereses de los propietarios de la Ciénaga. Haciendo un poco de historia debemos mencionar, en primer lugar, que el control de avenidas en la Ciénaga de Chapala se hacía necesario en la medida que las tierras que quedaban al descubierto eran fértiles y que al controlar los continuos desbordamientos del lago de Chapala serían altamente productivas y rentables. Por otra parte, desde 1894, José María Bermejillo había gestionado y obtenido distintas concesiones para generar energía eléctrica en Juanacatlán, además de controlar el régimen del río Santiago. El proyecto de Bermejillo era el de construir en los terrenos de la hacienda del Castillo, en Juanacatlán, una planta eléctrica que dotara de luz a la ciudad de Guadalajara y alimentara además a la cadena de tranvías que pensaba instalar en

esa ciudad. Sin embargo, el proyecto de Bermejillo se vio truncado por su prematura muerte en 1907. A pesar de esto, el proyecto y las concesiones obtenidas por Bermejillo, fueron importantes en la constitución de la Compañía Hidroeléctrica e Irrigadora del Chapala, formada por Manuel Cuesta Gallardo, quien se hizo de las más importantes concesiones que había obtenido Bermejillo, afianzando su proyecto de construir una planta generadora de energía eléctrica, a través de la constitución de la Cía. Hidroeléctrica e Irrigadora del Chapala S.A. Hacia 1909, al consolidar su compañía, Manuel Cuesta se vio en la necesidad de diseñar un proyecto que le permitiera controlar el régimen del río Santiago, a fin de tener agua suficiente para mantener trabajando la planta hidroeléctrica que proyectaba construir en las inmediaciones de la hacienda de Atequiza. Este hecho ya había sido contemplado por el propio Bermejillo, proyectando con el Ing. Alberto Robles Gil la construcción de una presa en Ocotlán que controlara la salida de agua del lago de Chapala y permitiera regularizar el régimen del río Santiago, optando por modificar el proyecto original y construir en 1903 la presa de Poncitlán aguas abajo del río Santiago. Previamente se habían iniciado los estudios para determinar el nivel máximo del lago de Chapala y con esto establecer la cota de nivel que deberían tener sus aguas –la cual se fijó en 97.80– lo que puso en alerta a los propietarios de la parte oriental del lago, en la Ciénaga de Chapala, debido a la posibilidad latente de sufrir inundaciones.»

<sup>53</sup>Quevedo 1906, p. 11.

<sup>54</sup>Quevedo 1906, p. 41

<sup>55</sup>Wester, 2009, p.

<sup>56</sup>Quevedo, 1943, p. 47.

<sup>57</sup>Quevedo definirá a los científicos en los siguientes términos: «En efecto, el Presidente General Díaz se había rodeado de una camarilla que lo estaba dominando, compuesta por ricos negociantes que aseguraban ser ellos los que constituían el espíritu científico de Gobierno, por cuyo motivo se les denominaba «Los Científicos.» [Quevedo, 1943, p. 47]. A su vez, José Vasconcelos los caracterizó de la siguiente manera: «En torno a los grandes negocios de la época, se construyó el grupo apodado de los 'científicos', porque, según Justo Sierra, obedecía a una política fundada en la 'ciencia positiva', ya no en el liberalismo jacobino. La economía política, la sociología, eran las normas. Y la doctrina oficial, la del evolucionismo spenceriano, que venía a ser como la coronación de la tesis de Poinsett, puesto que en nombre de la ciencia se justificaba la entrega de los recursos de la nación a los aptos, los superiores, los fuertes, o sea los anglosajones; con desdén de todo lo latino y mas aun, de todo lo mexicano, condenado por indio, por mestizo, por español. Tal criterio y la codicia de los comisionistas de influencia y los negociantes del régimen, dieron por resultado que todos los recursos del país se despilfarrasen en concesiones a extranjeros, con el pretexto de la colonización y de la rápida explotación del territorio.» [Vasconcelos, 1978, p. 414]. Por su parte, Raat indica que «Para 1888 Romero Rubio y Pineda se había rodeado de un pequeño grupo de jóvenes ansiosos por ingresar a la política. Entre estos estaban José Yves Limantour, Pablo y Miguel Macedo [...]. En 1892, después del manifiesto de la Unión Liberal, a este grupo de jóvenes dirigentes, influyentes en el régimen de Díaz, se les dio el nombre de 'los científicos'. A la muerte de Romero Rubio, en 1895, Limantour surgió como cabeza de los científicos, y al caer la fracción reyista, en 1904, la camarilla de los científicos, con Miguel Macedo como secretario de Gobernación y Limantour como secretario de Hacienda, quedó afirmada con las figuras más influyentes en el gobierno de Díaz» [Raat, 1975, p. 107-108].

<sup>58</sup>Aunque en realidad tal expresión hunde sus raíces en la historia del Cuerpo forestal español, en cuya literatura del siglo XIX abunda la expresión «apostolado forestal» y otras similares, aplicadas, inicialmente, por sus enemigos políticos en tono despreciativo, pero que luego los ingenieros de montes españoles harían suya. Véase al respecto, Casals, 1996.

<sup>59</sup>Alexander Surell. *Étude sur les torrents des Hautes-Alpes*. Paris: Dunot Editeur, 1870 [or. 1841], 2. vols.

<sup>60</sup>El visitante en cuestión era el ingeniero de montes español Primitivo Artigas, profesor de la Escuela Especial de Ingenieros de Montes, que describía la situación en los siguientes términos:

«Los grandes torrentes que [...] se habían formado sobre todo en las vertientes de la orilla derecha del río Ubaye, cuya exposición general es al S., causaban inmensos perjuicios a la agricultura y a los pueblos circunvecinos. Gran parte de los terrenos agrícolas veíanse cubiertos de materiales arrastrados por el agua, en el deshielo de las nieves o en épocas de intensas lluvias, sucediendo lo mismo con respecto a las vías de comunicación que, en cortos instantes, quedaban inutilizadas por cubrirse de cantos, grava, arena y barro» [Artigas, 1881, p. 501-502].

Los trabajos de restauración forestal no dejaron de generar conflictos con la economía local, lo que

dio pie a visiones críticas sobre los mismos entre los propios forestales franceses. Véase Secall, 1905, p. 473-477.

<sup>61</sup>Fernando Rosenzweig, citado por Trujillo, 2001, p. 45-46, afirma: “En el caso de los inversionistas franceses, se realizaron varios agrupamientos de intereses, uno en México, en torno al Banco Nacional, del que eran accionistas varios de los más prominentes empresarios de esa nacionalidad, y otro en Suiza, bajo la égida de la Société Financière pour l’Industrie au Mexique, creada desde 1890. Con ambos puntos de apoyo, aquí se contaba con adecuados recursos de financiamiento a corto plazo, y tanto aquí como en Europa, con medios para captar recursos a largo plazo. Cuando una empresa deseaba ampliar su capital, podía abrir la suscripción de acciones simultáneamente en México y Ginebra. La Société contaba con oficinas en París y en la ciudad de México; la presidía, en París, Eduardo Noetzlin, financiero francés, que participó en la fundación del Banco Nacional de México [...] La Société, cuyo capital social era de cinco millones de francos en 1910, poseía intereses, entre otras, en las siguientes empresas mexicanas: Buen Tono; Cervecería Moctezuma; Compañía Nacional de Dinamita y Explosivos; Papelera San Rafael y CIDOSA.”

Trujillo concluye que «Dicha corporación, propiedad de Enrique Tron, Eugenio Roux y J. B. Ebrard, contó con las fábricas de Cerritos, Cocolapam, San Lorenzo y Río Blanco, así como con la Compañía Industrial Veracruzana (CIVISA) y su fábrica Santa Rosa, en donde figuraron, como los principales accionistas, Signoret y Honnorat, otros empresarios franceses de la época. [Trujillo, 2001, p. 45-46].

<sup>62</sup>«The most influential engineer of the Díaz’s presidency was Miguel Angel de Quevedo. Quevedo dramatically changed the way the Mexican government dealt with worker housing and public space. In 1909 he led a campaign to reforest and replant Mexico City and continued after the Revolution in 1911. He instigated more than forty urban gardens, plazas, tree nurseries and forest reserves in Coyacan and Xochimilco. He contributed to the modernization of the capital’s pre-Revolutionary architecture, and designed multi-family housing design. Balbuena Park (1910) was the first important public space in the capital the addressed the needs of the city’s working class. Using government funding his park provided opportunities for physical recreation within an urban environment. He also built the Buen Tono apartment complex (1912) which provided housing for the Ernest Pugibet’s Buen Tono tobacco factory for better housing for workers. Families were offered private apartments with plumbing and natural light. Quevedo also installed city height ordinances of five floors in order to protect the character of the Latin city.» [David Lanegran, [http://www.macalester.edu/courses/geog261/rmajor/Robin\\_Major\\_MexicoCity/HistoryandCityPlanning.html#Porf](http://www.macalester.edu/courses/geog261/rmajor/Robin_Major_MexicoCity/HistoryandCityPlanning.html#Porf)]

<sup>63</sup>Citado por Valadés 1987, II, p. 321-322

<sup>64</sup>Quevedo, 1909, p. 11.

<sup>65</sup>Este párrafo, y el que sigue, retoman ideas desarrolladas con más detalle en Casals, 1996, p. 117-218.

<sup>66</sup>Quevedo, 1943, p. 33-34.

<sup>67</sup>Quevedo, 1925, p. 115.

<sup>68</sup>Quevedo, 1925, p. 115.

<sup>69</sup>Beltrán, 1977, p. 350. Otras referencias a Quevedo pueden encontrarse en las páginas 147, 297, 395 y 430. Siomonian (1998) dedica parte del capítulo 7 de su obra a estudiar las discrepancias entre Quevedo y Beltrán.

## Bibliografía

AGOSTINI, Claudia y Elisa SPECKMAN. *Modernidad, tradición y alteridad. La ciudad de México en el cambio de siglo (XIX-XX)*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Históricas, 2001.

ALTAMIRANO, Fernando. Necesidad de la repoblación de los bosques. *La Naturaleza. Periódico científico de la Sociedad Mexicana de Historia Natural*, t. II, apéndice, p. 11-22.

ANDA, Enrique X. de. *Historia de la arquitectura mexicana*. Barcelona: Gustavo Gili, 2006, 275 p.

ARIZPE, Rafael R. *El alumbrado público en la Ciudad de México. Estudio histórico seguido de algunos datos técnicos acerca de las principales instalaciones destinadas a este servicio municipal*. México: Tip. y Lit. La Europea, 1900, 204 p.

BAZANT, Milada. La enseñanza y la práctica de la ingeniería durante el porfiriato. *Historia Mexicana*, vol. XXXIII, núm. 3, enero-marzo, 1984, p. 254-297.

BECERRIL MONTERO, José Gustavo. *Las fábricas de San Antonio Abad y San Ildefonso, 1842-1915. Producción y tecnología en la manufactura de hilados y tejidos de algodón y lana*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, 2006, 202 p.

BELTRÁN, Enrique. *El Hombre y su Ambiente. Ensayo sobre el Valle de México*. México: Fondo de Cultura Económica, 1990 [2<sup>o</sup> ed.], 253 p.

BELTRÁN, Enrique. *Medio siglo de recuerdos de un biólogo mexicano*. México: Sociedad Mexicana de Historia Natural, 1977, 493 p.

BERNAL ALANIS, Tomás. México manicomio: una visión del México revolucionario. *Tema y variaciones de Literatura*, Universidad Autónoma Metropolitana, II semestre de 1996, p. 147-155.

BOYER, Ch. Revolución y paternalismo ecológico: Miguel Ángel de Quevedo y la política forestal en México, 1926-1940. *Historia Mexicana*, LVII: 1, 2007, p. 91-138.

CASALS COSTA, Vicente. Urbanismo y naturaleza en el Valle de México. *Arbor: Ciencia, pensamiento y cultura*, núm. 609-610, 1996, p. 177-213.

CASALS COSTA, Vicente. *Los ingenieros de montes en la España contemporánea, 1848-1936*. Barcelona: Ediciones del Serbl, 1996, 432 p.

CUCHÍ ESPADA, Víctor. Las circunstancias de un tecnócrata: Miguel Ángel de Quevedo y el fin del ayuntamiento capitalino. *MPRA Paper*, University Library of Munich, Germany, 1998, <http://EconPapers.repec.org/RePEc:pra:mprapa:1790>.

CUCHÍ ESPADA, Víctor. El agua y el teléfono. Relaciones entre el Ayuntamiento y una empresa privada en la ciudad de México, 1881-1911. En *Anuario de Espacios Urbanos*, Universidad Autónoma Metropolitana, plantel Azcapotzalco, México, 2005, p. 35-47.

DE LA TORRE, Federico. Ciencia, educación técnica y una sociedad de ingenieros: Jalisco a finales del siglo XIX. *Primer Encuentro del Desarrollo de la Ciencia, la Tecnología y la Investigación, alrededor del periodo de la Independencia de México a la Revolución Mexicana 1810 a 1910*, Universidad de Guanajuato, 2009, <http://www.bicentenario2010.buap.mx/ponencia>

DE LA TORRE, Federico. Profesionalización de la ingeniería en el occidente de México durante el siglo XIX: el caso de Jalisco. *Quaderns d'història de l'enginyeria* vol. V, 2002-2003, p. 147-155.

DÍAZ-BAUTISTA, Alejandro. Cambio estructural y regulación del sector eléctrico mexicano. *Economía informa*, México, núm. 331, nov-dic 2004, p. 14-31

GALÁN AMARO, Erika Yesica. *Estrategias y redes de los empresarios textiles de la Compañía Industrial de Orizaba S.A. 1889-1930*. Veracruz: Universidad Veracruzana, Instituto de Investigaciones Histórico-Sociales, 2010, 347 p.

GALINDO Y VILLA, Jesús. *Historia sumaria de la Ciudad de México*. México: Departamento del Distrito Federal, 1996 [1925], 214 p.

GARCÍA DÍAZ, Bernardo. Apuntes sobre la huelga de Río Blanco. *Anuario II*, 1979, Centro de Investigaciones Históricas. Instituto de Investigaciones Humanísticas. Universidad Veracruzana, p. 183-207.

GARZA TOLEDO, Enrique de la, et al. *Historia de la industria eléctrica en México*. México: Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, 1994-1995, 2 vols.

GÓMEZ GALVARRIATO, Aurora. Networks and Entrepreneurship: The modernization of Textile Production and Distribution in Porfirian Mexico. *Documentos de Trabajo del CIDE* núm. 410. México: CIDE, 2007, p. 1-30.

GÓMEZ GALVARRIATO, Aurora. La transformación de los pueblos fabriles del Valle de Orizaba. *Memoria de la Revolución en México*. Primavera, 2009, México, p. 93-109.



LEÓN LÓPEZ, Enrique. *La ingeniería en México*. México: Sep/Setentas, 1974, 190 p.  
OROPESA, Gabriel O. Estado actual de la industria eléctrica en México. *Mémoires de la Société Scientifique Antonio Alzate*, t. 46, 1926, p. 279-303.

PARRA, Alma L. Los orígenes de la industria eléctrica en México: las compañías británicas de electricidad (1900-1929). *Historias. Revista de la Dirección de Estudios Históricos del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, núm. 19, octubre-marzo 1988, p. 139-158.

PERLÓ COHEN, Manuel. *El paradigma porfiriano. Historia del Desagüe del Valle de México*. Ciudad de México: Miguel Ángel Porrúa, 1999, 318 p.

QUEVEDO Y ZUBIETA, Miguel Ángel de. *La cuestión del lago de Chapala. Dictamen presentado al Sr. Ministro de Fomento sobre el aprovechamiento de las aguas del lago de Chapala*. México: Talleres de tipografía y Fotograbado P. Rodríguez, 1906, 58 p. + 2 gravados.

QUEVEDO Y ZUBIETA, Miguel Ángel de. La Junta Central de Bosques. *Revista forestal mexicana*, I, 1, México, 1909.

QUEVEDO Y ZUBIETA, Miguel Ángel de. El porvenir del carbón blanco en la República mexicana. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística* t. IX, núm. 2, 1920, p. 327-339.

QUEVEDO Y ZUBIETA, Miguel Ángel de. La función social del ingeniero en el aprovechamiento de los recursos naturales. *México Forestal*, t. III, núm. 8-9, agosto-septiembre de 1925, p. 111-117.

QUEVEDO Y ZUBIETA, Miguel Ángel de. La corrección torrencial del río de La Carbonera. *Boletín del Departamento Forestal y de Caza y Pesca*, año II, núm. 7, abril-agosto de 1937, 137-150.

QUEVEDO Y ZUBIETA, Miguel Ángel de. *Relato histórico de la familia tapatía de los Quevedo*. V Congreso Nacional de Historia, Universidad de Guadalajara. S. l., s. e., s. a. [1942], 8 p.

QUEVEDO Y ZUBIETA, Miguel Ángel de. *Relato de mi vida*. México: s. e., 1943, 92 p.

RAAT, William D. *El positivismo durante el porfiriato*. México: Sep/Setentas, 1975, 175 p.

RODRÍGUEZ PRECIADO, Salvador Iván. Salvador Quevedo y Zubieta y la primera Psicología Social en México (1906-1935): ¿Rigor científico Vs. licencia poética? *Athena Digital*, núm. 3, 2003, p. 93-108.

SANTOS, Isnardo. «Hacia el Bajo Lerma. Breve historia de sus aprovechamientos hídricos». En VARGAS y MOLLARD, 2005, p. 45-62.]

SIMONIAN, Lane. *La defensa de la tierra del jaguar. Una historia de la conservación en México*. México: Instituto Nacional de Ecología, 1998, 346 p.

SURELL, Alexander. *Étude sur les torrents des Hautes-Alpes*. Paris: Dunot Editeur, 1870 [or. 1841], 2. vols.

TRUJILLO BOLIO, Mario. El empresariado textil de la Ciudad de México y sus alrededores, 1880-1910. En Claudia Agostini y Elisa Speckman (editoras). *Modernidad, tradición y alteridad. La Ciudad de México en el cambio de siglo*. México: Instituto de Investigaciones Históricas, 2001. Edición en línea [http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libro/nota\\_final](http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/publicadigital/libro/nota_final)

VALADÉS, José C. *El porfirismo. Historia de un régimen*. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1987 [1948], 3 vols.

VARGAS, Sergio; y Eric MOLLARD (editores). *Los retos del agua en la cuenca Lerma-*

*Chapala. Aportes para su estudio y discusión.* Morelos: Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, 2005, 247 p.

VASCONCELOS, José. *Breve historia de México.* México: Compañía Editorial Continental S.A., 1978, 568 p.

WAKILD, Emily. 'It is to preserve life, to work for the trees'. The steward of Mexico's forests, Miguel Angel de Quevedo, 1862–1946. *Forest History Today*, primavera-otoño, 2006, p. 4-14.

WESTER, Philippus. Capturing the waters: the hydraulic mission in the Lerma-Chapala Basin, Mexico (1976-1976). *Water History*, 1, 2009, p. 9-29.