



INGENIERÍA EN MÉXICO, 400 AÑOS DE HISTORIA

OBRA PÚBLICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

ROBERTO LLANAS Y FERNÁNDEZ



INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM

INGENIERÍA
EN MÉXICO,
400 AÑOS DE HISTORIA

OBRA PÚBLICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. José Narro Robles

Rector

Dr. Eduardo Bárzana García

Secretario general

Dr. Carlos Arámburo de la Hoz

Coordinador de la Investigación Científica

Dr. Adalberto Noyola Robles

Director del Instituto de Ingeniería

INGENIERÍA EN MÉXICO, 400 AÑOS DE HISTORIA

OBRA PÚBLICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

ROBERTO LLANAS Y FERNÁNDEZ



INSTITUTO
DE INGENIERÍA
UNAM

México, 2012

Revisión e investigación: Guillermina Sánchez Nahuacatl,
Elizabeth Plata García, Fernando Azamar, Carlos Alessio Robles,
Leonardo Icaza, Francisco Platas, Norma Robertson e Isabel González.

Noviembre de 2012

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
INSTITUTO DE INGENIERÍA

© Instituto de Ingeniería

Derechos reservados conforme a la ley

Queda prohibida la reproducción parcial o total, directa o indirecta del contenido de la presente obra, sin contar previamente con la autorización expresa y por escrito de los editores, en términos de lo así previsto por la *Ley Federal del Derecho de Autor*, y en su caso por los tratados internacionales aplicables.

Impreso en México

Agradecemos el apoyo de las siguientes instituciones para la elaboración de este libro:

Archivo General de la Nación, Archivo Histórico de la Ciudad de México, Biblioteca Nacional de la Universidad Nacional Autónoma de México (fondos reservados), Fondo Reservado de la Biblioteca Ángel O'Daugerty del Casino Español, y Fondo Reservado de la Biblioteca Orozco y Berra de la Dirección de Estudios Históricos del INAH.



Presentación

Quando se analiza un tema diversificado y poco conocido como la ingeniería en el México colonial e independiente hasta la revolución de 1910, bajo un enfoque histórico, surge una serie de problemas al tratar de dar forma a la obra.

La tarea distó de ser sencilla ante el volumen documental que representaba; por ello, a fin de controlarlo, se recurrió a un eje cronológico en el que se analizaron los problemas que iban surgiendo en cada administración o gobierno a partir de Hernán Cortés, pasando por el México independiente y concluyendo con 1910.

En el primer caso, cada capítulo corresponde a uno de los tres siglos de gobierno virreinal, manejados de tal manera que se puedan consultar individualmente al mismo tiempo que den una continuidad temática de interés en el lector.

La inestabilidad política a partir de 1810 conllevó a cambiar la estructura, se dejó de lado el análisis administrativo o de gobierno y se optó por el análisis temático. Por ejemplo, la basura, albañales, acequias, prevención de desastres por lluvia, así como la programación de recuperación y mantenimiento de ríos.

Todo ello, en el marco de gobiernos perjudicados por alternados golpes de estado. A pesar de esto, fue surgiendo una tendencia progresiva de creatividad a partir de la segunda mitad del siglo XIX, fue tan grande que hubo que recurrir al manejo sintetizado de tablas, buscando aprovechar el sacrificio de información en aras de incentivar el propósito de adentrarse en algún otro tema de ingeniería que no haya sido suficientemente tratado.

El año 1910 cierra el presente libro en forma de epílogo por dos razones: por ser un parteaguas en la historia de México; y porque la relativa lentitud que mostraron ciertas industrias en el segundo tercio del siglo XIX en virtud de la inestabilidad política, se invirtió progresivamente hasta el arranque de la centuria pasada, y alcanzó su culminación en la primera década del mismo, con el respaldo de la ya mencionada inventiva nacional,

las obras públicas en toda su diversidad urbana, la presencia del capital extranjero, la red ferroviaria territorial y la industrialización del país, en la que estuvo latente otro aspecto desconocido, o al menos muy malinterpretado: el de las haciendas como empresas agroindustriales.

No se puede concluir sin una aclaración más: para esta edición las toponimias, la ortografía, las cifras, los términos y las expresiones se respetaron con el propósito de que el lector se adentre en un nuevo enfoque de la obra pública en el marco de la evolución cronológica de la ciudad de México; no obstante, se incluye al final un glosario.

En cuanto a las figuras, a fin de no interrumpir el proceso informativo, se colocaron lo más cerca posible del texto donde se mencionan, como una referencia visual al lector. ←

Roberto Llanas y Fernández



INTRODUCCIÓN



Siempre resulta sorprendente imaginar que lo que hoy conocemos como la ciudad de México estuvo trazada en una isla-plataforma, como una audacia representada en el chimalli o escudo azteca, donde se aprecia una espiral o caracol rodeado por un campo heráldico azul. La imagen significa, para muchos estudiosos, la advertencia de los dioses acerca de las inundaciones y otras contingencias que azotarían al Anáhuac.

La única forma de que la capital azteca perdurara por siglos sería mediante obras de ingeniería que la resguardaran de las amenazas permanentes del inmenso lago alimentado por más de noventa ríos, arroyos y manantiales, enmarcado en una ribera que iba, de sur a norte, de Xochimilco a Zumpango, y de oriente a poniente de Texcoco a Popotla.

Las acciones preventivas y de defensa de los gobiernos prehispánicos se aplicaron con éxito durante doscientos años aproximadamente; sin embargo, con la llegada de los conquistadores en el primer tercio del siglo XVI, comenzó a crearse un nuevo modelo de ingeniería que sería la guía de los gobiernos virreinales.

En ese sentido, la nueva ciudad capital se vio expuesta, casi a partir de 1524, a fenómenos de alta agresividad, como hundimientos diferenciales por suelos mal consolidados, catástrofes por lluvias desusuales y eventos telúricos de magnitud cercana a terremotos, volúmenes crecientes de residuos sólidos y excretas, así como endemias y pandemias. Lo anterior conllevó a retomar los conocimientos de los antiguos pobladores en relación al suelo-estructura-prevención de desastres, dando lugar al sincretismo de diferentes disciplinas; en el cual sustentar un prototipo representante del primer virreinato de América. Es entonces cuando podemos empezar a hablar de la historia de la ingeniería en el nuevo mundo a través de las obras públicas.

La presencia de fenómenos desconocidos constituyeron un gran reto para los nuevos habitantes, que implicaba un análisis exhaustivo de



diversas tecnologías experimentadas por ambas culturas, y se logró en poco tiempo una ingeniería que perduró a lo largo de trescientos años.

Existe un gran volumen de documentación que nos puede dar luz sobre el proceso histórico en el que se desarrolló dicha ingeniería sincrética, sin embargo, consideramos que no ha sido suficientemente estudiada y apreciada, incluso ha sido olvidada.

Con base en esa premisa, el Instituto de Ingeniería de la UNAM vio la necesidad de rescatar el desplazamiento cronológico de una tecnología que después empezó a ser parte de una importante prospección, y ponerla al alcance de los interesados en conocer el estado del arte de la ingeniería en diferentes fases y problemas.

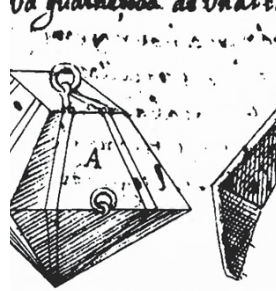
Debido a que en un horizonte cultural como el nuestro no es fácil aproximarse al papel que ha jugado la ingeniería a nivel nacional e internacional, hubo que remontarse a 1520, fecha de la que se extrajeron del pasado remoto testimonios que permitieron obtener datos, como que el canal de Cortés en Texcoco para la conquista del antiguo señorío no solo precedió con mucho al canal de Panamá, sino que su tecnología es muy similar.

Ese hecho, entre otros más, trazó la ruta de investigación que empezó a desvirtuar la leyenda negra del oscurantismo virreynal, ya que en el ámbito de las matemáticas, las tablas logarítmicas y los números imaginarios desarrollados por el padre Diego Rodríguez hacia 1640 (al facilitar cocientes de veinte dígitos en raíces cuadradas o cúbicas) podría decirse que México se adelantó casi noventa años al siglo de la Ilustración de Carlos III. Esa penetración en el pasado desembocó en un volumen que por su número de páginas ha dilatado su edición más de lo que se esperaba. De ahí la idea de que, en tanto sea del conocimiento público esta parte de la historia de la ciudad capital, se lleve a cabo la presente edición sintetizada. ➔

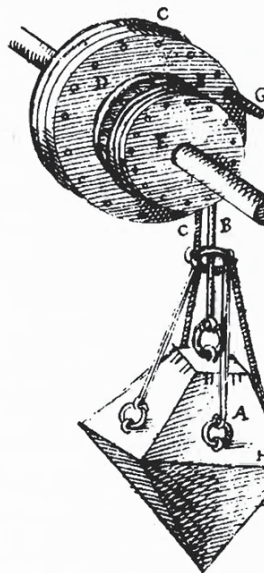
Dr. Adalberto Noyola Robles



reconstruido por



se lo saca y varia,
no como se ha de ha
abrir para variar.
bola es A. la cuer
B. y se embuelue e
l'interna. E. y la c
C. se buelue en la
terna. D. entonces
bre podras tamb
ver abrir en otro
que en el timpan
La linterna. D. po
una clauija qua
quiera que se abri



capÍTULO I

SIGLO XVI

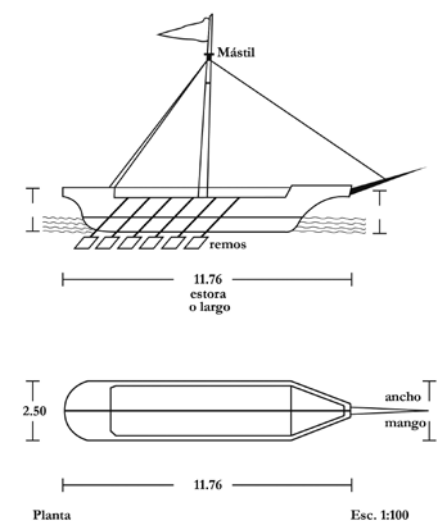
En 1519 apareció en el horizonte histórico de México una ingeniería que se mantuvo vigente por más de trescientos años gracias a sus extraordinarias respuestas. A partir de los conocimientos de conquista de Cortés y de la presencia de la tecnología, las observaciones y la mano de obra indígena, surgieron innovaciones que permitieron una ingeniería mexicana no solo de larga permanencia, sino también de múltiples facetas. →



CORTÉS Y LA TECNOLOGÍA DE LA CONQUISTA (1519-1525)



Desde que Cortés pisó suelo continental tuvo una visión clara y precisa: sería el representante de Carlos V; y a través de diversos enfoques de la ingeniería le daría apertura a un nuevo capítulo en la historia renacentista. Enfrentarse al último señorío del Altiplano mexicano lo obligaría a recurrir a su ingenio, tesón y astucia, por fases que le facilitarían la toma de decisiones. Estas fases eran el empleo de una incipiente ingeniería sincrética de experimentación y de programación que desembocaría en el desarrollo de una tecnología de conquista.



Trazo idealizado de un bajel de conquista con influencia europea.

UN PRIMER PASO

Sobre una llanura del señorío de Cempoala, Veracruz, se llevó a cabo el diseño de un asentamiento poblacional: una retícula de lotes que daría lugar a un fuerte, una iglesia, un arsenal, un mercado y un almacén general, entre otras construcciones. Por su importancia estratégica, militar y religiosa, las primeras construcciones fueron el fuerte y la iglesia. En la excavación de cimientos participaron el propio Cortés y sus capitanes; en tanto que los herreros martillaban clavos de hierro y otros soldados cocían ladrillos. Por su parte, a medida que los totonacas talaban árboles y descortezaban los troncos, los conocedores de fortificaciones levantaban rápidamente las paredes de madera y abrían orificios para los ballesteros y los arcabuceros, a la vez que construían atalayas en las esquinas destinadas a la vigilancia y al contraataque con cañones. Una vez concluidos el fuerte y la iglesia, Cortés se dirigió al Altiplano para efectuar su proyecto de conquistar Tenochtitlan.

Cortés aprovechó las numerosas invitaciones que le hizo Moctezuma de pasar en el lago de Texcoco y así conocer la profundidad promedio, las corrientes y los vientos dominantes. Después decidió levantar un astillero provisional donde construyó tres bajeles, cuyo diseño y armado estuvo a cargo de Martín López, carpintero de ribera. Debido a que ningún tipo de bergantín habría podido bogar en el lago, dada la irregularidad de su fondo y la profundidad relativa, el diseño se encauzó a dos medidas estratégicas: determinar la eslora (longitud) y el calado (fondo) de los lanchones hasta llegar así a un peso óptimo transportado, y conocer las corrientes irregulares del lago y la ubicación de posibles muelles para construir astilleros mayores.

Después de que fracasara su primer intento de conquistar Tenochtitlan el 30 de junio de 1520, Cortés huyó hacia Tlaxcala, donde les pidió ayuda a los señores Mexixcatzin, Xicoténcatl, Citlalpopocatzin y Tlahuexolatzin, así como a otros señores y a militares reconocidos en esa zona. Hecho esto, acordaron atacar por agua, y a fin de avenirse de aparejos dispuso de inmediato que uno de sus capitanes, de apellido Santa Cruz, se trasladara a La Antigua, Veracruz, y retornara a Tlaxcala con todos los enseres de los barcos desmantelados y guardados por Cortés en ese lugar (anclas, clavazón, jarcias, estopa, velas y velámenes, etc.), y que con los calderos acarreados se produjera la brea necesaria para las juntas y el calafateo. Otra acción consistió en encargar a Martín López la materia prima naviera, la que se obtuvo a través de una tala inmoderada en los montes cercanos por peninsulares y un buen número de indígenas, que en cuestión de días lograron tener toda la madera cortada. A fines de 1520 terminaron de armarse las unidades lacustres que, una vez puestas a prueba en

el estuario artificial del Zahuapan (Tlaxacla), se procedió a desarmar y a resguardar sus partes en un inventario. Las medidas de cada unidad eran de entre 11.76 y 13.44 m de largo, 2.24 y 2.52 m de ancho y entre 56 y 70 cm de calado bajo el nivel del agua, así como 1.12 m aproximadamente de altura libre. Podían llevar seis remeros a cada lado y uno o dos mástiles, y tenían capacidad de carga de hasta veinticinco hombres, incluidos el capitán, el timonel, los remeros y los soldados, además de las armas para la lucha por tierra.

El tiempo de construcción de las trece unidades fue de noventa días, lo que constituía un récord entonces, y aún ahora. Solo quedaba planear su traslado a Texcoco, un trayecto de unas 20 leguas (100 km aproximadamente) a través de muchos obstáculos naturales. Tlaxcala ofreció ocho mil porteadores que llevarían a cuestas las piezas navales, ocho mil guerreros que servirían de guardias y dos mil tamemes (cargadores) encargados del transporte de comida y todo lo relacionado con ella. La columna humana alcanzó aproximadamente 8 km.

Después de cuatro días de caminos sumamente escabrosos, con riesgos continuos y bajo el peso de las clavazones sobre los hombros de los tlaxcaltecas, la columna arribó a Texcoco a principios del mes de enero de 1521. Martín López se encargó de resolver el problema relativo al sitio para construir el astillero final, ante el riesgo de hacerlo a las orillas de Texcoco. Escogió el lugar donde ensamblar las naves y cuidó que la entrada de los tamemes se realizara en conjuntos perfectamente ordenados. Hecho esto, levantó el dique de prueba y el arranque para bogar, e ideó cómo alimentarlo. Al ver que el plano en el que podía construirse el canal de derivación no tenía la inclinación natural necesaria debido a quiebres y desniveles severos en el terreno, el trazo obligado tenía que ser semiescalonado con base en esclusas o represas a lo largo de más de 2.5 km, Cortés ordenó su construcción, al mismo tiempo que en el astillero se ensamblaban las naves. A fin de optimizar el trabajo se formaron dos grupos de peones; el mayor absorbió aproximadamente ocho mil indígenas de Acolhuacán y de Texcoco por día, lo que significó un estimado de cuatrocientos mil hombres.

La construcción del canal de 3.92 m de ancho por 3.92 m de fondo se llevó cincuenta días. Sus paredes fueron completamente recubiertas con tablones, y aproximadamente a cada vara de distancia se hincó un tronco con el propósito de evitar derrumbes por presión de los muros del canal y erosiones por la corriente del agua. En la parte superior de cada pared se instaló una especie de valladar o estacada para impedir mediante cuerdas que, al abrirse las compuertas, los bajeles se golpearan contra las paredes y se averiaran. La longitud de las esclusas o “presas” era de poco más de 15 m y tenían suelo apisonado, con excepción de la última, cuyo suelo rocoso

se rompió con la ayuda de picos y almádenas de modo que las naves llegaran a la laguna sin sufrir daños en su estructura. Si se analiza la cantidad de madera que se utilizó, se estimarían alrededor de cinco mil setecientos troncos con una altura mínima de 5 m para las paredes.

UNA NUEVA INGENIERÍA CIVIL NOVOHISPANA

Entre las primeras disposiciones de Cortés para asentar la representación de la Corona española en América, estuvo darle una nueva y distinta imagen a la ya inexistente Tenochtitlan. Para ello integró brigadas de trabajadores que se encargarían de reparar y poner en funciones nuevamente el acueducto indígena. Otro grupo se destinaría a trabajos sanitarios, como enterrar cadáveres, conducir a los enfermos fuera de la ciudad y sanear el ambiente mediante fogatas. Un tercer grupo se destinó a adaptar en Coyoacán un sitio para militares y civiles españoles.

La habilitación de Coyoacán dio lugar a una ingeniería civil totalmente nueva en la zona lacustre. Las bardas y fachadas de las casas fueron recubiertas con cal y sal molida, lo cual contribuyó a dar una impresión de solidez, volumen y luminosidad a la que los naturales no estaban acostumbrados.



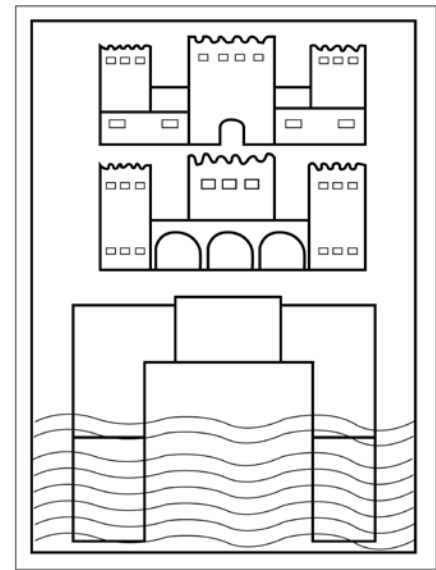
Ruta que siguió Cortés en su tránsito a Tenochtitlan desde el primer astillero en Tlaxcala hasta el segundo en Texcoco.

La nueva tecnología tuvo una curiosa consecuencia: la aparición del grafiti en México y tal vez en América, debido a la inconformidad de los hombres de Cortés en contra de este. Cada mañana, en la casa de Cortés, aparecían textos escritos con carbón que externaban quejas, burlas, amenazas o acusaciones que con el tiempo se prohibieron bajo amenaza de castigo.

Con el antecedente de la fundación de la Villa Rica de la Vera Cruz, la legislación española facultaba a los conquistadores a fundar una ciudad y poblarla, integrando previamente un Ayuntamiento, eligiendo un sitio sano, cómodo y ventilado con agua potable y abundante en materiales de construcción y con terrenos para el ganado. En noviembre de 1521 se inició la reedificación de la sede novohispana, cimentada en los vestigios de la antigua Tenochtitlan, siguiendo, no obstante, el antecedente arquitectónico azteca con una región destinada a los indígenas y un amplio cuadrángulo para la población española, en una conceptualización combinada de urbanismo prehispánico y castellano que desembocó en una configuración novohispana. La mano de obra estuvo a cargo de algunas comunidades lacustres, mientras que los trabajos de carpintería, albañilería y canterías fueron realizados por gente de Texcoco. Las cuadrillas respectivas estuvieron a cargo de Juan Velázquez Tlacotzin. El Ayuntamiento obligó a cada mercedado a construir y vivir en la casa respectiva cuatro años por lo menos; en caso contrario, tanto el solar como la construcción volverían al dominio de la ciudad.

La primera gran obra de ingeniería civil en América continental tuvo lugar en el siglo XVI, y fue la construcción de un sitio para proteger las embarcaciones utilizadas en la conquista de Tenochtitlan. Las atarazanas era un edificio con caracteres de fortaleza, cimentado, mitad en tierra firme y mitad en agua. Sus tres grandes puertas lacustres daban acceso a tres galerías. La central estaba limitada por una serie de pilares que entre sí formaban canales para la circulación de los trece bergantines. En tanto que la parte trasera, en forma de bodegas cubiertas, servía para guardar pertrechos de las naves, así como piezas de artillería. Sobre esta planta se encontraban las oficinas y los aposentos de Francisco de Solís, alcaide del edificio de las atarazanas, así como la cárcel, que nunca estuvo vacía.

Una normativa urbanística de la conquista disponía que en todos los pueblos se fundaran hospitales, lo cual se daba a conocer en la cédula real antes de cualquier viaje de descubrimiento o de conquista. Cortés demandó con urgencia al alarife un plano de la ciudad para mandarlo a su revisión a España. El encargado de llevarlo fue Pedro Vázquez, en 1523, quien traería consigo una botica completa que se enriquecería con la farmacéutica nativa.



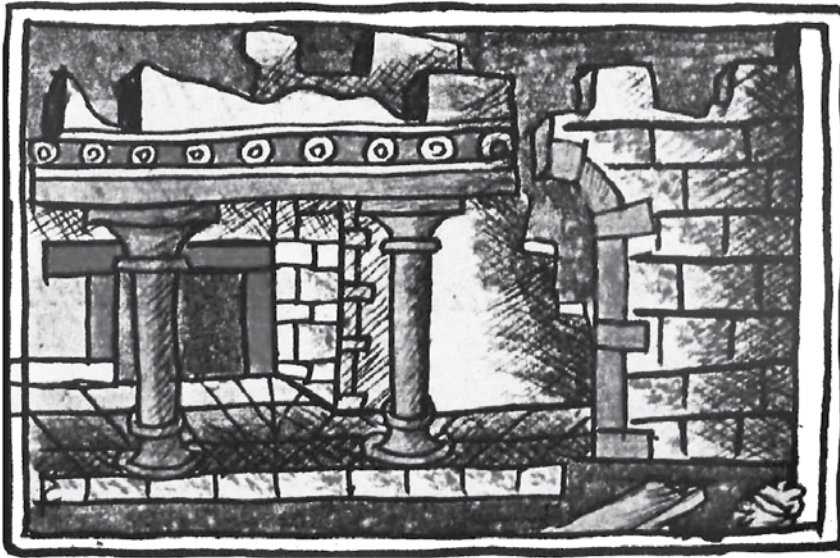
Reconstrucción idealizada del edificio de las atarazanas, primera obra desplantada en la ciudad de México.

Por esa misma época llegó a tierras americanas el patrón de medidas: la vara mexicana, que se derivó de la vara castellana, la que a su vez estaba respaldada por el marco de Burgos. Otros patrones de medición fueron el “estado”, generalmente empleado para medidas verticales y que equivalía a la distancia de los brazos extendidos de un hombre de estatura media y también equivalía a dos varas; el “codo”, que correspondía a la mitad de una vara; el “pie” o “tercia”, que era la tercera parte de la vara; el “palmo” o “cuarta”, que era la cuarta parte de la vara; el “jeme” o “sesma”, correspondiente a la sexta parte de la vara; y la “octava”, o sea, un octavo de la vara. También estaban los elementos estructurales agrupados en apoyos (cimientos, muros y columnas), cerramientos (dinteles y arcos), cubiertas (techumbres, entrepisos y pisos) y circulaciones verticales (escaleras y rampas). Finalmente, los instrumentos que se relacionaban con la mano de obra indígena: cartabón o escuadra, plomada común, plomada para reglar, compás de hierro, bruñidor, escoplo, cincel y taladro. Además, como complementarios, los andamios, la obra falsa o cimbra y la polea.

TECNOLOGÍA SINCRÉTICA

Para las cimentaciones se recurrió a la tecnología sincrética, es decir, a la combinación de las prácticas europea y prehispánica. De acuerdo con el volumen, peso y lugar de la construcción, los siguientes sistemas fueron utilizados:

- **Estacados:** morillos de entre 10 y 15 cm de diámetro y 150 cm de largo en una colocación continua y compacta.
- **Plataforma:** sobre una base de céspedes apisonada se colocaba una plataforma de vigas, y sobre ella pedacería de tezontle junteada con cal. Encima de la plataforma se podían desplantar los muros maestros.
- **Para edificios muy grandes y pesados** se recurrió al uso de pilotes y estacado en cuadrícula. En esa base, ya apisonada, se distribuía una capa de céspedes alternada con una de arcilla y otra de ceniza con cal, encima de las cuales se aplicaba un pedraplén y en toda la superficie de lo que sería la planta que resistiría la carga de las columnas o los muros a través de sus bases.
- **Para construcciones sobre mantos de tepetate** no profundos, la distribución de cargas se lograba mediante una plataforma de mampostería continua, que al funcionar como pedraplén permitía desplantar muros y columnas.
- **En los casos de pequeños templos, capillas o ermitas,** generalmente en lugares fuera del área lacustre, era común la construcción con cimientos corridos bajo los



Corte vertical de una fachada con un doble frente, de encolumnado y de pared lisa, según el *Códice Florentino*.

muros, desplantándolos sobre capas más resistentes.; o bien, donde se conocían planos de tepetate casi superficial se levantaban haciendo capas poco profundas.

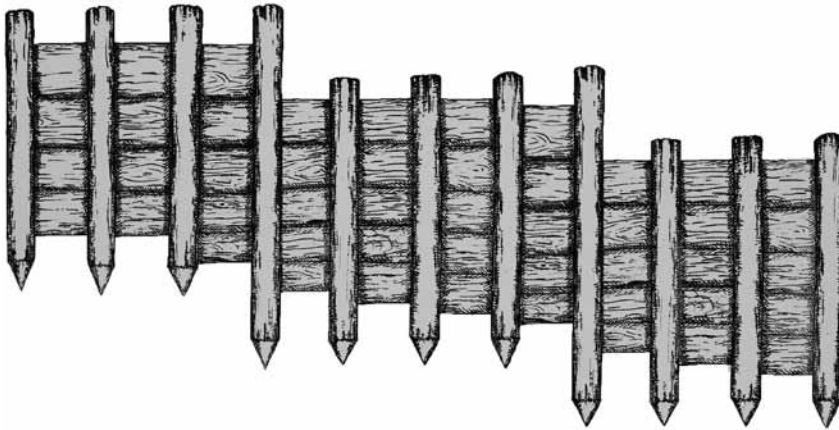
El problema del salitre en las construcciones fomentó dos prácticas de ingeniería novohispana: una consistía en levantar el nivel del piso con rellenos, y sobre ellos construir el edificio. La otra, en que se impermeabilizaba íntegramente el sitio de contacto entre la corona del cimiento y la base del muro por medio de mezclas a base de cal y arena de tezontle, o simplemente recubiertos de betún (tlacaloloni) o cera. En cuanto a los muros del siglo XVI, en su gran mayoría se recurrió a los materiales tradicionales con pocas diferencias en las técnicas; tal es el caso de las paredes de adobe, donde fue común añadirle a la arcilla tepalcates para aumentar su resistencia, o zacate, paja o pelo de animales para lograr su cohesión y contribuir a la tolerancia en zonas de alta sismicidad. También fue común recurrir a refuerzos angulares prehispánicos a base de carrizos en forma de varillas, con lo cual funcionaban como disipadores de energía. Los muros de mampostería, que llegaron a ser más abundantes que los anteriores, se elaboraban con morteros ricos en cal para incrementar su durabilidad y elasticidad, con lo que lograban absorber grandes deformaciones. Un tipo difícilmente visto en la ciudad fue el de las paredes enfriadoras, no así en conventos masculinos en los que, dentro de la mampostería, había tubos muy delgados

de barro reguladores de humedad. Finalmente, en el rubro de entresijos de inmuebles de dos o más niveles, el procedimiento era básicamente europeo con materiales novohispanos: sobre los dos muros paralelos se colocaban dos vigas de arrastre, en las que se montaban transversalmente vigas dejando entre cada una un claro que variaba de uno, dos o tres anchos de las vigas seriales. El envigado se completaba con un entablado o entarimado y un terrado de espesor variable pero uniforme, para servirle de base a un firme sobre el que se colocaban losas o ladrillos, o bien “una mezcla de cal y arena de tezontle”, con un buen acabado.

CONSECUENCIAS MEDIOAMBIENTALES DE LA URBANIZACIÓN

Desde el momento en que se empezó a construir la ciudad capital, el consumo indiscriminado de madera tuvo una tendencia exponencial a través de diversas etapas, desde el hincado de pilotes hasta los acabados ornamentales y de consumo. De hecho, la deforestación al norte del valle anunció la desertificación del cinturón de bosques, antiguo orgullo prehispánico. Una idea de lo que alcanzó la tala inmoderada fue el caso de la vigería de la casa de Cortés, consistente en aproximadamente siete mil vigas de cedro. Sin embargo, uno de los aspectos positivos del uso de la madera fue el surgimiento de una nueva fuerza de trabajo y de artículos que entraron a formar parte de las artes menores o suntuarias. Entre las ocupaciones caracterizadas por la demanda de leña podían incluirse las panaderías, por su alto consumo, seguidas por el proceso del maíz para tortillas que demandaba gran cantidad de combustible y volvía estéril el suelo por derramar nexayote. Estaban también las tintorerías, cuyo número iba en aumento y generaban gran cantidad de lixiviados.

La rápida urbanización de la ciudad, la expansión constante de las áreas comerciales y la formación y concentración de barrios de artesanos traían consigo problemas de insalubridad y afectación ambiental, y convertían los terrenos baldíos en tiraderos comunes. Tras la imposición de sanciones se pudo mejorar la imagen urbana, pero la costumbre de depositar la basura doméstica a las puertas de las casas creció. El Ayuntamiento publicó en 1526 un bando que prohibía arrojar o depositar basura a las puertas de los domicilios, so pena de un peso de oro. Entonces los pobladores tomaron la costumbre de ir en busca de terrenos baldíos lejanos para arrojar sus desechos, haciendo crecer la mancha de basura, animales muertos, aguas sucias y cosas en descomposición, incluidos fetos. Frente al aumento de las multas a tres pesos de oro, los infractores convirtieron las acequias en contenedores de desechos sólidos al grado de que se azolvieron y entorpecían su tránsito. En el segundo semestre de 1526



Trazo idealizado del canal construido por orden de Cortés a base de esclusas

se crearon brigadas de indígenas provenientes de Xochimilco, Chalco, Texcoco y Tacuba para librar las riberas del lago de residuos sólidos, y establecieron además una severa vigilancia. Desafortunadamente, la respuesta de los pobladores no era nunca la esperada y siempre conllevaba más problemas de los que pretendían resolverse. Por ejemplo, el Ayuntamiento estableció multas a los propietarios de las casas con basura, lo cual no siempre era culpa del propietario. Esto trajo consigo desconfianza e indignación por parte de los ciudadanos al Ayuntamiento, y tuvo que transcurrir prácticamente un año para entender que la solución era establecer sitios exprofeso para la basura.

Aunque la ciudad era atravesada por una multitud de acequias y canales, y se encontraba en la margen de un conjunto lacustre, a menos de un año de fundada, la gente empezaba a padecer sed. Inicialmente el abastecimiento entre los peninsulares siguió la práctica indígena de acarreo en cauces urbanos mediante “canoas”. Posteriormente se establecieron dos tomas públicas, una de ellas en Santa Isabel (hoy cruce de av. Hidalgo y eje central Lázaro Cárdenas). Al principio eso satisfizo la demanda, aún cuando el sistema se ensuciaba fácilmente por estar a cielo abierto.

El 26 de agosto de 1524 se nombró a Juan Garrido como encargado de que el agua que venía de Chapultepec llegara limpia a la ciudad. El cuidado de la distribución recayó en Juan Miles, quien fue designado guarda de agua de la urbe. Al principio, el servicio fue brindado por el Ayuntamiento sin ningún costo. Sin embargo, la demanda, el volumen y la frecuencia de solicitudes por parte de los propietarios

de huertas hicieron que las autoridades otorgaran las primeras mercedes de agua en 1525, a través de licencias e imponiendo ciertas condiciones. Para que no se vieran afectados los pobladores urbanos se estableció que en la línea de huertas se dispusiera del líquido desde tres horas después del anochecer hasta tres horas antes del amanecer.

En 1524 Cortés abandonó la ciudad de México para dirigirse a las Hibueras (hoy Honduras), lo que tendría un efecto negativo en la administración colonial, a pesar de que su representación la dejó en manos de los “oficiales reales”. Con estos empezó la corrupción administrativa y el acaparamiento de solares y huertas. Zuazo, lugarteniente de Cortés, por ejemplo, poseía cuatro huertas. Desafortunadamente con esta práctica se incrementó, en cuestión de meses, la alteración del ecosistema urbano y se redujeron las extensiones de ejidos. En el aspecto urbanístico, la amplitud de la Plaza Mayor solamente persistió por cinco años, pues en acta de Cabildo del 8 de febrero de 1527 se anota que el Ayuntamiento nulificó ciertas mercedes al oriente de la misma, acordando una nueva distribución. La Plaza Chica se redujo a la Plaza del Marqués (aproximadamente frente al actual Monte de Piedad). El resto se seccionó en dos manzanas: una de seis solares (esquina de Guatemala y Seminario) que se entregaron a funcionarios del gobierno; mientras que en la otra se hicieron tres medios solares por el lado de la Plaza del Marqués que se destinaron a tiendas de “tañedores” y tres más a funcionarios del gobierno.

El cuidado del agua se volvió casi inexistente al autorizar el río de Tacubaya y el de Chapultepec para molinos de trigo. Un buen guarda del agua, Juan Garrido, fue destituido para darle su cargo a Zuazo; y a Juan Miles, que tenía bajo su cargo el cuidado del manantial de Chapultepec desde 1524, lo sustituyó Jorge de Xexas, con una percepción de 350 pesos de oro, contra los 21 pesos y un tomín de Miles. En todo ese marco de abusos administrativos que tanto afectaron a la ciudad, hubo algunos aciertos ecológicos, como procurar la limpieza de las acequias, evitar el tránsito de cerdos por la traza urbana, mantener el cuidado de la alberca mayor de Chapultepec y nombrar un guarda de árboles. El renglón de ejidos, a pesar de su importancia para la ciudad, perdió sus funciones, pues la atención pública se centró en el alzamiento de Jorge de Alvarado y de Gaspar Arias. Otro abuso fue la cesión de tierras despobladas en el suelo periférico para la construcción de haciendas a Alonso del Castillo, gracia desmedida, pues una hacienda equivalía a cinco sitios de ganado mayor, o sea, aproximadamente 8778 ha. Siguieron a esa donación las caballerías, cuya superficie equivalía a 609 408 varas cuadradas, es decir, un poco más de 42 ha. Incluso hasta pequeños islotes pasaron a ser propiedad de particulares. Una innovación se dio

en los caminos rurales con el establecimiento de ventas y mesones. En seis meses se autorizó una venta en Pinavizapa, una más entre Taximaroa e Yxtalavaca (camino a Michoacán), otra en Medellín y Villarrica, aparte de otra en la sabana de Chiltepeque, así como un mesón. Otro aspecto con una fuerte expansión consistió en la fundación y el levantamiento de ermitas que rápidamente se convertían en iglesias en diversos rumbos de la traza.

Esta serie de acciones, más negativas que positivas, se detuvieron cuando los cortesistas recuperaron el poder el día 29 de enero de 1526.

Los cortesistas retuvieron el mando hasta el retorno de Cortés, quien al ver la inconformidad de los particulares por el abuso de las autoridades anteriores, rápidamente tomó cartas en el asunto. Tras escuchar quejas e investigar los archivos, decidió destituir alcaldes y regidores el 21 de junio de 1526. Inmediatamente retomó varias disposiciones que verían por el bien de la urbe, como el cercado de solares para evitar que se convirtieran en basureros y el control del tránsito de cerdos por la traza.

Como ya se comentó, el problema de la basura se sancionaba con un peso de oro, para tratar de generar una cultura en el manejo de residuos sólidos. En el caso de áreas pobladas de la traza, se prohibía “lanzar agua sucia o cosas mortecinas a la calle, so pena de tres pesos de oro común”, y en caso de no encontrar al culpable se penaban las cuatro casas más cercanas por encubrimiento.

Se fijó un salario de cien pesos de oro anuales a Juan Rodríguez, albañil, para que evitara que se formaran lagunajos en las calles de la ciudad. Finalmente, al reforzar el problema de los cerdos, se acordó que quien introdujera estos animales en la ciudad sin autorización sería multado, o bien, en caso de no existir un culpable, cualquier persona los podía matar. ←



VISITADORES reales (1526-1528)



Los visitadores, abiertamente contra Cortés, ordenaron primero que el mercado estuviera frente a la casa del peninsular, lo cual empeoró la sanidad urbana. Enseguida, tomaron varios solares declarados sin dueño para beneficio del Ayuntamiento, con la idea de levantar la iglesia y el cementerio, además de erigir un hospital en un solar de la ermita de la Santa Veracruz (hoy av. Hidalgo):

A lo largo de su administración se presentó un desmedido crecimiento de la burocracia ineficiente y corrupta. Ante la inseguridad del cargo, la gente en el poder se quedaba con solares y huertas. En el caso de las fincas, un grupo favorecido fue el localizado “adelante de Chapultepec”. Del total de fincas, 21 estaban entre Chapultepec y Tacubaya, 23 entre Chapultepec y Coyoacán y 44 cerca de Coyoacán.

RECURSOS SOCIOECONÓMICOS

Entre los aspectos positivos de la colonización, se tuvo que a partir del momento en que debido a la escasez y a los elevados precios de productos ultramarinos, los peninsulares se enfrentaron a la necesidad de establecer sistemas de abastecimiento alimenticio que los identificaran con su ecosistema, y con ello organizar recursos socioeconómicos novohispanos. La explotación de actividades pecuarias, agrícolas, hortícolas y frutícolas ejercieron diferentes influencias, tanto en el uso del suelo como actividades y oficios en una diversificación nunca antes sospechada, desembocando en pocos años en un programa de asentamientos descentralizados que evitarían la saturación que se venía presentando.

En el rubro pecuario, las ovejas habían crecido en su número de tal manera que, a fin de que no siguieran agrediendo los ejidos, se otorgaron las primeras licencias para guardar este ganado en zonas cercanas a los mismos, sin que estos fueran afectados. Para ello, las autoridades escogieron un terreno en el camino que conectaba Chapultepec con Coyoacán, otro el área de Haguenita, de Tepetaoztoque y en la calzada de Chapultepec. El resultado de esa medida llevó a aumentar el número de licencias para guarda de ovejas, incluso a tres leguas de la ciudad. Para 1528, se contaba con nuevas especies, y se donaron nuevos sitios, ahora para aves.

Para combatir el desempleo y la propensión al delito se crearon nuevas fuentes de trabajo e infraestructura semirural. Algunos de los oficios que a la fecha no se habían considerado, fueron los relacionados con la producción de quesos, como el brie, generado por primera vez en América (en Iztapalapa), y el queso cabrales. El queso de vaca de sabor suave, por su parte, desarrolló una actividad circunscrita a los indígenas, con pocas variantes en oficios derivados de la leche. Se puede decir que el impacto que estos tres productos tuvieron en la economía virreinal y en una nueva tecnología de desarrollo regional resultó enorme.

Fueron varios los mesones que se promovieron, de tal manera que en poco tiempo se reflejó en el desarrollo del entorno regional: uno en Chilula (Cholula) y otro en Cuertalavaca (Cuernavaca), además de una venta en un despoblado de Taximaroa (Michoacán) a siete leguas de dicho pueblo, como un ensayo para aprovechar el tráfico originado por la expansión de nuevos descubrimientos, poblaciones y proyectos de caminos carreteros.

PROGRAMA DE SALUBRIDAD

El problema de la insalubridad urbana llevó a los visitantes a nombrar a Blasco Hernández, único fiel de la ciudad, como encargado de llevar a cabo la limpieza efectiva

de las calles. El aseo citadino estaba correlacionado con las muertes de enfermos de tifo, quienes eran arrojados de sus casas a la calle, a las acequias, a las riberas del lago o en los montones de basura. Esto causó alerta a la población y alarma a las autoridades, razón por la cual, en acta del 3 de abril de 1527, se dispuso la obligación de enterrar dichos cadáveres con una sanción de diez pesos a quienes no lo hicieran. De hecho, se hizo necesario emitir una serie de disposiciones que iban desde el control de la basura hasta la sanidad en el manejo de los alimentos, algo verdaderamente insólito para la época, como sucedió con la higiene en la fabricación de pan y en el manejo de la carne, señalando sanciones de seis pesos de oro común por la primera infracción, y de 12 pesos de oro común en las subsecuentes. Con respecto al empedrado, se pidió a los vecinos que trazaran una corriente de desalojo de agua que en conjunto desembocara en la laguna, tanto para evitar encharcamientos como plagas de moscos. Su inobservancia se penalizaría con 12 pesos de oro. Una acción complementaria fue que, para evitar que el agua para consumo humano en la urbe estuviera sucia, se prohibía lavar animales en el ladrón que alimentaba las canoas de abasto hidráulico, imponiendo 15 pesos oro y 100 azotes al negro, indio o mozo que lo hiciera. A esta acción le siguió designar un lugar para sacrificar reses con capacidad de realizar la venta de carneros y de cerdos, so pena de 15 pesos de oro si el comercio o la matanza se llevaba a cabo fuera del lugar. Con respecto al tema del agua, después de año y medio se volvió a tratar el problema del manantial de Chapultepec para ponerlo bajo el cuidado de Juan Díaz del Real, alcalde de dicha fuente y del cercado de Chapultepec, a quien se le otorgó licencia para que se aprovechara la leña seca de la arboleda para que pudiera sembrar trigo y vender pan, vino y otras viandas a los visitantes. Las medidas proteccionistas también obligaron a los dueños de las huertas colindantes al manantial, a evitar que sus animales causaran daño a las albercas reguladoras. Por lo que respecta a la alberca mayor, se dio orden de cercarla dejando un claro de doce pasos a su alrededor, con los propósitos de proteger los árboles y de que los paseantes tuvieran corredores sombreados.

Primera Audiencia (1529-1530)

Ante la situación conflictiva que privaba en la Nueva España, y con el propósito de cambiar el régimen político-administrativo de la colonia, la Corona española decidió instaurar en tierras novohispanas, una Audiencia que, si en un principio resultaba un acierto, se manejó con torpeza al designar a Nuño de Guzmán, uno de los más desacreditados funcionarios desde la época de Cortés, como presidente de la Audiencia. Nuño persiguió a los partidarios de Cortés y se quedó con las pertenencias del conquistador y de sus antiguos amigos y empleados. No obstante, tratando de disimular la imagen de corrupto, Nuño pregonó el 4 de enero de 1529 que se redactarían las ordenanzas sobre el cuidado y la administración de la ciudad.

Como se esperaba, la donación de solares y huertas fue irregular, lo que aumentó para fines de abril la concentración del suelo en manos de particulares y descarándose la agresión al medioambiente. En aproximadamente año y medio se expidieron documentos de acreditación a varios titulares, de ellos, una buena parte en Chapultepec, Coyoacán y en Chinanta. La Audiencia le solicitó al rey que dictara en favor del Ayuntamiento las tierras entre Tenayuca y Coyoacán, además de otras cosas.

Uno de los mayores daños al suelo rural fue establecer el sistema de mesta a pesar de ser bien sabido que esta práctica de pastoreo errante había sido el desastre económico de España; esto, aunado a la prohibición de cerco de las tierras labrantías, conllevó al desastre económico de los agricultores, en su mayoría indígenas. Cuando la Audiencia vio que ya no podía seguir extorsionando a los pobladores de la urbe, recurrió a la innovación de avenirse de fondos por renta o por censo de las ventas, hostales y posadas, como las situadas en el camino nuevo a Veracruz y las de entre Tepeapulco y Ozumba, etc. También anunció, el 7 de abril de 1530, que las tierras entre la capital y la sierra de Tacuba y Azcapotzalco pasaran a formar caballerías.

La inconformidad y las críticas acerca de la mala administración de la Audiencia fueron tantas y tan graves, que no quedó a las autoridades municipales otra alternativa que tratar de dar a los pobladores la apariencia de buscar el bien de la ciudad mediante obras públicas y de tipo sanitario, para lo que el Ayuntamiento instaló tubos de hierro para riego de huertas, estableció un horario para abasto de agua en esas zonas desde una hora antes de ponerse el sol, hasta el amanecer. Y como medidas colaterales prohibió instalar represas en áreas de huertas y obligó el uso de tornillos

de hierro para el gasto controlado de agua. En lo que respecta a la sanidad urbana, se emitieron ordenanzas acerca de la ubicación de tenerías y zahúrdas, además de reglamentarse el uso de aguas.

Un acierto de la administración fue despojar a Cortés del cerro de Chapultepec y dejarlo para la ciudad, con lo cual, el primer pulmón de la urbe al pasar al Ayuntamiento dejó de ser particular.

No obstante estas últimas acciones de la Primera Audiencia, los informes recibidos por Carlos V acerca de ese cuerpo de gobierno resultaron tan abundantes y negativos que no hubo otra respuesta que intentar una nueva forma de administración que lo representara en las tierras de América: un virreinato para lo cual se nombró una Segunda Audiencia, con el propósito de enmendar los errores de la anterior y recuperar el orden real.

Segunda Audiencia (1531-1535)

Entró en funciones en enero de 1531, fungiendo como presidente Fray Sebastián Ramírez de Fuenleal, obispo de Santo Domingo, y como oidores: Juan Salmerón, Alonso Maldonado, Francisco Caynos y Vasco de Quiroga. Sus instrucciones precisas abarcaban básicamente aquellos temas que habían caracterizado los abusos de la precedente. La respuesta rebasó toda sospecha, por lo que hubo urgencia de elaborar una serie de acciones para reestablecer a los demandantes sus solares. Le siguió el señalamiento de términos de ciudades y villas, así como, en lo referente a la sanidad pública, buscar los lugares convenientes para la concentración de basura, antes de su destino final. Además se programaron visitas a los ejidos, sitios para ovejas, heridos de molinos y otros aspectos de la infraestructura novohispana, que dieron comienzo en 1531. Dos problemas eran los más graves: la agresión por invasiones de ganado y la contaminación y el desvío, por parte de particulares, de los ríos que alimentaban los pastos. Ante lo crítico de ambas situaciones se dispuso el 23 de marzo de 1531 integrar una comisión con Diego Rodríguez, alguacil de campo, quien fue sustituido poco después por Juan de Ronda, al cual se le encomendó además vigilar el cercado del sistema hidráulico de Chapultepec, así como controlar el aprovechamiento de agua para la zona de huertas. El abuso de las vías fluviales en zonas ejidales trató de

evitarse en 1532 bajo amenaza de al menos diez pesos oro de multa. Por su parte, el celo administrativo aumentó su presión en la evacuación de ejidos invadidos, al acortar los plazos e incrementar las multas respectivas hasta en 50 pesos de oro común. Sin embargo, aunque la amenaza no dejaba de ser un medio eficaz para obedecer las ordenanzas, la burocracia, la corrupción y el recurso de atribuir responsabilidades a quienes no les correspondía, hicieron que este tipo de disposiciones no se aplicara. A estos problemas les seguían otros, como el de la basura, para lo cual el Ayuntamiento emitió el 4 de agosto de 1533 la ordenanza respectiva.

Otra problemática, cada vez más agresiva, fue la insalubridad representada por los rastros y las carnicerías. La labor sanitaria empezó con el rastro de Iztapalapa y, acto seguido, en todas las carnicerías de la ciudad, limpiando y barriendo cualquier local, además de espolvorear cal molida en el suelo después de limpiarlo. Dichos establecimientos se caracterizaban por carecer prácticamente de paredes para olear la carne durante las horas de venta. De ahí la obligatoriedad de instalar “cámaras de aire”, cajas rodeadas por cuatro lados de barras delgadas de madera, espaciadas de tal forma que el viento pudiera penetrar a través de una tela delgada. En su propósito de corregir entuertos, el Ayuntamiento brindó gran atención a las quejas del polvo y basuras volátiles que invadían a la ciudad por la tala inmoderada. Por ello, se emitió la disposición inmediata de prohibir terminantemente cortar árboles dentro y fuera de la traza “so pena de incautar la herramienta y veinte pesos o castigo físico”.

Por otro lado, en poco tiempo los montes circunvecinos se convirtieron en los abastecedores de leña en un mercado irregularmente distribuido en la traza y después en la Plaza Mayor. Su demanda, tanto en obras públicas como en las particulares, vinculada con artículos suntuarios, repercutió en el precio, por lo que se recurrió a traerla de sitios cada vez más lejanos, como Chalco y el actual río Frío, con la consecuente depredación. El volumen de este insumo, así como las constantes quejas de la tala inmoderada hicieron que la Segunda Audiencia le ordenara al alcalde Ruy González, al alguacil mayor Bernardino Vázquez de Tapia y al regidor Lope Samaniego, regidor, llevar a cabo visitas en las serranías cercanas y circundantes al valle, e informarle del estado en que se encontraban. La respuesta fue tremenda: las faldas de los montes estaban taladas completamente, lo que planteaba un problema doble y con igual urgencia de respuesta; por un lado, la obligatoriedad de satisfacer una demanda urbana y, por otro, ponerle remedio a la deforestación. El primer aspecto se resolvió con Cuajimalpa, cuya capacidad aprovechable parecía óptima, pero para que fuera rentable se propuso seguir el consejo de establecer un sistema de explotación funcional y extraordinario para su época al haber procedido a estimar

volúmenes de corte y ordenar trazar caminos de acceso y carga. En cuanto al segundo problema, se anunció mediante un pregón que pronto entraría en funciones una ordenanza encauzada a la conservación de los bosques y montes. Además de ello, en 1532 se trajeron especies oriundas de Castilla y se plantaron vides en superficies mayores. También se prohibió que labraran en las tierras ribereñas lacustres en razón de la deshidratación cada vez más severa. Debe señalarse que una de las acciones más importantes de esta Audiencia fue su ensayo de expandir y fortalecer los puntos de desarrollo introduciendo nuevos cultivos y transformando el paisaje novohispano, lo que dio lugar a innovar formas arquitectónicas y patrones de asentamientos urbanos, como fue el caso de la fundación de la ciudad de Puebla en 1531. ➔

ANTONIO DE MENDOZA, PRIMER VIRREY (1535-1550)

Carlos V sopesó la conveniencia de que todos los virreyes fueran salidos de la máxima nobleza española por ser, en cierto aspecto, más confiables, ya que por sus fortunas resultarían menos propensos al cohecho (aun cuando años más tarde se vio que no fue así). Así pues, el 17 de abril de 1535 Carlos V nombró por tiempo indeterminado a Antonio de Mendoza, primer virrey de la Nueva España, con un salario lo suficientemente alto como para evitar su enriquecimiento ilícito, percepción que se tasó en 6000 ducados al año.

Las atribuciones cedidas al representante real se circunscribían a tres órdenes: militares, civiles y judiciales; sin embargo, ese poder que parecía omnímodo no lo fue tanto al habersele señalado limitaciones relacionadas con la corrupción. Así pues, no podía hacerse construir casa, pues había obligación real de ocupar la cedida conforme a su cargo, incluida en este rubro la de campo. Las limitaciones se extendían inclusive a los parientes, ya que ni a estos ni a sus esposas les estaba permitido participar en entierros ni en matrimonios y, menos aún, aceptar ser padrinos de bautizo ni recibir regalos.

Don Antonio de Mendoza se caracterizó por haber puesto los cimientos administrativos y tecnológicos europeos en conjugación con los de los antiguos pobladores del Anáhuac, a fin de desarrollar una ingeniería sincrética que trazó el camino para configurar a la Nueva España como el más rico virreinato español. Además estableció el acercamiento hacia los indígenas que, “como verdaderos dueños que habían sido”, fueron recibidos por él en audiencias ordinarias con dos o tres intérpretes, como antecedente del Juzgado de Indios. Esto acarreó la estimación de los naturales y de los pobladores de la traza que veían con agrado el establecimiento de hospitales, caminos, casas para huérfanos, escuelas, puertos, minas y fortificaciones, así como

el inicio de nuevas expediciones, el registro de patentes de inventos y la fabricación de maquinaria, incluida la elaboración de molinos y fraguas para incrementar la producción de oro y plata, entre otros temas. Antonio de Mendoza tomó además sus precauciones frente al riesgo que significaba la fuerza eclesiástica para una administración civil, y entre sus primeras disposiciones estuvo suspender la ejecución de iglesias y monasterios sin previa justificación.

LAS PRIMERAS ORDENANZAS Y EL CUIDADO DE LA CIUDAD

Cinco días después de haber arribado el virrey a la ciudad de México, en noviembre de 1535, y respetuoso de las instrucciones del rey, les pidió a los regidores Bernardino Vázquez de Tapia, Francisco de Santa Cruz, Gonzalo Ruiz y Ruy González que le informaran de la situación en la que se hallaba el gobierno de la Nueva España; la descripción resultó inquietante. Para establecer un primer orden, emitió una ordenanza el 27 de noviembre de 1535, que estipulaba el censo de la población española. En lo que respecta al orden urbano, señalaba en el inciso (a) “que los solares que están dados en la calzada de agua, donde ahora es San Lázaro, se terminen las casas que están comenzadas, respetando el proyecto de la traza, para que no haya casas en lo que va a ser calle”. Y para legalizar la propiedad de los mismos, dos días después se pregonó la obligatoriedad para aquellos que detentaban solares, de presentar los títulos de propiedad, “o en caso contrario, serían declarados vacantes”. Con el propósito de correlacionar lo que aseguraban, tanto los poseedores como los solicitantes, se emitió un bando el 21 de enero de 1536 para que se presentaran títulos de propiedad a fin de cotejarse con las “memorias de los vecinos recibidos” durante 1532-1535.

Por otro lado, para ponerle remedio al caos que privaba en las calles, dispuso que Ruy González, regidor de la ciudad, se encargara de ese trabajo. González le informó, antes de empezar su labor, que el mal estado de las calles se debía al tránsito de carretas pesadas que lesionaban a tal grado el suelo, que “adobarlas” no sería remedio, pues la presión de las ruedas provocaba que el caño se quebrara; de ahí la necesidad de regular el tránsito y ver lo relativo al encañado.

El área periférica también era un problema mayor debido a la cantidad de disputas entre los propietarios ante lo confuso de los términos de linderos. Eso condujo a que el virrey, en el Cabildo del 9 de marzo de 1536, obligara a los propietarios a mantener interlinderos de “treinta pasos” entre su propiedad y la más cercana. Consciente el virrey de que esa ordenanza solo resolvería parcialmente el problema, decidió, para donaciones futuras, establecer un padrón de medidas ilustrado que evitara conflictos por posesión, áreas y linderos. A continuación se presenta una síntesis:

Sitio de ganado mayor: un sitio de estancia de ganado mayor es un cuadrado de 5000 varas mexicanas por lado y un área de 25 millones de varas cuadradas.

Criadero de ganado mayor: es un cuadrado igual a la cuarta parte de un sitio de ganado mayor, que tiene por cada lado 2500 varas y su área es de 6250 000 varas cuadradas.

Sitio de ganado menor: un sitio de estancia de ganado menor era un cuadrado de 3333 varas y $1/3$ por lado, y un área de 11 111 111 varas cuadradas y $1/9$ de vara cuadrada.

Criadero de ganado menor: era un cuadrado igual a la cuarta parte del sitio de ganado menor que tenía por lado 1666 varas y $2/3$, y cuya área era de 2 777 777 varas cuadradas y $7/9$ de vara cuadrada.

Caballería de tierra: era una figura geométrica de un paralelogramo de ángulos rectos de 1104 varas los lados mayores, y 552 varas los menores; lo que equivalía a un área de 609 408 varas cuadradas.

Suerte de tierra: era la cuarta parte de la caballería de tierra. Su figura geométrica era similar a la de la caballería, o sea, 552 varas de largo y 276 de ancho, por lo que su superficie resultaba de 152 352 varas cuadradas. A su vez, una caballería de tierra se subdividía en doce fanegas castellanas de “sembradura de maíz”, y tenía 276 varas de largo por 184 de ancho, dando por tanto una superficie de 50 784 varas.

Fundo legal: era un cuadrado de 1200 varas cuadradas.

Como adición se incluía un apartado en el cual se hacía mención de las tierras destinadas al cultivo del trigo, cuyos nombres fueron comunes a lo largo del periodo virreinal: “pan sembrar”, que eran las de trigo de “aventurero”; “pan coger”, que eran las de temporal; y “pan llevar”, que correspondían a las de riego. Cada especie de estas tierras tenía diferentes precios y se regulaban según sus parajes, calidades, distancias y condiciones que las caracterizaban. El término “pan”, muy común en ese siglo, causó serios problemas, especialmente en la agricultura por haberse aplicado a otras gramíneas, como llamar “pan centeno”, “pan cebada”, etc., desde su nacimiento hasta su corte. Lo que no tuvo comparación cuando se trataba del pago de renta en especie y en los contratos por heredades respectivos donde se asentaba: “pan por mitad”, si se trataba de igual proporción de trigo que de cebada; o bien “pan terciado”, es decir, dos terceras partes de trigo por una de cebada. También había otras tierras: las destinadas a la siembra de pastos, como las correspondientes a lomas, cerros y barrancos.

En 1533 Carlos V había emitido una cédula relacionada con el uso del suelo para generar un proyecto de infraestructura rural en el Altiplano mexicano para españoles e indios. La traza de los llamados “pueblos de indios” corrió a cargo de

frailes, así como su administración, mientras que la ejecución de la infraestructura la hicieron los naturales. Debe señalarse que en estos pueblos, además de una iglesia, una casa de gobierno y una escuela, se debía contar con un hospital y con tierras comunes.

EL CIRCULANTE

Configurar el virreinato no resultaba fácil para De Mendoza, quien se veía obligado a enfrentarse a presiones sociales cada vez mayores, como la de los comerciantes que estaban desesperados por la falta de moneda circulante y la irregularidad en materia de cambio. Para solucionar este rubro, se solicitó a la Corona el envío de maravedíes reales y maravedíes medio reales. Sin embargo, por existir una situación caótica, prácticamente desde la época de Cortés, las cosas se complicaron, pues en muy poco tiempo las monedas que tenían los conquistadores: castellanos, doblones, ducados, escudos de oro o coronas, dobles y blancas dejaron de circular, y se atesoraron en razón de que entre más escasas las monedas, mayor era su valor. Esto condujo a suplirlas por símbolos monetarios, como “barras”, “tejos”, o polvo de oro o de plata.

Mientras llegaba de la Península la cédula real, el virrey dio a conocer una ordenanza en el que el peso de tepuzque se dividía en 8 reales, y cada real en 34 maravedíes o 12 granos. Al llegar por fin la “Real Cédula de las casas de la moneda y ordenanzas dobles, y del valor y los quilates de oro y de plata y sus reales, y de los oficiales de las casas y de fundición”, firmada en Madrid el 11 de mayo de 1535, para dar lugar a la aparición de una nueva tecnología y sus respectivos oficios: tesorero, fundidor, ensayador (encargado de probar la calidad y volumen de metales preciosos en las monedas), marcador, balanzario, blanquecedor, tallador, además de afinadores, acuñadores, vaciadores y hornaceros.

HABLANDO DE AGUA

Conforme avanzaba el Virreinato, el arribo de inmigrantes contribuyó a desequilibrar el suministro de agua. El virrey concluyó que la falta de padrones técnicos era la causa. Así pues, en 1536 fue expedida por la primera ordenanza sobre medidas de tierras y aguas en América:

Buey de agua: abertura cuadrada de una vara por lado. Como una vara consta de 48 dedos o de 66 pulgadas, su superficie también será de 2304 dedos cuadrados, o 1296 pulgadas cuadradas.

La vara cuadrada se obtenía al multiplicar una vara por una vara.

Surco: rectángulo de ángulos rectos de 8 dedos de longitud por 6 dedos de ancho. 48 surcos componen un buey cuya área era de 2304 dedos cuadrados. Los dedos cuadrados se obtenían al multiplicar 48 dedos (longitud) por 48 dedos (anchura o altura).

Naranja: medida rectangular de 8 dedos de largo por 2 de ancho. Equivalía también a 9 pulgadas cuadradas. Y tres naranjas componían un surco.

Real de agua: data de figura rectangular de 2 dedos de largo por 1 de ancho.

Paja de agua: cuadrado cuyo lado es $1/3$ de un dedo. Una paja de agua es, a la vez, una paja cuadrada, y equivale a un grano cuadrado y $7/9$ de grano cuadrado. Por las divisiones y subdivisiones del buey de agua expuestas, resulta que un buey se compone de 48 surcos, o 144 naranjas, o bien de 1 152 reales o de 20 736 pajas.

Aunque de toda la terminología hidráulica, únicamente dos conceptos fueron comunes: los reales para los huertos, y las pajas para las tomas urbanas. La mayor parte del tránsito del acueducto lo consumían las huertas con aproximadamente 9.83 l/min. Por otro lado, los usuarios domésticos, excepto los conventos, contaban con licencia para el consumo de una paja en promedio. El total de las casas sería de unas cuatrocientas, lo que también presupone un consumo muy alto para esa época, algo así como una dotación de casi 90 l por habitante al día. Por comparación las dotaciones medias actuales por habitante son de 300 l por día.

Debe señalarse que también existió otra nomenclatura de líquidos en razón del costo del consumo, de ahí que se mantuvo la distribución a domicilio a través de cántaro o de aguador, lo que a la postre, al crear problemas por la poca confiabilidad de las medidas, se optó por establecer el “azumbre” y más tarde las “pipas”, o sea, carretas cargadas con cubos, o toneles llenos de agua.

Uno de los mayores impactos de esta administración a nivel municipal fue llevar a cabo un proyecto que pudiera colocar a la ciudad de México en un nivel de avance tecnológico único: instalar a partir de la caja distribuidora de agua de la Mariscal una red subterránea con diversos propósitos, como alimentar la urbe en áreas cada vez mayores sin importar su distancia, y preservar la sanidad del agua ante la incidencia de enfermedades gastrointestinales.

Los conductos principales se conocieron como el eje de Tacuba y el eje de San Francisco. Con ello, la población empezó a disfrutar del privilegio de disponer agua dentro de sus domicilios en mayor cantidad. Al cabo de un tiempo, sin embargo, el agua volvió a escasear, mientras que las enfermedades gastrointestinales presentaron un aumento alarmante. El gobierno virreinal no entendía la causa, pues la red respondía a patrones de calidad en todos los sentidos. Lo que empezaba a presentarse era una problemática de larga permanencia: la ciudad se hundía, lo que se agravaba por las pesadas construcciones españolas y por haberse extendido el área urbana a zonas falsamente consolidadas.

Las depresiones se manifestaban en dos formas: la pérdida de verticalidad en las construcciones, y en fracturas de los propios inmuebles, del acueducto y de la red subterránea de agua, con la consecuente pérdida de líquido. Una de las soluciones que se probaron consistió en instalar ductos de barro recocido al doble vidriado, pero no funcionó; otra, en sustituir la tubería de barro por metal pero resultaba demasiado caro, así que hubo que buscar otra solución. Finalmente se escogió la de colocar la tubería de barro en una atarjea y cubrirla con losas, lo cual al principio redujo el número de fracturas, pero la disminución del caudal y el aumento de las humedades locales hicieron pensar en otra respuesta: recurrir a una atarjea reforzada con una cama y cerrada con losas. En el caso de nuevas averías, la contaminación del agua se podría evitar mediante la construcción de las paredes de la atarjea con materiales porosos como piedra pómez y tezontle (incluida la argamasa), mismos que funcionaban como filtro de aguas contaminadas. Un segundo recurso consistió en que los módulos de la tubería de barro siguieran siendo de una vara mexicana pero con juntas machihembradas y retacadas con estopa, brea y aceite grueso. La mezcla se endurecía sin solidificarse, permitiendo una pequeña flexibilidad en la unión que, sumada a la continuidad de tubos, daba una tolerancia excelente ante las prolongadas y abundantes catenarias. Si bien las fracturas en la atarjea conductora no se evitaban, no sucedía lo mismo con las guías transportadoras de agua. Tal vez sin pensarlo se había logrado la tubería flexible. Cuando la red de agua empezó a dar el resultado esperado, el abastecimiento de agua dejó de ser gratuito, y ya con un caudal mayor de abasto y un mejor sistema de distribución el Ayuntamiento otorgó más mercedes bajo las mismas condiciones: licencia, volumen acorde con las necesidades reales y que los solicitantes sufragaran el costo del encañado, para lo que el Ayuntamiento exigía una fianza que cubriera los gastos efectuados.

Continuando con las grandes obras, en un viaje de observación por los cuatro barrios indígenas en 1537, el virrey pudo apreciar un caos ciudadano insólito: los naturales habían perdido prácticamente en una década el orden urbano en el que vivieron.

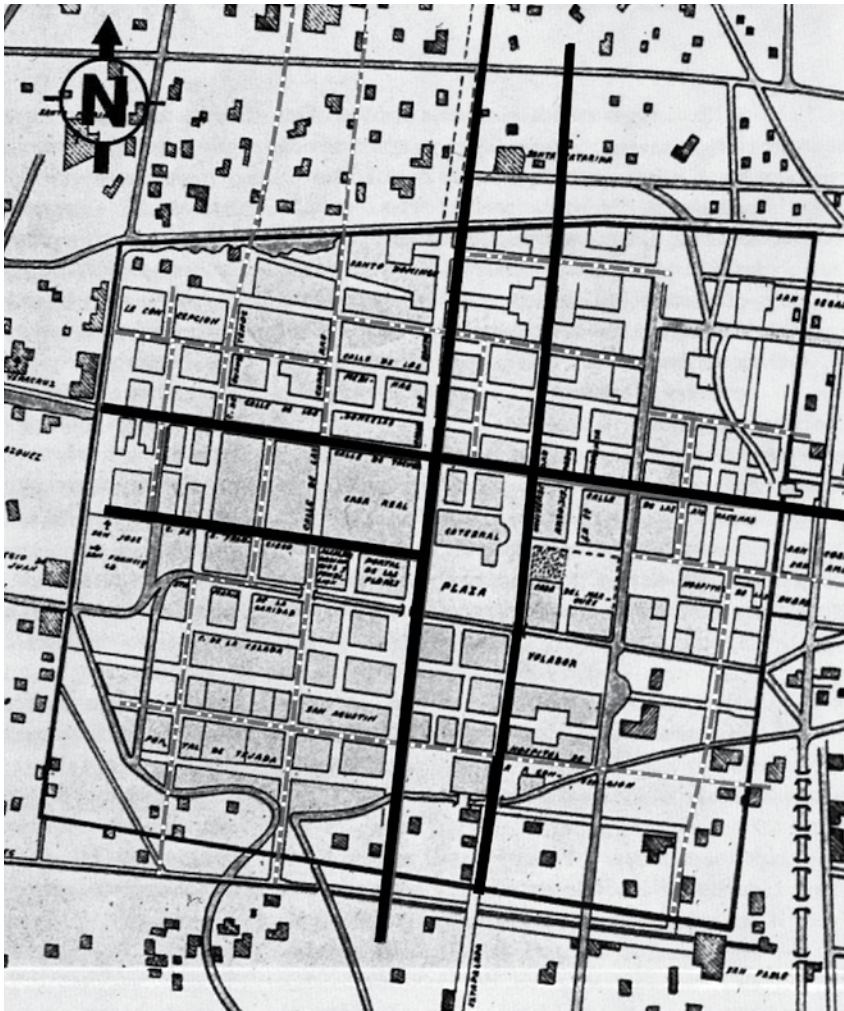
Ese panorama sirvió como punto de partida para una serie de disposiciones que, en conjunto, constituyeron uno de los proyectos más extraordinarios de su tiempo: sanear una inmensa área desde aproximadamente lo que hoy es el eje Lázaro Cárdenas hasta más allá “del Chapitel” (hoy Izazaga), y de la actual avenida Hidalgo hasta lo que podría ser la prolongación en línea recta de la avenida Guerrero. Transcurrieron ocho años para llevar a cabo el proyecto, y lo primero que se hizo fue trasladar a los indígenas hacia los ejidos de Coyoacán por ser amplios y ricos en pastos. Esto no le agradó al Ayuntamiento, pues eran áreas destinadas al ganado, por lo que fueron reubicados por el rumbo de San Antonio Abad, o sea, en tierras afectadas por los lixiviados de las tenerías. Una vez evacuada el área, se diseñó una retícula de drenes trazados de tal manera que los derrames desahogaran a través de esclusas a una serie de canales que a su vez descargarán los excedentes en la acequia de San Juan y de ahí a la salida natural de Santa Ana (Peralvillo). Aunque pronto apareció otro problema conectado directamente con los drenes, pues los hoyos rellenos empezaron a contraerse apareciendo grandes depresiones que se convirtieron en marjales.

Una nueva ingeniería

Felipe II le ordenó al virrey la construcción de una catedral en la ciudad de México para convertirse en la principal iglesia de un virreinato modelo. El virrey de inmediato encargó en 1544 la obra al arquitecto Claudio de Arciniega, cuyo plano resultó un alarde de ingeniería por tratarse de un edificio de cinco naves, es decir, una central y una procesional a cada lado de esta, y cerrando el conjunto, las naves paralelas que albergarían las capillas. Tendría siete puertas, una torre en cada una de las esquinas y cuatro claustros que “cerrarían en cuadro el perímetro del recinto”.

Una sorpresa general fue saber que en la monumentalidad del proyecto no se contemplaba una cúpula, sino únicamente techos corridos a base de madera, pues Arciniega pudo apreciar el problema que significaba desplantar un edificio de tal magnitud sobre un subsuelo fangoso y aparentemente consolidado, sujeto a hundimientos y a eventos telúricos de magnitudes alarmantes, por lo que de existir, la cúpula catedralicia estaría exactamente sobre una catenaria de gran riesgo.

La ingeniería de tipo religioso tuvo su origen prácticamente en 1524, con variaciones que respondían a las áreas de influencia en las que se dividió la urbe para su atención espiritual; de ahí la caracterización de la cimentación, la construcción estructural e incluso la ubicación de las parroquias, iglesias, capillas y ermitas que, en conjunto, constituyeron el mayor volumen de inmuebles no particulares del siglo XVI.



Primeros ejes básicos de la red subterránea de agua hacia 1535. Se conocieron como eje de Tacuba y eje de San Francisco.

INTENTO DE UN PLANO REGULADOR

El virrey Mendoza no descuidó la atención a la ciudad capital durante los quince años de su administración, con la consideración de tres factores básicos: aire, agua y basura. En cuanto al aire, procuró que las calles no tuvieran impedimento alguno que evitara el libre tránsito del viento. Respecto al agua, enfocó su atención a la evacuación de residuales, para lo que ordenó que las calles se aderezaran de tal forma

que pudieran captar al centro de la entrecalle las aguas grises a través de un tendido de albañales, y proteger su ingreso con una rejilla que impidiera el acceso de basuras mayores; por los caños debía salir exclusivamente el agua llovediza. En lo referente a los excedentes domésticos ordenó que ningún habitante arrojara basura “so pena de tres pesos de oro de minas”, así como “que todos los vecinos adoben sus casas para evitar que los desperdicios contaminen los caños de agua” y “que ningún vecino lave en las calles, so pena de tres pesos de oro de minas”. Sin embargo, la basura continuó invadiendo calles y plazas, razón por la que el Ayuntamiento endureció las órdenes al señalar que el almotacén “limpie las calles a costa de las personas que las han ensuciado, pues debido a la suciedad y al polvo hay enfermedades”. Esa expresión hacía referencia a la secuela de la terrible epidemia de cocolixtle de 1545 (enfermedad aún no identificada a la fecha) que alcanzó unos 400 000 fallecidos en siete meses, según Torquemada, tan solo en un perímetro de 10 leguas a la redonda de la ciudad de México, mientras que los muertos ascendieron a 800 000 en todo el territorio. Conviene señalar que las brigadas de auxilio en la ciudad estuvieron bajo el cuidado y atención personal del virrey.

Por otro lado, las tenerías eran causa de problemas de insalubridad por el manejo de residuos perecederos; así pues, se sujetaron a visitas y a concentrarlas en sitios dispuestos por el Ayuntamiento, uno de ellos, el rumbo de San Antonio Abad en el caso de nuevas licencias. Las inspecciones no se limitaban a saber sus condiciones sanitarias, sino a localizar las que funcionaran arbitrariamente a fin de tirar lo construido. Así sucedió con una tenería localizada frente a la iglesia de San Hipólito.

Otra comercialización de afectación a los mantos freáticos fue la cervecera, cuya primera fábrica se estableció en la ciudad en 1544.

ATENCIÓN A LOS ABASTECEDORES DE LA URBE

El aumento acelerado de la población en la periferia empezó a convertirse en un problema. Aunque ya se había emitido la ordenanza sobre aguas y tierras, el uso, disfrute y abuso del suelo limítrofe se complicaba cada vez más, por lo cual se hizo saber que nadie podía marcar un sitio para pastoreo de ganado mayor sin previa consulta con el Ayuntamiento; el ejido de Chapultepec fue uno de los más sujetos a invasiones. El nombramiento de Juan Gallego, guarda del caño de agua de Chapultepec, se amplió a las áreas aledañas. La vigilancia administrativa se fue aplicando progresivamente a otros ejidos; por ejemplo, al de Coyoacán, para lo que se nombró un guarda y alguacil de campo, designación que cambió en 1539 al de alguacil de ejidos. La atención a

esas áreas no solo se circunscribía a comprobar y corregir afectaciones, sino también a cuidar su irrigación mediante el uso de alcantarillas.

La atención del virrey se diversificaba en múltiples rubros, por ejemplo, en la infraestructura caminera, como las rutas al puerto de Acapulco y a la ciudad de Oaxaca, las de la ciudad de México a las de Michoacán, Colima, Jalisco y Pánuco; la reparación de las de México a Veracruz; y la apertura de caminos para ir a las minas de Taxco, Sultepeque y Zumpango.

DEPREDACIÓN FORESTAL

La tala inmoderada que se inició a partir de 1524 alcanzó en los primeros años del gobierno del virrey, volúmenes de alerta cuando en 1538 se presentó tala en la zona de huertas urbanas, aunque se logró salvar gran parte de los árboles gracias a la vigilancia y prohibición inmediata. Casos desafortunados de extensas talas fueron las inmediaciones de la capital en la zona, entonces boscosa, de Santa Fe, la sierra de Cuajimalpa, y los montes de Coyoacán y Chalco, entre 1538 y 1550. Fue tal el efecto de la depredación que, entre sus últimas acciones, el virrey emitió importantes disposiciones en 1550: la prohibición de cortar leña sin licencia y una estipulación para el uso de madera de roble, encino y pino, así como un control de venta. Aún cuando las disposiciones frenaron hasta cierto punto los abusos, se empezó a presentar una fuerte demanda de tierras de labor, especialmente por parte de los naturales que pudieran abusar de los sitios arbolados, por lo que el virrey señaló la cantidad de sementeras permitidas en los pueblos para la siembra de maíz y de trigo, así como la prohibición de los ingenios de metales y minas a 15 leguas de la ciudad.

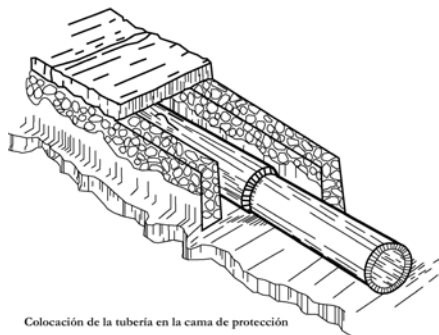
NUEVA INDUSTRIA PARA EL NUEVO MUNDO

Debido a la importancia que los colorantes adquirirían progresivamente en la península ibérica, se desarrolló la industrialización de este campo. Entre las instrucciones reales a don Antonio de Mendoza destacaba el empeño que debía mantener con la grana, el añil y el pastel, con el propósito de ser industrializados, pero con énfasis en este último, que podría cubrir un buen rango de exportación por su precio.

Debió haberse desarrollado un programa de cultivos, porque entre 1537 y 1545 los pueblos productores de pastel, incluidas sus tierras aledañas, eran Coatepec, Ucila, Jalapa, Xichochimanco, Tlacolula, Hueycale, Xalacingo, Colipan, Naolingo (Naolingo), Chapultepec, Totonchan, Tomololo, Almería, Nopaluca y Tangatepec.



Geometría de tubería de barro recocido



Colocación de la tubería en la cama de protección

Sistema para abasto de agua en el que se apoyó la red subterránea de la urbe y que puede considerarse como antecedente de la tubería flexible actual.

No obstante el desarrollo alcanzado, su aclimatación y cultivo, los beneficios obtenidos no fueron lo que se esperaba, pues tan solo dejaron 13 853 pesos para la Real Hacienda. Quizá por la dispersión geográfica de los productores o por la falta de interés de las autoridades, los indígenas empezaron a ser víctimas de los abusos de los españoles que dirigían el cultivo del pastel o glasto; así se lo hicieron saber al visitador Tello de Sandoval en 1547, lo que desembocó en que se abandonara definitivamente la explotación del pastel en septiembre de 1563.

Por otro lado, las industrias mayores tenían escasamente tres décadas de haber sido creadas, cuando Cortés estableció seis líneas de manejo industrial para la Nueva España con un horizonte de larga permanencia en la historia de México, que fueron las del azúcar, el trigo, los textiles, la seda, la minería y el papel.

La explotación del azúcar como empresa agroindustrial tuvo una enorme importancia en el contexto novohispano, en especial durante el Virreinato, tanto por los capitales que requería como por la tecnología a la cual se recurrió, así como por el beneficio a las comunidades indígenas. En pocos años la tecnología fue variando conforme el producto obligaba un cambio en el proceso respectivo, razón por la cual la actividad se dividió en ingenios (procesadores de azúcar refinada) y trapiches (procesadores de azúcar morena, panela y mieles). Y en la tecnología aparecieron los molinos de tres rodillos denominados moledores o mazas que iban colocados verticalmente, uno junto a otro a una distancia que permitía la introducción simultánea de dos cañas entre ellos. Los cilindros se asentaban en un banco de madera con sus centros en el mismo eje. Se puede decir que se trataba de grandes máquinas mecanizadas adaptadas sincréticamente al país con madera de tepehuaje.

La fuerza motriz que impulsaba el molino era transmitida a la maza central por un eje, y posteriormente a las laterales, mediante un sistema de engranaje colocado en la parte superior de los rodillos. En ese aspecto las muescas del rodillo central se engranaban con los rodillos laterales de tal manera que, al girar en sentido opuesto, permitían que la caña se moliera en forma doble extrayendo más jugo. El espacio entre las mazas se regulaba de acuerdo con el grosor de la caña que se iba a moler. Dado que la estructura era de madera, los encargados de montar, mantener, conservar y reparar eran varios carpinteros de los cuales dependían factores, tales como la perfección con la que estaban elaborados, las partes adicionales que los componían, la calidad y la clase de la madera utilizada, la fuerza de tracción (animal o hidráulica) y el número de piezas metálicas que empezaron a innovarse.

Hacia 1536 se configuraron tres importantes ingenios: el de Tlaltenango de la familia de Cortés, el de Axomulco de Antonio Serrano Carmona (el primero

en producir azúcar refinada) y el de Amanalco, que inició el desarrollo de la empresa azucarera a escala industrial. Para darse una idea de la expansión de esta agroindustria durante el gobierno de don Antonio de Mendoza bastará con ver la siguiente tabla:

UBICACIÓN	LOCALIDAD	AÑO	TIPO
Morelos	Amanalco	1535	Ingenio
Veracruz	Cempoala	1535	Ingenio
Chiapas	Zincatlán (sic)	1538	Trapiche
Campeche	Chamotón	1540	Trapiche
Veracruz	Valle de Oxtotipa, Acutzingo	1542	Ingenio
Veracruz	Zapotitlán	1544	Ingenio
Michoacán	Tajimaroa (San Juan Zitácuaro)	1544	Ingenio
Chiapas		1549	Cultivo indígena
Jalisco	Chapala	1549 (?)	Cultivo indígena
Oaxaca	Atlatalauca Chinautla	1550 (?)	Cultivo indígena
Oaxaca	Cayuco, Izcatzoaque, Iztlayutla, Pinotepa, Putla	1550 (?)	Cultivo indígena
Oaxaca	Tepeque	1550 (?)	Cultivo indígena
Oaxaca	Tesiutlán del Camino	1550 (?)	Cultivo indígena
Chiapas	Región de la Chontalpa	1550 (?)	Cultivo indígena
Oaxaca	Tizatepeque	1550	Ingenio
Oaxaca	Totolapa	1550	Trapiche
Oaxaca	Huatulco	1550	Ingenio (?)

Por otro lado, con relación al trigo, conforme aumentaba el número de pobladores, la demanda de harina crecía en la misma proporción, lo que llevó al virrey a dar todo su apoyo a la agroindustria con base en la disposición real dada en Valladolid el 23 de agosto de 1538. Esto desembocó en dos vertientes, una de las cuales fue que para cubrir la demanda de harina de trigo, hubo que sujetar los molinos originales a una serie de adaptaciones, como lensayar el doble herido en estos. La otra consistió en desarrollar una nueva actividad real: mantener en funciones óptimas los molinos. Esto permitió, además de ampliar las extensiones trigueras, conceder más mercedes a comunidades indígenas como las de los naturales de Santa Fe en 1540 y a los de Utlapa diez años después.

Con respecto a los textiles, el manejo y la transformación del algodón, y más tarde, de la lana y la seda, fueron en realidad el punto de partida en el sincretismo de la mecánica indígena y de la española, que desembocaría más tarde en la ingeniería mecánica. La diversificación de telas y a la vez de tejidos provocó que hacia 1535 se establecieran dos tipos de talleres: de lana y de algodón, con capacidad suficiente para una producción textil con la calidad deseada. Surgieron así las especializaciones conforme los productos se multiplicaban (huipiles, rebozos y enaguas de lana, por ejemplo). La complicación en el manejo de los telares al convertir la urdimbre en independiente de la textura implicaba trabajar en una “mesa o máquina de tejer”, es decir, un telar horizontal de ancho igual al de la tela. Como resultado de las innovaciones respectivas surgieron dos nuevos oficios, los tejedores de telar ancho (para lana) y los tejedores de telar angosto (para algodón).

Hacia mediados del siglo XVI se registraron en Tlaxcala trescientos cincuenta contratos laborales, con lo que surgieron oficios que pronto entraron a ser parte del lenguaje tecnológico: hiladores, tejedores, tintoreros, bataneros y tundidores.

Entre los procesos mecánicos delicados más importantes estaba el hilado. La mesa o máquina de tejer se denominaba “astilla”, y cada paño según la calidad y el número de hilos necesitaba una astilla diferente. La textura comenzaba con el montaje de la cadena, previamente urdida sobre la astilla del tejedor, misma que se inmovilizaba durante varias horas antes de empezar a tejer la trama y a tensar. Dos individuos, sentados uno junto al otro a cada lado de la astilla, hacían pasar los hilos de la trama alternadamente por toda la urdimbre, utilizando la lanzadera con una canilla de hilo de trama enrollado. Batanar consistía en accionar hidráulicamente un eje horizontal de madera que permitía su giro mediante un conjunto de álabes que levantaban y dejaban caer pesadas mazas de madera a fin de que el tejido adquiriera cuerpo y homogeneidad por movimientos uniformes.

Los dueños de talleres u obrajes se convirtieron rápidamente en los primeros promotores de una mecanización en procesos de tipo industrial, siendo su importancia en la economía local, acorde con el número de telares, empleados y contratos laborales; estos últimos a partir de 1527. Algunos ejemplos de estos promotores fueron Tomás Alonso Gómez, que contaba con 186 operarios para 18 telares; Pedro de Ita, con 146 trabajadores; Bartolomé de la Torre, con 130 empleados y 10 telares; y Domingo de Oporto, con 83 empleados y 10 telares.

Los textiles empezaron a exportarse a Guatemala, a otros lugares de Centroamérica y al virreinato de Perú. La calidad de los artículos estaba garantizada a través de

ordenanzas y de visitas de veedores, además de una marca registrada que indicaba la procedencia (México) y un troquelado con las armas de la ciudad.

Por otra parte, el impulso de la industria de la seda fue una preocupación constante desde que en 1524 Carlos V emitió la ordenanza para su beneficio en la Nueva España. Aunque la plantación de moreras tenía algo de tiempo, no fue sino hasta 1528 cuando se tuvo el propósito de desarrollar una actividad de tipo mecánico-industrial con ese cultivo.

Debido a que se buscaba una calidad que pudiera competir contra las telas extranjeras, los técnicos novohispanos junto con los sederos y los terciopeleros consideraron la conveniencia de modificar el telar de pedal mediante la añadidura de una manivela y un pedal a la rueda de bobinas, a fin de dejar en libertad la mano del operador en el manejo de la hebra. Con ello, el modelo correspondiente a “los telares de terciopelo de pelo y medio, y de dos pelos” se mejoró notablemente. En un tiempo relativamente corto, la seda conllevó a una infraestructura regional que daba empleo a mucha gente y a una actividad colateral especializada: la sericícola, con especial concentración en la zona mixteca de la antigua Antequera (Oaxaca).

El beneficio económico, al elevarse la producción de la seda novohispana, hizo que el Cabildo controlara en forma de monopolio el mercado y los precios, estableciendo al mismo tiempo la garantía de calidad. La transformación de seda cruda en tafetanes, gorgorantes, terciopelo, etc., solo estaba permitida en la traza de la capital sin incluir los barrios aledaños a la ciudad ni la provincia, conforme la ordenanza del virrey De Mendoza en 1540.

En el caso de la minería, los yacimientos de oro, plata, estaño, cobre y fierro, en conjunto, respaldaron la industria de la fundición, a la vez que el poblamiento de múltiples puntos del interior como Tlalpujahuá (Michoacán), en cuyos alrededores se fundaron los pueblos de San Lorenzo, San Francisco, los Remedios, Santa María, Tlacotepec y Tlalpujahuilla; y destacaron Guanajuato, Taxco, Zacatecas, Pachuca, Guadiana, Durango y Monclova.

En general, el enfrentamiento tecnológico llevó a desarrollar una inventiva diversificada. Tal fue el caso de Álvaro López, quien produjo aguafuerte para el apartado de metales finos (1525-1526); o bien en el aspecto de la fundición, Antonio García Saldaña (1533) y Rodrigo Alsón (1535); y Juan de Placencia, que introdujo diversos artificios para molienda y fundición en 1535; además de los aparejos y las “industrias” de Pedro Farías, Martín Verger y Cristóbal Keirser para minas de plata, en 1536.

Miguel Pérez Alemán fue el primero a quien el virrey Antonio de Mendoza le concedió privilegio, o “primera patente de invención en México” (1544). En su

solicitud le informaba al virrey, en forma anexa a su réplica a escala, su propósito de “dar una nueva invención para hacer ingenios con barquines y hacer fundir mejor los metales de plata, útil y provechoso a todas las personas que tienen minas en la provincias de Taxco y Sultepec”.

Haber legalizado la inventiva novohispana desató en la industria minera una tendencia extraordinaria, convirtiéndola, a la vez que en la principal actividad del virreinato, también en el antecedente formativo de los inventores mexicanos a partir de la segunda mitad del siglo XVI.

En lo relativo a la industria del papel, conforme la administración novohispana se consolidaba, la demanda de papel en volúmenes cada vez más difíciles de abastecer por la Península empezó a tomar un lugar preponderante en la sociedad, lo que condujo a fray Juan de Zumárraga, primer obispo de la Nueva España, a solicitar a la Corona un molino para papel y una imprenta, primero en forma experimental en 1534 y después la definitiva en 1539.

El número de máquinas impresoras aumentó a pesar de la carencia relativa de materia prima. El patrón mecánico era muy parecido al constar de “un torno o tornillo (tórculo) fijo, moldes de hierro para recibir el peso del tórculo en lugar de los de madera, moldes de estaño y abecedarios góticos, latinos, griegos y hebreos”; sin embargo, en algunos impresos de esa época, según expertos, es factible distinguir que se emplearon por igual caracteres móviles de metal y de madera.

En ese tiempo se desató una vez más el ingenio de los técnicos empíricos, como la proposición del empleo de los batidores de mazos de los obrajes textiles a fin de reducir el trapo a pulpa, como paso previo del papel. Esto permitió abastecer el mercado básicamente de textos impresos y el de un periodismo ambulante, a saber: cartillas, libretos, proclamas y acontecimientos de la metrópoli y de la Nueva España en forma de hojas distribuidas en calles de amplia circulación peatonal. La demanda creciente de papel provocó, de hecho, un mercado subterráneo de abasto en detrimento de la economía del Ayuntamiento y de la Real Hacienda, por lo que se estableció inmediatamente un batán que facilitara el control oficial de la producción. Para ello se escogió un antiguo estanque regulador prehispánico ubicado a un lado del convento agustino de San Juan Evangelista, en Culhuacán. Esta instalación es quizá uno de los mejores ejemplos del ingenio mexicano, ya que en dicha zona no existían caídas de agua que accionaran las mazas, razón por la cual se adaptó dicho estanque, de 54 por 70 m destinado a nivelar los lagos del sur, de tal manera que una vez encauzada el agua a lo largo de un canal de 50 cm de ancho y de fondo, se inyectaba la corriente directamente a los álabes de los batanes destinados a procesar los

trapos fermentados de lino y de algodón, “conforme el sistema musulmán escogido”. De hecho, fue el primer establecimiento de este tipo en todo el continente americano, y antecedió por más de cien años al más antiguo de los Estados Unidos, edificado en Germantown, Pensilvania.

En 1575 Hernán Sánchez de Muñón y el doctor Juan Cornejo le solicitaron al rey un privilegio para establecer una fábrica de papel elaborado con materiales de la Nueva España, a saber, la pulpa de la higuera mexicana, utilizada tiempo atrás por los prehispánicos, así como la pulpa de maguey. El privilegio respectivo les concedía la exclusividad y señalaba que se les otorgaran los heridos de molino que necesitaran por el término de veinte años. Utilizar material alterno continuó a lo largo del siglo, incluso, según noticias de Orozco y Berra, se hablaba hacia las últimas décadas, de un “privilegio de una fábrica de papel de maguey en Tepozotlán”.

ÚLTIMAS OBRAS

Para disminuir la presión por la falta de empleo entre la gente de la clase baja, Mendoza emprendió una obra mayor que diera ocupación a una fuerte cantidad de desempleados, abriendo dos ríos para traer cal y piedra para los edificios de la ciudad, así como maíz y trigo. Por otro lado, para encontrar nuevas tierras y desarrollar asentamientos regionales que permitieran acrecentar las rentas reales comarcanas, el virrey dedicó bastante atención a la programación de astilleros en el Pacífico mexicano. En el astillero ubicado en el puerto de la Navidad, en la provincia de Colima, por ejemplo, se construyeron varios barcos con una modalidad de la que él se sentía orgulloso, y agregaba que los indios que trabajaron en ello habían sido bien tratados y retribuidos. Por otra parte, del lado del Atlántico, una de sus últimas acciones fue apoyar la obra del puerto de San Juan de Ulúa.

Otra gran empresa fue la construcción y culminación en 1550 de la presa de Yuriria. Acerca de obras públicas mayores le informó a su sucesor, Luis de Velasco, la necesidad de terminar un puente de piedra en el río Tula y construir uno nuevo en el camino de la Mixteca a Izúcar. Por último, un dato poco conocido en el que Antonio de Mendoza llegó a identificarse con el virreinato fue que en los últimos años de su administración escribió el *Libro de las cosas naturales y maravillosas de la Nueva España*; sin embargo, su salida, hasta cierto aspecto imprevista, le impidió publicarlo. ➔

LUIS DE VELASCO EL VIEJO (1550-1564)

Adon Antonio de Mendoza le había correspondido la difícil tarea de darle formalidad legal al virreinato novohispano, así como establecer y desarrollar las primeras industrias y agroindustrias en el Nuevo Mundo, situación que fue continuada por su sucesor, Luis de Velasco el Viejo.

Extensas y detalladas fueron las instrucciones a Luis de Velasco, firmadas por la reina regenta en Valladolid el 16 de abril de 1550. En ellas se refleja el empeño de la Corona por proseguir con el poblamiento de tierras lejanas mediante asentamientos y conventos; la apertura de más caminos y la conservación de los ya trazados; la construcción de puentes que respondieran a la demanda de tránsito; aliviar a los naturales de la servidumbre de la carga en la espalda; procurar y desarrollar el progreso del virreinato con base en nuevas agroindustrias, impulsar el cultivo y la explotación de moreras, así como conservar las que existían en Huejotzingo, y su respectivo desarrollo en la industria de hilados y tejidos; la siembra de lino y manufactura de lienzos de esa fibra, el reforzamiento del cultivo de la caña de azúcar; “el cuidado y la energía para impedir que el ganado de las estancias, que eran propiedad de los españoles, causasen daño en las sementeras de los indios”.

De Velasco, a su llegada, pudo darse cuenta de cuál era la situación socioeconómica de la ciudad de México y quizá en buena parte del interior. El panorama era excesivamente álgido, debido a la inflación en aumento, el incremento inmoderado de precios, la falta de empleo y de habitaciones, la desconfianza hacia las autoridades, la demanda de suelo, la pérdida constante de propiedades por deudas, el descontento en la distribución de la tierra, los abusos de autoridad, los pagos excesivos por derechos, la indolencia, la intromisión religiosa y la des-

obediencia de cédulas. Y, aunado a lo anterior, la presencia de enfermedades tan terribles como el cocolixtle y el matlazáhualt aún permanecían latentes, al igual que la amenaza de inundaciones que se hizo realidad en 1555.

Una de sus primeras acciones fue escuchar a los naturales con el apoyo de dos o tres intérpretes en todo género de negocios y para dar despacho a los asuntos “sin que intervenga papel ni tinta”. Como complemento estaba su atención cotidiana a fin de conocer asuntos vitales para la buena administración del virreinato y, con ello, procurar líneas de respuesta al sinnúmero de problemas.



Con base en una serie de quejas y de auscultaciones, el virrey empezó a encauzar sus acciones; una de las primeras fue el abastecimiento de la ciudad capital con cuatro elementos: hierba, leña, alimento y agua. En cuanto a la hierba, mediante su plantación en las riberas de la laguna de México. En cuanto a la leña, se continuó su adquisición en lugares lejanos al entorno lacustre sin perjudicar los sitios de abasto. En lo referente a la escasez de alimento, impulsó la venta de productos agrícolas en las plazas públicas. Y acerca del agua, esta seguiría abasteciéndose como hasta la administración del virrey De Mendoza, pero procediendo a estudiar la respuesta a las zonas urbanas de desabasto.

El virrey analizó la demanda de solares y siguió la tendencia de su predecesor de otorgar cuanto fuera conveniente, aunque restringió el número de huertas. Trató de que la ley se obedeciera en materia de suelo urbano y de hacer efectiva la disposición de decomisar las propiedades que no hubieran cubierto los requisitos especificados. Las disposiciones fueron tan rígidas que el 18 de septiembre de 1559 se declararon nulas todas las mercedes de solares sin cercar, por estar fuera del término de tolerancia señalado. La medida fue acertada, pues en el curso de un mes se recuperaron mercedes con anomalías severas.

Pese a que algunos detractores iniciaron una labor negativa contra el virrey, nadie pudo, a fin de cuentas, atribuirle algún acto indebido de poder, al hacerse público que cierto número de solares incautados se utilizaron para propios del Ayuntamiento, bajo el marco mercantil. Así como que otra parte de esos solares resultaron de la expansión urbana hacia el barrio de Santa Catarina (por el rumbo de la actual Lagunilla) sin que afectara la traza de las nuevas calles, utilizando áreas de tierra calma.

Acerca de la sanidad, el virrey renovó la prohibición de tenerías fuera de los sitios designados, y continuó el cuidado de las acequias, pues el número de las azolvadas por desechos sólidos llegaba a lo insólito. Ese tipo de atención estuvo vinculado con un nuevo uso de suelo, el de las caleras, cuyos manejos y explotación fueron severamente controlados. En 1552 se fijó el precio de tres pesos de oro común cada cahíz²¹, debido a que su demanda se volvía cada vez mayor para la construcción y como desodorante en las carnicerías. Para evitar ser agredido políticamente le ordenó a los diputados, los alarifes y al escribano del Cabildo que se midieran los solares y los registraran en una lista a fin de que aquellos con irregularidades fueran mercedados a otros solicitantes.

PARAINFLACIÓN Y ABASTO

Pese a que desde el primer virrey ya circulaban las monedas, todavía se recurría al cacao para las transacciones, lo cual incrementaba la inflación. Esta situación llevó

al virrey a emitir en 1555 las ordenanzas sobre el cacao. En ellas se establecían los límites o las posturas bajo multas de 30 a 60 pesos, hasta penas más graves, como el destierro por seis años; y si los culpables eran negros, mulatos o mestizos, entonces recibirían desde cien a doscientos azotes y hasta el destierro por seis años.

Los principales centros productores de cacao estaban en Colima, Zacatula y Guatulco, pero sobre todo en las zonas de Soconusco, Acajutla y Cuzcatlán, con una producción total anual de entre 20 000 y 30 000 cargas.

Uno de los problemas más alarmantes era el rápido aumento del costo de la vida, quizá por el descubrimiento de las minas de Zacatecas en 1546; incluso el clero se quejaba de la disminución de limosnas. Como consecuencia de la inflación había una demanda de incremento de sueldos por parte de los servidores públicos. El virrey combatió este problema controlando las actividades de los intermediarios por medio de las ordenanzas del 1º de abril de 1553, en las que se prohibían las ventas a terceros fuera de las tiendas, bajo multa de 200 pesos y destierro por un año de México y alrededores, además de la confiscación de las mercancías. Más adelante se decidió privar de sus tiendas, a perpetuidad, a los reincidentes en el incumplimiento de las ordenanzas.

El trigo se cultivaba básicamente en Puebla (valle de Atlixco) y en los alrededores de la ciudad de México y de Toluca. Esa limitante geográfica le pareció al virrey inadecuada debido a problemas de abasto, por lo que les ordenó al corregidor de Oaxaca y al alcalde mayor de Colima que hicieran lo necesario para que la población indígena se encauzara a ese cultivo, poniendo en práctica el abasto hidráulico por riego y arado, y a través de nuevas técnicas el 20 de febrero y el 26 de mayo de 1554, respectivamente. Cuando el virrey fue informado de que en Etlá y en Cuilapan (Oaxaca) había tierras propicias para triguales, procuró ampliar su cultivo a esas zonas en beneficio de los naturales ahí asentados. Sin embargo, la mayor producción se localizaba, según una relación de finales de 1563, en un distrito perteneciente a la ciudad de México, posiblemente el actual estado de México.

OBRA PÚBLICA

La obra pública, como fuente de ocupación, atrajo la atención de De Velasco, quien desarrolló los siguientes caminos por todo lo que significaban, tanto en el marco comercial como en el ocupacional y en el de infraestructura:

- a) México-Puebla-Jalapa-Veracruz, que era de vital importancia por el tránsito de mercaderías de entrada y de salida en el virreinato.

- b) México-Antequera (Oaxaca)-Guatemala, cuya importancia radicaba en la situación estratégica de la antigua Antequera, “el canal de la Mar del Sur” y el auge cacaotero del Soconusco.
- c) México-Taxco-Acapulco, cuyo tramo más importante era el de Huatulco y el del puerto de la Navidad.
- d) México-Pánuco, que decayó al despoblarse el puerto del mismo nombre.
- e) México-Michoacán-Guadalajara-Zacatecas.
- f) La reparación del tramo que pasaba por Otumba, Tepeapulco y Tehuacán del camino real a Veracruz.
- g) Caminos de San Ildefonso a Oaxaca (la capital), Guastepec y Tehuantepec.

Además del interés ocupacional, la vagancia fue uno de los problemas que más preocuparon a los virreyes, al grado de considerarlo un mal social que había que combatir. Como algunos de los negros y de los mulatos libres de la ciudad capital y alrededores se convertían en vagabundos y ladrones, el virrey ordenó que se presentaran ante los alcaldes mayores y corregidores para registrarlos, lo que serviría para pagar el tributo que debían cubrir y para repartirlos en todas las minas para que apoyaran a los mineros.

AGROINDUSTRIAS

El interés por desarrollar la industria textil para cubrir las necesidades del virreinato se remonta inicialmente a Cortés, y más tarde a Zumárraga, hacia la mitad de la centuria, quien en su propósito de convertir a la ciudad de México en un centro de irradiación textil se dirigió al emperador solicitándole el envío de labradores especializados, moriscos para cultivar morales en la zona templada de México, y de doscientos carneros de lana fina para fabricar paños.

Después de estudiar la producción de los diversos artículos derivados del algodón, el virrey aprobó y promovió la máquina para desmotar algodón, inventada por Antonio Luna, a quien se le concedió el monopolio hasta por diez años. Eso hizo que hacia 1552 las zonas de alta producción de esta fibra se extendieran inicialmente a Meztitlán (Hidalgo), Puebla y Yucatán, y más tarde a Nueva Galicia (hoy Jalisco), Colima y Zacatecas.

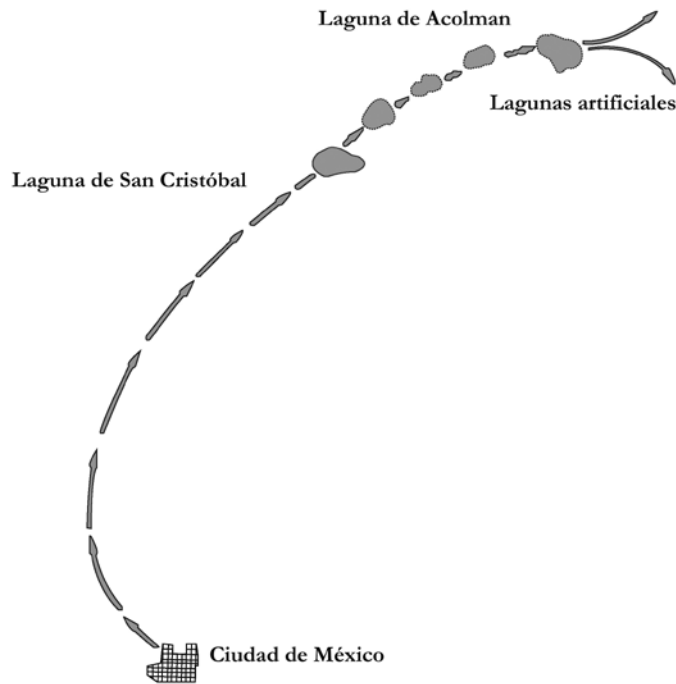
El lino fue otra de las fibras a las que se les prestó especial atención desde la administración anterior por disposición real. Los artículos a base de lino que demandaba

la sociedad novohispana comenzaban a alcanzar, conforme pasaba el tiempo, precios demasiado altos. De ahí que la propia Corona se propuso impulsar la siembra y el desarrollo de esta fibra en todo el virreinato, con el propósito de lograr una agroindustria propia. Para ello, se enseñó a los indígenas a cultivar, hilar y tejer el lino, de tal manera que se pudiera autoabastecer progresivamente el territorio virreinal, y después a exportar lienzos de lino a un precio menor que el de ese momento. Sin embargo, el volumen de semillas enviadas por el rey fue insuficiente y hubo que esperar un buen tiempo para recibir doce “pipas” de linaza, aunque como la mayoría eran simientes de “secano”, no resultó lo que se esperaba, y ante la escasa respuesta de producción el virrey pidió simientes de regadío. Sin embargo, rara vez se lograron buenas cosechas.

Al contrario del lino, la lana tuvo una fuerte difusión aún antes de que México fuera virreinato. A partir de la primera mitad del siglo XVI se concentró poco después en la zona de Puebla y Tlaxcala, región que llegó a alcanzar durante un buen número de años, el 80 % de la lana esquilada hacia 1560.

El cultivo y la producción de la seda se remonta a 1537, cuando Marín o Martín Cortés, vecino de Puebla, firmó un contrato con el virrey De Mendoza, por el que se comprometía a “plantar cien mil pies de morales” en quince años en un área que comprendía Huejotzingo, Cholula y Tlaxcala, “a cambio de recibir durante veinte años la mitad de los tributos del pueblo de Tepexi, y la tierra e indios necesarios”. No se sabe si el contratante cumplió con el número de moreras comprometido ni si gozó del privilegio solicitado en 1537. De lo que sí hay seguridad es de que en las instrucciones al segundo virrey, el rey le pedía que los indios del lugar trataran bien los morales para que no se perdieran. Añadía además que “dado que en Nueva España hay tierras muy buenas y templadas para plantar morales y crías de seda [...] se debe procurar en las tierras baldías, los comarcanos las planten de morales y se den a criar seda”.

Desde la época del primer virrey la seda se había convertido en una actividad industrial que ampliaba sus áreas de influencia. Incluso al arribo de don Luis de Velasco, las zonas más importantes al respecto eran la de México-Puebla, concentrada en Huejotzingo, Cholula, Tepeji y Cholula de la Seda; y la llamada mixteca alta, en especial en los pueblos de Tepozcolula, Yangüitlán y Texupa. Respecto a la ampliación de las áreas de cultivo, Velasco consideró a Oaxaca como idónea. Y para respaldar el desarrollo de la industria de la seda emitió las siguientes ordenanzas: de tintoreros de seda, el 4 de noviembre de 1556; de sederos, el 17 de julio de 1557 (pesos, medidas y mezclas); y de hiladores de seda, el 21 de mayo de 1560. A fin de vigilar la producción de los telares y evitar engaños centró prácticamente toda la manufactura de la seda en la ciudad de México, lo cual molestó a los sederos de Oaxaca y Puebla, que se quejaron con la Corona. Como esta favoreció a



Un intento de desagüe masivo para la ciudad de México hacia mediados del siglo XVI.

Puebla, muchos sederos de México se trasladaron allá, lo que conllevó al decaimiento de la manufactura de la seda en la capital. Otro impacto negativo, quizá más grave, que sufrió esta actividad, fue la seda china proveniente de las Filipinas tras el descubrimiento de la ruta del Pacífico por fray Andrés de Urdaneta.

Otra agroindustria muy importante fue la de los colorantes. El color rojo que se producía en Provenza, Castilla, Portugal, Marruecos y Berbería, y que alcanzaba a mediados del siglo XVI precios cada vez más altos en una tendencia paralela a su demanda en las cortes europeas, hizo pensar al rey que el excelente colorante natural de la cochinilla mexicana pudiera convertirse en una industria altamente rentable para la Península. El impulso que se le dio a esta agroindustria tuvo excelentes resultados. Inicialmente se centró en Oaxaca y Puebla, y más tarde en Tlaxcala, y se convirtió en la segunda fuente de ingresos después de los metales preciosos, al grado de que la producción fue calificada de monopolio real con objeto de prevenir y evitar abusos. Dicha práctica tuvo distintos impactos, brindó prosperidad a los pueblos que se dedicaban a su siembra en Tlaxcala y Oaxaca mientras que Puebla se convertía en un centro comercial de este producto, dentro y fuera de la región.

Las primeras ordenanzas que se expidieron hacia 1550 fueron firmadas por el corregidor Gonzalo Gómez de Betanzos para el control de la calidad y la comercialización de la grana. En ellas se prohibía la venta de grana fuera de los tianguis o mercados, y se mandaba usar pesas de hierro marcadas y selladas para acabar con los fraudes. En 1555 se emitieron otras ordenanzas que controlaban la venta, la adulteración y el contrabando de grana.

También se buscó industrializar el añil o índigo, pues en 1558 la Corona pidió informes a la Audiencia sobre una hierba maya utilizada para obtener el tinte azul.

Se ignora qué fue al respecto, aunque es de creerse que debió haber cierta industrialización, pues Del Paso y Troncoso reseña que Felipe II recibió informes sobre la calidad del añil “mexicano”, muy superior a otros en el mercado.

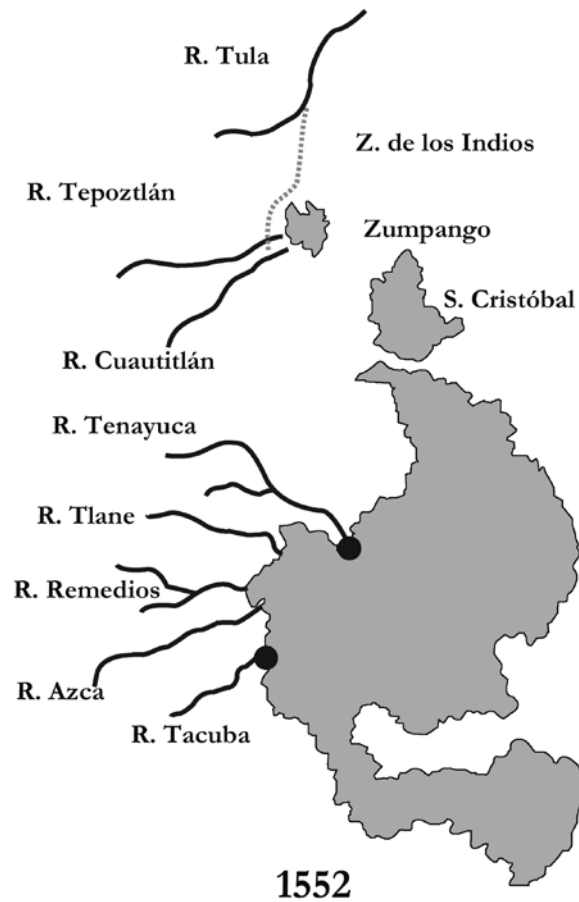
Si el interés que mostró España durante el gobierno del virrey De Mendoza fue grande, entonces no tuvo comparación con el del segundo gobernante, al haberle comunicado a este la conveniencia de fomentar no solo los colorantes y aceites aromáticos, sino el cultivo y la explotación de especias, como la pimienta, la canela, el clavo y el jengibre, permitiendo incluso una renta a la “primera persona que obtuviera esos productos”.

Al respecto, la princesa gobernadora, doña Juana (hermana mayor de Felipe II), y don Francisco de Mendoza (hijo del primer virrey) firmaron dos capitulaciones para regular el cultivo de especias en el interior y hacerlo extensivo a otras partes del continente. Dichas capitulaciones separaban el jengibre, la china²² y el sándalo (como plantas medicinales y “olorosas”), de la pimienta, la canela y el clavo, y se firmaron el 4 de noviembre de 1558.

Ganadería

Fue otra actividad empresarial a la que el virrey le prestó atención, más aún cuando le enteraron que los grandes centros ganaderos estaban en México, Puebla, Tlaxcala, Oaxaca, Toluca, Tepeapulco, Cuautitlán, Xilotepec, Querétaro, Michoacán y Nueva Galicia (Jalisco).

Se creó una industria del cuero y sus derivados, que alcanzaron volúmenes de exportación nada despreciables. Una innovación dio un fuerte impulso al desarrollo agropecuario; se trataba de un proceso para curtir pieles con un método menos agresivo que el tradicional, con muy buena calidad y a menor precio. El elemento básico del proceso era un arbusto curtiente conocido como zumaque, bastante común en la Mixteca. La calidad que se lograba hizo que el virrey concediera el monopolio de la



Primer proyecto para prevenir desastres por lluvia (1552) mediante reparaciones de los ríos de alto riesgo al poniente de la cuenca, y la transferencia de caudales hacia Huehuetoca.

venta de este arbusto durante cuatro años a Domingo Vázquez, residente de Oaxaca, con la imposición de 100 pesos de multa a los transgresores y el establecimiento de un precio máximo de 2 pesos por arroba.

GRANDES OBRAS

Este fue un rubro por el que Luis de Velasco el Viejo ocupa un lugar destacado en la historia de la ingeniería en la ciudad de México, en especial en la prevención de desastres por lluvias.

La rápida desecación del lago de Texcoco cambió la climatología lacustre y las condiciones de las riberas, sobre todo en la zona aledaña a la capital, donde se contrajo de tal forma que el edificio de las atarazanas perdió el propósito para el que había sido construido. Este edificio, modelo de ingeniería civil en su momento, ya no era parte del lago. Como tal, las puertas de acceso y la salida para los bajeles empezaron a ser inoperantes por la extensión de áreas pantanosas que ahora impedían el tránsito de los navíos y que ya no era capaz de defender la urbe. Dada esta situación, el virrey vio la conveniencia de construir una fortaleza grande y fuerte entre la calzada de Tacuba y la de San Francisco, que además sirviera para la defensa del agua que venía a la ciudad. La idea era demoler el edificio original y aprovechar los materiales en la nueva construcción, ya con un concepto más moderno y funcional.

Este tema fue una continuación del programa de aguas grises de la primera administración virreinal, pero con un enfoque distinto. De Velasco propuso aprovechar las cañadas del norponiente del valle, limpiarlas y hacer de ellas cauces naturales a fin de que las aguas provenientes de la urbe se unieran a las que se desviarían de la sierra hacia San Cristóbal, donde una serie de lagunas artificiales funcionarían como vasos reguladores hasta desembocar directamente en Acolman, y de ahí a Huehuetoca con dirección al río Pánuco.

El temor del virrey de que se presentaran lluvias anormales y la falta de atención a un problema de alto riesgo se volvieron realidad cuando el 14 de noviembre de 1552, precipitaciones torrenciales y continuas empezaron a inundar vastas áreas al norponiente de la urbe. Inmediatamente se tomaron acciones: se repararon las calzadas afectadas y se llevaron a cabo obras a corto plazo para prevenir desastres por lluvias de esa magnitud. Los diques de los ríos ubicados entre los pueblos de Tacuba, Azcapotzalco y Tenayuca se revisaron y repararon detalladamente, a fin de que sus caudales no representaran peligro al ser desviados hacia el norte de la cuenca. Se reparó el camino-dique que iba de la calzada de Ixtapalapa (desde aproximadamente la actual Izazaga) hasta Tepeaquilla (atrás de la Villa), pues de no ser así, la ciudad correría el riesgo de inundarse con cualquier crecida.

Se inspeccionaron los ríos Cuautitlán y Tepozotlán, y en caso necesario sus caudales tenían que ser transferidos a una zanja hecha por los indios. Conviene resaltar la importancia de este último punto porque puede entenderse como un ejemplo de aplicación de tecnología mexicana con la hidráulica peninsular para la prevención de desastres.

Las fuertes lluvias de septiembre de 1555 azotaron la capital del virreinato como nunca antes se había visto y, aunque duraron menos de 24 horas, fueron suficientes para inundar gran parte de la traza, causando severos daños y la aparición de

enfermedades. Un dato curioso es que durante cuatro días se tuvo que transitar en canoas. Con base en la opinión de los gobernadores indígenas de la ciudad de México, Tlatelolco, Texcoco y Tacuba, así como de los regidores, el 23 de octubre de ese año se sometió a consideración del Cabildo un posible remedio con base en una pintura del tiempo de los mexicas.

Las obras que deberían llevarse a cabo fueron la reparación de la calzada-dique Chalco-Xochimilco-Chapultepec; el cambio de ruta del agua de la rambla hacia la acequia de Chapultepec; el cierre de las acequias de San Pablo a la de la Concepción en la población de Santiago; el cierre de compuertas de la calzada que va de Santiago a Tacuba; la introducción de la rambla de los llanos de Tacuba en las acequias que están entre Santiago y Tepeaquilla; la reparación de la calzada que va de San Pablo a Santiago (Tlatelolco); la reparación de los vados de los ríos Coyoacán, Tacubaya y Tlalticahuatlán; y la reparación de todas las calzadas mayores, el trazo de canales derivadores y la construcción de un albarradón frente a San Lázaro, como el antiguo mexica.

Cabe aclarar que el término “rambla” se refería a un lecho natural donde podían captarse aguas fluviales al caer copiosamente. Las zonas de ramblas se localizaban inicialmente al poniente, en las cercanías a los ríos Cuautitlán, Tepozotlán, Tacubaya y Remedios, aunque fue tal su efectividad que más tarde se podía encontrar este sistema en los cuatro puntos cardinales, con muy pocas variantes.

Por otro lado, la técnica de los canales derivadores o de alivio simplificó, en cierto aspecto, la transferencia de caudales en ríos de alto riesgo al tratarse de un tajo a cielo abierto con capacidad suficiente para transportar excedentes fluviales hasta zonas lejanas de ramblas. Su práctica se prolongó hasta casi finales del siglo XIX, básicamente en el poniente.

Un ejemplo fue el albarradón de San Lázaro o de los españoles, que podría calificarse como una construcción extraordinaria de aproximadamente 6 km de largo, 3.5 m de altura y tres brazas, en promedio, de espesor en su parte más ancha (4.5 m aproximadamente). Sobre una cimentación netamente prehispánica muy similar a la del antiguo acueducto mexica, a base de pilotes cortos, se levantaban dos paredes—talud de mampostería (a diferencia del prehispánico) construidas por etapas y, entre ambas, un relleno por superposición de capas de lodo. Remataba una carpeta angosta con una canaleta en ambos lados para tránsito eventual de aguas y, como innovación, al pie del albarradón, una especie de escolleras para evitar socavaciones no visibles.

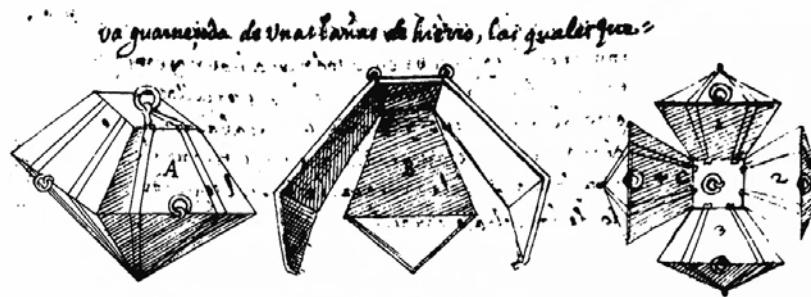
El programa de prevención de desastres por lluvias duró un año aproximadamente, y mientras se propusieron varias soluciones; por ejemplo, Ruy González presentó el 26 de noviembre de 1556 un proyecto para evitar el peligro por la entrada de las vertientes

del Citlaltépec, Cuautitlán, Chiconautla y Tecamac, en la laguna de México. Otro proyecto fue el de Gudiel, en el que sugería el desvío de caudales de ríos y el establecimiento de acequias, además agregaba que el agua de las grandes acequias desde la ciudad hasta Huehuetoca podría utilizarse. Sin embargo, debido a la oposición del Cabildo, nunca se realizó ninguno de los dos estudios, ni un tercero que sugería el derrame del lago para la irrigación de los pueblos cercanos.

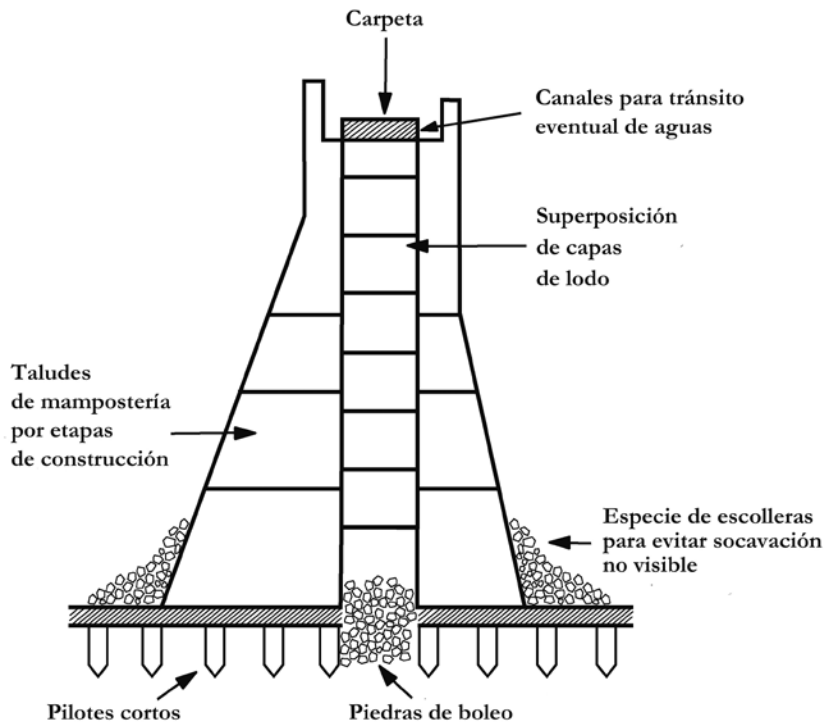
LOS PUERTOS, una PREOCUPACIÓN POCO CONOCIDA

La infraestructura portuaria fue de gran interés para el virrey a pocos años de iniciar su administración. Tales fueron los casos de Huatulco, por su movimiento de exportación de cacao de Guatemala y de Soconusco; el puerto de Santa María de la Victoria, en Tabasco; el puerto–astillero de Tehuantepec (del que se encargó el marqués del valle de Oaxaca); y el puerto de Campeche, por su fuerte comercio con Cuba, a donde se enviaba harina, biscocho de Puebla y maíz de Yucatán. También por el litoral del Atlántico y para evitar fricciones con el segundo marqués, el virrey procuró la exportación de productos a la América ístmica como pulpa de membrillo, azúcar, brea, alquitrán, tela de zayal, caballos y mulas, quesos, cueros curtidos, frenos, sillas para montar, etc.

Como el puerto de Veracruz no respondía a las aspiraciones de la Corona, el virrey, junto con el alcalde mayor de Veracruz y el obispo de Tlaxcala, decidió trasladarlo a un sitio llamado “hato de doña María”, porque estaría en un lugar más sano, rico y seguro. Sin embargo, los vecinos se opusieron, y desafortunadamente sufrieron después un huracán, ocurrido del 2 al 4 de septiembre de 1552, que destruyó e inundó la mayor parte de Veracruz, y se hundieron trece barcos grandes, bajeles y barcas, además de que el edificio de las atarazanas sufrió graves averías. Eso hizo pensar, como más conveniente, aprovechar una infraestructura portuaria que empezaba a desarrollarse y que



Diseño de un artefacto para dragado de puertos y ríos elaborado por Juanelo Torriani en la segunda mitad del siglo XVI.



El albaradón de San Lázaro o de los españoles fue otra obra para prevenir desastres por lluvia durante la administración del virrey Luis de Velasco el Viejo.

tenía potencial como lugar óptimo para la defensa y ampliación del puerto, es decir, la fortificación de San Juan de Ulúa.

Como complemento al programa, el alcalde mayor de Veracruz propuso para la seguridad de los barcos y la protección del puerto construir en San Juan de Ulúa una muralla de sillería a cal y canto de 25 pies de grosor y 2 brazas de alto, con argollas de metal a trechos para amarrar los barcos, y puertas y escalera para la descarga, y troneras con piezas de artillería. La obra requería un empréstito de 8000 pesos para gastos del periodo 1555-1556.

ÚLTIMAS ACCIONES

A pesar de su precaria salud, el virrey no dejó de ejercer la administración que el rey le había confiado conforme a la sesión de Cabildo de marzo de 1564: la prohibición de sacar cualquier moneda labrada del reino; la reparación del camino de México

al valle de Matlatzincó y a Toluca; el control de la venta de “las cosas” [granos] por peso; lo relativo al cultivo de trigo en doce leguas a la redonda de la ciudad; el asunto de dar a los indios las tierras que requirieran; la integración de brigadas de peones y de maestros de obras para labrar edificios de la ciudad; el control de precios de cal, piedra, adobe y madera, y por último, que los indios paguen el tributo en especie y no en moneda. Además, aún estaba el problema de la escasez de agua heredado desde el virrey De Mendoza, para lo cual, en tanto que se planeaba un remedio basado en la tecnología, procedió a tomar medidas que permitieran el ahorro de agua. Poco después el virrey Luis de Velasco murió.

Real Audiencia (1564–1566)

A la muerte del virrey De Velasco se formó una audiencia que estuviera al cuidado de la administración virreinal. Aunque este cuerpo se había configurado legalmente, su autoridad siempre estuvo en condiciones difíciles en la toma de decisiones por la presión del visitador Jerónimo Valderrama. No obstante, la Real Audiencia continuó con la resolución de los problemas de la Nueva España durante su corto periodo de gobierno.

Se tomó un interés renovado por la saturación urbana, por lo que mandó inspeccionar tierras cercanas a Querétaro que no fueran posesión de indígenas, para poder mercedarse a españoles, con la obligación de sembrar básicamente vides y olivares destinados a producir vino y aceite baratos, y además evitar la sobrepoblación de la capital.

Por otro lado, se mandó quitar el agua a las personas que la conectaran arbitrariamente a sus huertas o a sus casas en lo que la limpieza y la reparación de la vía hidráulica se llevaba a cabo por los indígenas de Ixtapalapa. Para esta labor, se nombró a Antonio de Contreras como visitador de “caños de agua”, mediante un libramiento de doscientos cincuenta pesos de oro de tepuzque anuales.

Con el objeto de buscar una solución más práctica, la Audiencia buscó un abasto colateral. Siguiendo el consejo de los “maestros de agua” se decidió por Ochilobusco (Churubusco), cuidando que los temblores no dañaran la construcción. El grupo conformado por personas que “centraban conocimientos sobre caños y condición de aguas” procedió, junto con Francisco Mérida de Molina, regidor y obrero mayor y los indígenas maestros de agua, a medir y pesar el agua de Ochilobusco y del manantial de

San Agustín de las Cuevas (hoy Tlalpan); este último considerado una fuente secundaria alimentadora del Churubusco, y con ello hacer llegar más volumen a la ciudad.

Aceptada la idea, la decisión del trazo y de la construcción del acueducto se basó en la tubería flexible y la capacidad sismorresistente de la red subterránea de agua diseñada en la administración del virrey Mendoza. Se ordenó mandar a España 1000 ducados de Castilla para comprar aceite y estopa con el objetivo de encañar el agua de Ochilobusco a un menor costo. Transcurrieron bastantes meses para que los materiales llegaran a Veracruz, aunque después de la pérdida de uno de los dos navíos en que venían, debido a un norte, el proyecto se interrumpió. Eso contribuyó a que la Real Audiencia prestara atención a la sanidad, en este caso, la limpia de acequias, lo cual sería responsabilidad de los indígenas de los pueblos cercanos a la ciudad. Su alimentación correría a cargo del Cabildo, y se reconocía como encargado de ello a Bernardino de Albornoz.

Entre las acciones desarrolladas por la Real Audiencia, una de las más desconocidas es quizá haber encontrado el tan buscado paso de la Mar del Sur desde recién conquistada Tenochtitlan. Esto se deduce de una misiva que, con fecha 28 de junio de 1566, se envió al rey, donde bajo el rubro de “puertos” se hacía referencia a un apoyo solicitado por el general Miguel López de Legaspi para un “socorro a las islas del poniente”. De hecho, en la carta, se daban distancias detalladas a los puertos de la Navidad, Veracruz, Acapulco y Guatulco. Además se habla de un trayecto interoceánico a través de ríos y tierra que cubre aspectos técnicos y anota que con ello enviaron “a SM, relación de las armas, artillería y munición que es necesario proveer, así para el socorro de las islas como para guardia y seguridad de este reino”. En cuanto a la nueva fortificación (se hacía referencia al cambio de las antiguas atarazanas), la Audiencia era de la opinión: “Y con la piedra y materiales de ella se construiría lo que en esta casa hace falta, y estaría más cómoda y segura”.

Casi al final de la carta se alude al Hospital de Indios de la ciudad de México, describiendo las nuevas mejoras, entre las que se encontraban un par de cuartos para indios enfermos, un solar y algunas tiendas. Acerca del personal y los gastos se señala que simplemente en “el mayordomo español que lo gobierna y provee, y el capellán que les dice misa y administra los sacramentos de penitencia y eucaristía, se consume casi en esto toda la renta de cuatrocientos pesos”. Se cierra la carta pidiendo a Su Majestad que aumente la renta piadosa, pues a esta institución “concurren muchos indios heridos y enfermos”. →

GASTÓN DE PERALTA, marqués DE FALCES (1566-1568)

Fue un virrey polémico, considerado como excesivamente blando, pero también un administrador que supo desempeñarse de acuerdo con su investidura, y que su regreso a España fue consecuencia de informes falsos. Esta situación quizá se debió a que los enemigos de Hernán Cortés y de su hijo automáticamente se convirtieron en sus peores críticos a los pocos días de encargarse del virreinato. Se le acusó de actuar contra Felipe II mediante una carta firmada por jueces de la Audiencia que juzgaron al marqués de Falces de poca energía, anomalía que se podía explicar si su majestad les autorizaba enviar a un representante a informar en persona a la Corte de España.

A pesar de esa incómoda situación, el virrey, al darse cuenta de la falta de abasto hidráulico en la urbe, acordó tres días después de dicha carta que Francisco de Mérida “gastara lo que sea necesario de la sisa de carne” para, como primer paso, dar agua a la ciudad. Un acto seguido fue atender las quejas que le hizo llegar el alguacil mayor, Juan de Sámano, acerca de una merced de huertas que no podía concederse por estar ubicadas en ejidos de la Ciudad; y para evitar que se repitiera el abuso extendió un libramiento a Alonso Vázquez de Molina, veedor de ejidos, para que acabaran de tirar lo que estuviera cercado en los ejidos, en la parte de las atarazanas. Igual atención brindó al estado caótico en que se encontraban las calles; para remediarlo ordenó que el tesorero Fernando de Portugal se responsabilizara del empedrado urbano. Poco después, el 21 de mayo, se acordó de que además de que quedara bien empedrada la ciudad, se deberían abrir acequias, nombrando a los regidores Luis de Castilla y Francisco Mérida de Molina como encargados del trazo. Por otro lado, el empedrado se averiaba constantemente debido al intenso tráfico ciudadano. Para resolver el problema se llevó a cabo una programación para el control del tránsito en la ciudad de México (tal vez la primera en su género en el Altiplano mexicano), que impidió el tránsito de carretas, carros de bueyes o mulas por las calles empedradas de la traza, o por aquellas con encañados de agua, y se añadía que no pasaran por encima del caño proveniente de Chapultepec, pidiendo a la Audiencia pregonar esta ordenanza.

En el rubro de obras civiles sobresalen dos; una, en razón del estado de abandono en que se hallaba la alhóndiga de la ciudad y también para controlar la tendencia al alza que empezó a alcanzar el maíz, se le pidió al regidor Francisco Mérida de Molina dos diseños estructurales, los cuales le fueron mostrados al virrey el 22 de septiembre de 1567. Todavía antes de su partida a la metrópoli, se le informó que el edificio estaba terminado. La segunda obra de ingeniería asistencial fue un hospital de multiservicios destinado a ancianos, inválidos, convalecientes y enfermos mentales.

Hacia los primeros días del mes de julio, unas lluvias desusuales en el norte del valle alarmaron al virrey, quien de inmediato facultó a Fernando de Portugal, tesorero, para que se pagara la reparación de los bordos del río, posiblemente el Tepeyac, con el propósito de evitar una inundación.

mejoramiento DEL MUELLE

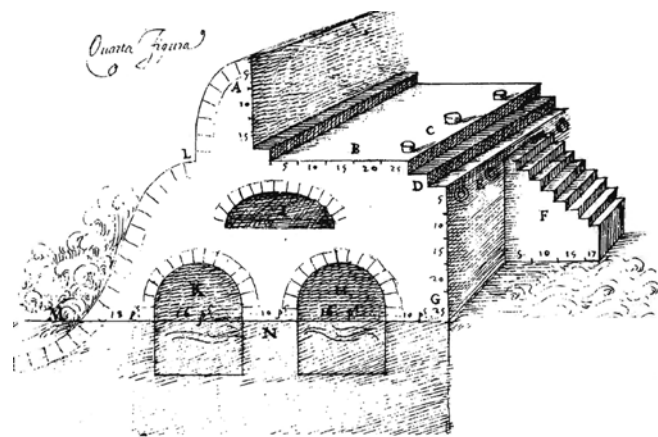
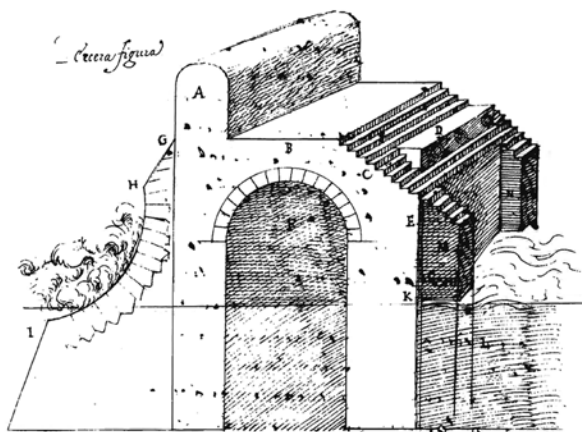
De acuerdo con su memorial del 23 de marzo de 1567 señalaba que la obra del muelle de San Juan de Ulúa “la tiene rematada en un buen oficial en setenta y ocho pesos

de tepuzque y siete reales cada tapia[...], y que acabará la obra en cuatro años[...], lo cual costará treinta mil pesos poco más o menos y no se hicieran con cien mil”. Más adelante hace alusión a la necesidad de “correr la muralla para defensa del norte; o si la fuerza del mar es lo que hace el daño, para que hagamos en los arrecifes algunos repasos donde las olas quiebren”. “Y así mismo se proveerá luego que se traiga el agua de la laguna que solía venir al desembarcadero, porque los marineros y pasajeros tienen mucha necesidad de ella y les causa mucha dolencia recogerlas de charcos y manantiales como ahora la recogen”.

AGROINDUSTRIAS

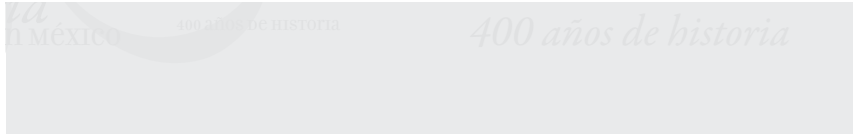
Con respecto a la grana o cochinilla, el virrey informó a la corona que no podía calcularse una producción homogénea, pero que el promedio era de entre 5000 y 5500 arrobas, poco más o menos. Además, en el renglón de industrialización hace interesantes referencias acerca del hallazgo de “un árbol o yerba de que se hace el añil con que tiñen los paños” y que “se puede sembrar entre el maíz que acá se coge sin que se le haga daño alguno”. También se informaba al rey de otros productos como la raíz de Michoacán, el jengibre y la “yerba de la Puebla”, que seca y molida se espolvorea en la carne destinada a los lobos que tanto afectaban al ganado de la Península, para lo cual le enviaba cuatro barriles de yerba y uno de semilla. →

Diseño de dos rompeolas para construcciones expuestas a oleaje violento a base de diques con cimientos excavados y paredes muy gruesas, de Juanelo Torriani. Parece ser que en Nueva España, por las características del oleaje, se recurrió a las escolleras.





MARTÍN ENRÍQUEZ DE ALMANZA (1568-1580)



El virrey Martín Enríquez de Almanza gobernó la Nueva España a lo largo de casi doce años, bajo un patrón de cautela en ocasiones un tanto inusual, lo cual no impidió que, durante su ejercicio, se le considerara como un hombre de iniciativa y resolución.

Siguiendo la práctica de sus predecesores buscó interiorizarse del estado del virreinato, en especial de la ciudad capital. Al saber de la falta de agua y de los proyectos interrumpidos de abastecimiento, consideró el asunto entre los más importantes. Una de sus primeras acciones consistió en inspeccionar el alimentador urbano de Chapultepec, donde encontró los caños azolvados y sucios, lo cual podría ser la causa de la escasez del agua. Sin embargo, a pesar de la limpieza ordenada, el agua siguió escaseando; el problema radicaba en la disminución del volumen de su aforo. Para resolver la situación, se convocó a una junta de Cabildo a personas conocedoras del tema para que presentaran su parecer. Ahí se discutieron las posibilidades de Churubusco, San Agustín de las Cuevas (Fuentes Brotantes, Tlalpan) y Santa Fe como posibles abastecedores. Ante la diversidad de opiniones, la máxima autoridad del reino acudió como primera instancia a inspeccionar cada una de las posibles fuentes, a fin de darse cuenta de la realidad. La de Churubusco parecía buena por su cercanía a la ciudad y por su altura, que no pasaba de 4.20 m. El agua de San Agustín también era espléndida al igual que su aforo; sin embargo, mostraba el siguiente inconveniente: estaba 160 m arriba de la traza y aproximadamente a 15 km de distancia de la ciudad, lo que significaba una caída de agua tremenda con una presión en ese momento prácticamente difícil de controlar.

Un acueducto a prueba de presiones y con recorrido nada corto debía estudiarse a fondo; más aún que, por lo avanzado del proyecto Churubusco, el Ayuntamiento imprudentemente había pensado y sugerido conectar lo que podría ser el acueducto de San Agustín con el de Churubusco como vía auxiliadora, idea que fue de inmediato rechazada por el virrey, quien justificó su actitud en la premisa de que la presión que alcanzaría por la altura y la distancia haría estallar cualquier tubería o cauce, cerrado o abierto. El Ayuntamiento, un tanto descontrolado por el planteamiento real y también por el temor y rechazo que venían manifestando las parcialidades indígenas en ambos lados de la entrada sur de la ciudad, mandó que Leonel de Cervantes, procurador, y Pedro Lorenzo de Castilla, con un intérprete y un escribano, contrataran tres indios oficiales para medir y pesar el agua de Ochilobusco, a fin de saber tres cosas: la razón por la cual los naturales nunca intentaron volver a traer agua de ese manantial, qué tan cierto era lo que se hablaba de una inundación provocada por esa fuente y si habría posibilidad de una más por dicha razón. Los indígenas contestaron que durante el gobierno de Ahuízotl, la ciudad de Tenochtitlan permaneció prácticamente bajo las aguas porque fue abierto el venero de Churubusco cuatro años antes de su muerte y veintidós antes de la venida de los españoles, razón por la que se había cegado. En cuanto al peligro de una nueva inundación, los técnicos indígenas procedieron a un

cuidadoso estudio de volumen-velocidad a lo largo del trayecto, desde la actual iglesia de San Mateo en Churubusco hasta las Casas Reales (actualmente la sede del gobierno de la ciudad de México), donde señalaron la posible altura, nada escasa, que alcanzaría el nivel del agua, y concluyeron que el riesgo era casi inevitable.

Tras analizar durante algunos días el asunto, Enríquez de Almanza concluyó que la altura y la distancia, lejos de constituir un doble impedimento, eran una ventaja, pues la caída podría encauzarse por las propias cañadas cercanas al manantial, las cuales servirían de vasos reguladores para hacer llegar el caudal con una corriente controlada mediante un sistema que evitara la construcción de un acueducto de mampostería en una buena parte del trayecto hasta entroncar con la entrada a la urbe mediante un acueducto que, por su longitud, disminuiría su costo. Así pues, se suspendieron las obras del Churubusco y se dio comienzo a las de Santa Fe.

Para llevar a cabo la obra, el virrey le prestó 8000 pesos al Ayuntamiento, cantidad que tuvo que incrementarse mediante un libramiento de 5000 pesos a cargo del obrero mayor, Jerónimo López, para poder cubrir gastos de construcción y salarios de los operarios. No obstante, a pesar del respaldo económico y de volver a solicitarse un nuevo libramiento por igual cantidad, el virrey, un tanto desconfiado del Ayuntamiento, pidió que se presentara una relación de los gastos aplicados a las obras del Santa Fe, misma que le fue entregada en Cabildo el 26 de septiembre de 1572. En un solo año se habían invertido cerca de 35 000 pesos y la obra seguía demandando más, por lo que se buscó un acreedor que cubriera el resto del presupuesto estimado. Baltazar Rodríguez de los Ríos facilitó 125 000 al 5 % anual, con lo que se hipotecó para su beneficio el producto de la sisa que, no obstante su arbitrio, se tuvo por excepcional, y como tal, intocable. Un hecho curioso es que la deuda se prolongó tanto, que se liquidó aproximadamente hasta el siglo XIX.

Al fin, en 1576 se erigió una extraordinaria obra de ingeniería hidráulica que aprovechaba el antiguo acueducto de la Tlaxpana o de Chapultepec como apoyo para levantar uno nuevo encima, logrando así una vía hidráulica altamente funcional de dos cuerpos al correr por el de arriba, agua proveniente de Santa Fe, delgada y de magnífico sabor; y por el de abajo o el viejo, la gruesa, que afloraba del manantial de Chapultepec.

Gracias a que el acueducto de doble cuerpo permitió alimentar la caja reguladora al final de su trazo (actualmente la esquina de av. Hidalgo y eje Lázaro Cárdenas) con un abasto de aproximadamente 10 000 l/min, el virrey dispuso tender un tercer eje básico a la red subterránea, el de San Lorenzo, para alcanzar un volumen más que suficiente para satisfacer a una población calculada en poco menos de 30 000 habitantes, lo que significaría una notable mejora en el servicio urbano.

Las solicitudes no se circunscribían a españoles, criollos y mestizos, sino que también abarcaban a la población indígena de los barrios de San Juan y de San Pablo, que solicitaron al virrey un caño de agua de Chapultepec para el tianguis de San Juan y al barrio de San Pablo. Esto fue el antecedente del acueducto de Belem o cuarto eje básico de la red. En el caso de asentamientos donde la red colateral de abasto subterráneo era insuficiente o no llegaba hasta sus domicilios, sirvieron de punto de partida a una nueva política virreinal: rebasar la traza urbana en la atención periférica lejana. En ese sentido, Tlatelolco y sus alrededores fueron otros ejemplos de recurrir a fuentes alternas, como conducir agua desde Azcapotzalco. La solución fue el uso de tubería flexible en un trazo subterráneo.

CUIDADO SANITARIO Y AMBIENTAL

El problema de la basura tuvo dos vectores de afectación: la de las demoliciones y la doméstica. Por su volumen, la primera se utilizó como relleno de los hoyos urbanos; en tanto que la segunda, a pesar de haberse señalado depósitos públicos para su disposición final, seguía siendo arrojada a los baldíos o bien a las acequias de poco tránsito. Debe señalarse en este rubro que los residuos sólidos extraídos de las acequias y otros de tipo vegetal se seguían depositando por parte del Ayuntamiento en los muladares periféricos, o en los tiraderos mayores de Ixtapalapa.

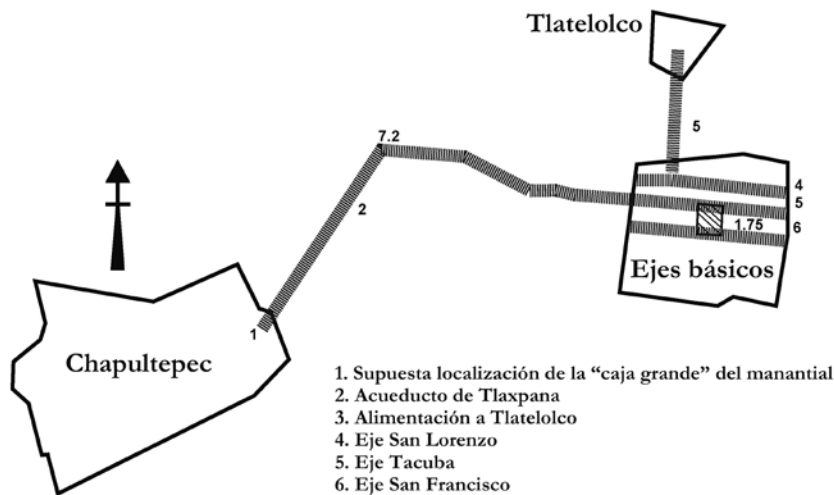
Se puede decir que en el aspecto ambiental, Almanza tomó una decisión adelantada para su tiempo. Según se cuenta, el virrey no dejaba de preocuparse después de sus visitas por los alrededores de la cada vez más afectada reserva forestal. Por esta razón, el 9 de febrero de 1570, presentó al Ayuntamiento una memoria cuyo propósito era preservar los montes circunvecinos con la prohibición de la tala inmoderada a una distancia de cinco leguas y los incendios de zacates, y con la preferencia de los cortes con sierra. Además impuso una vigilancia estricta a las zonas afectadas. Debe señalarse que la atención se extendió a los árboles de las acequias circunvecinas a la traza, e incluso a las áreas comerciales, como el mercado de San Juan o el centro comercial “Portal de Tejada”.

UN VIEJO PROBLEMA reaparece

Los hundimientos urbanos, que ya eran manifiestos desde la primera administración, se volvieron cada vez más graves y más comunes. Por su parte, el Ayuntamiento, suponiendo que había una correlación entre el volumen de construcción y la

resistencia de un suelo no consolidado, le solicitó al virrey que visitara la obra de la Iglesia Mayor o Catedral, pues el lugar donde se construía no permitía tener cimientos muy fuertes. La falta de depósitos destinados a la basura hizo que, de manera experimental, el cascajo se depositara en la oquedad que estaba junto a la Iglesia Mayor, la cual se localizaba en la esquina de la actual calle de Seminario y la de Catedral (a un lado del Sagrario). Con este sistema podría recuperarse el nivel del suelo en tantas partes como fuera necesario sin imaginar nunca la sentencia de muerte de la Iglesia Mayor y de otros inmuebles civiles o religiosos, ni la grave afectación de la contraesquina del actual Palacio Nacional. Nadie consideró el riesgo de los suelos no consolidados ni el de utilizar cascajo como relleno, lo que generó un problema que desde hace cuatrocientos años se haría presente en la ciudad de México.

El acelerado hundimiento también se manifestó en otros aspectos de la infraestructura capitalina, al grado de que el 26 de enero de 1571 se acordó que el obrero mayor, Jerónimo López, visitara los puentes y aquellos otros lugares de la ciudad que tuvieran necesidad de reparación. Más tarde, el alcalde Luis Suárez de Peralta reunió al Cabildo para informar que el virrey deseaba una relación de las obras del empedrador, copia de las ordenanzas hechas por el Ayuntamiento y el cierre de las calles que se estuvieran empedrando. Como complemento estuvo que, a fin de contribuir en el mantenimiento de los empedrados, los vecinos beneficiados pagaran 70 pesos por solar; al mismo



Trazo idealizado del abasto subterráneo
 hidráulico colateral fuera de la zona urbana

tiempo se expidió un libramiento a Juan Guerrero y a Martín de Arenguren de 200 pesos de oro común para los empedrados. Por la lentitud de las obras y lo abundante de las molestias, el virrey De Almanza le ordenó al alarife Miguel Martínez el 26 de septiembre de 1572 que hiciera un recorrido por toda la ciudad para detectar dónde se requerían reparaciones y proceder sin dilaciones al remedio.

A pesar de los diversos programas de empedrado y reparación para cubrir áreas cada vez más alejadas de la traza central, así como de las reiteradas aportaciones particulares para su conservación, en poco tiempo las calles retomaban su caos. La causa, otra vez, fue el intenso tráfico de carretas pesadas. Como solución al problema, el obrero mayor Antonio de Carvajal propuso establecer entradas alternas para aliviar el tránsito pesado en ciertas zonas de conflictos y evitar el congestionamiento de carretas con el consecuente deterioro del empedrado y de los puentes. Las entradas que más captaron la atención fueron las del norte por su importancia comercial, al grado de trazar una calzada alterna a la de Santa Catarina. En eso se estaba cuando un nuevo suceso prácticamente colapsó a los habitantes al propagarse que el fiscal del Real Consejo de Indias le había solicitado al rey “una cédula de prohibición de los coches en la ciudad de México, y que sean retirados todos los que en ella existen”, lo cual posiblemente proviniera de un visitador real que había comparado el tráfico vehicular de la ciudad de México con el de Madrid y que había querido impresionar al rey. No obstante, la orden no progresó ni en España, ni en México. Pasados unos meses, la calma volvió, más aún cuando se dio a saber que la calzada alterna “para alivio vehicular” iría del barrio de Santa Lucía (Peralvillo) a la “calzada de Nuestra Señora de Guadalupe”, y se acordó que las propiedades afectadas por el trazo significarían una indemnización para sus dueños, en algunos casos, indios, y que ya existía un informe con la respectiva ubicación. Con este antecedente los problemas prácticamente desaparecieron.

Otras víctimas del hundimiento del suelo urbano fueron, primero, los acueductos, como el caso de la arquería de Chapultepec por defecto de la construcción, y después, el de la red subterránea de agua. La causa se seguía atribuyendo a tomas arbitrarias por parte de los vecinos, por lo que lo único que se hacía era clausurarlas. Sin embargo, en poco tiempo la situación tomó características alarmantes ante la cantidad de fracturas visibles y no visibles en diferentes partes de la traza, al grado de que el Ayuntamiento pensó en abrir toda la red para localizar los tramos más afectados y sustituir los machihembrados de barro fracturados, o bien en contratar un experto en cañerías para que arreglara la distribución de aguas en la ciudad, para lo que se mandó traer, extrañamente, al maestro de obras Juan Alcántara, que radicaba en Oaxaca, donde al parecer nunca se había presentado una situación igual y quien,

de hecho, no vino a la ciudad. Es de creerse que surgieron críticas al respecto, pues dos meses después se acordó convocar a dos técnicos ciudadanos para que cada uno propusiera una traza pormenorizada del encañado de la ciudad. Ninguno de los dos debió haber convencido a las autoridades, pues el 8 de enero en sesión de Cabildo se acordó rematar la obra del encañado a quien presentara la mejor postura. Hacia mediados de año, la recuperación de la red se empezó a complicar, por lo que se le pidió al obrero mayor, García de Albornoz, nombrar un segundo veedor de las obras del encañado. Hacia 1576 la red ya estaba arreglada, aunque no por eso desaparecieron los conflictos, uno de ellos fue la escasez de agua que empeoraba progresivamente por lo que se decidió racionarla. Pocos fueron los que cumplieron con pagar el disfrute de contar con agua dentro de sus propiedades, así que una vez más se repitió la historia: se encomendó a Andrés Vázquez de Aldana pedir el cumplimiento a los vecinos cuyo plazo para el pago de agua se les venció.

UN INTENTO DE HISTORIA DE LAS INDIAS Y EL PRIMER INVENTARIO TERRITORIAL DEL NUEVO MUNDO

A mediados de su administración le tocó al virrey desempeñar un importante papel: fungir como compilador de información que permitiera el primer intento de una historia novohispana en 1572. Así pues, el 17 de agosto de 1572 el rey mandó a Enríquez de Almanza que remitiera cuantas noticias pudiera adquirir sobre las personas que hayan escrito acerca de la conquista y población de aquellos reinos. El virrey no tardó en obedecer las disposiciones reales de inmediato, para lo que ordenó a Juan de Tovar, jesuita nacido en Texcoco, que escribiera la historia local con la ayuda de los historiadores indios y sus libros.

Enríquez de Almanza averiguó la información histórica y además hizo un inventario territorial de la Nueva España. Entre sus estudios se encontraban las relaciones geográficas relativas a Oaxaca: Santiago Ixtapa, Quilitlan y Matlatiquipaque (1576); Zacatecas, Tepeque y pueblos circunvecinos; Tequiltilán y pueblos circunvecinos (1576); Auxaququantla y Epatlán (1580); y Quacomán, por mandato de Martín Enríquez (Oaxaca, 1580).

Por otro lado, conforme aumentaba el territorio virreinal, los problemas de posesión se tornaban álgidos; eso lo percibió el visitador Juan de Ovando durante su permanencia en la Nueva España. Cuando la idea de un inventario se le comunicó a Felipe II, este entendió su importancia, más aún, al enterarse de que tan solo el territorio novohispano cubría aproximadamente 2 500 000 km².

Después de varios ensayos, entre 1570 y 1573, en España se redactó un cuestionario dividido en cincuenta capítulos o temas, que se envió a las autoridades de América hasta 1577, razón por la cual las cédulas llegaron a Nueva España hacia 1579, y fue editado años después lo que sería el primer inventario territorial del Nuevo Mundo. Esa acción ilustrada de su majestad se encaminó en gran parte al primer conocimiento que hubo acerca de la extensión geográfica de la Nueva España con precisiones sobre su medio físico, los hombres y su pasado, lo cual se reflejaría a través de relaciones geográficas, censos poblacionales, expediciones botánicas y crónicas o relaciones históricas.

Como complemento cognoscitivo estuvieron los viajeros científicos. El Dr. Francisco Hernández averiguó todo lo relativo a las plantas medicinales utilizadas por los indígenas; el protomédico trabajó a lo largo de siete años en los que recorrió gran parte del territorio, incluida casi toda la zona central, Oaxaca, Michoacán y Pánuco. De su pluma salieron treinta y ocho libros que integraron la primera historia natural del Virreinato mexicano. Al mismo tiempo, el cosmógrafo portugués Francisco Domínguez completó el trabajo de Hernández con la descripción geográfica del reino novohispano. Y el cosmógrafo Jaime Juan fue el encargado de realizar observaciones del nordestear y del noroeste de las islas y tierra firme.

Con el conocimiento adquirido, el rey emitió ordenanzas en 1573, en las que decía que los pueblos no debían ubicarse en lugares muy altos debido a problemas de vientos y polvos, además de que los servicios se dificultaban, pero no por eso se debían inclinar por los sitios bajos, por ser sujetos a enfermedades. Añadía que las poblaciones deberían comenzar por la Plaza Mayor, y desde allí sacar las calles a las puertas y los caminos principales, dejando tanto compás abierto que, aunque la población fuera en crecimiento, se pudiera siempre proseguir en la misma forma, entre otros lineamientos. Esta reglamentación se mantuvo vigente en el virreinato para la fundación de villas de españoles, incluida la traza de las congregaciones indígenas. En casi todas se observó la orientación del lugar, la exposición a los vientos, la provisión de agua y la disposición de la traza, básicamente.

INUNDACIÓN DE 1579 Y PREVENCIÓN POSTERIOR

Las lluvias de este año causaron fuertes inundaciones, primero en los pueblos circunvecinos, y después en las vertientes de las serranías cercanas a los lagos de Zumpango, Tezcuco y San Cristóval, donde se rompieron sus respectivos diques, volcándose severamente sobre la ciudad, según Peñuelas. El virrey Martín de Enríquez le solicitó

al Ayuntamiento que convocara a un Cabildo para solucionar el problema. La junta se llevó a cabo el 18 de enero de 1580, y acordó que el licenciado Lorenzo Sánchez de Obregón, corregidor de la ciudad, y los regidores Antonio Carvajal y Baltasar Mejía Salmerón, estudiaran los medios de evitar el peligro que amenazaba a México, acompañados por “indios viejos” que les informaran de los nacimientos de los ríos y manantiales. El reconocimiento de los ríos dio principio el 5 de febrero de 1580, y se unieron a la comitiva el maestro de obras Claudio Arcienega y el ingeniero Francisco Domínguez, cosmógrafo del rey, que por órdenes de él se encontraban en la Nueva España. El cosmógrafo le comunicó al virrey que se debía abrir una zanja de 10 leguas, medidas y reguladas por esfera, y se había de profundizar hacia el centro a un costo de más de 2000 ducados. Según Humboldt, los dos “hombres inteligentes que propusieron al Gobierno ese cañón de bóveda entre el cerro de Sincoque y la loma de Nochistongo fueron Obregón y Arcienega, por ser el punto al cual se debía prestar atención ante su cercanía al río Cuautitlán”. Hubo más propuestas de obra aunque por no presentarse nuevamente lluvias torrenciales, los trabajos se limitaron a reparar calzadas y a construir diques.

A mediados del mes de enero de 1580, las acequias ubicadas al sur de la traza mostraban una elevación en su nivel que hacía pensar en una posible inundación de no atenderse a tiempo. De manera inmediata se llevó a cabo una inspección bajo la atención de las autoridades, acompañadas por indios viejos que les hicieran saber de dónde provenían las corrientes que elevan el nivel de las acequias. Cinco días después, los encargados de la investigación le informaron al virrey que el problema provenía de los ríos que abastecían las zonas de San Agustín, por lo que giró instrucciones de tapar el río o la fuente que estuviera provocando la elevación de los niveles en las acequias. Con una rapidez poco común, siete días más tarde ya se había corregido el daño. El virrey quedó tan satisfecho que, el 11 de octubre, mediante un libramiento, se reconoció la labor de quienes participaron en la prevención del desastre urbano: el alarife Claudio de Arciniega, los oficiales Sebastián Gudil, Bernabé García, Juan de Rivas y Domingo Merrua, el escribano real Martín Alonso y el intérprete de la Real Audiencia, Juan de Alba.

Cuando se anunció que el nuevo virrey estaba por llegar, en un acta del Ayuntamiento apareció el siguiente comentario: “la gestión de Martín Enríquez ha sido tan buena para la Nueva España que no se le debe despedir con regocijo, por considerarlo como una pérdida”. ➔

Lorenzo suárez DE MENDOZA, CONDE DE LA CORUÑA (1580-1583)

Tanto al nuevo virrey como a sus predecesores se les pidió que prestaran atención a los hospitales de la ciudad de México, y en especial al de San Juan de Ulúa. Además de tratar los asuntos relacionados con el beneficio de la lana, la grana y la seda, los ingenios azucareros, los caminos y los puentes, el nepotismo, los honorarios y empleos, así como evitar abusos contra los indígenas, entre otros. No obstante, llegaba a un lugar donde abundaban los resentidos que le tenían gran antipatía.

La Audiencia ignoró al virrey y acordó que los diputados, al igual que los almotacenes, tuvieran cuidado de la ciudad con relación a la enfermedad llamada “cocolixtle”, debida a la suciedad creciente. Como nada que proviniera del virrey era aceptado, cuando Suárez de Mendoza propuso el inicio de una serie de obras municipales, se le solicitó que mandara cesar la construcción de edificios y obras públicas en la ciudad. Con ello, los naturales se podían recuperar de su enfermedad, y así continuar dedicados a sus labores de labranza y a sus sementeras.

ACERCA DEL AGUA

Al conde poco le importaba la opinión de otros, por lo que, preocupado por la falta de agua en la parte sur de la ciudad, decidió reparar un antiguo canal del que se alimentaran asentamientos irregulares al sur de la traza; había sido originalmente de tierra y después de barro, lo que ya no iba con el desarrollo urbano, por lo cual se le obligaba a dar al Ayuntamiento 4000 mil cahices de cal para el encañado de dicha vía, a 4 pesos, 3 tomines por cada cahíz. Pero el virrey ya no tuvo tiempo de ver si la obra se llevaba a cabo o si se había terminado.

Otra labor reconocida al conde de La Coruña fue ampliar las redes colaterales a diferentes rumbos de la traza, empezando por el de las atarazanas. Para ello, se expidió un libramiento al alarife Juan Francisco de Hojeda por 2500 pesos de oro común, correspondiente al remate de un encañado que partiría del límite oriente de la calle de Tacuba a la esquina de la casa del doctor De la Fuente (por el rumbo de San Lázaro). Al año siguiente, también por disposición de él, se hizo merced de “un caño de agua” al Hospital Real de Indios en la calle de San Juan de Letrán con un pilar pequeño externo para aprovisionamiento de la gente de la calle. A una merced de abasto urbano surgía otra, lo cual empezó a dificultar progresivamente el servicio público. Ante esa situación, el conde, tras consultarlo con “técnicos del agua”, aplicó en beneficio de la ciudad y de sus pobladores una innovación: instalar en la red subterránea cajas de agua que cubrieran varias funciones; no solo mejoraban la distribución del agua potable en la red secundaria, sino también servían como desarenadores por la noche, y como almacenadoras del volumen matutino. Al convento de Nuestra Señora de la Concepción (calle de Regina), por ejemplo, se le otorgó la concesión de que tomara agua de la caja de San Agustín (calle de El Salvador) con la condición de que se hiciera escritura de que pagaría lo que correspondiera en el repartimiento.

Rápidamente se fueron cubriendo áreas antes distantes, y con ello, dependiendo de la tendencia, las cajas de agua próximas a los ejes básicos empezaron a tomar importancia. Un ejemplo es una serie de cajas de agua cercanas al eje de Tacuba, con capacidad suficiente como para satisfacer al barrio de la Santísima Trinidad; el costo de estas era variable, dependiendo de su tamaño y de sus funciones.

El problema que se estaba manifestando en ciertas calles céntricas, por ejemplo, Tacuba, se resolvió con la instalación de desaguaderos, cuyo propósito era evitar encharcamientos molestos y riesgosos. Se ubicaban en algunos cruces de la red de drenaje para servir como captadores de aguas fluviales o residuales bajo la atención del obrero mayor Jerónimo López, como el caso de los ubicados en la calle de Tacuba.

ÚLTIMAS PREOCUPACIONES

Una de las industrias en desarrollo en la Nueva España que había decaído bastante era la de la lana, situación que cambió a lo largo de la administración del virrey Suárez de Mendoza. Lo mismo sucedió con la grana, sobre todo en Tecamachalco, provincia de Tepeaca.

En otros asuntos, el ensayo *Relaciones geográficas relativas a Oaxaca*, correspondiente a Iztepec y otros pueblos, se había publicado en 1581.

A pesar de que el virrey se encontraba muy enfermo, entre sus últimas acciones le comunicó a Felipe II que el hospital del puerto de San Juan de Ulúa estaba muy abandonado; de ahí que sugería que se le procurase ayuda a través de “penas” y limosnas, así como de “cosas y medicinas”. Poco tiempo después, Juan Velázquez de Salazar informaba al rey de la muerte del representante real en tierras americanas. ➔

PEDRO MOYA DE CONTRERAS, ARZOBISPO-VIRREY INTERINO (1584-1585)



u prestigio le valió que el rey, a la muerte del conde de La Coruña, lo hubiera nombrado, en 1584, arzobispo- virrey interino, capitán general, gobernador, visitador general e inquisidor general de la Nueva España. Sin embargo, unos no querían la participación de la iglesia en asuntos civiles, y otros empezaron a difundir una imagen del arzobispo- virrey como indulgente, contemporalizador y carente de energía para ocultar sus corrupciones. Pese a todas estas contrariedades, el arzobispo se logró imponer en asuntos del ámbito social. Cuando el virrey se enteró de la cantidad de peticiones acerca de heridos a los ríos para la industria textil, emitió una ordenanza por la cual se invitaba a los expertos en el tema para que intervinieran, sobre todo en los caudales de los acueductos de Chapultepec y de Santa Fe.

Por otra parte, igual que con el virrey anterior, en el último año de su administración se imprimió en 1585 la *Relación de la Villa de la Purificación, y su provincia (Nueva Galicia)*. Debe señalarse que el virrey interino también logró imponer su opinión en el tema de la basura, ya que, había tal cantidad en las calles, que al Ayuntamiento no le quedó más remedio que respaldar la solicitud real.

Álvaro Manríquez de Zúñiga, marqués de Villamanrique (1585-1590)



Según algunos autores, el marqués de Villamanrique era tan firme e inflexible en la toma de decisiones en asuntos económicos, eclesiásticos y políticos, que provocó que su administración captara el antagonismo general de las propias autoridades.

Hacia los primeros meses de 1586 las mayores acciones de tipo municipal que se llevaron a cabo durante su administración correspondieron a la limpia de baldíos, situación que obligó al Ayuntamiento a solicitarle al virrey dinero e indígenas para proceder al saneamiento de terrenos afectados. El propósito de las autoridades le pareció al virrey no solo bueno, sino también necesario, por lo que apoyó utilizar las cuadrillas de indígenas en la limpia de los desaguaderos de residuales empezando por el que iba desde la calle de Tacuba hasta la acequia.

La programación del virrey comenzó también a contemplar aspectos cada vez más álgidos, como el abuso de desperdicios animales en calles y acequias. En el Cabildo del 14 de julio se solicitaron doscientos indígenas para llevar a cabo un aseo programado en un plazo de quince días. Seis meses después se dispuso de carretones para un servicio de saneamiento semanal, además de recurrir a vigilancias sanitarias y denuncias que debían ser informadas al virrey, de lo que se encargaron los almocenas por instrucción del alguacil mayor. Pocos meses después se dio forma legal a las acciones de limpia al designar, en agosto de 1587, a Alonso Domínguez como encargado del saneamiento urbano, quien fue enviado a pregonar por un mes.

Aunque la práctica de las licitaciones era buena, su trámite y su seguimiento resultaban demasiado lentos, por lo que los pobladores lo interpretaban como una falta de interés de las autoridades, y con ello sobrevenía su desconfianza y agresividad hacia el Gobierno. Las autoridades, para defenderse, recurrían al descrédito de unas a otras.

Entre otras acciones, el marqués de Villamanrique ordenó que se establecieran basureros públicos y se cercaran los solares vacíos. Se acordó dar 400 pesos al comisionado Alfonso Valdez y se designaron encargados de indicar los lugares para depósitos públicos. Mes y medio después, los sitios asignados comenzaron a ser marcados por el obrero mayor. Una vez resuelto lo de los basureros, se comisionó al regidor a redactar las condiciones del remate de las obras de limpia de la ciudad. Con objeto de desarrollar en los habitantes la cultura de la basura, se pregonó dónde debía depositarse, lo cual estuvo a cargo del escribano del Cabildo.

Los contratos de limpia se manejaban periódicamente, lo que requería diversos preparativos antes de emitirse el pregón correspondiente. Cuando el rey vio que el estado en el que se encontraba la Real Hacienda era desastroso, convino hacer una junta semanal para ventilar todo lo relacionado con deudas e imponer el orden en las cobranzas. Por ello, durante su administración, se recuperaron muchos años de cuentas atrasadas que se daban por perdidas. En su deseo de orden, el virrey además les pidió a los oficiales reales que llevaran libros para asentar todas las escrituras y cédulas relacionadas con su gobierno anotando la fecha precisa, además de abrir libros

donde se registrarán los asuntos de Veracruz, San Juan de Ulúa y Acapulco relacionados con esclavos, navíos, jarcias, municiones y artillería, entre otros.

LOS OBRAJES

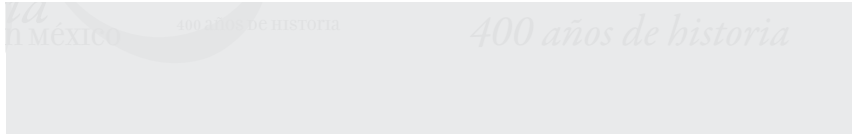
Los obrajes, que por su cantidad y producción representaban una de las más fuertes líneas industriales en el virreinato, se habían convertido en centros de explotación y abusos. Para remediar esta situación, el marqués decretó que se cerraran y solo se abrieran teniendo su licencia. Esa advertencia se volvió realidad, y ante las múltiples reclamaciones, proclamó que los dueños debían mostrar calidad moral personal además de buenas condiciones del obraje, y que, para ello, hiciesen asiento ante el corregidor de tal lugar por meses, y mostrar esto en un libro; y en cuanto a las pagas, se hiciesen verdaderamente en presencia del juez y escribano.

Otra de las observaciones que salieron a flote fue el declive de una industria poco conocida, la de la fabricación de navíos en Filipinas, la cual se había vuelto un centro de competencia en ventas para los propios comerciantes novohispanos por su precio bajo y que pronto representaría un serio problema ocupacional para Acapulco.

A lo largo del siglo XVI las haciendas tuvieron un desarrollo extraordinario, en especial en la zona del Bajío. Un ejemplo es la hacienda de San Nicolás que, gracias a un canal alimentador de 8 km proveniente de la presa de Yuriria, se convirtió en la propiedad rural más grande de la Nueva España por contar con una extensión de cuarenta caballerías, superficie equivalente a 1742 ha. La región de Yuriria hacia finales del XVI registraba 81 mercedes reales que hacían un total de 114 000 hectáreas, de las cuales 5461 eran para labores agrícolas, y el resto para ganaderas. —



LUIS DE VELASCO EL JOVEN (1590-1595)



A la muerte de su padre, Luis de Velasco, hijo, desempeñó varios cargos dentro de la burocracia virreinal novohispana y también sirvió al rey como diplomático en Europa. A su arribo en 1590 encontró que la situación en México era tranquila pero no próspera; las epidemias se ensañaban con los indígenas, la inflación era severa, los alimentos básicos escaseaban, y tanto la industria como el comercio estaban declinando.

El virrey aplicó una estrategia basada en los jesuitas para lograr la paz entre los indios. En cuanto a la seguridad portuaria del reino, al enterarse de que los puertos de San Juan de Ulúa y Acapulco carecían de artillería, intentó remediar su situación, haciendo fundición para fabricarla. Se hizo en Chapultepec un ingenio de caballo con que se molía la pólvora sin trabajo ni riesgo de los naturales.

ACERCA DE LA PERLERÍA

Una línea comercial que contribuyó a la fama de que el virreinato fuera el emporio de riqueza de la Corona fue la perlería, que se llevó a cabo en la costa de las Californias en el Mar del Sur; además sus litorales serían útiles para la navegación hacia las Filipinas.

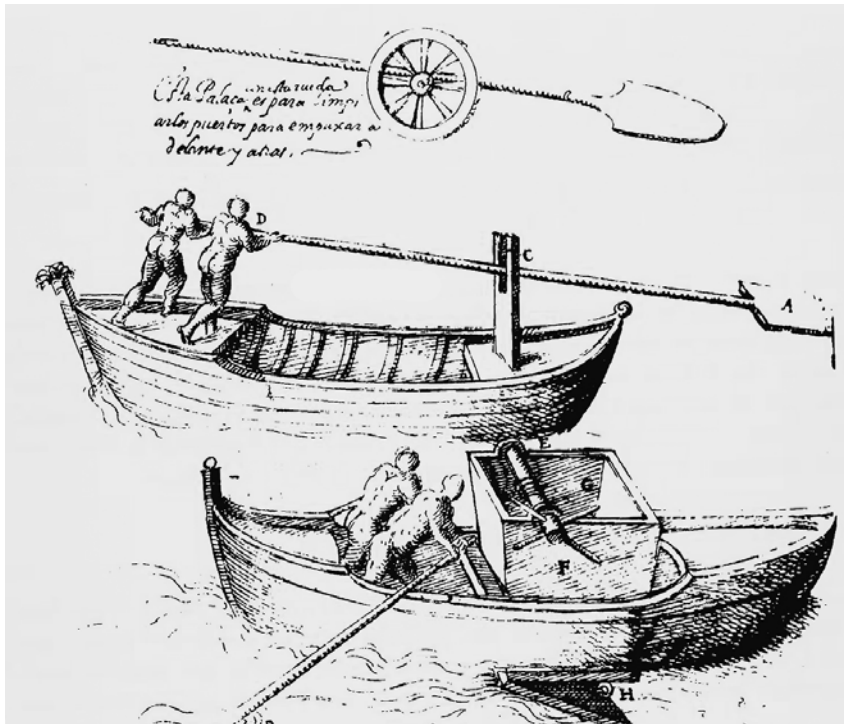
LOS NATURALES: SUJETOS DE DERECHOS Y RESPETO

Las haciendas de españoles y otras propiedades no podrían sustentarse ni pasar adelante sin servicios ni ayuda de los indios. No obstante, los indígenas eran un grupo constantemente violentado por los españoles, por lo que el virrey atendía con grandísimo cuidado y no menos rigor, que los indios fueran bien tratados y pagados, so pena de castigo. Agregaba que desde que él llegó al gobierno había acrecentado la paga a los indios, pero que esta orden se había desobedecido. En un aspecto de mucho interés y relacionado con el tema anterior, el virrey aclaraba que para proteger la personalidad jurídica de los naturales fundó el tribunal o Juzgado de Indios, destinado a conocer tanto de lo criminal, como de lo civil.

Como resultado de sus visitas urbanas, el virrey pudo darse cuenta de que el despoblamiento de indígenas en los barrios de México se debía a la invasión de españoles a sus casas, que la llevaban a cabo, en varias ocasiones, mediante la compra a muy bajo precio (también los mestizos, mulatos y negros habían actuado como agresores). Sin embargo, al no darle tiempo para resolver el problema, el virrey tuvo que dejarlo en manos de su sucesor.

OTRO TIPO DE CONTROL

La irregularidad de la posesión de inmuebles fue otro rubro que requirió una cuidadosa legislación, no solo en el caso de la ciudad de México, sino también en el entorno de ésta al prohibir que en ningún pueblo se hiciese ni edificarse casa de un español sin darle noticia. Esta disposición se debió en buena parte a que, mediante



Tres técnicas para dragar fangos en ríos y puertos a mediados del siglo XVI. En Nueva España se adaptaron básicamente para limpiar de acequias. Las ilustraciones corresponden a Juanelo Torriani.

un control de propiedad rural, se podía evitar la presencia y trato de los productores con los regatones, y con ello impedir que vinieran a las plazas de las ciudades.

ATENCIÓN LEJANA

Las mercancías manejadas en los puertos de Veracruz y Acapulco tenían problemas por daños y pérdidas. Una propuesta del Ayuntamiento era reanudar la construcción de un camino iniciado en la época del marqués de Villamanrique, pero no fue llevada a cabo, pues la obra significaba un grandísimo gasto, mucho tiempo para su terminación y muchas muertes de indígenas por el clima caliente. El virrey estudió un segundo proyecto que también representaba el mismo costo y la misma dificultad, por lo que no lo llevó a cabo y mejor se lo encomendó a su sucesor, como se verá a continuación.

Respecto al paso interoceánico, para cuya construcción se hicieron varios intentos, el virrey De Velasco presentó en el capítulo 17 de su pliego de mortaja una extraordinaria narrativa de sus propuestas y logros. Hablaba de las naos que navegaban por

el mar del Sur con destino a Perú y Filipinas, y arribaban al puerto de Acapulco para abastecerse. El problema era traer las mercaderías desde el otro litoral, para lo que se utilizaban indios que sufrían bastante durante el trayecto. El virrey sugería el uso de un camino interoceánico de carretas que conllevaba un ahorro considerable de dinero.

CUESTIONES DE SALUD

La basura retomó el interés virreinal en el marco de soluciones primordiales; por esa razón, De Velasco siguió las directrices de su predecesor aunque, como ya era desde entonces una costumbre burocrática, un cuerpo administrativo responsabilizaba a otro, sin quedar más recurso que encargarle al alguacil una mayor señalización de los concentradores de basura. En ese sentido se escogieron cruceros cercanos a calles céntricas, y para la disposición final se retomó el tiradero de Ixtapalapa.

El virrey De Velasco era un administrador de rápidas respuestas. Al percatarse de la insanidad urbana, el 9 de noviembre de 1590 llevó a cabo el primer remate de limpia recién empezado superiodo de gobierno. Lo ganó Gaspar Pérez, quién se comprometió a informarle dos días después al alguacil mayor Diego de Velasco dónde estarían los lugares de acopio de basura urbana. Los contratos tenían vigencia de un año y podían renovarse.

A partir de marzo de 1591 los aspectos sanitarios se convirtieron en responsabilidad de un diputado de limpia designado mensualmente y, como corresponsable, a un diputado de carretones. Con el objeto de garantizar el servicio, el número de carretones se aumentó a dieciocho; de ahí la necesidad de contratar un corral para guardarlos y repararlos. Eso remedió la situación, solo que el constante servicio, los largos recorridos y el mal estado de las calles provocaron que las unidades se deterioraran y disminuyeran su eficiencia; así que, para proveerse de fondos para otros vehículos, los averiados se pusieron a remate.

La sanidad urbana no solo se circunscribió a la basura, sino que la limpia de acequias también tomaba una nueva importancia. En la junta de Cabildo se hacía referencia a esas vías, con la indicación de cuáles eran de urgente trabajo y bajo qué condiciones. Para su inmediata ejecución se aplicó un fondo inicial de 500 pesos. Curiosamente, en ese momento se habló por primera vez de los lodos residuales en las acequias que eran causa de frecuentes enfermedades. De hecho, la evacuación de excretas por particulares iba directamente a los baldíos e incluso a las calles, al contrario de la costumbre prehispánica de utilizarlas como abono, adobado de pieles y usarlas en trueques en el mercado de Tlatelolco. La evacuación de detritus humanos se hacía mediante “pipas”,

las cuales consistían en un carretón corto y de dos ruedas, a base de tablones y jalado por una acémila; sobre la plataforma se colocaba un tonel de gran capacidad sostenido por tirantes angulares de mecate. En determinados días de la semana, después del atardecer, se anunciaba con campana, y los habitantes salían a vaciar en el contenedor las excretas provenientes de unos bacines llamados “dompedros”. La “pipa” salía de la ciudad con la carga depositada y dejaba en su trayecto una estela de excremento que se acumulaba en mayor cantidad en la entrada y salida de los puentes urbanos que cruzaban las acequias. Ese líquido pestilente quizá fue una de las causas de las epidemias de tifo y de la proliferación de piojos y pulgas que asolaron a la urbe a partir de esa centuria.

Conforme la urbe crecía, en igual proporción aumentaba el número de habitantes, y con ello la pobreza, las enfermedades y las ocupaciones. De estas últimas, las más afectadas fueron las que giraban en torno al agua, como las tenerías, que se extendieron casi exponencialmente hacia el norte, las teñidoras de textiles (conocidas como tintorerías), las nixtamaleras (hacia la zona de Tepito y col. Morelos) y las procesadoras de harina (hacia la zona de Coyuya).

Una ocupación que se desarrolló como resultado de abundantes enfermedades y de los centros de atención fue el lavado de ropa proveniente de hospitales, en su mayoría altamente infectada especialmente por sangre y excretas. Esta actividad corría a cargo de una población indígena carente de trabajo. A fin de combatir esta práctica que alteraba el abasto hidráulico se estableció, bajo una nueva forma empresarial, el servicio privatizado de lugares destinados a la limpieza de ropa doméstica, cuya presencia se volvió común en ciudades, villas e incluso haciendas, siempre en el marco de la infraestructura hidráulica.

En cuanto a las enfermedades que empezaban a convertirse en endémicas, su terapia y, hasta cierto punto, el aseo se centraron en los antiguos temazcales prehispánicos a los que muy rara vez se les llegó a llamar baños; se prefería conservar su nombre nativo al igual que su uso en las poblaciones circunvecinas de la ciudad capital. Esta ansia de limpieza y de terapia contribuyó en gran medida al arrasamiento de árboles, ya que por cada individuo que utilizara el temazcal se requería una carga de leña, o sea, 30 kg aproximadamente.

MODERNIZAR LA CIUDAD

Hacia la última década del siglo, la tendencia al alza de la infraestructura urbana de la clase media se detuvo, pues la inflación había encarecido los materiales de construcción, como la madera, la piedra y la cal. Ante esta situación, el Ayuntamiento se vio

precisado a crear fuentes de trabajo que captaban mano de obra para infraestructura urbana. Esta decisión tuvo un doble efecto; por una parte, el apoyo de la población española y criolla, y por la otra, de rechazo por los habitantes de las zonas con apertura de calles, en su mayoría indígenas. Por la naturaleza del asunto, el virrey le encargó a la Audiencia tomar respuesta, lo cual se hizo a través de consultar dos alarifes, uno por parte de la ciudad y el otro por parte de los naturales, además de un maestro de cantería para tasar en conjunto el monto de “casas, camellones y tierras” para que, en caso de abrir una calle, se pagara lo justo. Dos años antes, la propiedad urbana había dejado de ser disfrute gratuito al establecerse un impuesto predial “perpetuo” de los dos pesos de oro de minas anuales.

En el marco del urbanismo, el virrey De Velasco había notado que la capital crecía sin áreas verdes; de ahí su idea de crear un espacio verde próximo a la traza, con lo cual erradicaría la delincuencia que se generó en una enorme área de hoyos y de marjales que iban desde la acequia de San Juan hasta la actual avenida Guerrero. Además se iniciaría la cultura de desarrollar la afición ciudadana por los espacios arbolados. Así fue que el 14 de enero de 1592 ordenó la construcción de una alameda delante del tianguis de San Hipólito. Sin duda, erigir un pulmón traería a corto plazo el saneamiento de esa zona, por lo que dispuso desaparecer una tenería cercana.

La inquietud del virrey por modernizar la ciudad de México se reflejó en una serie de obras públicas, en las cuales habrían de participar el maestro mayor en el arte de cantería y de arquitectura para las del tipo civil; mientras que para las de tipo municipal no especializadas, el obrero mayor para obra pública; y en cuanto a cuestiones de agua y desagüados, el obrero mayor del agua. Como complemento, el Ayuntamiento nombraría regidores que se encargarían de las obras públicas sin goce de sueldo. Sin embargo, en la práctica, las obras públicas conllevaron irregularidades y maltrato a los indios.

Las obras públicas también incluían la preocupación de que hubiera agua en las fuentes. Además, se encomendaron las visitas a cañerías y datas para resolver la escasez de agua en las pilas públicas, en especial las del ramal de las Recogidas y las de Jesús María. Dado que gran parte del problema se debía a fugas en la red, el virrey autorizó un libramiento de 5000 pesos de oro común para trabajos de recuperación. No obstante, en cuanto se recuperaba el volumen de distribución, las demandas retornaban, pero ahora con una nueva modalidad: sugerir de dónde captar el líquido. Así sucedió, por ejemplo, con los vecinos del barrio de San Sebastián, que pedían una pila de agua para su sustento. Dado que la red de abasto urbano era cada vez más amplia, el recurso de las “pipas de agua” comenzó a prohibirse, aunque el abasto seguía siendo insuficiente.

El problema era que al desconocer que se trataba de un problema de mecánica de suelos y no de ingeniería civil, toda respuesta relacionada con la reparación de los acueductos averiados resultaba inútil, como también tratar de aumentar o corregir el volumen acarreado de agua; no obstante, se siguió procediendo en el mismo tenor. Parece ser que el acueducto de Chapultepec o de Belem, como mejor se le conoció, puede tomarse como respuesta para aumentar el volumen de agua mediante una canal más acorde con el caudal requerido.

La autoridad mayor, consciente de su cargo, le extendió un libramiento a Alonso de Valdés por 6000 pesos de oro común para destinarlos a la reparación del Azcapotzalco–Tlatelolco, y le encargó ver qué cantidad de peones e indígenas fueran a necesitarse en la nueva fuente alimentadora suburbana. El tema del acueducto de Azcapotzalco, que al principio parecía poco importante, en menos de un mes cambió de manera significativa por empeño del virrey, al grado de que en la reunión del Cabildo del Ayuntamiento del 11 de mayo, de los nueve capítulos que se sometieron a discusión, dos correspondieron a este asunto.

A la semana siguiente, Alonso de Valdés, en el Cabildo del 15 de mayo, presentó la confirmación del virrey para ocupar el cargo de comisario de la obra de agua de Santiago Tlatelolco, al mismo tiempo que se le ordenaba notificar a Juan Fernández Peralera su nombramiento de maestro de agua del mismo acueducto. La obra avanzaba con rapidez poco común si se considera que el 16 de noviembre Alonso de Valdés informaba que se habían tendido 1300 varas de cañería, pese a lo cual “el agua no corría”, y que después de hablar con el hermano Larios y con Juan de Peralera, ambos de la Compañía de Jesús, encargados de la obra, ya le habían informado al virrey que se debían derrumbar las primeras ochocientas varas, porque la cañería estaba quebrada, y que sería conveniente que se trajera el agua por atarjea.

Por su parte, Alonso Domínguez, en la junta de Cabildo, propuso el 18 de marzo que se cobraran los gastos de la cañería a las personas responsables del error. Además se pedía que los indios no se llevaran la piedra que era propiedad del Ayuntamiento.

Se extendió otro libramiento de 1000 pesos al tesorero para la atarjea que se usaría para traer agua de Azcapotzalco a Santiago, con la aclaración de que esa cantidad se aplicara a favor de los tenayucas que participarían en la obra, la cual, por orden del virrey, se concedió. Mientras se corrían las obras de los acueductos, la construcción de fuentes se fue extendiendo por la ciudad. Por ejemplo, la que se ubicaría a la mitad de la plazuela de San Juan frente a la puerta de la Iglesia, la pila pública de atrás de la iglesia de la Veracruz y la que se estaba levantando en el Colegio de las Huérfanas de la Caridad, todas en 1593.

INNOVACIONES EN LA INDUSTRIA MOLINERA

El auge que tuvieron los molinos para trigo entre 1587 y 1593 en poblaciones lejanas a la ciudad de México llevó a innovaciones en la industria molinera. Una de ellas es la que corrió a cargo de Pedro de Dueñas en el molino de Tuzcacocalco (hoy molino de Flores, Texcoco), que consistió en captar el herido original en una caja de agua de gran capacidad, y dos tiros paralelos parecidos a unos conos o embudos, dentro de una atarjea de 5 m de fondo. Cada uno de los conos contaba en su diámetro mayor con una compuerta que controlaba la cantidad y la fuerza hidráulica con que el agua del estanque debía cruzar la entrada de las construcciones cónicas. Las caídas respectivas tenían aproximadamente quince grados de inclinación, con lo cual ganaban la fuerza necesaria para hacer girar los álabes que accionaban un eje metálico, atornillado (en un piso superior) a un disco de piedra de aproximadamente de 20 cm de grosor y 2 m de diámetro. La muela o muesca, descansaba sobre otra piedra del mismo diámetro, pero de 60 cm de grosor; estaba fija con un orificio al centro de aproximadamente 30 cm de diámetro por donde pasaba el eje que transmitía el movimiento generado por el agua al juego de álabes y transmitido, a su vez, a través del eje a la piedra móvil a gran velocidad. El grano se colocaba entre ambas muelas aprovechando el peso de la muesca. Al concluir la molienda, el agua se incorporaba nuevamente al cauce del río Coxcacacoacoz a través de canales.

La mecánica TEXTIL

En cuanto a las industrias de fibras, la de la seda había empezado a captar la atención de trabajadores especializados españoles que, con el pretexto de tener experiencia, desplazaban la mano de obra nacional a los talleres periféricos de la ciudad y del interior del virreinato; por ello, el virrey ratificó el 5 de diciembre de 1591 las ordenanzas sobre sederos, señalando que aquellos que provinieran de la Península no podían ejercer este oficio ni tener un taller si no eran examinados en la ciudad de México, Madrid, Sevilla, Valladolid, Granada o Castilla. Es de creerse que esas exigencias de calidad de mano de obra eran el resultado del grado de dificultad al que había llegado la mecánica textil, a juzgar por la ordenanza que sobre hiladores de seda fue ratificada por don Luis de Velasco el 9 de septiembre de 1590 en la ciudad capital, y en donde también se indicaba que todos los que vinieran de Castilla necesitarían además ser examinados por los mayores para tener torno y usar el oficio bajo pena de multa.

CONTINÚA LA OBRA PÚBLICA

Con una actividad extraordinaria, en el rubro de obra pública, el programa que contemplaba el aderezado de casi todas las calzadas condujo al Ayuntamiento a solicitarle al virrey el apoyo de la mano de obra de cien indígenas cada semana.

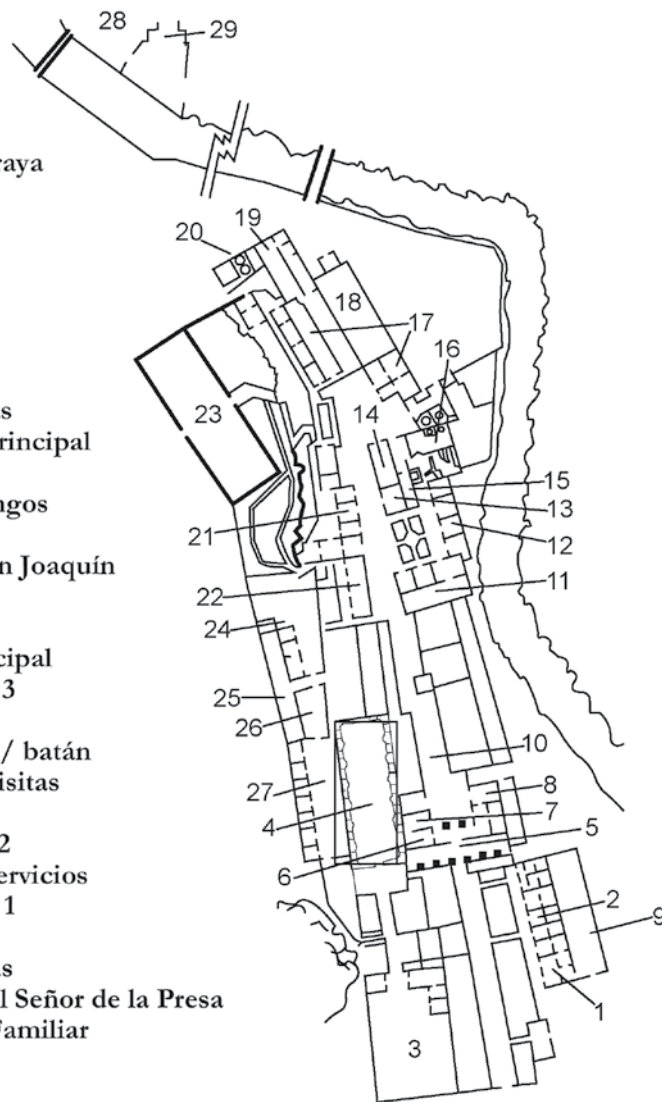
Para llevar a cabo la reparación se puso cuidado especial en el empedrado, que no solo sufría desprendimientos sino también lodazales por la ruptura de la red subterránea. A fin de formalizar el proyecto, el Ayuntamiento le pidió al virrey que emitiera una ordenanza para evitar la circulación de carretas pesadas en la ciudad en tanto se establecieran descargaderos periféricos. Se propuso que por el momento las mercancías podrían llegar a las zonas de captación y de venta “en carretones desherrados, tirados por sólo dos mulas o dos bueyes”. Otro punto fue fijar los sitios donde las recuas se detuvieran para distribuir la carga en carretas desherradas. Y el último punto fue que se repararan las calzadas que lo necesitaran. En ese sentido, el virrey dispuso como obra pública de inmediata atención, además de la calzada de Chapultepec, la construcción de tres puentes en el camino de Coyoacán, otro en el camino de Atlixuca, y otro camino a Tlanepantla.

En el marco del cuidado de la ciudad, un proyecto totalmente generado por De Velasco en una identidad entre la ingeniería sanitaria y la ingeniería civil consistió en llevar a cabo el saneamiento de la gran área que el virrey Antonio de Mendoza había comenzado en el poniente de la urbe y que, por abandono prolongado, esa zona se había convertido en marjales de riesgo para la salud y seguridad de los que habitaban en sus proximidades. El proyecto contemplaba trazar la calzada del Calvario (hoy av. Juárez), recuperar la calzada México–Tacuba y construir un pulmón ciudadano para esparcimiento de los capitalinos.

Para el trazo de la calzada se programó el relleno de una gran cantidad de oquedades, resultado de una deshidratación a cielo abierto durante décadas. Para la recuperación de la calzada México–Tacuba se necesitaría preparar la infraestructura que iba a ser necesaria para la expansión urbana. Debe señalarse que fue tal la cantidad de obras proyectadas en el ámbito de la hoy llamada ingeniería municipal, que se llevó memoria de ellas.

Por último, se desarrolló un espacio verde para el esparcimiento y el adorno ciudadano; era el primero programado urbanísticamente en el virreinato, lo que lo diferencia, en cierta forma, del de la reina regenta en 1524. Este proyecto podría, de hecho, tomarse como un antecedente de ingeniería de jardines, al sanear un área mediante una alameda. Año y medio después se terminó la Alameda, y se nombró a Miguel Alfonso guarda de la misma y de sus calzadas respectivas, con un salario de 150 pesos anuales. Plantar, replantar, chapodar y regar los árboles, complementarían su labor. ➔

1. Tienda de raya
2. Panadería
3. Machero
4. Tinacal
5. Pórtico
6. Portero
7. Talabatero
8. Cochera
9. Caballerizas
10. Calzada Principal
11. Monturas
12. Caballerangos
13. Bodega
14. Capilla San Joaquín
15. Curato
16. Molinos
17. Casa Principal
18. Troje No. 3
19. Batán
20. Turbina p/ batán
21. Casa de Visitas
22. Colegio
23. Troje No. 2
24. Casa de Servicios
25. Troje No. 1
26. Herrería
27. Rancherías
28. Capilla del Señor de la Presa
29. Panteón Familiar



Planta del batán localizado en el actual Molino de Flores, Texcoco. Fue el más importante de su época por el tamaño de sus muelas y por sus dos cámaras de inyección hidráulica. Fue construido en el último tercio del siglo XVI.

GASPAR DE ZÚÑIGA Y ACEVEDO, CONDE DE MONTERREY (1596–1603)

El conde de Monterrey no tuvo la popularidad ni la experiencia de Luis de Velasco hijo; de ahí su actitud cautelosa para encarar toda clase de problemas, como llevar a cabo la instrucción real de las congregaciones indígenas y levantar un censo de todo el territorio virreinal. Durante su gobierno le tocó el cambio de siglo. El XVII fue un siglo en extremo conflictivo en todos los órdenes, en el que se alternaban sequías con inundaciones y surgieron epidemias y pandemias, pero además se caracterizó por una gran calidad intelectual e inventiva que precedió en buena cantidad de años al siglo de la Ilustración de Carlos III.

Por el gran respeto a las disposiciones reales, y ante lo delicado de dar a saber la realidad de la “república de indios”, el virrey diseñó una estrategia de captura de datos de tal manera que los autos y diligencias judiciales se aplicaran en todas las poblaciones del interior. Para semejante investigación, el virrey envió treinta equipos de reconocimiento. Al respecto, Francisco Domínguez, cosmógrafo, fue el encargado de estudiar el terreno y, a la vez, de determinar los planes generales para la encuesta, que estuvo a cargo de civiles. A cada equipo se le proveyó de personal con instrucciones perfectamente detalladas, y estaba supervisado por un comisionado-juez, quien a su vez auxiliaba a un notario, un alguacil y un intérprete local.

EL ORO BLANCO

Respecto a la industria salinera, el virrey era de la opinión de que debido al desarrollo minero el consumo de sal se volvía mayor cada día, y su producción empezaba a no ser suficiente. De ahí que podrían explotarse “unas salinas hacia Chiautla, y junto Zacacualpa y Izcateupa se podrían labrar [...] y particularmente en Zacatula hay unas lagunas que se hinchan por el mar y se cierran cuando están llenas, que todas se cuajan de maravillosa sal [...] que se haga por no haber camino si no es aquél trayendo la sal hasta Acapulco por el mar en los barcos de trato de la costa.”

UN VIEJO PROBLEMA

La descarga de las flotas de España en el puerto de San Juan de Ulúa, que provocaba pérdidas e incluso muertes, había hecho pensar a Luis de Velasco hijo “abrir un camino nuevo desde aquel puerto a México sin pasar por Veracruz”. A Francisco de Valverde y al ingeniero Bautista Antoneli les pareció imposible o dificultoso y de grandes gastos abrir un camino carretero; sin embargo, al tener noticia el conde “de cierta vereda que unos dueños de carros habían considerado se pudiera abrir fácilmente”, se interesó y mandó que procedieran con la obra, y con lo que según informó se fundó la nueva ciudad.

Otro tema relacionado con la ingeniería de caminos fue el ya lejano intento de un camino carretero entre Tehuantepec y el río Coatzacoalcos, lo que fue comunicado a la Corona en una misiva detallada. El conde de Monterrey le sugirió a su sucesor en el capítulo 10 de su informe “que este camino se use siempre, poco o mucho, para que no se cierre y haga bosque”. Quizá se había encontrado y trazado y tal vez transitado, el tan anhelado paso transoceánico a escasos setenta y cinco años de Virreinato.

EL ALIMENTO DEL DIABLO

Una inquietud creciente de los virreyes fue brindarle seguridad interna y litoral a la Nueva España. En la administración del conde de Monterrey se procuró mejorar las instalaciones de Chapultepec en la época del virrey De Velasco, tanto en infraestructura como en producción de pólvora mediante un ingenio de mulas en un patio con agua y almacenes a la redonda. Dado que el problema para alcanzar esa meta era el salitre, el virrey se apoyó en un flamenco de nombre Cristóbal Miguel para establecer un estanco donde beneficiar la tierra salitra en el contorno de México y ocho leguas a la redonda. En cuanto al ramo de fundición, añadía que en Chapultepec ya se habían fundido varias piezas y también se había establecido un par de fundiciones en Acapulco para auxiliar a las naos que arribaban.

DIVERSIFICACIÓN DE LA INGENIERÍA CIVIL

En otro tema conviene hacer alusión al desarrollo que durante la administración de este virrey tuvo la infraestructura religiosa a través de la ingeniería civil. Algunos ejemplos de ello fueron los colegios de Porta Coelli de la orden de Santo Domingo y del Santo Ángel de los carmelitas descalzos, y los monasterios de monjas de Santa Inés y de franciscanas descalzas que fue fundado por doña Catalina Peralta, con tal calidad arquitectónica que fue considerado como un edificio aventajado entre los conventos de monjas. También se erigió en estos años un edificio de muy gentil fábrica y un hospital, por un mercader, al que le nombró del Espíritu Santo.

Otro inmueble religioso en el que intervino el virrey fue la Catedral Metropolitana, al haber estado al pendiente de levantar los pilares de tres cuerpos que habría de tener la vía central, así como tres o cuatro de las capillas y hornacinas que lleva por los lados. Una infraestructura religiosa de gran calidad fue el convento de Jesús María, que resultó de muy buena traza. En cuanto a inmuebles religiosos, se avanzó la mitad de la obra la nueva iglesia de la Casa Profesa de la Compañía de Jesús e hizo que el convento de los carmelitas descalzos contara con dormitorios y celdas. Lo mismo sucedía con la iglesia de los franciscanos descalzos, en la que ya había quedado terminada la cantería y había sido cortada la madera del interior. Una más fue el convento de los mercedarios, fundado como colegio y, que de ser una casilla pobre y estrecha, se ensanchó en su trazo y comenzó a fabricarse su iglesia.

Este virreinato fue determinante en la educación media superior y en la superior. Un ejemplo es la Real y Pontificia Universidad de México, en la que se edificó un lienzo de generales con un corredor, patios y bóvedas. Otros ejemplos fueron la

calidad estructural de un colegio de la Compañía de Jesús y el inicio del Colegio de San Pablo de los padres agustinos.

En el aspecto de la asistencia social, los esfuerzos del virrey se encauzaron, por una parte, a aprovechar las instalaciones religiosas, y por otra, a reforzar los fondos económicos de uno de los hospitales más importantes de la ciudad. Así fue que procuró que el Ayuntamiento tomara bajo su cargo la reedificación de la iglesia de San Hipólito y su anexo, el Hospital de los Convalecientes (hoy av. Hidalgo y Reforma norte). Su estado llegó a ser ruinoso, al grado de que lo que era la nave acabó por servir temporalmente como sala de enfermería. Su reparación se llevó a cabo en buena parte con limosnas de adentro y de afuera de la ciudad, y en otra, con apoyo económico del Ayuntamiento y del virrey. También se reparó el colegio de niños huérfanos de San Juan de Letrán.

Finaliza el capítulo con la mención del Real Hospital de Indios, cuyo edificio estaba en buen estado pero que se encontraba “corto de dotación”. Por esta razón, el virrey le hizo aumento de dotación del Teatro de Comedias (ubicado en la actual calle de Bolívar, entre Madero y 16 de Septiembre) y otorgó una merced para que pudiera hacerse venta de alimentos dentro del patio.

EL PLOMO EN LA INGENIERÍA

Algo que debe mencionarse y que está muy relacionado con la ingeniería es que en los albores del siglo XVII el plomo dejó de usarse en tuberías para hacer acto de presencia, primero en techumbres y luego en la reparación de la red subterránea de agua en la ciudad. Se puede decir que fue una innovación en América cubrir los techos de las iglesias grandes con placas de plomo. Un ejemplo, al parecer, es el templo de San Francisco, y otro, el templo de la Merced. En el aspecto municipal, la máxima aplicación se alcanzó en el siglo XVII, básicamente en la reparación de los módulos fracturados de la red subterránea de agua mediante un sistema de cinchado; con ello se evitó desmontar los tubos machihembrados y se logró un extraordinario ahorro de tiempo y de desperdicio de agua. Esto se debió a Fray Andrés de San Miguel, quien incluyó su proceso en un tratado sobre temas técnicos. También a él se le debe la hechura y aplicación de emplomados en ventanas, principalmente en construcciones religiosas.

SANIDAD Y OBRA PÚBLICA

La sanidad, en sus diferentes facetas, se volvió desde el siglo XVI un tema recurrente entre los virreyes novohispanos. A partir de las quejas de los vecinos, el conde de

Monterrey le ordenó al alguacil mayor y a los miembros del Ayuntamiento que, en persona, certificaran el estado de la salud pública, y con base en esa información procedió a diseñar el primer programa de limpia. Entre las variantes del servicio de limpia estuvo la vigilancia, quizá extrema, a la que se sometía al concesionario. Esta práctica se prolongó hasta finales del siglo XVI, a juzgar por una comunicación del alguacil mayor Baltazar Mexía Salmerón.

De manera prácticamente simultánea, la preocupación virreinal se extendió a los ejidos al mostrar, desde 1598, no únicamente un fuerte abandono del suelo, sino también severas afectaciones en puentes y mojoneras de ejidos tan importantes como el de Chapultepec y el de Guadalupe. Para confirmarlo, el conde solicitó cuidadosas inspecciones en julio de 1598. Se encontró que el daño se había extendido a las calzadas circunvecinas, como la de San Cristóbal y la de Santiago, así como a los puentes de tránsito abundante en San Martín y Tlanepantla, donde se habían robado las vigas. También estaba presente el problema del empedrado que mostraba averías caóticas a pesar de las composturas hechas; así pues, se volvió a restringir el tipo de carretas que transitaban por las calles. No obstante, las reparaciones se enfrentaron a la escasez de materiales, la interrupción de labores municipales y la lentitud de la mano de obra, por lo cual el virrey se vio obligado a promover la innovación administrativa obligando a que las dos partes interesadas (indígenas de Cuitlahuaca y representantes de la ciudad) trataran sus asuntos directamente. Ya en marcha la programación, surgió un nuevo problema: la cantidad de obras demandaba más de 2000 pesos y mano de obra que complicaba la situación; de ahí que el Ayuntamiento convino responsabilizarse de darle a los pueblos de Tenayuca, Tlanepantla, Guadalupe, Coyoacán y Atlihuca madera, clavos y cal, en tanto que las jurisdicciones correspondientes aportarían la mano de obra indígena. Pero al problema anterior le siguió otro: la ciudad continuaba hundiéndose con severas manifestaciones, como la ruptura de la red flexible de agua con tal abundancia que las fuentes secas se multiplicaron al grado de que las brigadas del Ayuntamiento, al no darse abasto en las reparaciones, le solicitaron al virrey un refuerzo de indios para las obras del agua de las pilas, además de material para los caños. Aunque de poco sirvió su apoyo, pues la reparación se hizo con lentitud.

La raíz de un mal latente

El intenso tráfico comercial que caracterizó a la Nueva España desde sus inicios, no solo era por mar y tierra, sino también por las acequias, que eran las vías ideales para

distribuir gran parte de mercancía de contrabando proveniente de China, lo que era una creciente competencia desleal contra los productos españoles y nacionales. El virrey recibió instrucciones de prohibir la entrada de mercancías de China; esto fue uno de los orígenes de las garitas urbanas.

MEMORIA ESCRITA

El canónigo Bernardo de la Bega le solicitó al Ayuntamiento una merced para sufragar el costo de la impresión “de un libro que en gran parte trata de las grandezas de la muy noble ciudad de México”. El Ayuntamiento se lo comunicó al virrey, quien dictaminó que, además de entregarle al canónigo 600 pesos de oro común, se le pidieran dos ejemplares para el archivo de la ciudad, y con ello conservar su fundación y memoria de ella.

EL VIEJO TRUCO

Volviendo al problema de las acequias y para prevenir cualquier situación álgida, la máxima autoridad del reino dispuso en marzo de 1602 que dos o tres regidores nombrados por el Ayuntamiento vieran lo relativo a la limpia de acequias. No obstante la preocupación del virrey, las autoridades del Ayuntamiento le comunicaron que se carecía de mano de obra, como ya era costumbre, para lo cual se solicitó la contratación de indígenas.

También se limpiaron los desagüaderos. El primero del programa fue el que iba de la calle de Donceles al monasterio de la Concepción, y de ahí a la acequia del agua; uno más, el desagüadero principal de la calle de San Francisco, que era difícil de limpiar debido a la edificación hecha por Martín Jasso. Este caso se tomó como ejemplo de inconsciencia ciudadana al darse cuenta las autoridades de que la avería era mayor de lo que se suponía, pues también había quitado la bóveda y cubierta de la antigua caja de agua, contra el parecer de la Ciudad, con el consecuente daño público, por lo que se ordenó que se desahogara el desagüadero y se reconstruyera la caja de agua a como era.

CRISIS EN LA CONSTRUCCIÓN

Ante la escasez de materia prima que se venía manifestando para la construcción civil, con la consecuente alza de precios, empezó a presentarse un alarmante robo

de arena de los ejidos y de piedra de las obras públicas en construcción. Por ello, el virrey dispuso no tomar piedra de ningún lugar, además de establecer para beneficio del cuidado urbano que los volúmenes viables de piedra debían entrar a la ciudad, provenientes de Xochimilco y de Cuytlahuaca. Pese a la crisis en materia de construcción señalada por el virrey, las edificaciones de los tres estamentos, en especial el religioso, no se detuvieron.

PROBLEMA PLUVIAL

El virrey planeó una serie de acciones vinculadas con la presencia de lluvias tempranas de abril que, por haber sido más abundantes de lo que se esperaba, lo condujeron a una tecnología preventiva fluvial al reparar los derrames del río de Tacuba que pasaba por Azcapotzalco. En cuanto a la traza urbana, se diseñó con los comisionados de limpia de acequias, programa que se desarrollaría a partir de abril y que curiosamente se ha seguido hasta la fecha en la ciudad de México, en materia de limpia del drenaje urbano.

El virrey nunca imaginó que la tranquilidad con la que había transcurrido su gobierno se interrumpiría en el primer año del siglo XVII, cuando lluvias torrenciales de agosto de 1601 provocaron que los ríos broncos del norponiente se desbordaran de tal manera que las avenidas del Guadalupe invadieron el cauce del Tlanepantla e inundaron Tlatelolco. Tras un breve lapso de relativa calma, lluvias tempranas, pero de inusitada abundancia, provocaron nuevas crecientes que llevaron a iniciar una serie de acciones que quizá, por precipitadas, a la vez que remediaban un daño, también se convirtieron en una agresión al entorno, como sucedió cuando un impresionante rompimiento de la madre del Tlanepantla “de quince brazas de largo y cinco de ancho” inundó una gran área periférica. Ante la urgencia que significaba bloquear la fractura para evitar más inundaciones, el Ayuntamiento ordenó enviar al punto de afectación “dos docenas de vigas de las más gruesas y largas que se pudieran traer”, y dos más en caso de necesidad, lo cual resolvió el problema.

Al siguiente año, las lluvias de abril de 1602 volvieron a despertar inquietudes al saberse que no resultaron escasas las zonas urbanas que se inundaban; esto se combatió con la limpieza y el desagüe de las calles. En cuanto a las vías de comunicación afectadas, se procuró prestar atención inmediata a los caminos de Tlanepantla, Guadalupe, Mexicalzingo, Atlixucha y Chapultepec por poder presentarse inundaciones y, en consecuencia, tráfico, desabasto y una probable hambruna.

La atracción del septentrión

El hecho de que no se presentara una amenaza de lluvias inusuales, condujo al conde de Monterrey a retomar el tema del descubrimiento y la conquista de la California, que era de gran interés para Felipe III. Por ello, preparó una expedición que, con el respaldo de dos navíos y una fragata, así como la provisión de armas y bastimentos calculados para un año, partió de Acapulco el 5 de mayo de 1602. El conde puso especial interés por la labor que Fray Antonio de la Ascensión, quien además de su carácter religioso, contaba con la preparación universitaria de cosmógrafo, y debía desempeñar junto con el capitán Jerónimo Martín Palacios, el encargo de demarcar y plasmar en un mapa toda la costa con sus puertos, ensenadas, ríos y bahías con sus alturas y longitudes. De acuerdo con Riva Palacio, Fray Antonio había estudiado en la Facultad de Ciencias de la Cosmografía en la Universidad de Salamanca. De lo que resultó de la expedición, ya no se enteró el conde, pues al poco tiempo su administración concluyó. ➔



capÍTULO II

SIGLO XVII

Debido a los eventos sísmicos catastróficos y los meteorológicos que tuvieron lugar durante la segunda mitad del siglo, se dio un desarrollo intelectual y tecnológico notable a nivel mundial. En el primer aspecto, el conocimiento moderno europeo se difundió en México a través de publicaciones durante el periodo más conflictivo del virreinato. El desarrollo criollo, en el aspecto científico, se gestó en el interior de dos órdenes religiosos: los jesuitas y los mercedarios. La ciencia se convirtió en un estímulo para un reducido número de sabios, entre los que se encontraba el mercedario fray Diego Rodríguez, quien también pertenecía al claustro universitario como “aritmético”, y que durante más de 30 años impartió una cátedra de alto nivel, complementada con disertaciones sobre sus libros de matemáticas, astronomía y física que fueron el respaldo enciclopédico de las ciencias exactas de la primera mitad del siglo XVII. En su texto sobre las matemáticas “impuras” o aplicadas (que incluía mecánica y magnetismo) estudió y dibujó diecisiete tipos de aparatos, que iban desde compases de

proporción y reglas escaladas con movimiento, hasta tornos, máquinas para cortar madera, taladros, morteros y poleas. Así mismo, analizó detenidamente las bases teóricas de los instrumentos de precisión necesarios en las matemáticas y en la astronomía con figuras geométricas. La mayoría de los instrumentos para sus demostraciones en clase fueron construidos por él mismo con cobre, bronce, latón o plata, e incluso poseía un “torno de pulir o cortar piedra mármol”. Envió algunas de sus invenciones a su discípulo Ruiz Lozano, en Perú, y sus labores científica y pedagógica fueron conocidas en España a través de su correspondencia con algunos científicos como el jesuita Claudio Ricardo. Fray Diego realizó estudios sobre instrumentos matemáticos, aparatos y máquinas, ya que sabía de la necesidad que tenía México de contar con técnicos preparados que resolvieran los problemas relacionados con la medición de tierras, sitios de ganado mayor o menor y caballerías, entre otros. Así pues, como experto, le propuso a las autoridades diversos y novedosos modelos apoyados en técnicas trigonométricas de la época. →



OTROS SABIOS

Otros maestros que tuvieron a su cargo la preparación de alumnos en el área de mecánica aplicada fueron Enrico Martínez, que impartió cursos de maquinaria y construcción de ingenios mecánicos, y Carlos de Sigüenza y Góngora, profesor de astronomía y matemáticas (1672), quien al igual que fray Diego, construía sus propios instrumentos con notable precisión mecánica, además de ballestinas y astrolabios marinos utilizados en sitios tan lejanos como la Florida.

La capacidad de los matemáticos y de los físicos mexicanos fue reconocida en otras ciudades del virreinato, incluso algunos llegaron a llamar la atención de sabios europeos, entre ellos Kircher, quienes los designaban como corresponsales en la Nueva España. Tal fue el caso de Alejandro Fabián, angelopolitano preocupado por los problemas de la mecánica y la física. A través de sus libros, Fabián colocó a Puebla en el segundo lugar en cuanto a conocimiento científico y desarrollo de la mecánica aplicada, al haber construido instrumentos de alta complejidad. Uno de ellos fue un clavicímalo que, movido por un fuelle que accionaba un tambor horizontal para hacer vibrar una serie de peinetas metálicas (configurando la réplica de una caja de música de mayor tamaño), hacía danzar nueve figuras, por lo que se le considera el primer diseñador y constructor de autómatas en América. Entre los libros de Fabián que llamaron la atención de estudiantes e interesados en la mecánica estaba *Tautología*, compuesto por cinco tomos de seiscientas páginas cada uno, en los que se exponían temas relacionados con la mecánica, la física y la acústica. Otra de sus obras fue el *Tratado de la luz*, escrito diez años antes que *El mundo o el tratado de la luz*, de René Descartes.

El ingenio novohispano, junto con la erudición de los que se establecieron en esta tierra, propició el desarrollo de una tecnología sincrética y, paralelamente, de una inventiva con características nacionales encauzadas a fortalecer técnicas para el beneficio de la sociedad y a evitar el caos en la capital gracias al perfeccionamiento de artificios mecánicos, puentes levadizos, compuertas sin retorno en las acequias de evacuación urbanas que permitían prevenir desastres, y la adaptación y aplicación de bombas hidráulicas en puntos críticos urbanos en caso de inundaciones extremas. En este aspecto destacó un experto en mecánica de fluidos: fray Andrés de San Miguel, carmelita descalzo que escribió un tratado sobre bombas, con el propósito de mostrar el estado del arte de estos artefactos hidráulicos en Nueva España, clasificándolas en función de sus características como bombas de expulsión, de succión, cinérgicas y marinas. El contenido de esta obra y sus ilustraciones hicieron que, en cierto aspecto, superara a la de Vitrubio, al incluir doce prototipos en lugar de cinco.

Preocupado por abastecer de agua las zonas que carecían de ella, y con base en sus conocimientos sobre mecánica de fluidos, resistencia de materiales y mecánica de bombas, fray Andrés diseñó un acueducto con lumbreras y desarenadores, uno más con tanques reguladores y otro de trazo invertido, innovación para que una barranca no impidiera el paso del agua mediante inclinaciones a manera de esclusas a base de madera, hierro, cobre, plomo y zulaque blando como cementante, además de una mezcla de albayalde, yesco y trementina como mortero.

Gracias a estos autores, maestros y promotores de la mecánica, fue en el campo de la tecnología donde se puso de manifiesto que el mundo físico podía transformarse mediante las ciencias aplicadas, las cuales podían colaborar en una empresa municipal partiendo de supuestos tecnológicos distintos que irían variando y superándose sucesivamente hasta alcanzar un notable número de patentes nacionales en la segunda mitad del siglo XIX. En las áreas de ingeniería mecánica, hidráulica y civil se desarrolló una tecnología preponderante y de verdadera avanzada, como los puentes levadizos urbanos; el encauzamiento de las vertientes de la Sierra Nevada (Popocatepetl e Iztaccihuatl) hasta Oaxtepec, Cocoyoc y Xochimancas en el valle de Morelos; y el desarrollo del desagüe de la ciudad como parte de un programa de prevención de desastres por lluvia, entre otros rubros.

Por último, de las prensas de Bernardo Calderón salieron las obras de los miembros más notables de las comunidades científicas. Una de ellas era un tratado de física aplicada escrito por el franciscano fray José de Casanova (1677) y un escrito del librero, impresor, erudito y teólogo Antonio Calderón Benavides. →

JUAN DE MENDOZA Y LUNA, MARQUÉS DE MONTESCLAROS (1603-1607)

El virrey se destacó por un nuevo tipo de ingeniería urbana: los arcos triunfales, que estuvieron a cargo del obrero mayor de la catedral, Andrés de la Concha, y se instalaron a la entrada del Templo Mayor y en la calle de Santo Domingo para el arzobispo Santa María en 1604.

El virrey recibió instrucciones reales que contenían seis capítulos, entre ellas, unas personales por parte de Pablo de la Laguna, presidente del Consejo de Indias. En ellas le hacían saber de la necesidad de audiencias diarias vespertinas y le prohibían recibir regalos materiales de cualquier clase; le indicaban además que el comportamiento de la virreina debería ser discreto y austero; en lo correspondiente a los criados, se le aconsejaba que solo le sirvieran hombres solteros; y finalmente, le señalaban que debería tener cuatro coches, cuatro acémilas, cuatro esclavas, dos negros, ocho indios y dos lacayos españoles.

La labor del virrey en sus primeros años de gobierno no se diferenció en mucho de la de sus predecesores, como inicialmente visitar los ejidos de la ciudad, la segunda semana después de la Pascua de la Resurrección, y más adelante los ejidos periféricos, empezando por el de Guadalupe. Para la ciudad de México, el marqués puso especial atención en las obras de cañería, la escasez de agua en las fuentes y el empedrado de las calles, por lo que le ordenó al obrero mayor del agua, Luis Maldonado, reparar todo eso.

LA INUNDACIÓN DE 1604 Y LA TOMA DE DECISIONES

Un mes después, en agosto de 1604, ocurrió la mayor inundación que se había visto después de la caída de la gran Tenochtitlan. La afectación duró casi un año y, según se dijo, la causa se debió a que el albarradón de los Españoles o de San Lázaro estaba prácticamente destruido por el saqueo de materiales durante años. De acuerdo con Torquemada, la inundación remojó los cimientos de las casas, que se debilitaron y se cayeron. Pasaron semanas para que el agua bajara hasta que se pudieron tomar medidas inmediatas, y para ello se diseñó un programa en dos fases: una interna y otra externa al área urbana. La primera parte consistía, básicamente, en recuperar el albarradón de los Españoles, levantar calzadas, reparar albarradas y poner compuertas en partes convenientes para que las aguas entraran o salieran con el menor daño posible. La segunda fase consistió en cercar la ciudad con otro albarradón de tierra y estacado; supuestamente se realizó, pero no se ha encontrado testimonio alguno de ello.

Para llevar a cabo una obra de esta naturaleza, el virrey se reunió con el Ayuntamiento, los oidores, el Cabildo eclesiástico, el prior y cónsules del comercio, el fiscal de la Real Hacienda y un buen número de propietarios de fincas urbanas y rurales. Uno de los resultados de dicha reunión fue no recuperar únicamente las calzadas-dique existentes, sino crear otras que fueran necesarias, como el caso de las de San Cristóbal, Guadalupe y Mexicalzingo. Estos programas estuvieron a cargo de personas de buen trato hacia los indios, quienes fueron los trabajadores.

- Calzada-dique de Guadalupe

Se dejó al cuidado de fray Juan de Torquemada, entonces guardián de Tlatelolco, quien recurrió a la mano de obra de entre 1500 y 2000 indígenas en jornadas diarias de dos turnos por poco más de cinco meses. Se construyó a base de tierra y piedra, y reforzada a toda su longitud con gran cantidad de estacas. Sus dimensiones fueron de 2 varas de alto (1.65 m, aproximadamente) sobre el nivel medio del agua, y un ancho de entre 18 y 20 varas (entre 12 y 16 m, aproximadamente). Contaba con una serie de compuertas a todo lo largo para el control de aguas provenientes de los excedentes de la parte poniente, y su trazo correspondería a la actual calzada de los Misterios, la avenida Peralvillo y la calle República de Brasil.

- Calzada-dique de San Cristóbal

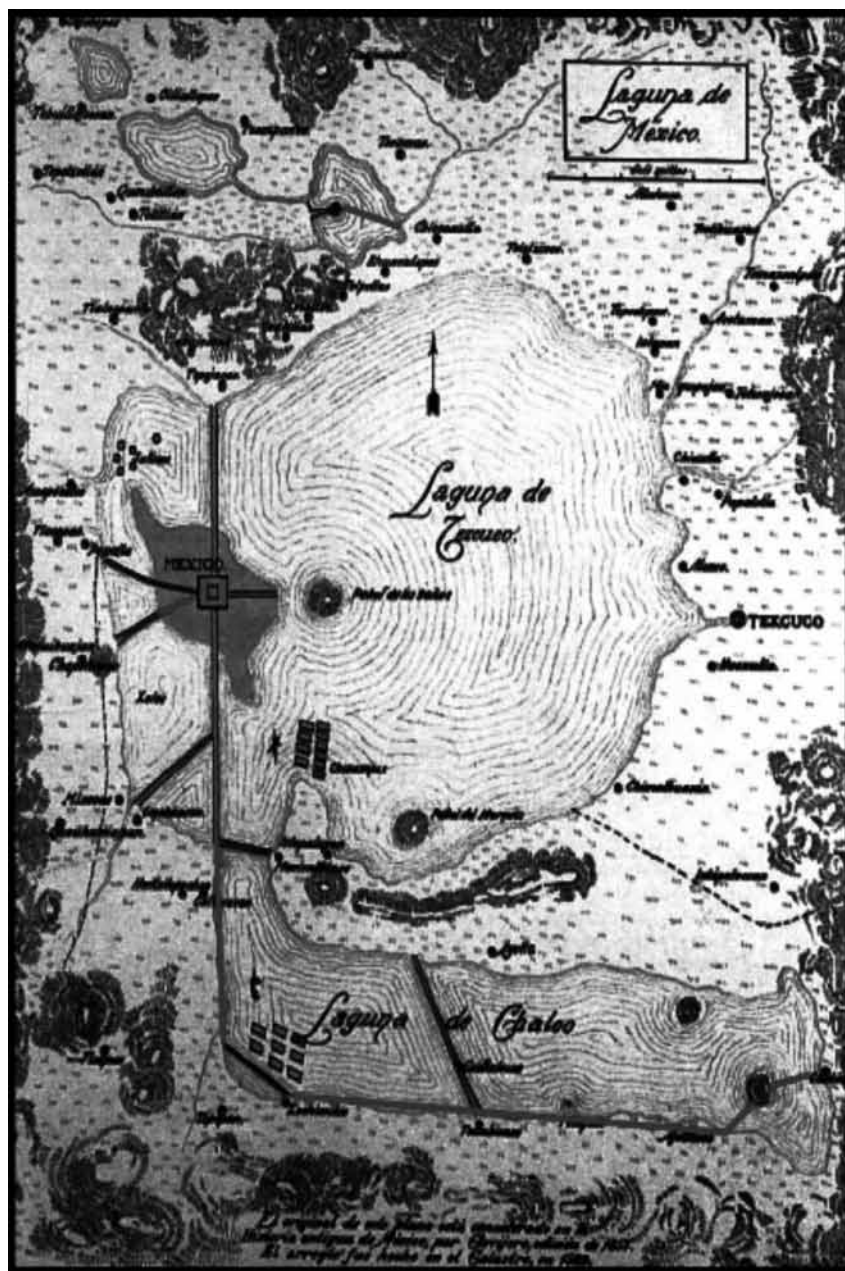
Se le encargó a fray Jerónimo de Zárate, guardián del Convento de San Francisco en Cuernavaca. Esta calzada-dique sobresale, junto con la de Mexicalzingo y la de Tláhuac, por sus funciones de contención de la presión de impresionantes cargas de agua, como las del río Cuautitlán, uno de los más temibles del norponiente del valle al lago de Zumpango.

- Calzada-dique de Mexicalzingo

Fray Juan de Torquemada y fray Jerónimo Zárate fueron los responsables de esta importante obra de 5000 varas de longitud (4190 m aproximadamente) y 11 varas de latitud o ancho (9 m aproximadamente). Su función era librar la presión que el lago de Xochimilco ejercía sobre el de Texcoco. A fin de que resistiera la carga del agua a todo su largo, se recurrió a reconstruirle un talusado en forma de estribo en toda su longitud y un aire de vara y media a partir de la superficie del agua (1.25 m, aproximadamente), comparable con la cortina de una presa de más de 4 km de largo, con una serie de compuertas para control de paso de aguas y de canoas, así como atalayas para vigilancia de niveles. Por su índice de dificultad, manejo de materiales y control de mano de obra, se terminó hasta noviembre de 1606.

- Calzada-dique de Tláhuac

Es factible que se haya construido durante la administración del marqués de Montesclaros por ser parte de un proyecto de regulación de vasos lacustres. El propósito de esta calzada (de 44 km de longitud, aproximadamente) era represar las aguas de las vertientes de la Sierra Nevada y ríos aledaños al Chalco. Debe señalarse también que con ella se controlaba mediante compuertas la presión de este lago sobre el Xochimilco.



Proyecto de prevención de desastres por lluvia (marqués de Montesclaros). Indica la reconstrucción de antiguas calzadas-dique y la construcción de nuevas vías de contención. A la izquierda se muestran las calzadas que acarreaban los excedentes de los ríos peligrosos, del poniente a las zonas de pedregales

- Calzada-dique de Chalco-Xochimilco-San Antón-Chapultepec

Se rehizo el tramo Chalco-Xochimilco hasta su entronque con la calzada Iztapalapa (a la altura de la glorieta de Huipulco en la calzada de Tlalpan), desde su origen (Chalco) hasta San Antón. La obra consistió en la recuperación, la reparación y el reforzamiento de los taludes, las canalizaciones o acequias laterales, los cauces y los pasos de aguas. De donde ahora es la iglesia de San Antonio Abad a la altura del matadero, se trazó y desarrolló la ampliación San Pablo-San Juan-Chapultepec, con la cual se protegía una amplísima zona, ya densamente poblada, de los excedentes que pudieran derivar de las ramblas al surponiente de la urbe. La obra completa estuvo a cargo de Fray Juan de Torquemada quien, durante seis meses aproximadamente, controló la mano de obra de 15 000 indígenas con salario de un peso a la semana. El costo total de la obra se calculó en 478 375 pesos.

Conviene aclarar que esta arteria tenía en su tramo de la actual calzada de Tlalpan y tal vez en su ampliación dos canales laterales de entre 8 y 10 m de ancho, y una profundidad de aproximadamente 2.5 m. Así como que el ramal San Antón-San Pablo-San Juan-Chapultepec, por la traza actual, pudiera ser que a partir del entronque Río de la Loza no fue el único ramal pues, según se afirma, estaban los de Iztapalapa, Coyoacán y Culhuacán.

El albarradón de los Españoles se recuperó en su totalidad siguiendo el modelo del virrey De Velasco el Viejo. A lo largo del mismo se colocaron siete compuertas a la altura de las siete acequias mayores que atravesaban la traza urbana.

PREVENCIÓN DE DESASTRES

En cuanto a la prevención de desastres, entre las periféricas lejanas se construyó la presa de Oculma al norte del valle de México y se controlaron los dos más peligrosos ríos del lado poniente del valle (el Sanctorum y el Morales) mediante canales de alivio. Como acciones colaterales estuvieron el cierre de los pasos de agua de la calzada de Chapultepec-Tacuba; el cierre de las fugas del río Azcapotzalco; la reparación de los portillos de las calzadas de Mexicalzingo y la de Iztapalapa; el cierre de la entrada del río Cuautitlán por la calzada de San Cristóbal; la reparación de la albarrada de la calzada de Guadalupe a la de San Antón; y la reparación de los daños y las roturas de la calzada de San Antón a la de San Juan. Cabe mencionar también, en el renglón de prevención de desastres urbanos por lluvia, la innovación de construir una serie de “desaguaderos” que pudieran entrar en servicio en caso de emergencia. Estos consistían en canalizaciones que descargaban las precipitaciones inusuales en época de

lluvias hacia determinadas acequias. El sistema se caracterizaba por tres desagües básicos y tres colaterales; entre los básicos estaban el que venía de Chapultepec, pasaba por el matadero (atrás de San Antonio Abad) y desembocaba en Xochimilco; otro atrás de Santo Domingo; y uno más que venía de Santiago, atravesaba la calzada de Guadalupe (hoy Misterios) y llegaba a la laguna de México. Mientras que los colaterales eran los de San Pablo, de San Sebastián y de Santo Domingo.

A pesar de las medidas tomadas para prevenir desastres, el virrey concluyó que era necesario el desagüe directo de los lagos, por lo que presentó su idea al Real Acuerdo. La respuesta fue la evacuación del agua por un canal que desembocara en la cañada del pueblo de Taxisquiac, para lo que se formó una comisión en la que se incluía a los maestros de arquitectura y los cosmógrafos. La ejecución de la obra estaba calculada en seis meses con un presupuesto total de 468 487 pesos y la necesidad de 15 000 operarios. Sin embargo, al contrario de los deseos del virrey de tener el desagüe antes de la temporada de lluvias, el fiscal y otros funcionarios argumentaban que terminar una zanja desde la calzada de Huntiveros a San Cristóbal solo se podría lograr en siete años, pues no se podría mantener tal cantidad de indígenas trabajando sin afectar otras industrias, además de que los detalles técnicos no les parecían viables para una rápida construcción. Así pues, el virrey se circunscribió a atender los trabajos de la albarrada de San Lázaro, a las calzadas de San Cristóbal, Mexicalzingo y Guadalupe, y a limpiar acequias. En lo concerniente a lo urbano se siguieron celebrando contratos para la instalación de cañerías y pilas de agua. Además, se autorizó dotar de agua al Hospital de Bubas a finales de 1605 para manejar con higiene la ropa de los enfermos y ahorrarse gastos en el acarreo de aguas, y así poder abastecer a una zona habitacional que había crecido mucho alrededor del hospital.

En el tema del agua se decidió que las mercedes deberían sujetarse a ciertas condiciones, como construir “una atarjea de una tercia de ancho en cuadra debajo de la tierra a una vara debajo de la atarjea correspondiente”. Días después se dio una disposición complementaria para no emplear cedro en la elaboración de una atarjea por ser muy costoso.

Por otra parte, el suelo urbano hacia fines de 1604 seguía presentando un estado lamentable. En opinión de Francisco de Solís, mientras no se controlara la entrada ni el tránsito en la traza, de nada serviría tanto gasto que se hacía en materia de empedrados y de cañería.

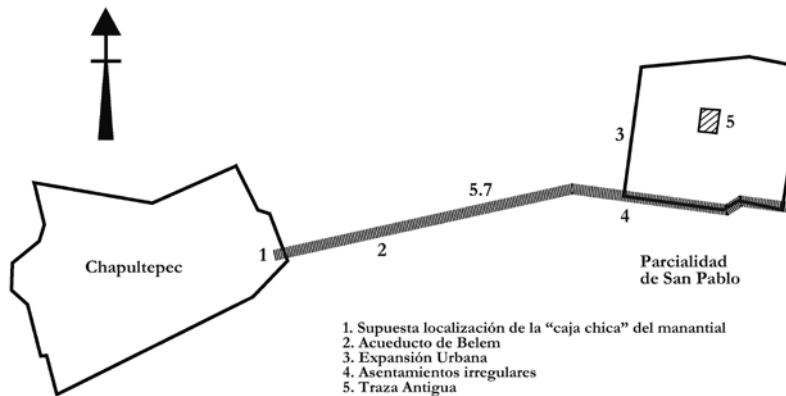
Si la escasez de agua era grave en los particulares, no tuvo comparación con aquellos que se abastecían de fuentes públicas en zonas de alta demanda, como el caso del barrio de San Jerónimo. Para aliviar la situación el Ayuntamiento le ordenó al obrero

mayor echar agua a todas las fuentes públicas. Sin embargo, el marqués consideró que la mejor solución sería dotar a la red subterránea de agua, un cuarto eje básico: el de Belem. El Ayuntamiento aceptó la idea y la obra se empezó con la transformación del antiguo cauce por una excelente arquería y una caja de agua, conocida como Salto del Agua, de donde poco después partiría el tendido subterráneo que daría abasto a las concentraciones marginadas de San Pablo. El marqués no llegó a ver concluida esta obra por su cambio al virreinato de Perú, y fue suplido por Luis de Velasco el Joven en 1607 por segunda vez. Pese a lo urgente de su construcción, tardó bastante en ser realidad.

La remodelación de la traza no podía estar completa sin considerar la apertura de calles que, al contrario de lo esperado, sí recibió aceptación por parte de los ciudadanos. Un ejemplo fue la petición por algunos vecinos del derrumbe de una propiedad de indígenas en las cercanías de un convento de monjas hacia el Hospital de Convalecientes, pues perjudicaba la nueva traza. Este fue el antecedente de una práctica común en las obras de remodelación que requerían el derrumbe de inmuebles particulares de cierta calidad con la consecuente indemnización de sus propietarios.

Aunque como es natural, a un problema ciudadano se concatenaba otro. Tal fue el caso de los puentes al encontrarse, casi en su mayoría, en condiciones caóticas, especialmente hacia el oriente de la urbe. Un ejemplo fue la solicitud de las monjas de Portacelli de reemplazar el viejo puente levadizo de madera por uno de madera y piedra.

Antes de su partida, una de las últimas acciones en materia de equipamiento urbano fue rescatar la Alameda del abandono en que se encontraba, aumentando la arboleda, limpiando las calles y aderezando las fuentes. →



La expansión urbana hacia el oriente se convirtió en poco tiempo en asentamientos irregulares con diferentes oficios presentes hasta el siglo pasado, gracias a la ampliación del cuarto eje básico de la red.

LUIS DE VELASCO EL JOVEN (SEGUNDO PERIODO, 1607-1611)

Después de siete años de radicar en Perú, Luis de Velasco regresó a la Nueva España con el propósito de retirarse de la vida pública de Azcapotzalco.

Sin embargo, su tranquilidad se interrumpió el 16 de julio de 1607 al recibir la noticia de que una vez más estaría al frente del principal virreinato español.

Contaba con setenta años, a pesar de lo cual, sus capacidades física y mental, además de su conocimiento y experiencia en asuntos administrativos, eran notables.

Se distinguió tanto por su labor en la prevención de desastres por lluvia, como por la aplicación de la Real Cédula del 26 de mayo de 1609 a favor de los naturales. De ahí que el nombramiento de autoridades y justicias ordinarias haya recaído en hombres que evitaran los abusos en el repartimiento bajo el cuidado de inspectores vigilantes y enérgicos a fin de que el pago fuera el convenido; y que al término del compromiso laboral, los indios retornaran a sus pueblos de origen sin ser obligados a trabajar en las minas.

Premoniciones

El anuncio de la próxima llegada de don Luis de Velasco, el mozo, fue bien recibido por los habitantes hasta que una serie de sucesos los llenaron de terror. El día 14 de junio de 1607, al atardecer, en el pueblo de Tultitlán al oriente de la población, se observó un cometa que “casi tocaba las copas de los árboles”; dicho fenómeno también pudo observarse muy cerca de Azcapotzalco, donde desapareció. No fueron pocos los que calificaron la presencia del cometa como un fatídico presagio de terremotos, epidemias, sequías y otras calamidades.

En junio de 1607, como una coincidencia, se informó de grandes corrientes del poniente de la cuenca que se encauzaban sobre el río Azcapotzalco. En menos de lo que se piensa, los aterrados habitantes vieron cómo las aguas invadieron la traza a través de las calzadas principales. El terror no tuvo límites cuando se percataron de los “innumerables manantiales que brotaron en las calles y en el interior de los edificios”. Los cauces de las acequias se cubrieron al grado de que los ojos de los puentes se ahogaron, las accesorias y los domicilios de planta baja quedaron inhabitables, y solo se podía acceder a las casas con más de un nivel mediante canoas por las ventanas.

Para mayor desgracia, el 29 de junio lluvias con renovada fuerza no solo cayeron en la traza, sino también por el rumbo del sureste, y empezaron a alimentar la capacidad del lago de Chalco y a amenazar de inminente afectación a edificios y casas de campo de la zona.

Con ese panorama, quince días después llegó a la capital el virrey Luis de Velasco hijo, quien por el antecedente de su padre y su desempeño durante su administración anterior, fue recibido con verdadero regocijo “y visto desde entonces como enviado de Dios para librarla del último exterminio”.

Desde el principio respondió a esa confianza mediante la aplicación de diversas acciones. Primero mandó hacer oraciones y plegarias en todas las iglesias. En el ámbito administrativo, celebró frecuentes juntas con los miembros de la Real Audiencia, los cabildos, la Iglesia y las personas instruidas. Como complemento publicó un bando que prometía estímulos a españoles, indios, o cualquier persona que propusiera remedios a los problemas. Y finalmente, en el rubro técnico, revisó las obras hechas en la anterior administración para encontrar la causa de semejante desastre. Esta fue que se habían alterado los niveles lacustres y que el abandono de las obras anteriores habían contribuido, en gran parte, a desproteger a la ciudad capital.

Con base en los rubros de prevención, Luis de Velasco recurrió a las medidas tradicionales: reforzar calzadas, cerrar portillos, etc.; pero convencido de que esto no era más que un paliativo pasajero, procedió a retomar el proyecto sugerido por

su antecesor, es decir, el desagüe directo de los lagos que había sido abandonado por ignorancia de las autoridades. Se desconoce cuál fue la respuesta del Ayuntamiento, pues dos meses después un nuevo desbordamiento del Azcapotzalco bloqueó de tal forma la parte norponiente de la ciudad, que el tránsito solo pudo realizarse mediante canoas. De ahí que ante la emergencia y la apuración en que se veía la ciudad por los aguaceros, el Cabildo hizo público un documento del virrey y lo apoyó en todo lo que solicitara.

Pese a las acciones tomadas por el Ayuntamiento para la evacuación de aguas en la urbe, al no haber resultados, el virrey decidió como innovación adaptar y aplicar una tecnología minera a problemas urbanos: instalar bombas de expulsión de agua en tiros de minas. Con ello, De Velasco vio la posibilidad de que mediante esos ingenios las construcciones pudieran volver a habitarse. Como complemento, dispuso que las acequias por las que se derramarían las aguas extraídas de los inmuebles, se reforzaran con pretilos lo suficientemente altos y fuertes que impidieran el rebasamiento de la corriente y resistieran la presión del flujo.

Enseguida, su atención se centró a los proyectos para el desagüe y, para captar el fondo de cada uno de aquellos considerados como viables, se propuso organizar una inspección física el 12 de octubre de 1607 a los lugares seleccionados por la mayoría: Nochistongo y Chalco, acompañado por tres peritos: Enrico Martínez, Alonso Arias, Andrés de la Concha y Juan de Civicos, y otros matemáticos.

El virrey se entregó al análisis profundo de los documentos e integró una junta compuesta por tres oidores y el fiscal de la Audiencia para analizar los proyectos del desagüe urbano. El resumen de los proyectos es el siguiente:

- Proyecto 1: Luis de Yllescas propone la desviación de los ríos que desembocan en la laguna de Chalco. Este proyecto fue aceptado de inmediato por el virrey.
- Proyecto 2: Luis Fuenmayor, Martín Núñez y Francisco Perea proponen el desagüe directo de la laguna de Chalco.
- Proyecto 3: Alonso Pérez Rebuelto, quien había propuesto el proyecto de desagüe desechado bajo el gobierno del anterior virrey, sugirió que el punto de partida estuviera cerca de Zumpango con dirección a Tequixquiac.
- Proyecto 4: Damián de Ávila señaló un desagüe junto al pueblo de San Pedro con trayectoria al camino real de Zumpango a México.
- Proyecto 5: Francisco Gutiérrez Navarro y Sebastián de Luna señalaban un lugar al oriente de la laguna que recogía las aguas de varios ríos, incluidos los de Cuautitlán, Tepozotlán, Gueguetoca y Pachuca.

- Proyecto 6: Juan de Peralta ofreció otro desagüe desde Xaltocan hacia el pueblo de Zumpango por la ruta de Pérez Reuelto.
- Proyecto 7: Luis de Salcedo propuso un nuevo desagüe por un lado de Texcoco encaminado al pueblo de Papalotla.
- Proyecto 8: fue este el primero en importancia por la calidad de sus autores y por el favor que le dispensó el Gobierno en buena parte por tratarse del célebre arquitecto y cosmógrafo de Su Magestad, Enrico Martínez; de ahí que resultó seleccionado.

En resumen, se debía encaminar el desagüe desde la laguna del Citlaltépec por 14 850 varas de longitud y con una profundidad que no pasaría de 37 varas. Aunque, según José Fernando Ramírez, el plan trazado para el desagüe era sustancialmente el mismo abandonado 26 años antes.

Al terminar el escrupuloso examen de todos los proyectos, el virrey convocó a deliberar si convendría emprender la obra de un desagüe directo. En ese sentido no hubo problema con la Audiencia ni con corporaciones civiles ni eclesiásticas, más no así en ser el más conveniente. Tal parecería que el propio Ayuntamiento buscaba esquivar responsabilidades. No obstante, en la ciudad de México, el 23 de octubre de 1607 la comisión en Cabildo aprobó el sistema Texixquiac.

Para su realización se programaron diversos mandamientos; en uno de ellos se convocaba a negros, mulatos, mestizos, etc., a trabajar en la obra con suficiente paga; en otro, se invitaba a los vecinos a donar esclavos a los que se les daría de comer además de otra gratificación; en uno más, se convocaba a quienes quisieran elaborar la herramienta necesaria, o bien medios para facilitar el trabajo (cavar, sacar o acarrear tierra), lo cual se retribuiría con dinero en proporción a su utilidad.

Se nombró por tesorero y pagador general a Luis Moreno de Monroy, con la facultad de contratar un tenedor de bastimentos, y a Juan Ángel, escribano real, se le encargó la paga a los naturales y la manera de pagar a los “indios y demás personas”.

La forma de proveerse de fondos se resolvió ordenándole a Andrés de la Concha que levantara un plano de la ciudad con todas sus construcciones, y con base en ello tasara su valor, lo cual corrió a cargo de los oidores y alcaldes del crimen, así como de algunos regidores y alarifes. El valor alcanzó los 20 267 555 pesos, y el impuesto para contribución del desagüe ascendió a 304 013.2 pesos, 7 g.

Ante el temor de las lluvias, el virrey desplegó una actividad y unas diligencias notables con el propósito de apresurar el comienzo de la obra. Así que, siguiendo el protocolo acordado, el 23 de septiembre de 1607 salió a Nochistongo, donde

después de escuchar misa dio oficialmente el anuncio de arranque cuando, provisto de un azadón, comenzó a abrir la zanja que desembocaría en la más colosal obra sanitaria de América ante mil quinientos trabajadores indígenas, además de personajes y autoridades.

En una nueva visita real se acordó que la traza, ya definitiva, fuera por medio de un “canal ataluzado” (a cielo abierto) desde los términos de Huehuetoca hasta el puente del río Salado, para de ahí continuar por un socavón de 4 varas de alto por 5 de ancho, y en un segundo tramo, otro socavón pero subterráneo “a modo de los túneles de minas” con respiraderos de trecho en trecho. Como obra alterna empezó a levantarse también en Huehuetoca un hospital para los participantes de dicha empresa.

Al siguiente año, el 14 de mayo de 1608, el virrey acudió a certificar el avance de obra, y encontró ya abierto lo que sería el canal del lago de Zumpango a Huehuetoca, y su continuación al socavón de Nochistongo. De ahí pasó a reconocer obras restantes. José Fernando Ramírez dice que “de la narración se deduce que en esa época ya estaba construido el dique que corría de norte a sur, partiendo este vaso en dos, que tomaban los nombres de Citlaltépec y Zumpango; aquel para represar las aguas del Cuautitlán, y este, las vertientes del Pachuca”.

Después de supervisar esta parte de la obra regresó al socavón de Nochistongo, donde le mostraron cómo se precipitaba el agua por la laguna (de Citlaltépec). El problema del desagüe estaba resuelto, al menos por el momento, o sea, en su fase inicial. Para el virrey y sus acompañantes fue extraordinario ver que el agua corría hasta las inmediaciones de Huehuetoca, sitio en el que se represó para impedir que entrara al socavón, aún no terminado. Con el propósito de saber el volumen alcanzado, se encontró una altura de 12 y medio palmos, y sobre 9 en su entrada de la laguna. Al mismo tiempo se le informó que aproximadamente 471 154 indígenas habían recibido 73 611 pesos, 5 reales de oro común por un trabajo de cinco meses. El 17 de septiembre, nueve meses y veinte días después de comenzada la obra, el virrey vio correr el agua por todo el socavón, hasta perderse en el río Tula.

Debido a que el socavón abierto corría el riesgo de derrumbes, se nombró una comisión de arquitectos para que evaluara su estado. Tras una escrupulosa revisión, dictaminaron que su conservación dependería de un revestimiento de piedra, pues de otra suerte su funcionamiento sería de un año. Ante eso, el virrey De Velasco consultó al cosmógrafo Juan de Segura Manrique, aprovechando que se encontraba de paso para las Filipinas. Este informó que hasta el momento solo se había liberado a la ciudad del peligro de las corrientes represadas en el lago de Zumpango, pero que se debían controlar las aguas del Texcoco, pues la capital se encontraba debajo del nivel

del lago. Así pues, se formó una comisión integrada por un selecto grupo de letrados, togados, ingenieros y superiores de diversas órdenes religiosas. Estuvo encabezada por el titular del Gobierno, quien llevó a cabo la primera inspección del socavón abierto el 13 de marzo de 1609, donde encontró que se sostenía en gran parte con tijeras ristreles, tornapuntas y puntales de madera. Ante tal panorama, Martínez y Dávila y Alonso Martín se reunieron con el virrey para discutir el estado de la obra y proponer los medios más convenientes para adelantarla y mejorarla. Sin embargo, los nuevos principios de economía del Gobierno y la promoción del virrey Luis de Velasco a la presidencia del Consejo de Indias determinaron la suspensión de los trabajos de canalización entre la laguna de Zumpango y de México, y prosiguieron los otros lentamente bajo la base establecida en el decreto precedente. Según Riva Palacio, los trabajos quedaron a cargo de fray Juan Sánchez, jesuita muy conocido por sus estudios en física y matemáticas, así como de Enrico Martínez.

PROYECTO ALTERNO

Luis de Illescas fue el autor del “Proyecto parcial de desagüe”, que consistió en controlar las vertientes de la Sierra Nevada al suroeste del valle. En la propuesta se buscaba encauzar hacia el valle de Morelos dos de los cinco ríos que descendían de la Sierra Nevada, conocidos como “ríos de Amecameca”, con lo que la sobrecarga del vaso de Chalco, al disminuirse, aliviaría la presión del lago de Texcoco. Otro objetivo era aprovechar los excedentes en época de lluvias para solucionar la falta de agua para riego en el valle de Morelos, y así desarrollar una agroindustria regional. Illescas ofrecía llevar a cabo la obra bajo su gasto, a cambio de la asignación de cincuenta indígenas durante treinta días. El plan de obra consistía en “trazar una zanja a tajo abierto y en la construcción de unas presas” que captaran los ríos que se originaban al pie de los volcanes, al poniente de Amecameca, hasta unir la zanja con la barranca Chimalhuacán–Chalco, cuyo curso iba a dar al valle de Morelos a través de la garganta de la barranca de Esconce. Se cree que la obra debió tomar forma, pues Cepeda, en su *Relación Universal*, habla de las quejas de los campesinos de Chalco por el desvío de los ríos. ➔

FRANCISCANO GARCÍA GUERRA, ARZOBISPO-VIRREY INTERINO (OCHO MESES, 1611-1612)

Al empezar su virreinato, los proyectos del desagüe se habían interrumpido bruscamente. Aunado a esto, existía una actitud álgida hacia Enrico Martínez por sus detractores, al grado de que una serie de opiniones y de falsas irregularidades llegaron a oídos de la Corona. Ante esa situación, el rey expidió una Real Cédula del 8 de mayo de 1611 acerca del desagüe, en la que ordenó un análisis de costos y beneficios y de la cantidad de indios que habían trabajado, y el trato que habían recibido. Dicha cédula llegó cuando comenzaba el interinato del arzobispo-virrey, que desconocía el asunto. Contra lo que esperaba el virrey, la respuesta que dieron los implicados fue enteramente desfavorable hacia Martínez, especialmente en lo que correspondía al provecho de la obra. De acuerdo con Ramírez, el propósito del proyecto de Enrico Martínez “era desaguar directamente la laguna de Texcoco, que era lo único que podía hacer ante la exigencia del fiscal, un desagüe en cuatro meses, lo que no permitía más allá de controlar el río Cuautitlán y vertientes de la laguna de Zumpango, que era de riesgo severo”. Acerca de lo logrado, se le informaba tendenciosamente, a fin de crear confusiones y ocultar información, como lo que a continuación se incluye:

Del punto de la laguna de Tezcoco donde debía comenzar el canal de desagüe, al puente de Xaltocan se midieron	[Varas]	15 730
Del puente de Xaltocan a la calzada de Zumpango		10 961
De esta calzada a la boca del canal de desagüe en la laguna de Citlaltépec		8 740
De esta boca del canal a la del socavón		6 600
De la boca del socavón a la lumbrera más alta		6 600
De esta lumbrera a la salida del canal de Nochistongo		2 940
	Total	51 631

El arzobispo–virrey, temeroso de tomar una decisión no acertada ante lo contundente de las declaraciones de los detractores, giró una copia autorizada a la corte sin comentario alguno. Por su parte, el Ayuntamiento, que también recibió el requerimiento real, nombró el 16 de septiembre una comisión para que, en combinación con peritos, le informaran acerca del estado y los costos de las obras del desagüe.

De acuerdo con los datos recabados, le hicieron saber que de noviembre de 1607 a septiembre de 1611 se había colectado un fondo de 540 000 pesos, de los cuales hubo una inversión de 413 324 pesos. En cuanto a la mano de obra, esta se había significado “por un conjunto de ciento veintiocho mil seiscientos cincuenta indios de diversos pueblos; y tres mil trescientas cincuenta y seis mujeres encargadas de las respectivas comidas”.

Por su parte, Enrico Martínez hizo pública su defensa a través de una respuesta a los ataques de sus detractores, respaldado en sus conocimientos de ingeniería hidráulica del siglo XVII. En dicha respuesta se habla de la necesidad de prevenir el grave daño que puede sufrir la ciudad por la entrada de agua de las lagunas de “Citlaltépec y Zumpango” y de la importancia de continuar la obra de desagüe sin pérdida de tiempo ni hacer caso a “falsas proposiciones”, ya que de otro modo, los gastos por las reparaciones serían aún mayores. Aunado a lo anterior, le dio informes de las distancias involucradas y del tipo de corrientes observadas, lo cual había sido constatado por otros expertos.

La respuesta, tanto de la Corona española como de los directores de la obra del “desagüe nuevo”, ya no la conoció el arzobispo–virrey, pues el 22 de febrero del año siguiente murió en un accidente de tránsito; tal vez el primero que se registra de este tipo, por la importancia del personaje en la historia de la ciudad de México.

DIEGO FERNÁNDEZ DE CÓRDOBA, marqués DE GUADALCÁZAR (1612-1621)

De este virrey, aunque se le ha tachado de “hombre manso, fácilmente dominable, y no muy dispuesto a su comodidad y tranquilidad cotidiana”, poco se sabe. A pesar de que esa idea era común en la Península, su obediencia a las instrucciones reales lo llevó a una imagen distinta. Un “parecer” que le hizo llegar al rey era el cuidado que debía tenerse con la reparación y seguridad de los caminos y de las obras públicas, principalmente de las de todos aquellos pueblos y ciudades que requerían “se aumentaran y ennoblecieran más y más”. Pero donde se hacía más notoria su preocupación era en encontrar “el remedio de los daños que la laguna y acequias que están dentro de la ciudad de México causan en ella”. El virrey señaló que la inundación de 1605 había sido de tal magnitud, que el marqués de Montesclaros ordenó que se hicieran “en aquella ocasión las albarradas que hay cerca de las casas, y se repararan algunas calzadas en que trabajaron mucho número de indios”. En cuanto a un servicio público, como el agua de Santa Fe, “se iba tratando de subir las cajas de donde se distribuye” (posiblemente por medio de depósitos receptores) a toda la ciudad para que “llevando más altura, pudiese alcanzar a los barrios como San Lázaro y otros, a los cuales solía llegar con dificultad, pues mediante esto tendrían agua los pobres sin la costa de comprarla”. Así como acabar las fuentes que se habían comenzado a hacer en las plazas más importantes, “que todo es conveniente para su adorno y ennoblecimiento y comodidad de los vecinos”.

EL ÚLTIMO EJE BÁSICO

El marqués prestó gran atención al acueducto de Belem o de Chapultepec, cuya arquería se concluyó en 1620, casi al final de su mandato. Su costo rebasó los 150 000 pesos, de los cuales la mitad la aportó Baltazar Rodríguez de los Ríos, a quien se le liquidó la deuda hasta mediados del siglo XIX. Sin embargo, pese a todo lo que se dice de esa obra, debe reconocerse que configuró el cuarto eje básico de la red subterránea de agua de la ciudad capital.

EL DESAGÜE Y LA PREVENCIÓN DE DESASTRES

En el aspecto del desagüe, el rey le comunicó al marqués el 1º de junio de 1613 que, ante su preocupación por librar a la ciudad de México del peligro de inundaciones, convendría llamar a un ingeniero especialista en geometría y mediciones, por lo que decidió encargarle esto a Adrián Boot, con 100 ducados de sueldo al mes, equivalente en tierras americanas a 37 500 maravedís, a partir del 1º de julio de ese año. Boot llegó a la Nueva España a fines de septiembre de 1614 y tomó posesión de su cargo el 3 de octubre de ese año. De inmediato, por disposición del virrey, efectuó un reconocimiento de los lagos y las obras del desagüe, acompañado por un oidor, los comisionados del Cabildo y corporaciones religiosas. Al finalizar, Boot presentó un informe sobre el estado y la utilidad de las obras, en el que concluye que “no nada para librar a esta ciudad de México del riesgo en que está”, por lo que recomendaba continuar la obra, únicamente en aquella parte que facilitara el desagüe del río Cuautitlán. Ante lo anterior, el marqués convocó a una junta a la que acudió Boot, entre otros, para externarle su opinión a Enrico Martínez, quien después de escucharla dijo que la “suya la haría por escrito”, lo cual cumplió a fines de diciembre de 1614. En ella se comprometía al desagüe del Cuautitlán mediante la construcción de 200 varas de muro y bóveda de piedra en el socavón en dos años y tres meses. Pero además, insistía en desaguar Zumpango.

El marqués, junto con el Real Acuerdo, dio por auto formal el comunicado del maestro mayor el 27 de enero de 1615, al que le concedió el plazo de veintisiete meses y 110 000 pesos que pedía para gastos. Por su parte, Boot, envanecido por haber sido enviado a la Nueva España y ser egresado de la Escuela Hidráulica de Holanda, insistía que “las obras de Martínez no valían nada”, y que el mejor sistema de protección de la ciudad capital era el de diques y represas, por lo que le presentó al virrey un proyecto en el que contemplaba lo siguiente: fortificar la calzada de 5000 varas de “Chiconautla hasta S. Christóval” para separar las aguas

que venían de Zumpango, Xaltocan y Pachuca, aderezar la mitad del puente de la laguna que iba desde Nuestra Señora de Guadalupe hasta la calzada de San Lázaro, fortificar la calzada de San Lázaro a San Antón para “separar el agua de Chalco”, y construir un canal de la calzada de San Antón “que diera vuelta a Nuestra Señora de la Piedad, Chapultepeque y huertas hasta dar al río de Guadalupe”. Y agregaba que “para la dicha obra será necesario trabajar cada día ciento y cincuenta indios, poco más o menos durante el tiempo de tres años” con un costo total de 185 937 pesos, “reservando los salarios del ingeniero y pagador”. Cabe mencionar que el proyecto de Adrián Boot era prácticamente una recuperación de la ingeniería hidráulica prehispánica de diques y calzadas, bajo la concepción de innovaciones de un ingeniero flamenco.

Una vez examinados y discutidos ambos documentos, el fiscal de la Audiencia pidió la aprobación de las propuestas de Enrico Martínez con las modificaciones que se creyeron pertinentes. El virrey nombró una “Comisión de Maestros Alarifes” presidida por un oidor, y encargada de informar a la Corte. Sin embargo, el Ayuntamiento, como de costumbre, se opuso a las autoridades en turno sin importarle la gravedad del problema, en el marco de una discusión sin fin, al grado de que las controversias surgidas cruzaron el Atlántico llegando a oídos de Felipe III, quien comprendió una vez más que si no se ponía un alto a la discusión, jamás se llevaría a cabo una obra tan importante; por lo que emitió el 26 de abril de 1616 una real cédula en la que decía: “ponga a la perfección la obra, y de lo que se fuere haciendo”. Extrañamente después de la ordenanza real no volvió a aparecer algo relacionado con el desagüe.

LOS PUERTOS DE ACAPULCO Y SAN JUAN DE ULÚA

El virrey instaló provisionalmente piezas de artillería “de las que se compraron para Filipinas”, en tanto que se fundían otras de mayor tamaño para contar con más seguridad en el puerto de Acapulco. También analizó la conveniencia de hacer en dicho puerto dos plataformas “para que abriguen a las naos de Filipinas”, y con ello contribuir a la defensa del puerto, para lo que debería contarse con “trescientos hombres de presidio, además de cien vecinos, y gente de servicio, y mosquetes y arcabuces para todos”. Para ello, le comunicó a la Real Audiencia su propósito de llevar a cabo este proyecto con el recurso de establecer el 2 % a la mercancía que llegara al puerto y el 1 % al comercio de la plata.

En cuanto a Veracruz, el virrey le comunicó a la Corte que tenían que repararse los cimientos del castillo de San Juan de Ulúa, lo cual costaría aproximadamente 200 000 pesos.

PUNTOS DE COLONIZACIÓN

Su administración no se limitó a la capital ni a sus alrededores, sino que también la ejerció en zonas lejanas con la fundación de villas y ciudades. En 1613 se creó la villa de Lerma en el valle de Toluca, nombrada en honor del duque de Lerma, favorito del rey. Más tarde, hacia 1620, se fundaría el mineral de Guadalcazar, cuyo nombre se debería a Fernández de Córdoba, marqués de Guadalcazar. Por otro lado, la villa de Córdoba fue ascendida a la categoría de ciudad debido a que estaba en la ruta a Veracruz, un camino lleno de asaltantes de mercaderes y pasajeros.

Como complemento de su responsabilidad, el virrey continuó el prolongado proyecto de la conquista y pacificación de la California, para lo que se construyeron tres navíos que el 21 de marzo de 1615 impusieron la tranquilidad en la Península. El marqués también participó en el auxilio a la provincia de Nueva Galicia, principalmente por Zapotlán, cuando el volcán de Colima causó terremotos de grandes consecuencias.

CIERRE DE SU ADMINISTRACIÓN

Ya para concluir su administración, enfocó su interés en la obra pública, y terminó la arquería del acueducto de Santa Fe, lo que permitió, con el respaldo de las cajas de agua, darle abasto a barrios un tanto marginados por su distancia de la red de distribución secundaria, como el de San Lázaro y otros en los cuales el agua llegaba con dificultad. Lo anterior permitió programar la terminación de fuentes públicas en las plazas principales.

Después de ocho años de gobierno, dejó el cargo en manos de Diego Carrillo de Mendoza y Pimentel. →

DIEGO CARRILLO DE MENDOZA Y PIMENTEL, marqués DE GÉLVEZ (1621-1624)

La llegada del marqués De Gévez a tierras novohispanas señaló el inicio de una tensión que, tras de acumularse a lo largo de dos años, hizo explosión. A pesar de haber ganado buena fama en el Altiplano mexicano por ejercer bien su cargo como gobernador de Aragón, durante su administración en la Nueva España este virrey se desempeñó de manera contradictoria. Prácticamente desde el principio se hizo de un número creciente de enemigos, pues le comunicó de inmediato al rey que el virreinato estaba lleno de delincuentes. Inmediatamente después, prohibió el uso de armas de fuego, solo permitido bajo justificación y dependiendo de la persona en cuestión. Además pidió que los cirujanos “le dieran cuenta de cualquier herida que curasen”. En lo relativo a la seguridad de los caminos, designó comisarios que registraran y controlaran a “la gente facinerosa y vagabunda que tan infectado tenían el reino”. A su vez “hizo prender a los más delincuentes”, lo que se consideró como una labor inútil, pues a pesar de “tener los alcaldes de la corte sustanciadas sus causas, los oidores en las visitas de cárcel los soltaban” contraviniendo las cédulas de Su Majestad, como lo hacía constar en un “memorial de los alcaldes al rey el 26 de febrero de 1622”.

En un segundo documento enfatizaba que los asuntos de justicia iban muy mal; decía que los alcaldes y oidores eran demasiado fáciles en la soltura de los presos, de manera que “reducidos unos a la cárcel, eran después condenados; unos en pena de muerte, y otros en corporal”. Y agregaba que los abogados “no cumplían con las obligaciones de su oficio”; por lo que decía que se había visto en la necesidad de castigar a ministros de la Audiencia, escribanos, receptores, alguaciles, procuradores y otros oficiales.

En otros rubros señalaba lo siguiente: con relación a la vagancia, afirmaba que ya había comenzado a liberar al reino de esa gente; en el aspecto sanitario, enfatizaba

que puso su atención en solucionar el problema de las inmundicias tiradas en las acequias; y en lo relativo a la fuerte escasez de víveres que afectaba principalmente a las clases pobres, encontró que el favoritismo y la corrupción habían desarrollado diversos monopolios por lo que decidió contrarrestar esa práctica mediante préstamos de 10 000 pesos de su hacienda particular, los cuales debían invertirse en igual número de fanegas de maíz que se pusieran en el comercio a precios al alcance de los pobres.

Otra de las cosas que le informaron y a la que le dio respuesta fue un robo perpetrado a las cajas reales por un monto de entre 8 000 y 10 000 pesos. Aunque, tanto autoridades como empleados dificultaron las investigaciones, el marqués, con la impetuosidad y el despotismo que lo caracterizaban, consiguió descubrir a los malhechores y restituir a la caja del rey esa cantidad.



UNA DISPOSICIÓN TEMERARIA

Un tema recurrente en las instrucciones reales hacia los virreyes fue el del desagüe. En el caso del marqués De Gélvez, este tomó una decisión que resultó fatal para la ciudad de México. En un mensaje enviado en carta de diciembre de 1623 suspendió las obras hasta que la Corona tomara la resolución. El antecedente de este informe es el siguiente: contra la costumbre de sus predecesores, el marqués De Gélvez dejó pasar un tiempo para visitar Huehuetoca, visita nefasta para la sede de gobierno de la Nueva España en marzo de 1623. Fue en ese momento que, a pesar de carecer de conocimientos en tecnología hidráulica, y para sorpresa de muchos, emitió después de la visita, un auto en Jalapa el 27 de marzo, cuyo contenido era totalmente el contrario de lo esperado: “romper todos los diques y las calzadas, así como tapar el desagüe para que las aguas se volcaran sobre la urbe”. Esa absurda decisión que al principio se tomó con alarma, después se convirtió en indignación y pánico cuando supieron los motivos: el virrey quería conocer a fondo el peso de las aguas y verificar si era útil o inútil la obra del desagüe, y con ello justificar erogaciones. Desafortunadamente la minoría política no experta se impuso de tal manera que lograron que la decisión se aplicara y, por su parte, el tesorero recibió también la orden de “liquidar cuentas”. Los únicos que tomaron con alegría estas disposiciones fueron los indígenas, pues con ellas se “libraban de trabajos forzados”.

LAS LLUVIAS DE 1623

Los aguaceros se presentaron de manera abundante, por lo que el 19 de octubre de 1623 el Gobierno dictó varias medidas encaminadas a conocer el volumen de las diversas áreas de acumulación. El acta de reconocimiento respectiva fue la siguiente:

[...] el aumento que había recibido la laguna desde el trece de junio que se alzaron las compuertas y se dio entrada a las demás aguas, hasta el treinta de octubre que se hizo esta expresión era de media vara de medir menos dos dedos[...] habiéndoles recibido sus declaraciones para que satisficieran a todos los puntos del auto, y discurriendo en ellas largamente de cosas ya referidas Adrián Boot concluye, con que de la experiencia hecha no ha resultado daño para en lo de adelante, porque las aguas que más pueden dañar estando represadas son las que vienen de Mexicalcingo, laguna de Chalco y las demás que ocupan los ejidos, y que las del río de Guatitlán y de las avenidas de Pachuca cuando entren en la laguna desta ciudad no pueden hacer crecimiento que cauce inundación, aunque se continúe en

los años siguientes. Y que no es de consideración que se dividiera por la parte del desagüe de Gueguetoca, porque si se considerase el poco daño que hace, y la gran suma de gasto en acabarle, es de mayor daño ocuparlo en los reparos que declara.

Y Enrico Martínez refiere que el enemigo mayor que tiene esta laguna para hacerla crecer es el río de Guatitlán[...] y que el más eficaz remedio para minorarlas era que no entrase este río y avenidas, sino que saliese por el desagüe por haberse conocido utilidad del[...] Y que supuesto que el desagüe estaba en aquel tiempo en el último tercio de su obra, y último cuarto de sus efectos.

Y los demás maestros se conformaron con el parecer de Adrián Boot con que si se pudiese conseguir, que sin gasto alguno salga el río de Guatitlán por el desagüe de Gueguetoca, se haga. Y de todos estos autos se dio testimonio al virrey, y se envió copia a su Majestad.

La terrible inundación que provocó el virrey se reflejó en el iracundo tumulto del 15 de enero de 1624, en el que se reunieron frente al Palacio Virreinal más de treinta mil personas que atacaron el edificio con tal furia, que el marqués se vio obligado a refugiarse en el cercano convento de San Francisco. El autor de semejantes experimentos tuvo una reclusión conventual forzosa, en tanto que “recalcitrantes funcionarios” gobernaron en su lugar hasta octubre, mes en que llegó a la ciudad de México el nuevo virrey, el marqués de Cerralvo.

Quizá durante esa reclusión, De Gélvez reflexionó sobre lo que había provocado y que, al notar el rechazo de la Corte a su retorno a Madrid, poco o nada consiguió para disimular su tecnología de destrucción. No obstante, se logró algo: nunca se repetiría el hecho. →

A

udiencia gobernadora (noviembre de 1624)

Como una pauta de alerta, la fuga del virrey anterior empezó a coincidir con la presencia de lluvias fuera de temporada, lo que cambió bruscamente la opinión de

aquellos que respaldaron la rotura de los diques y de las calzadas, que se apresuraron como nunca antes a recuperar lo destruido. Dicha empresa estuvo a cargo de la Audiencia gobernadora, hasta la toma de posesión de don Rodrigo Pacheco y Osorio el 3 de noviembre de 1624, pero ya era demasiado tarde.

Dicha Audiencia no tuvo más oportunidad que nombrar una comisión encargada de examinar el estado de las obras, y se limitó por falta de tiempo a tratar que el río Cuautitlán, por lo menos en todas sus vertientes, no entrara ni se comunicara con el Zumpango, pues el marqués de Cerralvo estaba próximo a llegar a la capital.

RODRIGO PACHECO Y OSORIO, marqués DE CERRALVO (1624-1635)

Con excepción del problema de los corsarios en el Caribe y las respectivas obras de protección en Veracruz y Campeche, además de algunas de orden municipal, la labor desarrollada por este virrey se encauzó a esfuerzos que evitaran o al menos controlaran las inundaciones que amenazaban a la ciudad capital y que caracterizaron esa centuria. A su llegada encontró una situación álgida, resultado de los cambios en el medio ambiente, la deforestación, el pastoreo descontrolado, la expansión de cultivos y la erosión consecuente, así como las fuertes lluvias que, al arrastrar periódicamente suelos a los lagos centrales, aumentaban el nivel de las aguas.

Resulta hasta cierto punto contradictorio que, dentro de lo que se sabe de las inundaciones urbanas, la labor de Pacheco y Osorio no se tomó como el parteaguas en materia de prevención de desastres por lluvia en la historia de la ciudad de México.

A fin de reparar los daños provocados por el marqués De Gélvez, la Junta del Desagüe, órgano perteneciente al Ayuntamiento, le propuso al nuevo virrey levantar una vara la calzada de San Cristóbal, al igual que las de Mexicalzingo, San Antonio, Calvario, Tacuba y Azcapotzalco, con el empleo de tierra, césped y tezontle; hacer lo mismo con los albarradones de Zumpango y San Lázaro “poniéndose en ellos las compuertas necesarias”; desviar los ríos Sanctorum y Morales hacia los ejidos de la Piedad y San Antonio; detener con una presa de mampostería las avenidas del Pachuca, “que eran muy peligrosas por venir del lago de México, del Zumpango y el San Cristóbal”; y continuar con las obras de Huehuetoca y reponer el albarradón para contener las aguas del río Cuautitlán. La superintendencia de dichas obras quedó a cargo de los religiosos de la Compañía de Jesús “y se fueron ejecutando en el curso del primer semestre del año de 1627”.

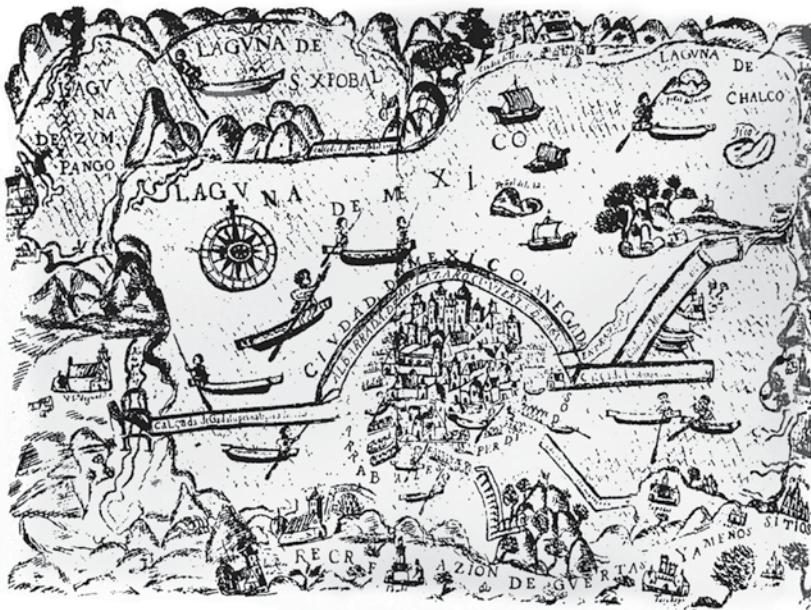
El 16 de julio de 1627 los volúmenes lacustres habían crecido tanto, que los vientos de la tarde hacían rebasar las aguas del lago de San Cristóbal sobre el Texcoco y este sobre la ciudad. Ante tal situación, la Junta del Desagüe acordó que tanto Boot como Martínez acudieran a una visita *in situ* que les permitiera conocer el riesgo que pudiera correr la capital. Los ingenieros informaron que el agua había crecido “dos tercias y dos dedos” de las estacas clavadas, que era bastante, pues aún se esperaban lluvias más copiosas. Para el 6 de septiembre las estacas estaban cubiertas con “cuatro dedos más” de altura “y empezándose a extender por todo el ejido de San Lázaro”. Algunos ciudadanos, preocupados por la situación, comenzaron a presentar proyectos. Uno de ellos fue el de Matías Herrera, cuyo planteamiento medular era desaguar el lago de Chalco por Tepopula, o sea, que retomaba la preocupación y solución por el suroriente. A fin de evitar errores, la Junta del Desagüe nombró a Francisco Gutiérrez Naranjo para estudiar y calificar el proyecto. Su respuesta fue que era impracticable “porque el terreno subía hasta una altura de 270 varas, sobre 33 606 de longitud; en su mayor parte de peñas invencibles”.

Al crecer la alarma de la ciudad y a la vista de un peligro inminente, las querellas y los intereses se olvidaron, por lo que se retomó la idea de un desagüe general como único remedio. En ese sentido, Diego de Ávila, minero de Guanajuato, ofreció desaguar las lagunas de Zumpango y San Cristóbal con cierto “artificio”, con el que arrojaría y pondría el agua en la otra banda. Igual que con el proyecto anterior, la Junta lo encontró no solo imposible, sino además sin fundamento.

Por su parte, Enrico Martínez, ya reinstalado, trabajaba con tal energía, que en cuatro meses reparó todos los descalabros que el desagüe había sufrido durante su abandono, poniéndolo en capacidad de darle salida al Cuautitlán y a todas las aguas que aumentaban el volumen del lago de Zumpango. Con ello se cerró el año de 1628.

EL DILUVIO NOVOHISPAÑO

En junio de 1629 llegaron las precipitaciones que, aunque anegaron la mayoría de barrios, no provocaron tanta inquietud por la confianza que se tenía en la labor de Martínez, quien al sospechar lo que sucedería, el 29 de junio acudió al Ayuntamiento a solicitar fondos para “cerrar algunos portillos abiertos en el albarradón”. Una vez satisfecha su demanda, se dirigió al lago de Zumpango, donde existía un dique que cortaba su parte occidental casi en dirección norte-sur e impedía que el río Cuautitlán invadiera el vaso del Zumpango o el del Citlaltépec, y formaba con ello un depósito de agua denominado laguna de Coyotepec. De ahí los excedentes corrían por un canal abierto hasta Huehuetoca, donde entraban en el tajo que formaba la obra del desagüe.



La inundación de 1629 fue tan grave que se registró en los anales históricos indígenas de los habitantes de los alrededores.

Enrico Martínez nunca presintió que precisamente ese 20 de junio el río Cuautitlán sufriría una impresionante avenida que se precipitó en forma directa en la laguna de Coyotepec. Con ello se cerró la boca del desagüe y se rompió el dique de Coyotepec, de modo que las aguas retrocedieron violentamente sobre Zumpango, y este a su vez al lago de San Cristóbal, y al ser destruida la calzada-dique, se volcaron las aguas ya incontenibles en el Texcoco, de tal manera que en cuestión de horas la ciudad se inundó. El pueblo culpó a Enrico Martínez de “haber cerrado la boca del desagüe intencionalmente”.

No era tiempo de dilaciones, así que el virrey convocó a una junta con el arzobispo, el Cabildo eclesiástico, el Ayuntamiento, el consulado, la Universidad, los inquisidores, el conde de Santiago y prelados de algunas órdenes “pidiéndoles parecer de lo que se debía hacer para remediar el daño”. En la primera junta se acordó una nueva inspección de la obra, encabezada por el conde de Cerralvo, a la vez que se dictó otra convocatoria para nuevos proyectos. Todo desembocó en un programa emergente de apoyo a la población, bajo una serie de actividades que debían ser informadas de su ejecución tanto al virrey como al Ayuntamiento. Se concluyó que Diego Monroy y el capitán Pedro de Alzate pidieran “prestado en nombre de esta Ciudad a las personas las cantidades siguientes”:

Melchor de Cuéllar	1000 pesos
Juan de Rosas	1000 pesos
Cristóbal de Bonilla	500 pesos
Cristóbal de Zuleta	500 pesos
Fulgencio de la Vega	1000 pesos
Alonso Picazo	500 pesos
Alonso de Lorenzana	500 pesos
Pedro de Toledo	1000 pesos
Total	6000 pesos

Además se les solicitaba a varias órdenes religiosas que también colaboraran para aliviar la miseria. Cada una de las personas referidas se ocuparía todos los días en ver y visitar sus barrios, repartiendo entre los pobres 50 pesos convertidos en la compra de maíz, carne, tortillas y legumbres, además de pescado.

Al obedecer las instrucciones reales, los encargados de auxiliar a los afectados por la inundación le informaron al virrey y al Ayuntamiento, a principios de octubre, de la caída de casas y la afectación de otras tantas. Como respuesta a la celebración de cabildos abiertos, Fernando Carrillo propuso que “todos los dueños de posesiones levanten frente a la suya una [especie de] calzada de mampostería escarpada de dos varas de ancho,

y media vara de altura; de tal manera pegadas a las paredes que sirvan de estribo, que impida se debiliten los cimientos.” Francisco Morán propuso formar una comisión integrada por regidores y alarifes que, apoyados por un escribano, inspeccionara conventos en mal estado, como los de Regina, San Jerónimo, Jesús María y el de los carmelitas descalzos, para poner remedio. Otras personas hicieron también propuestas y estimación de los daños y costos. Para fines de octubre, aprovechando que el agua tendía a bajar, se pidió al virrey que construyera puentes levadizos de madera para mejorar la comunicación.

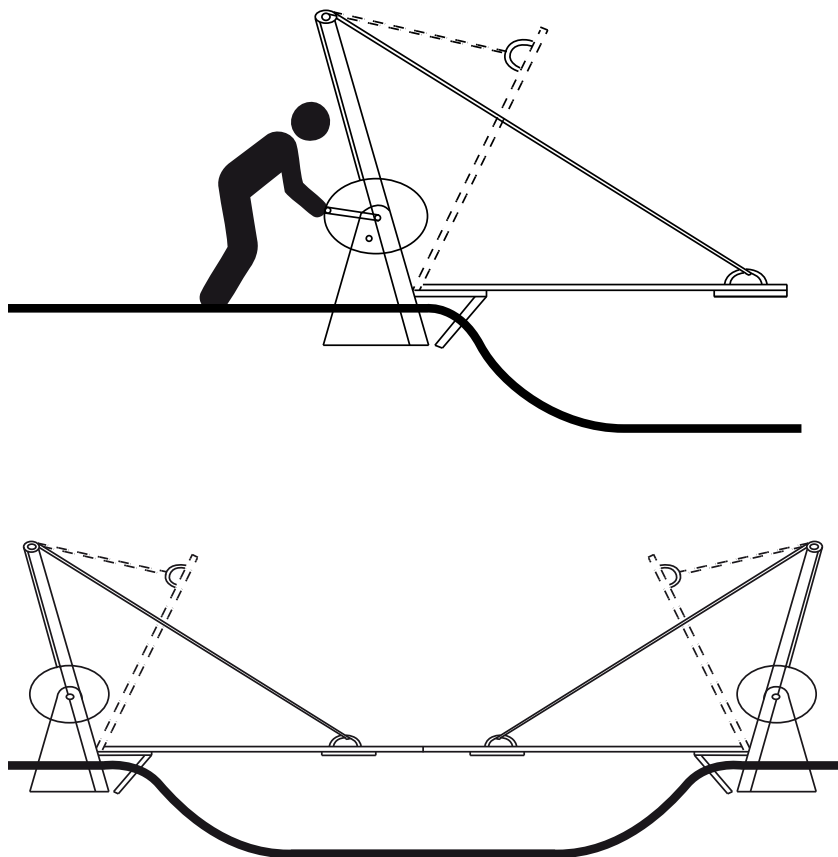
Como colofón, puede decirse que el arzobispo de la ciudad de México calculaba en más de treinta mil el número de indígenas muertos por la inundación, y que de las veinte mil familias españolas que habitaban dentro y fuera de la urbe, “no quedaban más allá de cuatrocientas en la ciudad inundada”.

Conviene hacer una serie de observaciones acerca de las diferentes obras que se llevaron a cabo. Al respecto, es factible que el represamiento de los excedentes del poniente se habría hecho aprovechando una albarrada prehispánica que iba del norponiente al surponiente donde derramaba las aguas contenidas en las zonas del actual Pedregal hasta la altura de Periférico Sur, como ahogaderos naturales en toda el área poniente-oriental que cierra el sur de la ciudad. En cuanto a las “calzadillas de madera”, resultó otra innovación municipal de rápida respuesta sin necesidad de recurrir a elevaciones del suelo, cuya práctica no era conveniente en ninguna forma, más aún tratándose del tránsito peatonal. Finalmente, está el refuerzo de aquellas calzadas que evitaron el derrame de agua sobre las zonas pobladas por medio de la elevación del nivel del suelo de las mismas para formar una especie de diques.

PREVENCIÓN DE DESASTRES A LARGO PLAZO

El año de 1630 empezó con un ambiente de tranquilidad y de confianza ante el programa de prevención de desastres desplegado por el virrey y diversos órganos del Gobierno, y también por la esperanza de que las ya cercanas lluvias no fueran como las de 1629. Así que para no decepcionar a los ciudadanos, el marqués trazó una especie de ruta crítica de actividades relacionadas con el desagüe. La primera fue examinar, bajo su criterio y el de algunos expertos, la factibilidad de los proyectos recibidos e incluso de los que seguían llegando. La segunda disposición fue llevada a cabo el 12 de enero de 1630 y consistió en ordenarle al ingeniero Enrico que cumpliera el compromiso contraído de “perfeccionar en veinte y un mes, y con un gasto de doscientos mil pesos el desagüe de Huehuetoca” que diera salida a las

Diseño idealizado de los puentes levadizos como innovación para dar solución al tránsito y abasto de mercaderías, y que cambió por años la imagen de la ciudad capital.



aguas del Cuautitlán y del lago de Zumpango. El virrey partió el 1° de marzo junto con una comitiva a comprobar el grado de avance de Enrico Martínez en la obra de Huehuetoca, a la vez que revisar los medidores de niveles de agua, instalados desde hacía un año.

El tercer propósito del virrey fue analizar todos los proyectos a su alcance, distribuidos en “dos grupos, o categorías”, como se les conoció. En la primera categoría, la información se integró en una tabla de tres encabezados: (1) lugar o sitio de arranque de la obra propuesta, (2) el nombre del autor del proyecto y (3) una síntesis

del proyecto. En tanto que en la segunda se incluyeron los que se consideraron más interesantes o viables con base en tres factores básicos: el lugar de origen del trayecto de las obras, la longitud en varas, con sus respectivas variables de profundidad, y el costo aproximado de obra.

“Reconoció personalmente el Excellentísimo señor marqués de Cerralvo todos estos sitios y desagües propuestos, el año de mil y seiscientos y veinte y nueve. Don Fernando Carrillo”.

En la segunda categoría, todos los proyectos se evaluaron y calificaron de viables por una comisión de expertos. Cabe notar la capacidad tecnológica de la mayoría de los autores de los proyectos a prácticamente una centuria de la fundación de la nueva ciudad de México en 1524.

Segunda categoría, proyectos más viables o interesantes:

- Por el puesto de Güegüetoca, comenzando desde la parte de la laguna de México que va al río de Tula hecho a tajo abierto, tiene de longitud 51 094 varas, y la mayor altura de la cumbre es de 48 507 varas sube la tierra 41 sin las corrientes, y con ellas 68 varas, dándole a cada 1800 una, que hecha la boca del plan de 8 varas de ancho por el centro y la del escarpado en 102 en la mayor altura; y al respecto conforme sube y baja la tierra, y aplicando a cada vara de tierra cúbica que se ha de sacar un real de toda costa, viene a montar 3 millones 549 118 pesos.
- El desagüe de Francisco Gutiérrez Naranjo que es desde el molino referido de Hontiveros, a salir al arroyo de Tequisquiaque que tiene de longitud 42 415 varas, y a las 38 a 43 sube la tierra 78, y con corrientes, 99 que hecho a tajo abierto al dicho respecto y forma, monta 4 073 327 pesos.
- El desagüe de Antonio Román tiene dos desagües que diferencian muy poco, y el que cogió de la laguna de México por la Venta del Carpio, y camino de los carros, a verter a la presa de Martín López Ossorio tuvo de longitud 57 150 varas, y a las 42, su mayor altura es 49, y hecho a tajo abierto como los demás, será su costo 8 799 940 pesos.
- El desagüe de Antonio Pérez de Zúñiga, sale del dicho molino 106, y va a parar al dicho arroyo de Tequisquiaque, por Guipustla, hasta la presa de Martín López Ossorio, tiene de longitud 55 494 varas, y a las 41 844 su cumbre viene a ser de 47 y con corrientes 70; y a su fábrica a tajo abierto tiene costo 6 563 000 pesos.
- El de Simón Méndez, comienza desde el dicho molino de Hontiveros, a despedir al arroyo de Tequisquiaque, por la lumbrera que el susodicho hizo, y su longitud es de 43 034 varas, y a las 37 334; 102 de altura sin corrientes, cuya costa no se reguló por la gran altura.

Al tratarse de una obra colosal, el virrey sujetó al Ayuntamiento los siguientes planteamientos sobre los proyectos seleccionados: la viabilidad de los desagües; cuál de los proyectos era el más útil y más fácil, cuál era el mejor con relación a la gente necesitada, la duración y el costo, y cuáles eran los modos mejores para facilitarlos. El Ayuntamiento determinó tratar el asunto inmediatamente en una junta de notables el 28 de septiembre, y dio a conocer su respuesta el 7 de octubre, bajo los siguientes términos: “los cinco desagües parecen posibles”; “el más útil, fácil y de menos tiempo, y costa es por el puerto de Huehuetoca [...] por un lado del socavón del desagüe viejo aprovechándose de las 7 mil varas del tajo abierto, que desde el albarradón del río de Cuautitlan está hecho, hasta el embarcadero del dicho socavón”; con respecto a gente, tiempo y dinero “serán necesarios 9,720 indios continuos en cuatro años, y de dinero 2 millones 660,850 pesos para su paga, sin los materiales, herramientas y otras cosas necesarias que se ofrezcan”; y con relación a “los modos”, “se responde lo que los maestros y contadores [...] dicen se podrá hacer en un año y diez y nueve días, con millón y medio de costa, y de dos a tres mil indios laboríos, usando de los bueyes, mulas y varios pertrechos”.

La Junta, para quedar bien, especialmente con las autoridades, propuso una serie de medidas para evitar el despilfarro al que podría conducir este tipo de obras mediante una economía mal entendida que se basó en un sistema de contribución en especie, por ejemplo, coleccionar bueyes y arados, sin retribución a los labradores del valle, pagando únicamente el jornal del gañán; un sistema similar en lo referente a carretas y otros artículos; ejecutar por destajo “tanto como fuera posible de la obra”; economizar salarios de mandones y sobrestantes, encargando estas funciones a los religiosos de las diversas órdenes; nombrar un superintendente general de obra con amplias facultades; y contratar un contador y subalternos que fueran indispensables. En cuanto a los materiales de construcción, se pensó que resultaría muy práctico que todas las canoas que entraran a la ciudad trajeran un viaje, por lo menos cada día; en el caso de la tierra, cada día “a seis reales por canoa”.

El Ayuntamiento, como contraparte, presentó un “proyecto de recursos” para sufragar los gastos de obra, el cual consistía en lo siguiente:

Una invitación del Gobierno ‘a las personas de cuenta’ para un donativo, y del Ayuntamiento a los gremios y oficios; un impuesto de medio real por cuartillo de vino, o cincuenta pesos por pipa, pagaderos al tiempo de desembarcar en Veracruz; el uno por ciento sobre la propiedad raíz, deduciendo los censos; la cesión del sueldo que los alcaldes mayores percibían del tesoro; la cesión de las órdenes religiosas por un año de la dotación que les tenía

asignada el Gobierno para vino y aceite; lo mismo para los beneficiados de los partidos de la mitad de sus salarios por un año; cesión ‘de los encomenderos de pueblos y de los que tienen renta en pueblos vacos’; lo mismo para los empleados del Gobierno que tienen gajes, de la tercera o cuarta parte de sus sueldos; lo mismo para los que tienen empleos comprados, de la quinta parte; lo de una cuota proporcional de los que sólo disfrutaban emolumentos; una contribución en dinero, gente y materiales al marquesado del Valle, proporcionada a su riqueza; tomar dinero a interés al 7%; un impuesto sobre las mercaderías de Castilla, China, Perú y Yucatán; y el producto de un año del derecho de señoreaje de la Casa de Moneda.

A su vez, el marqués de Cerralvo, al estar de acuerdo con la propuesta del Ayuntamiento, publicó un edicto en el que daba a conocer en toda la ciudad su decisión de hacer un desagüe general que protegiera a la capital de desastres, con fecha del 12 de octubre de 1630, solo que no se llevó a cabo.

Poco a poco, la migración de trabajadores con motivo de la inundación de 1629 propició el cambio de centros de población a centros financieros, en el sentido de mercados de capital. Sucedió en dos vertientes: una en los alrededores un tanto alejados de la ciudad, como Tacuba, Popotla, Coyoacán y San Cosme, con el respaldo económico del Ayuntamiento; y otro, el desarrollo de la industria en lugares tan lejanos como Puebla, Veracruz, Oaxaca, Guadalajara, etc. Un ejemplo es Tlaxcala, que justamente en el año de inicio de la crisis de la capital del virreinato aumentó el número de obreros y de trabajadores especializados.

¿CAMBIO DE SEDE ADMINISTRATIVA?

Corría el año de 1631, cuando después de la búsqueda inútil del mítico desaguadero de Pantitlán, el virrey tomó la sorpresiva decisión de dar curso a tres cédulas reales. Una de ellas iba dirigida a su persona y otra al Ayuntamiento, y señalaba la conveniencia de continuar las obras del desagüe si las consideraban convenientes, o bien que propusieran las que se calificaran como tales.

No se sabe la razón del marqués para no darlas a conocer desde 1630, y menos aún de la tercera misiva, con fecha del 19 de mayo de 1631, en la que, entre otras consideraciones, Su Majestad señalaba que se extrañaba que “entre tantos arbitrios, y medios no se hubiera tratado de mudar la ciudad a un sitio mejor y más cercano al en que estaba”. La cédula real se presentó al Ayuntamiento el 12 de noviembre en el marco del Cabildo completo. A fin de abreviar tiempo, el virrey recurrió a sintetizar

tres puntos: si se debía trasladar la sede de la ciudad capital, cuáles serían los medios más eficaces para preservar a la capital de inundaciones, y si en el caso de que estos no fueran asequibles, ¿convendría hacer la traza y planta de la ciudad en el lugar determinado por la real cédula?

Los tres puntos se analizaron a fondo y en un extenso informe, pero el Ayuntamiento rechazó el primer punto, respaldando su negativa en la infraestructura urbana ya desarrollada, al grado de que, según su cálculo, equivalía a “cincuenta millones de pesos”, al contar quince conventos de religiosas, suntuosos templos, ocho hospitales, seis colegios, una iglesia catedral, siete conventos de religiosos, dos parroquias, casas reales, un arzobispado, el Santo Oficio, una universidad, cárceles y otras obras públicas, sin haberse incluido los inmuebles particulares. En cuanto al segundo punto, el Ayuntamiento consideraba como remedio total para la preservación y seguridad de la ciudad “hallar un desagüe general a tajo abierto para su laguna” con ayuda de los maestros y especialistas, siendo el más conveniente el propuesto de Huehuetoca. Agregaba que “la forma con que se podrá conservar esta ciudad mientras se consigue el desagüe” requerirá de fortalecer presas y albarradas y que “se conserven las calzadillas de las calles, y hagan en las que no las hubiere. Por último, en relación con el tercer punto, posiblemente se señale que “si el desagüe saliere incierto por no ser poderosas las fuerzas humanas a vencer alguna dificultad que se hallare debajo de tierra, y la inundación obligase a mudanza, por lo menos estará señalado el sitio, y con él muchos edificios; y si se consiguiere el total seguro de México no puede perder nada SM en refrendar el lugar”. El virrey acogió favorablemente la información del Ayuntamiento, pero, escrupuloso, quiso saber si se había presentado a la opinión de los ciudadanos. La respuesta fue afirmativa, y tal vez por las tristes experiencias y los temores de los habitantes, la gran mayoría de ellos coincidió en un solo punto: “que de ninguna manera se pensara pasar la ciudad a otra parte”. Ante esa tendencia, el Ayuntamiento, al saber lo que significaba en tiempo, dinero, y mano de obra llevar a cabo el cambio de sede, pensó que lo mejor sería acelerar la terminación “del desagüe general como única medida eficaz”, para lo que instó al virrey para que antes de concluir diciembre, se emprendieran los trabajos respectivos.

Es factible creer que el virrey accedió a la solicitud municipal, pero no se sabe hasta qué punto avanzó la obra, pues al año siguiente murió Enrico Martínez. ←

LOPE DÍAZ DE ARMENDÁRIZ, marqués DE CADEREYTA (1635–1640)

Las últimas afectaciones de la terrible inundación de 1629 que tanta mella le habían hecho a los pobladores de la urbe, prácticamente disminuyeron, aunque no así el panorama de desolación contra el que lucharía el marqués de Cadereyta, quien desde el inicio de su administración se preocupó por dos problemas que afectaban de manera creciente la vida urbana: el azolve y el desagüe.

EL AZOLVE

El azolve de las acequias impedía el tráfico de las canoas y trajineras, del que dependía la ciudad. De ahí la ordenanza del virrey para convocar posturas para el saneamiento de esa red urbana. Se propuso que la limpia se calculara por vara cuadrada y que el precio podría llegar hasta un tope de 8 pesos. El trabajo estaría a cargo de cuadrillas de peones que, por lo grande del área atendida, implicaba, en promedio, quinientos indígenas con un costo que ascendía a 140 000 pesos. La obra estuvo bajo la dirección del licenciado Juan Álvarez Serrano no solo por su experiencia, sino también por ser el oidor más antiguo; y la mano de obra recayó en los naturales de los pueblos inmediatos con sueldo por jornal diario de 2 reales en moneda. La limpia se concluyó en poco más de tres meses, se importaron con todo y materiales 34 000 pesos. La mano de obra llegó a los veintidós mil peones para satisfacer un programa de recuperación de 20 000 varas de acequias. “Todo el gasto salió de la pensión que impuso el Ayuntamiento a las mercedes de agua que había hecho a los vecinos”.

EL DESAGÜE

En un tema complementario, el Ayuntamiento, en el Cabildo del 24 de mayo de 1636, le expuso al virrey, entre otros problemas urbanos, el del desagüe, para lo que sería necesario visitar Huehuetoca antes de que llegaran “las aguas del año de seiscientos y treinta y seis”. Para hacer la visita, el virrey integró una junta que indicara quiénes lo acompañarían. Conforme al compromiso, el informe se entregó en mano en enero de 1637. Después de leerlo, el marqués ordenó que se diera a conocer en forma impresa entre los organismos interesados en el desagüe, incluidos los gremios, añadiendo que externaran su parecer en la Junta General que debía celebrarse el 7 de abril de ese año.

El informe se dividía en dos partes. En la primera se referían los sucesos y las vicisitudes de la obra, y se añadieron tres preguntas que en forma de dudas se tratarían en dicha reunión: si convenía conservar el desagüe para impedir la inundación; cuál sería el perjuicio a México de agotarse la laguna, al ser el conducto del desagüe al descubierto más profundo y ancho; y cómo podía hacerse para conservar aquella obra. En la segunda parte se planteaba el caso de que si la obra en conjunto abarcaría todo aquel cúmulo de aguas; si las albarradas o calzadas asegurarían la ciudad o no; y si la ciudad no quedaba segura con estas obras, convendría traspasarla. El documento concluía señalando que la erogación del desagüe hasta ese momento mostraba dos millones novecientos cincuenta mil ciento sesenta y cuatro pesos y siete reales y medio.

Después de analizar los dictámenes respectivos, el marqués decretó, el 20 de julio, que el desagüe quedara al descubierto porque “constaba que todo el cúmulo de agua que debía correr por el desagüe por falta de capacidad en el canal, retrocedería con daño a la ciudad, y llegaría el caso de atramparse por la tierra, piedras y leña que arrastraban aquellos torrentes”.

El proyecto se inició en 1637 con la excavación de 70 721 526 varas cúbicas, desde la calzada de San Cristóbal hasta las bocas de San Gregorio, para que este cauce recibiera cuatro varas de agua de los ríos, los torrentes y las rebosaderas de las lagunas. Sin embargo, la tranquilidad generada por la obra se vio violentamente interrumpida en cuestión de semanas por un terremoto en 1637 que hizo que el punto más alto del monte que el socavón atravesaba, tenía completamente averiada su puntalearía; los arcos caídos eran abundantes, así como las grietas y el abultamiento de las paredes, prácticamente a lo largo de cincuenta varas.

El daño iba, según el maestro de obra Juan Serrano, empeorando día a día, sin haber más remedio que, con esas cincuenta varas de afectación, volver al desagüe a cielo abierto. Y aunque se formó de inmediato una comisión de peritos presidida por Boot, ya no se dio respuesta ante la serie de eventos sísmicos de gran intensidad que fueron presentándose.

Pero algo trascendental traerían los macrosismos: el temor de que las obras desaparecieran en conjunto con la erogación total y el número de participantes. Así pues, el marqués de Cadereyta mandó reunir todos los expedientes, los documentos y las noticias “que de ella se conservaran, desde los tiempos más antiguos”. El encargado fue Fernando de Cepeda, relator de la Audiencia, junto con Fernando Alonso Carrillo, escribano mayor del Cabildo, como responsable de lograr un “extracto sucinto y metódico”. El documento respectivo se publicó el mismo 1637 con el nombre de *Relación universal legítima, y verdadera del sitio en que está fundada la muy noble, insigne, y muy leal ciudad de México, cabeza de las Provincias de toda la Nueva España, Lagunas, Ríos, y Montes que la ciñen y rodean. Calzadas que la dibiden. Azequías que la atraviesan. Ynundaciones que a padecido desde su Gentilidad. Remedios aplicados. Desagües propuestos, y emprendidos. Origen y fábrica del de Güegüetoca, y estado en que oy se halla. Ymposiciones, derrames, y gastos que se an hecho. Forma con que se á actuado desde el año de 1553, hasta el presente de 1637*. Este excelente documento puede considerarse como la primera memoria del desagüe en México. Según el virrey, de todo el contenido de la *Relación universal...*, podían deducirse tres puntos sintetizados: la utilidad del desagüe de Huehuetoca para aliviar de inundaciones a México, saber si existían medios de prevención o reparo, y las consideraciones sobre

la posibilidad de mudar la ciudad según lo sugerido por SM, en los llanos de Tacuba y Tacubaya entre los ríos de Sanctorum y los Morales.

En relación con la prevención de desastres, seguía la proposición de proyectos. Un ejemplo fue el de Pedro de Paz, contador de la Catedral, quien sugería un desagüe directo del lago de Texcoco mediante la excavación de canales de pequeña profundidad, uno en el lago de Zumpango que descargará en el canal de Huehuetoca, y el otro por el de Xaltocan, que desaguara en la laguna de México. Este proyecto no tuvo respuesta, tal vez debido a nuevos sismos.

Habían transcurrido tres años desde que dio comienzo el plan de obras, cuando prácticamente, al término del mandato del marqués de Cadereyta, se presentaron lluvias extremadamente abundantes hacia principios de otoño, al grado de que el Cuautitlán se desbordó; aunque no fueron tan terribles como las de 1629, ni tampoco de tan funestas consecuencias.

El desagüe se seguía trabajando incesantemente, aunque el avance resultaba escaso por la dificultad de hacer pasar “aquel conducto” a través de la piedra, por lo que los maestros de aquella obra se habían contentado con abrir lumbreras en trechos, situación que perdía importancia, pues la administración del virrey terminaba.

OBRAS COMPLEMENTARIAS

Debe señalarse que durante el gobierno de este virrey también se procuraron obras pías del Real Patronazgo, entre ellas, las fábricas religiosas y los hospitales. En especial se trabajó en la catedral de Tlaxcala, procurando estudiar a fondo el daño estructural que manifestaba por los sismos, y con ello encontrar el remedio. Otra obra que captó su atención fue la Catedral de la ciudad de México, cuyo abandono le impresionó tanto al llegar a la capital del virreinato, que puso gran empeño en su reconstrucción, y se logró, al concluir su mandato, celebrar oficios divinos en la capilla mayor e incluso comenzar a construir la bóveda. En este aspecto, el marqués quiso poner igual cuidado y empeño en la catedral de la ciudad de Puebla; sin embargo, los prebendados se lo impidieron.

En el asunto de la salud pública, dos instituciones tipificaron su empeño: una, la reparación del Real Hospital de Indios, y como innovación, en uno de sus claustros se readaptó el teatro con el que se lograba obtener un fondo de ayuda para los naturales ahí internados. La segunda, casi al final de su administración, fue el suministro de agua para el Hospital para Leprosos de San Lázaro, para lo que se colocaron los ductos por donde correría el agua desde las cajas distribuidoras. ➔

DIEGO LÓPEZ PACHECO CABRERA Y BOBADILLA, marqués DE VILLENA Y DUQUE DE ESCALONA (1640-1642)

Amigo de lo fausto y la grandeza, pronto adquirió en la Nueva España múltiples simpatías, ya que desplegó gran lujo en el Palacio Virreinal e introdujo las más ostentosas costumbres. Sin embargo, también dio entrada a la corrupción y la intriga.

Prácticamente de inmediato, el nuevo virrey encontró que, en lugar de la riqueza que se creía en Europa acerca del Reino de Nueva España, solo existía una administración con gran escasez y muy fuertes exigencias económicas del monarca español que pretendía, por todos los medios, sacar recursos de sus posesiones ultramarinas. Por ello, se puede decir que, cuando tomó su cargo, puso a la venta 37 000 ducados de “juros” y le remató privilegios a los ricos. Además apeló en busca de dinero a las comunidades de indios y a los jueces que tenían bajo su responsabilidad la administración, depósitos de bienes destinados a capellanías y orfanatos, así como a cofradías u obras pías; todo para remitirlo a España.

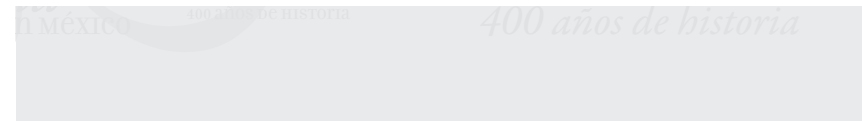
Como de la minería no pudo obtener fondos debido a su decadencia y a la piratería, recurrió a iniciar el beneficio de la renta del papel sellado. No contento con eso, obtuvo de la Corte la autorización de sacar a remate los oficios públicos, solo que como estos empezaron a escasear, procedió a establecer licencias para todo con respaldo económico. Y cuando ya no hubo más renglones de licencias, inventó otras como las que debían solicitarse para tener y llevar públicamente esclavos, o bien exigir cuotas a negros y mulatos libres.

No despachaba asunto o negocio que no prometiera expectativas de ganancias o de provecho para las cajas reales. Eso hizo que, en el caso de pobres, desvalidos e indígenas, fueran muy pocos los que tuvieron acceso al gobernante, lo que no resultaba igual con los amigos del duque, ni aún con sus sirvientes. En un intento de

congraciarse con la sociedad, trató de reorganizar la armada de Veracruz con algunos buques de Cartagena de Indias y de La Habana, para lo que gastó más de 70 000 pesos y estableció un “impuesto que se llamó del tostón en Yucatán” para recuperarlos.

La antipatía y las quejas de los habitantes del reino despertaron la preocupación de Felipe IV de que su representante se enfrentara a un alzamiento, ante lo que le giró instrucciones al arzobispo electo de Yucatán Juan de Palafox y Mendoza para que tomara posesión del Gobierno sin que el duque de Escalona tuviera tiempo de evitarlo. El arzobispo lo llevó a cabo cuando el oidor Andrés Prado de Lugo se presentó en la madrugada en el Palacio Virreinal a las puertas de su habitación a notificarle su destitución y el nuevo nombramiento. El duque de Escalona escuchó la notificación todavía en la cama, y sin protestar ni murmurar, se vistió para abandonar el Palacio Virreinal y dirigirse al amanecer rumbo al convento de Churubusco.

JUAN DE PALAFOX Y MENDOZA, VIRREY INTERINO (1642)



No obstante la brevedad de su encargo, el virrey desplegó bastante actividad en rubros como el del abasto de agua en la traza urbana. En el interior del virreinato, en especial en los litorales, se ocupó de fortificar Veracruz y Acapulco, y requirió este último por su creciente importancia comercial.

En el aspecto de la agroindustria desató el empeño de fomentar dos industrias relativamente nuevas: el labrado de lino y el de cáñamo, pues además de considerarlas redituables a mediano plazo, tendrían una fuerte demanda, ya que la lona y los enseres para los navíos de la Armada y para barcos mercantiles en América solo se conseguían en el extranjero. El lugar donde se centró la producción fue Atlixco.

Otro rubro que giró en torno a su administración fue la atención al abasto hidráulico a través de la arquería por donde llegaba el agua. Incluso la consideró como una infraestructura muy necesaria para toda la ciudad, para lo cual integró a particulares de cualquier nivel social, hospitales y conventos; aunque su mayor actividad se encauzó a quienes habitaban las zonas marginadas, al haberse dado cuenta de que cuando sus pobladores no contaban con agua corriente, bebían de las acequias, y que por encontrarse muy sucias causaban muchas enfermedades y, en ocasiones, derivaban en peste, de la que comúnmente los indígenas eran las víctimas.



GARCÍA SARMIENTO DE SOTOMAYOR, CONDE DE SALVATIERRA (1642–1648)

El temor de invasiones extranjeras, y en cierto aspecto de la piratería, le hicieron ver al conde de Salvatierra la necesidad de contar con una fundición militar en la Nueva España. La idea tomó forma y, en principio, se propuso como sede a Puebla por su ubicación, abundancia de mano de obra y facilidad de comunicación. Ahí se llegaron a fabricar algunas piezas, aunque resultaron más caras que lo programado y de poca utilidad, por lo que se pensó en una nueva factoría, cuya ubicación ideal sería cercana al puerto de Veracruz y a San Juan de Ulúa para poder respaldar así la defensa militar de esa zona.

El sitio escogido estuvo cercano al río Medellín. En relativamente poco tiempo se comenzaron las labores respectivas y, si bien las piezas programadas costaron mucho trabajo y dinero, al final se reconoció que resultaron lo suficientemente “gratas”, permitiendo así la elaboración de cañones y derivar, por orden del conde de Salvatierra, en una “fabrica de artillería”.

Relacionado con lo anterior, se revisó el estado del fuerte de San Juan de Ulúa ante las noticias del riesgo que podría correr el reino de haber una intromisión extranjera. La respuesta fue que se encontraba con graves daños debido a los embates del mar y del viento. Las mayores averías se apreciaban en el aljibe y en la muralla, de ahí la urgencia de ocuparse de los reparos en una escala prioritaria. Primero se evaluaron los daños y, con base en ello, se calculó el gasto a cubrir. Después se licitó la obra y empezaron a considerarse los respaldos económicos. El monto de la erogación resultó de 100 000 pesos. Por último, se contrataron los que se encargarían de la obra, mismos que deberían tratar directamente con el virrey.

Los trabajos del desagüe general continuaron con lentitud, puesto que la Real Hacienda había ordenado un recorte de gastos. El cálculo de los costos de las averías

provocadas por los sismos recayó en fray Luis Flores de la orden de San Francisco. Dicho programa se vinculaba, en cierta forma, con la recuperación de la infraestructura urbana que se había perdido, en gran parte, por el terremoto. Un ejemplo era la Iglesia Mayor metropolitana, de la que se lograron cerrar seis bóvedas laterales. Una vez resuelto un problema, el conde de Salvatierra encauzó su atención al interior, como sucedió con Morelia, donde había escasez de agua, pues las tomas quedaban lejos de los barrios, además de que por el abuso de las autoridades de Valladolid se destinaba el dinero al beneficio personal en lugar de invertirlo en las reparaciones.

Una de las últimas actividades del virrey consistió en atender las constantes quejas en torno al acueducto de Santa Fe, debido a que la arquería se hallaba en mal estado por un exceso de humedad y falta de limpieza, razones por las que el agua llegaba a la urbe poca y sucia. El virrey tomó inmediatamente cartas en el asunto y realizó una junta destinada a encontrar la solución. Como el Ayuntamiento andaba escaso de fondos decidió recortar ciertos gastos a fin de sufragar la reparación de la arquería y del cauce, a condición de no rebasar esta medida los seis meses.

MARCOS DE TORRES Y RUEDA, ARZOBISPO-VIRREY-GOBERNADOR (1648–1649)

Substituyó al conde de Salvatierra, pero curiosamente no se le dio el título de virrey, sino solo el de gobernador. No obstante, su desempeño fue más de virrey que de gobernador, aunque su labor fue escasa y desconocida.

Con el propósito de actuar como virrey veló por la seguridad de la ciudad y se enfocó en la prevención de desastres, y dada la cercanía de las lluvias le propuso al Ayuntamiento una inspección a las calzadas de mayor importancia, con sus respectivas recuperaciones. De hecho, prefirió encargarle al obrero mayor de la Catedral, Juan Serrano, todo lo relativo a visitas, programación y ejecución de las obras, para lo que el 2 de abril de 1648 le extendió un nombramiento.

Según la opinión de Serrano, de todas las calzadas, la de San Cristóbal era la más amenazada, por lo que se requería un urgente programa de reparación cuyo costo sería de 6000 pesos, mismos que la Junta General de Hacienda acordó entregarle el 19 de mayo. Respecto al informe que presentó de otras calzadas, el 5 de junio del mismo año se aceptó responsabilizarlo de la recuperación de las de Ixtapalapa, Mexicalzingo y la Piedad, solo que la enfermedad del arzobispo de Yucatán y la intromisión de su secretario particular en todos los asuntos administrativos con la consecuente corrupción contribuyeron a ignorar los resultados de la programación.

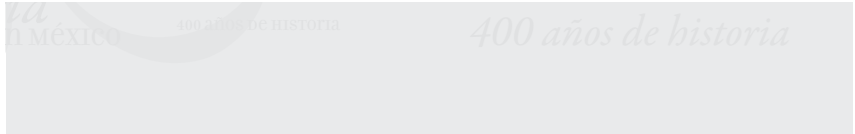
Real Audiencia (1649-1650)

Recién empezada su administración, una sorpresiva y extraordinaria creciente en el río Cuautitlán causó tan severas roturas en sus bordos que, en cuestión de minutos, inundó la calzada de San Cristóbal y ocasionó fracturas en el dique de Coyotepec, con la consiguiente amenaza a la ciudad de México.

Transcurridos los momentos de miedo, empezaron las reclamaciones y las críticas a las autoridades, que erróneamente culparon a fray Luis Flores, quien tenía quince años a cargo de las obras del desagüe. Para llegar al fondo del asunto, el Cabildo asignó al licenciado Andrés Pardo de Lago, quien, junto con regidores, ministros y maestros alarifes, reconocería in situ la calidad de los trabajos. La respuesta fue que todo estaba correcto, y refrendaron el puesto de fray Luis Flores.



LUIS ENRIQUE DE GUZMÁN, CONDE DE ALBA DE LISTE (1650-1653)



En vez de cumplir con las instrucciones reales, como la reparación y el cuidado de dos hospitales y de una casa para niñas desamparadas, el virrey prefirió impulsar las industrias azucarera, de lino y de seda, así como reparar y darle seguridad a los caminos, y librar a la ciudad capital de riesgos, en lo cual se ve que a lo largo de años de tristes experiencias, se habría logrado despertar especialmente en las autoridades locales una incipiente cultura de prevención de desastres, en este caso el alcalde mayor de Cuautitlán.

LOS DESASTRES ANUNCIADOS

Unas lluvias inusuales en el mes de octubre de 1650 alertaron al virrey, quien programó una visita al desagüe en compañía del oidor doctor Andrés Gómez de Mora y Villaseñor, y del fiscal, el doctor Pedro Melián. La razón por la que las obras no avanzaban era un cerro. Sin embargo, la ineptitud de los responsables que se enfrascaron en sugerencias y discusiones ocasionaron que el virrey perdiera el interés en el asunto.

Tiempo después, las lluvias torrenciales de septiembre de 1652 hicieron mucho daño: fueron arrasados ganados y sementeras, se registró gente ahogada y se provocó una situación crítica en la capital que, en cuestión de días, entorpeció el programa de evacuación de aguas y de reforzamiento de las calzadas más importantes.

El jueves 17 de enero de 1653 “entre nueve y diez, día de San Antonio, tembló de oriente a poniente con tan grave y repentina fuerza, que se temió una grande ruina en esta ciudad”. Así lo describió Gregorio Guijo, testigo de la llegada de la “Justicia Divina”, quien escribió sobre el derrumbe de algunas construcciones.

No fue esa la única desgracia de la administración del conde. Sucedió que hacia el mes de junio una terrible sequía se vinculó con una epidemia de viruela y otra de matlazáhuatl. Fue curioso que después de un “solemnísimo novenario” a la virgen de la Catedral, la Serenísima Reina de los Ángeles, “subió hacia Guadalupe una nube negra” y tuvo lugar un gran aguacero que duró hasta el amanecer del viernes.

La inundación fue tan agresiva que el albarradón del Cuautitlán se rompió casi frente a la iglesia de Teoloyuca, con el consecuente pánico de los habitantes que sabían lo que ocurriría con las aguas fuera de cauce. El tramo afectado del desagüe de Huehuetoca medía 26 varas de largo y “dos de cuerpo de agua”. La avería, según se corrió la voz, era resultado de la abundancia y del volumen de los aguaceros.

El riesgo no fue solo para Teoloyuca, sino también para la ciudad de México pues el caudal que escapaba por la fractura se dirigía con dirección a Ecatepec–Chiconautla–Texcoco, ante lo que el alcalde mayor de Cuautitlán tomó una acción emergente: formar cuadrillas para bloquear los derrames mediante la aplicación de céspedes, en tanto las autoridades virreinales se encargaron de la compostura definitiva.

El proceso de recuperación del bordo consistió en formar “cajones con estacas de morillos, que luego se rellenaron con tepetate y céspedes apisonados”. El reparo ocupó diariamente doscientos veintiún indígenas que cortaron, sacaron y acarrearón césped y tepetate, así como dieciocho mulas y caballos aparejados con huacales para el tepetate que se conseguía lejos del lugar de la obra, además de dos yuntas de bueyes con sus rastras, que trajeron césped, carpinteros y ocho sobrestantes que “acudieron” en todo lo necesario. El maestro mayor recibió 1397 pesos para cubrir

sueldos de peones, carpinteros, sobrestantes y del escribano, y gastos de materiales e instrumentos. La reparación “definitiva” no se limitaba a la aplicación de céspedes, sino a una labor más complicada en la que, por el número de peones y de animales, los enseres no eran escasos.

El conde emprendió una nueva inspección al desagüe el 18 de enero de 1651, ahora acompañado por el doctor Pedro de Gálvez, visitador. Entre otras cosas, le importaba ver si para lograr el avance de la obra podría ser conveniente volar el cerro que estorbaba y si existía algún riesgo, entonces obrar debajo de él; para esto, se llevaron varios quintales de pólvora.

UN ENFOQUE POCO CONOCIDO

El conde le prestó gran atención a la Catedral y le dedicó buena parte de su tiempo a visitarla para ver sus avances y a resolver problemas de abasto de materiales, como sucedió con la nave central, cuya bóveda no se terminaba por falta de material. Dicho problema lo consultó con el encargado de ese trabajo, Juan Lozano, “ingeniero mayor de este reino”, para que a partir de ese momento no faltara el abasto necesario. Además lo encargó y responsabilizó de levantar la torre por encima de la capilla del Sagrario. No detuvo ahí su interés: decidió que el techo de la nave central no fuera de tijera, sino de tres bóvedas. Para ello se destinó una erogación de 600 000 pesos y un contrato bajo el que Juan Serrano se obligaba a entregar la obra en un año. Un suceso curioso fue el fraude que se le cometió a la Real Hacienda al distribuir entre la población 30 000 pesos falsos. Los reclamos de los afectados hicieron que el virrey decidiera devolver por cada moneda falsa un real y medio menos “por peso en secuestro”, a cargo del “señoraje de SM”. ➔

FRANCISCO FERNÁNDEZ DE LA CUEVA, DUQUE DE ALBUQUERQUE (1653–1660)

Durante su gobierno, el duque procuró reconocer y tratar con respeto a los que se distinguían en las letras y las ciencias, al grado de que el Palacio Virreinal se convirtió en un centro de reuniones culturales en el marco de elegancia y buen gusto que tanto agradaba al virrey. Sin embargo, en ninguna forma descuidó la situación que guardaba el virreinato a su llegada, como la inseguridad. En este aspecto, el duque actuó con energía, pues mandó perseguir sin descanso a los bandidos y a ejecutarlos de inmediato, con lo que reestableció la tranquilidad pública y recuperó el nivel de confianza de los agricultores y los mercaderes.

En el aspecto ciudadano, giró severos autos para prohibirle a los alguaciles amparar las tabernas; impedir que españoles, negros, mulatos y chinos forzaran a los indígenas a venderles sus pulperías; y para también prohibir la práctica de regatones de carbón y leña, así como de frutas en caminos y calzadas para adquirir productos de indígenas.

El propósito de limpieza urbana fue continuado por el duque, quien, el 13 de febrero de 1654, puso en marcha un programa de recuperación de acequias. En la periferia, al suroriente del lago de Texcoco, el virrey retomó el proyecto Illescas al ordenar que los propietarios de haciendas o tierras contiguas a la zanja de desvío hacia Morelos y que utilizaban agua del cauce la limpiaran a su costa.

El 31 de mayo del año de 1654 se hizo público que las principales acequias urbanas se habían acabado de limpiar, con el propósito de prevenir desastres por la lluvia “ahondándolas hasta lo profundo y apretilando la principal de la calle de la Acequia desde la Merced hasta el colegio de las Doncellas, y subiendo el pretil vara y media de la calle, de calicanto, y haciendo a trechos sus puentes de madera y reparando

todas las puentes de calicanto, que estaban quebradas”, además de reparar “todas las calzadas de la Piedad, Chapultepec, San Antón, y Mexicalcingo”.

El gobierno del duque, desafortunadamente, se cerró con un hecho violento, ya que en su empeño de ver terminada la Catedral, había tomado por costumbre ir todas las tardes a comprobar el avance de la obra para después retirarse a la capilla de la Virgen de la Soledad a rezar. La tarde del 12 de marzo de 1660 entró un hombre joven con el propósito de asesinarlo, hecho que impidió Fernando Altamirano, comisario de la obra. El presunto asesino fue llevado a la cárcel para ser juzgado y sentenciado a ser arrastrado a la cola de dos caballos por las calles públicas de la ciudad y a ser ahorcado después.

JUAN DE LEYVA Y DE LA CERDA, MARQUÉS DE LEYVA Y DE LABRADA Y CONDE DE BAÑOS (1660-1664)



Con muy pocas cosas por las que se le recuerda a este marqués en la historia de las obras públicas de la ciudad de México.

Entre las pocas acciones municipales estuvo notar el abandono en que estaban las calles y las acequias, por lo que al desear ganarse el respaldo de los ciudadanos, giró al Ayuntamiento un texto donde hacía pertinente la necesidad de reparar todo aquello. Aunque por la poca información que se obtiene de él, se ignora si este auto llegó a convertirse en proyecto.

Por otro lado, el virrey pensó en un programa de recuperación de las calzadas, entre ellas, la de los Misterios, que medía 4480 varas. Después de una visita, el 13 de mayo de 1661, junto con el empedrador del Ayuntamiento, Juan Segura, se estimó que cada vara de enlosado de una reparación escalonada, incluido el reforzamiento de pretilos y el adobado de zanjas, costaría 3 pesos de 12 reales.

Nada de lo poco que hacía el virrey le agradaba a los habitantes. Tal fue el caso de la sequía de ese año en la que, a pesar de mandar traer a la virgen de los Remedios, poco logró. Más aún, para mala suerte del conde, en noviembre de 1661, como consecuencia de la prolongada sequía, la carencia de maíz y trigo obligó al virrey a buscar centros proveedores más lejanos. Casi nada consiguió, pues una inexplicable plaga cayó en esas zonas, lo que elevó los precios de los insumos. Finalmente, las lluvias de invierno mejoraron la situación, lo que permitió que el virrey ordenara la limpieza de las acequias. Los trabajos comenzaron a fines de febrero de 1662, y tuvieron como punto de arranque la acequia real a partir del albarradón de San Lázaro.

El 26 de junio, como a las cuatro de la mañana, se desató un aguacero que empezó a alarmar, en especial, a los habitantes del sur de la cuenca, aunque no tuvo comparación al del día siguiente, cuando los pobladores solo pudieron refugiarse en

los templos y clamar piedad a Dios. Dichas lluvias continuaron casi sin interrupción hasta el 9 de julio y convirtieron los ejidos prácticamente en lagos.

Uno de los últimos actos públicos del conde fue asistir el 10 de julio de 1664 al cerramiento del cimborrio de la Catedral, y como complemento acompañar al doctor Nicolás del Puerto a colocar en el remate de la bóveda de media naranja una serie de reliquias. De acuerdo con el virrey era un “ejemplo de Ingeniería, único en el siglo”.



ANTONIO SEBASTIÁN DE TOLEDO, marqués DE MANCERA (1664-1673)

u gobierno se caracterizó por las grandes dificultades del erario, así como por las exigencias económicas cada vez mayores de la Corona, además de la situación conflictiva en la que se encontraban la navegación y el comercio marítimo, debido a los piratas, filibusteros y cazadores furtivos establecidos en las islas atlánticas. Aparte de proteger los puertos novohispanos de los ataques piratas, trabajaba sin descanso por corregir los grandes abusos de alcaldes y autoridades en la capital.

El marqués se propuso llevar a cabo un programa con el propósito de prevenir desastres. Para ello, de acuerdo con el obrero mayor de la Catedral, Gómez de Trasmonte, diseñó dos series de visitas técnicas: una, relacionada con reconocimientos *in situ* de las obras del desagüe, y la otra, para disminuir el riesgo de percances en la capital. Así pues, a partir de 1669 se llevarían a cabo inspecciones periódicas a los ríos Cuautitlán, Tepozotlán, Mixcoac y Coyoacán, principalmente; reconocimientos periódicos a las calzadas de San Cristóbal y Zumpango a fin de conocer el estado que guardaban sus compuertas y tomar las providencias necesarias; la verificación del estado del albaradón de los Españoles y del almacén de Huehuetoca; el reconocimiento del avance de obra del desagüe en sus diferentes tramos, además de los “vertederos” de Nuestra Señora de la Soledad y de San Francisco; y visitas a las lagunas de Coyotepec, Zumpango y San Cristóbal a fin de verificar su mantenimiento.

Su gusto por la ingeniería y por la arquitectura lo llevó a respaldar la obra de la Catedral en un seguimiento constante de la ruta crítica de Gómez de Trasmonte, quien no solo le informaba de la labor concluida, sino que también lo invitaba a verla. Así sucedió, cuando el 17 de enero de 1665 le hizo saber la terminación del “arco de esta dicha Santa Iglesia que mira a la Plaza Mayor”, y el 21 de marzo, la de

la bóveda que está del coro por la parte del altar de Nuestra Señora del Perdón. Para el 17 de julio asistió al cerramiento del “arco de cantería último de la postrera nave procesional que ha de cargar la bóveda que corresponde a la capilla de San Miguel”. El virrey no dejaba de asombrarse del avance de la obra, pues cuatro meses después se le informó que la “bóveda procesional última que cae del lado del Evangelio a la capilla de San Gregorio Taumaturgo” se había concluido, y que el 25 de febrero de 1666 Trasmonte “había cerrado el arco último de la nave mayor que sigue a las del coro, dedicadas a San Matías”.

Dos meses más tarde, el 8 de abril, el marqués, acompañado por el público, asistió al descubrimiento de “las dos bóvedas mayores del coro, lucidas y con sus escudos de armas reales, libres de enmaderado y paredes que estribaban”; así como de otras dos bóvedas de las naves procesionales que “corresponden al coro y a las capillas de San José y Santa Ana”.

FRAY PAYO ENRÍQUEZ DE RIVERA, ARZOBISPO DE MÉXICO (1673-1680)

*S*iete años gobernó el arzobispo-*virrey*, durante los cuales procuró atender urgentes asuntos, como la administración de justicia; detener los abusos de los corregidores y alcaldes, sin descuidar en ningún aspecto la construcción de la Catedral ni el desagüe; y uno muy especial: la prevención de desastres por lluvias.

Proyecto de prevención de desastres en el momento en el que el virrey de Cerralvo (1624-1635) consideró que, después del lago de Texcoco, el mayor riesgo eran las vertientes de la Sierra Nevada hacia el lago de Chalco.



PREVENCIÓN DE DESASTRES POR LLUVIA

A un año de haber tomado a su cargo el gobierno de la Nueva España, el arzobispo, plenamente consciente del historial de afectaciones pluviales de la ciudad, no perdió tiempo en poner en ejecución un programa integrado en dos partes, una enfocada al área urbana, y la otra inspirada en el proyecto de Illescas. En el primer aspecto, le encargó a Gómez de Trasmonte que, a partir de 1674, hiciera una serie de visitas a las calzadas de San Cristóbal, Ecatepec, San Cosme y su prolongación Tacuba, así como a los ríos Mixcoac y Coyoacán. Un segundo encargo consistió en que reconociera e informara acerca del estado del tajo a cielo abierto del desagüe y que procediera de inmediato a repararlo en caso necesario. Esta disposición incluía el tramo que “hay desde el cañón de la bóveda al tajo abierto, llamado de San Gregorio”. La información se la entregó Trasmonte al virrey el 22 de marzo de 1677.

El domingo 15 de julio de 1674 a las ocho de la mañana, el virrey salió a una inspección *in situ* al desagüe de Huehuetoca, y regresó hasta el viernes 20 a las

once de la mañana. A escasos tres meses de dicha visita y al coincidir con el “cordón de San Francisco, el 4 de octubre llovió de tal manera en el poniente de la ciudad, que los puentes del pueblo de Tacuba, de San Antonio de las Huertas y comarcas, como los de San Cosme, se cubrieron, y de ahí se volcaron las aguas sobre la urbe con severos daños. La parte álgida del suceso meteorológico duró hasta el domingo 10, momento en el que Payo de Rivera aprovechó para inspeccionar todas las calzadas y buena parte de las acequias afectadas. Su visita duró hasta el 15; revisó la calzada de San Cristóbal, y ya en diciembre, la de Guadalupe o de los Misterios. La afectación que esta mostró condujo a sujetarla a una serie de refuerzos que a la postre desembocaron en una remodelación, en buena parte, por la Cofradía de Guadalupe, que buscaba incrementar la devoción guadalupana. El virrey, junto con el fiscal Francisco Marmolejo y el doctor Isidro de Sariñana, decidió que fuera a base de mampostería decorada a todo su largo con quince monumentos. De ahí que, sin importar el costo, a finales de noviembre de 1675 se inició la construcción de la calzada y de los quince monumentos o misterios, que en grupo de cinco representaban los rosarios “gozosos”, los “dolorosos” y los “gloriosos”; este es el origen del nuevo nombre de la calzada de los Misterios.

SE RETOMA UNA OBRA MAESTRA DE INGENIERÍA

La segunda parte del programa se derivó del memorial que el fiscal de la Real Audiencia le presentó al virrey–arzobispo con las obras que sus predecesores aplicaron para evitar inundaciones en la ciudad de México, en especial las referentes a los ríos de la Sierra Nevada, así como de la necesidad de que “las zanjas y las dos presas se reedificaran”, pues dejaban escapar mucha agua rumbo a Chalco. Para evitar sobrecargas del lago de Chalco sobre el Xochimilco y el Texcoco, el mandatario le giró una orden al alcalde de Chalco para dotarlo de la facultad de “obligar” a los dueños de tierras y haciendas a participar económicamente para que la reconstrucción empezara antes de la época de lluvias.

Como primer paso, el alcalde, junto con el maestro alarife, Joseph Rodríguez, realizó una visita a la obra a fin de calcular el monto de los trabajos, y con base en ello elaborar una lista de propietarios beneficiados. La erogación se calculó en 500 000 pesos, de los cuales una parte sería para materiales y el resto para los jornales de los “maestros, peones e indios”. Este gasto se obtendría prorrateándolo entre los dueños de las haciendas, ranchos, trapiches e ingenios, “y también entre los trajineros, arrieros y dueños de ganado”.

El plan de obras consistía en la reparación de la primera presa, la cual “distará del pie de la sierra, mil pasos geométricos de a tres tercias”; la reconstrucción de la segunda presa, la principal, que distaba mil pasos de la anterior y de la que había que reconstruir siete de las quince varas de largo originales, además de añadir una vara “para mayor firmeza” y cuatro de cimientos; y la apertura de dos zanjas, una que comunicara ambas presas, y la otra a tajo abierto “hasta dos cerros que distan del remate de la presa (la principal), dos mil cuatrocientas varas para que desde allí “coja corriente el río” y lo conduzca hacia la barranca de Chimalhuacán. El material consistiría inicialmente en 25 carretadas de cal (cada una equivalía aproximadamente a 380 kg) y 800 morillos de cedro, y en barretas, azadones, palas de hierro, huacales de cuero y palas de madera.

El prorrateo, según se informó al virrey, se le aplicó básicamente a treinta y cinco hacendados y dueños de trapiches e ingenios, entre otros, con aportaciones de entre 40 y 225 pesos, lo que dio un total de 3500 pesos. Con ese antecedente para la mano de obra el arzobispo le ordenó a “todos los gobernadores, alcaldes, mandones y tequitlatos den y acudan para dicha obra cien indios que son necesarios cada día”. Dicho volumen provino de nueve pueblos: Amecameca, San Pablo, Atlautla, Ozumba, Chimalhuacán-Chalco, Tepetlixpa, Atlatlaucan, Tecalco y Suasingo. A cada peón se le pagaría “el jornal competente para su comida”.

En un tiempo que a la fecha puede calificarse de muy corto, a fines de mayo de 1675, poco antes de la temporada de lluvias, el alcalde de Chalco le notificó a Payo de Rivera la terminación de la obra, y quedó en espera de la visita de los maestros mayores Luis Gómez de Trasmonte y Cristóbal de Molina para la evaluación técnica.

El trayecto fluvial pudo tener como punto de partida la parte baja al oriente de Amecameca a partir de las presas que reunían y encumbraban el agua, y al pasar por la zanja se dirigiría al sur hasta encontrar la barranca de Chimalhuacán. Esta descendía hacia Morelos con dirección norte-sur y desembocaría naturalmente en la barranca de Esconce, que estaba ya en la parte baja del valle de Morelos. La de Esconce corría a su vez en dirección oriente-poniente, pasando cerca de Atlatlauca y Cocoyoc, y al oriente de Itzamatlán se unía con el río Yautepec y como tal, continuaba pasando cerca de los antiguos ingenios de Xochimancas y Xochiquezalco.

Se desconoce cuándo se abandonó la extraordinaria canalización de aguas a Morelos, y aunque todavía en 1691 se mencionaba, hacia mediados del siglo XVIII ya no.

El lunes 6 de marzo de 1679 ocurrió un temblor y su réplica se presentó el domingo con un intenso sismo a las diez de la mañana. Después, el Lunes Santo empezó a llover desde las siete de la noche con aguaceros intermitentes hasta el Viernes Santo.

El mayor daño se centró en los edificios religiosos. El convento de Nuestra Señora de Regina Coelli fue duramente afectado, por lo que era necesario reconstruir su techo de dos aguas, destapar y desazolvar “todas las atarjeas de los patios hasta la acequia”. Otro convento dañado fue el de Nuestra Señora de Balvanera, para lo que se calculó un gasto por reparaciones de 225 pesos. En un informe del convento de Nuestra Señora de la Pura y Limpia Concepción se hacía saber al Cabildo religioso que era indispensable reparar la bóveda de la iglesia, además de la torre y los dormitorios, con un costo total de 14 500 pesos; y en una segunda fase, llevar a cabo una serie de obras mayores que comprendían la recuperación del cementerio, el atrio, las porterías interior y exterior, el torno, el claustro viejo, la sacristía y los coros alto y bajo de la iglesia. Los arreglos correrían a cargo de Cristóbal de Medina, con el compromiso de entregar todo concluido a finales de mayo de 1680. Otro inmueble seriamente afectado fue el Hospital de Jesús. Por otra parte, en el convento de San Bernardo, el techo de la iglesia, el antecoro y la escalera estaban tan averiados, que requerían inmediata atención. Finalmente, en un avalúo de reparación de celdas del Convento Real de Jesús María, se describía cómo era la planta de una de ellas, cuyo costo unitario por reparación fue calculado en 400 pesos.

La última obra que se conoce del arzobispo- virrey es la de San Juan de Ulúa, para que, el 2 de mayo de 1680, se designó a Gómez Trasmonte, Juan Montero y Nicolás de Aragón para que se dirigieran a dicho fuerte. ➔

TOMÁS ANTONIO DE CERDA Y ARAGÓN, CONDE DE PAREDES Y MARQUÉS DE LA LAGUNA (1680-1686)

A pesar de sus seis años de gobierno, el trigésimo octavo virrey casi no dejó huella, en parte por la mala y casi nula dirección que dio a los negocios del virreinato, y en parte por las calamidades que se manifestaron. En este sentido, del 17 de junio de 1681 al 2 de julio de 1685 se registraron ocho eventos sísmicos, en su mayoría de severa magnitud, como el del 23 de junio de 1681, de “como tres credos”; el del miércoles 25 y el del domingo 21 de septiembre de ese año; el del 19 de marzo de 1682 que duró “cerca de un cuarto de hora, se abrió la tierra por muchas partes, y se cayeron algunas casas viejas de adobe”; el del 17 de mayo de 1682, cuando “tembló la tierra reciamente”; y el del 2 de julio de 1685, que a las tres y media de la mañana “tembló la tierra como tres credos”. Además aparecieron tres cometas, y hubo un eclipse solar y una multitud de incendios, sin contar los innumerables decesos de gente importante durante su administración.

En enero de 1683 el conde de Santiago de Calimaya le informó al conde de Paredes la urgencia de reparar la calzada de la Piedad, “tan necesaria para el comercio de la ciudad” y cuyo deterioro por la inundación de 1682 era evidente. El virrey aceptó e indicó que el conde de Santiago tratara el costo de la obra que incluía materiales para una longitud que rebasaba las 2050 varas por 10 de carpeta. Los trabajos se iniciaron el 14 de abril en dos fases: una, el acarreo y guarda de materiales y herramientas, y la otra, mandar que los gobernadores, alcaldes y mandones de Coyoacán, San Agustín de las Cuevas, Tacubaya, San Pedro la Milpa, Xochimilco y San Mateo Atenco remitieran peones para la obra. Así pues, la calzada se recuperó a base de terraplén y estacado compacto, “de tal manera que quedara enjuta y maciza”. La superficie se cubrió con cascajo de “guijarillo”, y como complemento funcional se abrieron dos zanjas a todo su largo “para impedir que el ganado de los ejidos cercanos la cruzasen”.

CENSO FORESTAL

El 13 de enero de 1684, al obedecer las órdenes del rey acerca de la potencialidad de los huertos religiosos, el conde puso en práctica tal vez el primer censo forestal urbano al responsabilizar de este al oidor Juan Sáenz junto con un grupo de ayudantes. La respuesta fue que simplemente en la huerta de San Ángel había 13 750 árboles de todos géneros en un área de tres cuartos de legua.

Un año después, el miércoles 28 de febrero de 1685, dio principio la limpieza de la acequia “que va del Convento del Carmen a la compuerta del ejido del Peñol”, con naturales de Tepozotlán y Sumbilla .

ACUEDUCTO DE SANTA FE

La frecuencia de temblores de magnitud severa se manifestó básicamente en la principal vía de alimentación hidráulica de la ciudad, con tal cantidad de grietas, que se volvió un problema cada vez más grave en materia de abasto urbano, y con ello el disgusto de los ciudadanos y el descrédito del Ayuntamiento. De ahí la urgente demanda del conde de Paredes de que Cristóbal de Medina le informara del estado que guardaba el acueducto y del monto de la recuperación. La respuesta del obrero mayor señalaba que los 1060 arcos del acueducto estaban en muy malas condiciones, por lo que quizá convenía reemplazarlo por uno nuevo, pues el costo de la reparación sería muy alto. El proyecto se discutió durante tanto tiempo, que el virrey ya no supo a qué llegaron, pues abandonó el gobierno en noviembre de ese año (1686). →

MELCHOR PORTOCARRERO LAZO DE LA VEGA, CONDE DE MONCLOVA (1686-1688)

Más que por su nombre o su grado nobiliario, se le conoció por su sobrenombre: Brazo de Plata o Brazo de Hierro, en razón de tener el brazo derecho de metal.

En realidad poco pudo hacer el conde, pues en los dos años de su régimen tuvo que luchar contra las dificultades económicas y políticas del virreinato. El comercio se encontraba entorpecido por el amago constante de la piratería, mientras que en el interior, las sublevaciones indígenas le impedían enviar refuerzos a Sonora y Chihuahua, sin contar que Nuevo México estaba casi perdido.

No obstante ese panorama, logró fundar en Coahuila un presidio con el nombre de Santiago de Monclova, el cual se pobló por ciento cincuenta familias, entre las que se encontraron doscientos setenta hombres de combate.

Ingeniería en México
HISTORIA Ingeniería en México
Ingeniería en México

GASPAR DE SANDOVAL SILVA Y MENDOZA, CONDE DE GALVE (1688-1696)

In México 400 años de historia 400 años de historia

*N*o obstante su permanencia en el poder, muy poco se sabe de él, al menos en el aspecto urbano, no así en el interior del virreinato. En el primer aspecto, como fiel observador del entorno de la traza no tardó en percibir que no estaba lejano el momento de un desastre por lluvias.

En 1691 unas lluvias de intensidad poco común para abril y cada vez más frecuentes derivaron en una misa solemne y procesión del Santo Cristo de Totolapa el viernes 27 de ese mes. Y aunque coincidentemente se interrumpieron, el conde se alarmó cuando el miércoles 9 de mayo el río de los Remedios se desbordó y se ahogaron algunas personas.

A lo largo del mes las lluvias retomaron su curso normal, y tras dos semanas sin precipitaciones, el miércoles 13 de junio en la madrugada, tuvo lugar un impresionante temblor seguido por una lluvia fuerte de tres días a partir del jueves 14, día del Corpus Christi. Días después, una abundante cantidad de aguaceros hinchó de manera alarmante el volumen de los ríos, en especial los del rumbo de Chalco. Ante ese panorama, el virrey, preocupado por el peligro que corrían los ciudadanos, le ordenó al alcalde de Chalco que “hiciera los reparos en los boquerones y portillos del albarradón, o bordo del río, por los cuales huye el agua, y limpiara los azolves del río para que corriera sin dificultad a su antiguo destino”. La erogación se sufragaría de dos formas: en el aspecto económico, por los dueños de ingenios y haciendas, así como por aquellos que se beneficiaban de sus aguas; y con relación a la mano de obra, por indígenas que debían acudir ante el alcalde, llevándole “vigas, estacas, céspedes, y lo demás necesario”.

Las precipitaciones retomaron su ritmo y con ello la tranquilidad pública hasta el 23 de agosto cuando después de un eclipse “cayó en los trigos y maíces sembrados, una plaga que llamaron chahuistle que era un gusano en la raíz”. Como era de esperarse, las cosechas escasearon; en consecuencia hubo hambre y mortandad en toda la Nueva España. Sin embargo, el virrey, al saber la coincidencia de que tras una sequía se presentaba una inundación, le prestó toda su atención al desagüe, aunque nada pudo hacer al respecto, y transcurrió casi un año en inútiles discusiones, hasta que a principios de 1692 le solicitó a Diego Rodríguez que llevara a cabo una vista de ojos al desagüe. Rodríguez “entró al socavón” el 2 de febrero, lo midió y reconoció todas las bóvedas. Más tarde detectó la recuperación que necesitaba la laguna de San Cristóbal y sus compuertas, y finalizó con el reconocimiento del claro de la bovedilla y los reparos que se podían realizar.

Así transcurrió el año, hasta que lluvias de verano azotaron de manera sobrecogedora tanto al valle de México como al de Puebla, al grado de que las tierras de trigo de temporal y de riego tomaron la presencia de lagunas. En la ciudad de México llovió bastante del 10 al 22 de julio; según Sigüenza y Góngora “no era ponderable calificarla [...] Nadie entraba a la ciudad por no estar andables los caminos ni las calzadas; faltó el carbón, la leña, la fruta, las hortalizas, las aves y cuanto se conduce de afuera todos los días”; que “Las casas se llovieron sin hallarse modo de remediar sus goteras. Algunas

cayeron por ser de adobe y en las calles y en las plazas se hallaba agua y lodo”, y que “Desde la calzada de Guadalupe en toda su longitud, hasta los pueblos vecinos de Tabuba, Tlalnepantla y Azcapotzalco era un mar donde podíase sondear hasta dos varas de profundidad”. También “se repetía esta misma inundación entre la calzada de la Piedad y la de San Antón. Habían rebosado tanto los ríos y arroyos, que toda la ciudad de México parecía un lago, como en los tiempos de la antigüedad”.

EN EL INTERIOR DEL VIRREINATO

A casi un año de haber arribado a tierras americanas, una serie de sucesos lejanos impidió la tranquilidad del conde. Todo comenzó cuando se le informó que en la laguna de San Bernardo (Coahuila), también conocida como del Espíritu Santo, se había encontrado un fuerte de madera con un buen número de cadáveres de extranjeros que, según se decía, era obra de los indios rebeldes de ese territorio. Más tarde, hacia 1690, ante la noticia de que los franceses se habían apoderado de una parte de la isla La Española, respaldó a las tropas ahí asentadas con seis naves y una fragata, con lo cual logró asegurar la posesión definitiva de la isla. Con el propósito de proteger el septentrión del virreinato, fundó San Antonio Bejar y una misión llamada de Jesús, María y José. Ese fue el antecedente para que dicha villa tomara la forma legal de provincia, y puso como gobernador a Domingo Terán para que reconociera el territorio, fundara ocho misiones más y una compañía de presídiales. Hacia finales de 1693, con el mismo propósito de evitar la presencia de franceses, erigió el pueblo de Panzacola y estableció un fuerte que permitiera transformar ese pueblo en una provincia con proyección de importancia poblacional. Para ello, integró en la ciudad de México una expedición en colaboración con el famoso cosmógrafo y matemático Carlos de Sigüenza y Góngora. Este levantó el plano y se lo entregó al conde con un informe en el que le hacía saber que “aquel puerto era el mismo en que habían desembarcado Pánfilo de Narváez, Diego de Maldonado, y el mariscal don Tristán de Luna y Arellano”.

Llevar a la realidad el proyecto no resultó fácil. De hecho, pasaron tres años para que los soldados y los pobladores desembarcaran en la bahía de Santa María de Galve, y establecieran oficialmente el fuerte de Panzacola, o de San Carlos.

Por otro lado, al sur del territorio, el virrey hizo todo lo posible para desalojar a los piratas en las costas de Yucatán. Para ello, aunque el gobernador de Tabasco emprendió una expedición a la laguna de Términos y logró aprehender dos embarcaciones, los ingleses la atacaron y persiguieron con tal violencia que difícilmente las embarcaciones novohispanas pudieron regresar al puerto.

ÚLTIMAS ACCIONES

La escasez de trigo se incrementó de manera notable, pues tiempo atrás se había suspendido la siembra de un trigo que sustituía al tradicional, llamado en México “blanquillo”, porque el protomedicato lo consideró nocivo para la salud. Ante ello, el virrey recurrió nuevamente al abasto lejano, lo que aprovecharon sus enemigos para hacer correr la versión de que tanto el conde como sus amigos y el Ayuntamiento, buscaban monopolizar los víveres a costa de la desgracia del pueblo. Los ánimos se exaltaron a tal grado que el pueblo se amotinó y quemó el Palacio Virreinal, de donde se perdió una gran cantidad de documentación. Pasado ese momento, aunque el virrey retomó su ejercicio de poder, al estar enfermo y además decepcionado de los que lo rodeaban, le presentó su renuncia a la Corte, lo que dio lugar al gobierno de Juan Ortega y Montañez, obispo de Michoacán. ➔

JUAN DE ORTEGA Y MONTAÑEZ, OBISPO DE MÉXICO Y MICHOACÁN (10 MESES, 1696)

u gobierno de escasos diez meses fue pasajero y de muy escasa trascendencia, pues poco pudo realizar dado que la carestía y la escasez siguieron presentes durante su administración, y con ello los temores a las sublevaciones.

Entre lo que podía mencionarse está el permiso que le concedió a los jesuitas para la reducción pacífica de la península de California.

JOSÉ SARMIENTO VALLADARES, CONDE DE MOCTEZUMA Y DE TULA (1697-1701)

El virrey Sarmiento Valladares, descendiente directo de Moctezuma, tomó posesión de su gobierno el 2 de febrero de 1697. En su tránsito a la ciudad capital escuchó una serie de quejas sobre la inseguridad de los caminos, lo que también empezaba a reflejarse en la ciudad de México con la severa escasez de víveres. Con ese antecedente y con lo que investigó, una de sus primeras acciones fue dictar severas disposiciones contra los delincuentes, y llevó a cabo continuas ejecuciones en la Plaza Mayor. Una segunda providencia consistió en incrementar lo más posible la captación de cereales en la alhóndiga de México, bajo un programa de compras en los alrededores y la provincia.

Hacia el segundo semestre de su administración, una serie de continuas y abundantes lluvias causaron en la ciudad una impresionante inundación que prácticamente impidió el tránsito urbano, además de grandes perjuicios a la gente pobre y severas averías a edificios públicos y privados. Ante lo urgente del asunto, el virrey tomó tres providencias: darle a los vecinos ricos que no habían sufrido afectaciones graves en sus propiedades una aportación, cuya captación y administración estaría a cargo del oidor Miguel Calderón de la Barca; aplicar esas aportaciones en la reparación de canales, acequias y obra pública en general; y dar salida al agua de las áreas inundadas a través de los ejidos periféricos que contarán con canales de alivio.

Entre sus últimas acciones estuvo el intento de abrir un camino carretero que comunicara la provincia de Yucatán con Guatemala, proyecto que no se llevó a cabo por la insurrección de los itzaes.



capÍTULO III

SIGLO XVIII

El siglo XVII se había caracterizado por inundaciones y sequías alternadas, por terremotos y por hambre y mortandad (cocolixtle en los naturales, y matlazahuatl en los españoles y los mestizos). Así pues, el cambio de siglo traía nuevas esperanzas. →

INFRAESTRUCTURA

La ciudad se encontraba en el mismo sitio en el que la hallaron los conquistadores, aunque con una menor extensión en terreno y una reducida población. No obstante, según se describía en aquella época, la arquitectura se había mejorado con edificios bellos, rectitud de las calles, comodidad en la habitación y suntuosidad en la fábrica. El material de las construcciones era tezontle. La Nueva España se enorgullecía de edificios como la Aduana, la Casa de Inquisición, el hospital de la Orden Tercera de San Francisco, la Casa de Moneda y el Colegio de las Vizcaínas, así como de las fachadas de la iglesia nueva del Sagrario y de la Universidad.

La cantidad de coches que circulaban por las calles empedradas eran más que en Madrid, lo que pronto resultó uno de los contratiempos de la ciudad. Otros problemas a los que se enfrentaban los virreyes eran el hundimiento del suelo, los conflictos del agua por fugas y el crecimiento exponencial de la basura.

Unos problemas correspondían a la satisfacción múltiple y diversificada en exceso que debía dársele a la población urbana en el marco de la siguiente infraestructura: el número de familias que habitaban la capital pasaba de cincuenta mil españoles, europeos y “patricios”, y de cuarenta mil mestizos, mulatos y negros, con otras castas, sin contar más de ocho mil indios dentro de la ciudad y en sus arrabales. En la ciudad había cincuenta y cuatro templos y una nada escasa cantidad de conventos de distintas órdenes con sus respectivas reformas, entre los que se encontraban Casa Grande, Porta Coelli, la Piedad y San Jacinto de la orden de Santo Domingo; el Convento Grande, de San Cosme, de la Recolectión, el Colegio de Santiago Tlatelolco, el Colegio de Misioneros de San Fernando y el Convento de los Descalzos de la orden de San Francisco; el Convento Grande, de Santo Tomás, el Hospicio de San Nicolás y el Colegio de San Pablo de la Orden de San Agustín; el Convento Grande, el Colegio de Belem y la Recolectión de las Huertas de la orden de la Merced; San Pedro y San Pablo, el Colegio de las Indias, San Andrés de las Misiones de California y San Gregorio de la Compañía de Jesús; San Juan de Dios y San Lázaro de la orden de San Juan de Dios; y San Hipólito y el Espíritu Santo de la orden de San Hipólito y orden de la Caridad. También existían varios edificios diversos, como un convento de padres betlemitas, el convento de San Antonio Abad, el Colegio de los Padres Agonizantes, dos oratorios de San Felipe Neri y el hospital para padres benitos. Se tenían las siguientes parroquias: el Sagrario de la Catedral, San Miguel, Santa Catarina Mártir, San Sebastián, Santa María la Redonda, la Santa Veracruz, la Piedad y la parroquia de la Cruz. Varios conventos de religiosas, como la Purísima Concepción, Regina, Balvanera, Jesús María, San Jerónimo, San Lorenzo, la Encarnación, Santa

Inés, San José de la Gracia, San Bernardo, Santa Teresa la Antigua, Santa Teresa la Nueva, el de las capuchinas, Santa Catalina, Santa Clara, San Juan de la Penitencia, Santa Isabel, Corpus Christi, Santa Brígida, la Enseñanza Antigua y la Compañía de María. Los siguientes colegios femeninos: de los Vizcaínos, Belem de las Mochas y el Colegio de Niñas. Colegios con becas: San Ildefonso, Mayor de (Todos) Santos, el Seminario y San Ramón. A todo lo anterior, se agregaban una catedral y una universidad, la Real y Pontificia Universidad de México, además de varias casas de recogidas y muchos hospitales. ➔

JUAN DE ORTEGA Y MONTAÑEZ, OBISPO DE MÉXICO Y DE MICHOACÁN (SEGUNDO PERIODO, 1701-1702)

El hecho de que la ciudad capital fuera una concentración urbana carente de ríos internos se derivó en un problema que fue resuelto al sustituirlos con acequias, cuyo cuidado era objeto de una gran atención, incluso antes de la llegada de los peninsulares. Dicho cuidado se acrecentó a medida que se sucedían las diversas administraciones virreinales, hasta esta administración, en la que las acequias integraron programas de manejo con un objetivo triple: prevenir las inundaciones, las hambrunas y las epidemias. A cada uno de estos objetivos le correspondió la ejecución de una política única en su época, basada en la moderna concepción de reforzar el ecosistema urbano y llegando al extremo de permitir acequias navegables.

Debido a que durante el siglo anterior gran parte de las inundaciones se originaron por falta de mantenimiento de estas arterias, Ortega y Montañez inició la limpieza de las acequias a partir de 1701, al mismo tiempo que la Junta de Policía se encargó de la extracción de sedimentos. No obstante su esfuerzo, el estado de las acequias en 1702 era todavía peligroso, en gran parte, debido a la escasez de fondos para llevar a cabo dicha labor, por lo que se recurrió al rey en busca de una respuesta, aunque esta no llegó. Así pues, cualquier ingreso, como conectar descargas domiciliarias, se aprovechaba en el ramo de acequias. Inicialmente resultó práctico, solo que al incrementarse la demanda, el costo del tendido creció de tal manera que para 1706 implicaba 6000 pesos. De ahí que para 1712 los gastos equivalentes a 7800 pesos corrieron a cuenta de la pensión de trece carnicerías.

FRANCISCO FERNÁNDEZ DE LA CUEVA ENRÍQUEZ, SEGUNDO DUQUE DE ALBURQUERQUE (1702-1711)

Administró el virreinato por nueve años, durante los cuales su comportamiento no dejó de criticarse, en especial por el lujo y la magnificencia de su gobierno y por el cambio de la moda al ajustar los trajes masculinos y femeninos a la vanguardia francesa.

Sin embargo, como antítesis, procuraba atender todo lo relacionado con la crisis que reinaba en la capital, como dictar órdenes para combatir a los delincuentes, desterrar a Yucatán de vagos y malhechores, controlar precios mediante aranceles oficiales, y algo que no va a dejar de llamar la atención: imponer disposiciones que obligaban a los amos a tratar con menos dureza a los esclavos negros.

EL ABASTO DE AGUA

Al duque de Alburquerque le tocó, en su segunda administración, enfrentarse a la expansión urbana y a la demanda de abasto hidráulico, característicos de los primeros años del siglo XVIII. Sin tomar en consideración a los particulares y las instituciones de diversa índole en el área urbana, el mayor número de solicitudes de abasto de agua le correspondió a las huertas de los rumbos de San Cosme y Tacubaya para incrementar el suministro a las zonas ya irrigadas.

Todas las solicitudes nuevas se otorgaban a condición de que los beneficiados se comprometieran al pago de agua perpetua por 250 pesos de pensión y a construir una alcantarilla. La concesión de una data extra casi nunca se otorgaba, pero en caso de que fuera concedida, se especificaba el lugar en el que se debía tomar, el volumen autorizado y otras condiciones.

El trinomio demanda-abasto-escasez provocaba constantes quejas contra el Ayuntamiento. Esto hizo evidente la necesidad de regular todo lo relacionado con el agua mediante una ordenanza que contemplara los aspectos internos y externos de la traza, las vías de alimentación conflictivas, el control de las mercedes, el cuidado del agua y el mantenimiento de los acueductos. El documento para la regulación de estos aspectos fue firmado por el duque de Alburquerque en octubre de 1710, pero no fue publicado sino hasta enero de 1711. En resumen, establecía la no variación de las mercedes; la no utilización de aguas en riego de labores, bajo penas personales y materiales; la instalación de una pila en Tacubaya; la toma de provisiones para que las aguas llegaran limpias sin haberse mezclado con la lluvia; la prohibición de lavar ropa en las atarjeas, bajo amenaza de multas; la limpia de veneros, manantiales y atarjeas; el desazolve de socavones y cajas; la limpia de los arcos; y la prohibición de flanquear mercedes en el tránsito de las arquerías, con excepción de las casas de ministros togados, corregidores, regidores, etc., y de conventos y hospitales.

Las demandas de agua provenían de zonas periféricas, urbanas y barrios para actividades que requerían de ella. La disparidad de solicitudes empezó a provocar conflictos, derivados de malas interpretaciones de las ordenanzas, por lo que el procurador elaboró un plano de abasto hidráulico para resolver peticiones. Gracias al plano, se vio que la red subterránea de abasto ya resultaba insuficiente. Lo anterior hizo evidente la necesidad de derogar las ordenanzas que prohibían nuevas mercedes de agua bajo la condición de que estas se alimentaran únicamente de Chapultepec. Para tal derogación se midió y se pesó el agua de esa fuente. El cálculo hecho por José Sáenz de Escobar, abogado de la Audiencia, fue de veintidós “surcos de agua”, para lo que utilizó un procedimiento conocido como “reconocimiento, peso

y tanteo”, que era empírico y no permitía un cálculo geométrico del volumen, sino solo la estimación del caudal.

El pueblo mexicano usaba el agua de manera indiscriminada en actividades que contribuyeron a deforestar el valle, y a contaminar su agua y su suelo. Durante años, las personas dedicadas al lavado de ropa no contaron con sitios destinados a esta actividad, y no fue sino hasta finales del siglo XVII cuando empezó a ser regulada. Paradójicamente, dicha regulación ya existía en otras áreas del virreinato. En la ciudad de México se autorizó la instalación de baños y lavaderos y las primeras licencias se hicieron en 1706 en los barrios de Monserrate y Atizapán, con la construcción de lavaderos para pobres y después con los temazcales.

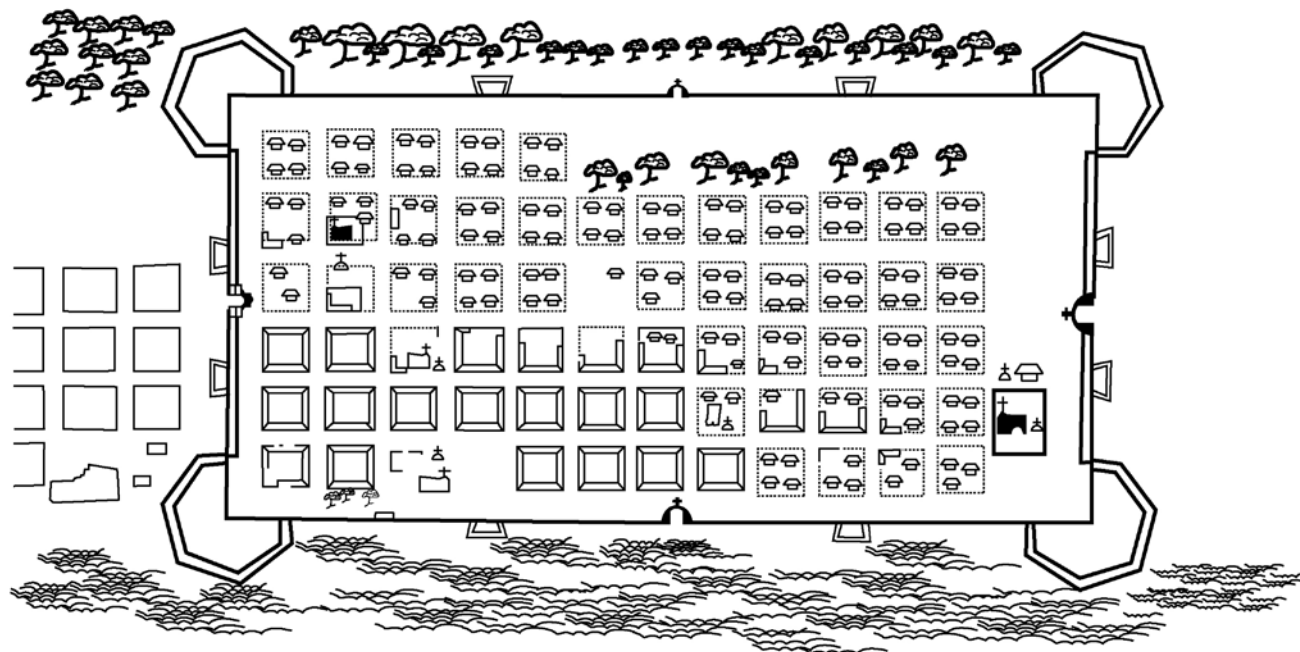
Ante la escasez de agua las licencias se otorgaron en el ramal principal para su disfrute en las pilas de lavado, y no para otro uso. Sin embargo, hubo quienes rompían los ramales cercanos a sus negocios clandestinos a fin de no pagar impuestos. Para responder a los abusos se aplicaron severas medidas. También se obligó la instalación de datos de bronce, lo que se hizo extensivo a las nuevas mercedes. El monto de las multas y la concesión de mercedes iban de acuerdo con los requerimientos de las obras.

En Santa Fe, el abandono era manifiesto desde 1706, al grado de que para conducir el agua se mandaron poner unas canoas sobre arcos en mal estado, los cuales a su vez se apuntalaban. Aunque la solución planteada por las autoridades era práctica, la irresponsabilidad de los peones obstaculizó su apropiada ejecución, ya que se metían al conducto para lavarse los pies o bañarse e incluso suspendían el servicio de agua. Aunado a lo anterior, después de varios días el canal se llenaba de basura y suciedades, lo que daba como resultado aguas turbias y contaminadas. Esta situación negativa incrementó el descrédito del Ayuntamiento que, ante la falta de presupuesto para poner vigilantes, recurrió a la formación de juntas de vecinos.

La ciudad dejó de ser el paraíso que muchos describían; los desechos y la suciedad estaban por doquier. El abandono de la calzada de San Antonio Abad era tal en 1705 que, en una longitud de 8600 varas aproximadamente, “no podían transitar pasajeros o comerciantes”. La reparación requerida implicaba 42 000 pesos y una moderna tecnología a base de cascajo, arena y tezontle. Una vez concluida esta, se procedería a recuperar las calzadas de Guadalupe, San Cosme y Belem.

LIMPIA DE RÍOS Y EL “PROBLEMA” DE LOS PUERTOS

A lo largo del siglo la limpieza fue una de las mayores preocupaciones del gobierno virreinal. La capital debía despejarse de basura, además de controlar desechos



La inseguridad y desconfianza que se venían presentando en los puertos de ambos litorales hicieron que el rey ordenara la construcción de fuertes y el amurallamiento de ciudades porteñas, como en Campeche.

riesgos provenientes de acequias y ríos. En ese sentido, se intentó mejorar las condiciones de sanidad y seguridad urbanas con la ordenanza del duque de Alburquerque en 1710, acerca de los excedentes que invadían las fuentes públicas.

En el siglo XVII hubo una política de limpieza de ríos para desazolvar vías, como el Coyoacán y el Mixcoac. Esa práctica se retomó en 1705 cuando, como resultado de una inspección, se evidenció el estado catastrófico de la cuenca hidráulica del valle de México en su porción poniente. Antonio Álvarez, maestro de arquitectura y uno de los mejores hidrólogos del momento, le solicitó al duque de Alburquerque desaguar el río Chapultepec “y abrir un zanjón junto al puente y arcos, y encaminarse por la acequia de Alvarado”, más aún por haber encontrado cinco portillos o ladrones abiertos de mampostería con un cañón o bóveda de una vara de ancho, además de otros de 4 o de 3 varas y uno de 5 varas. La solicitud fue atendida y el propio Antonio Álvarez procuró prevenir daños mediante una zanja de control de 150 varas que llegara hasta cerca de la caja de agua y así limpiar el río desde Chapultepec.

Por otro lado, el Ayuntamiento no se detuvo en el cuidado del manantial Santa Fe, y el costo de la reedificación, los reparos y la limpia fue de 11 800 pesos. De ahí que el virrey dispusiera en 1709 prorratear el gasto entre el Ayuntamiento y los dueños de molinos y huertas.

Debido a la situación de inseguridad y desconfianza, había que guardar los puertos de Acapulco y Veracruz. En el primero, debido al inicio del comercio con Perú, por parte de los franceses; y en el segundo, porque los buques ingleses querían tomar el puerto y saquear la ciudad de Guayaquil, por lo que el virrey convocó a Cabildo para tratar la fortificación de Veracruz. También los ecosistemas eran agredidos por el tráfico ilícito de ingleses y holandeses que cortaban madera fina y palo de Campeche en la laguna de Términos. La depredación fue tal, que el rey ordenó fortificar esa área, expulsar a los extranjeros, establecer severas sanciones por el tráfico de maderas finas, mantener una guarnición de buques campechana de guerra y construir un astillero y dos fortalezas. Por su parte, la frontera norte no dejaba de ser un problema para la administración central, como el que surgió cuando, para conseguir la pacificación de las Californias, se pusieron en riesgo las cuatro provincias bióticas de la región: californiense, guadalupense, sudcaliforniense y sanluquense; además de la ganadería, que era una de las principales actividades en esa región norcaliforniana. ➔

FERNANDO DE ALENCASTRE NOROÑA Y SILVA, DUQUE DE LINARES Y MARQUÉS DE VALDEFUENTES (1711-1716)

Un hecho característico de la administración del duque de Linares fue el crecimiento desordenado de la mancha urbana debido a la ausencia de propietarios legales en razón de algunos problemas que se venían presentando desde prácticamente 1524: invasiones urbanas, adquisiciones fraudulentas y muerte por matlazáhuatl. Todo lo anterior en el siglo XVIII provocó un gran número de litigios en diferentes rumbos de la ciudad, pues se registraron tanto en zonas periféricas como en la plazuela del Hornillo (cerca del hoy Anillo de Circunvalación), o bien del otro lado de la traza, por ejemplo, la Lagunilla, el barrio de Belem, o en un buen número de casos en la zona centro. Ante esa incidencia el virrey optó por la doble política de investigar la legalidad de la posesión en duda y de que, en caso de haber un propietario legal, pregonar durante un mes la postura de venta, lo cual no solo beneficiaba a los habitantes, sino también a la Real Hacienda. Lo anterior no le impidió al duque atender diversas obras municipales, algunas calificadas de urgentes, como la prevención de desastres por lluvia.

La tan necesaria cultura ciudadana

La falta de cultura ciudadana se manifestaba no solo en la urbe, sino también más allá de la periferia de la traza original, como sucedió con las calzadas de San Cosme y San Lázaro por las inundaciones de 1714 y 1715. Le siguió la de México-San Ángel, que hacia 1716 se volvió tan intransitable como la de Coyoacán. El Ayuntamiento no podía cubrir el costo de la urgente reparación, por lo que el virrey innovó que los gastos de ambas corrieran por cuenta de los hacendados, disposición que a su vez se le aplicó a la de la Piedad.

El mayor problema en materia de limpieza de todo tipo fue, en su momento, la falta de colaboración ciudadana, lo que contribuyó al desprestigio de la Junta de Policía, por lo que se decidió la reestructuración de ese cuerpo, que quedó integrado por el propio duque de Linares y cuatro regidores. Ese propósito se interpretó, un año después, en un reglamento donde se pedía a los jueces que señalaran los lugares para echar la basura en la ciudad, y bajo amenaza de multa se le prohibía a la gente depositar excedentes en las calles, plazas y acequias, echar agua limpia o sucia por las ventanas, y arrojar bestias muertas por enfermedades en calles, acequias y plazas. La erogación de los trabajos de aseo, según un documento del año 1712, se obtuvo del cobro de la pensión de trece carnicerías, con un total de 7800 pesos.

Las licencias para agua se dividieron en dos géneros de pago: el de las mercedes propiamente dichas y el de la “venta de agua”. Para las mercedes, el Cabildo consideró que el precio requerido era muy alto, por lo que le comunicó al virrey su temor de que se presentaran tomas ilegales, o bien que una disminución en la demanda, repercutiera en los ingresos por dicho concepto. Esta opinión no cambió la decisión del duque de Linares, y quedó establecido a partir de entonces, que las mercedes de agua para casas particulares fueran “de medio real por quinientos pesos” y las de los baños, “de un real por quinientos pesos”. Para las datas ya concedidas, como las otorgadas a los conventos femeninos, se decidió que solo una de las mercedes con las que contaban fuera utilizada para baños y lavaderos.

LAS LLUVIAS DE 1714

En 1714 hubo fuertes lluvias en el valle de México con inundaciones en todos los barrios y construcciones, salvándose únicamente la Catedral, el Palacio Virreinal y la Plaza Mayor. La causa se debió a las impetuosas lluvias de junio que fracturaron el albarradón de Coyotepec a causa de su abandonada construcción. La sobrecarga pasó a los lagos de Zumpango, Xaltocan, San Cristóbal, y de ahí a la ciudad por los llanos

del norte. Eso hizo que el virrey procediera de inmediato a ordenar la construcción de un albarradón desde el puente de Galve hasta la albarrada principal. Después le solicitó al corregidor, acompañado del escribano mayor, del alarife mayor, de diversos maestros de arquitectura y otros peritos, que inspeccionara las áreas afectadas a fin de tomar providencias. Primero se desvió el río de los Morales y el Sanctórum. También se les pidió que vieran los ríos de Coyoacán y de los Remedios, que aún cuando todavía no se desbordaban, amenazaban con hacerlo y poner en riesgo a la ciudad. Ante lo álgido de la situación, el duque convocó a una junta donde se plantearan acciones que consideraran la opinión de los propietarios. El asunto se discutió, y se resolvió formar brigadas: “al marqués de Altamira, gobernador del estado y del Valle y Villa de Coyoacán, y Pedro Carrasco, el reparo del río de Coyoacán, así mismo el pueblo de Mexicaltzingo e Iztapalapa con sus compuertas”. El corregidor se responsabilizó de proseguir con la recuperación de los ejidos de Chapultepec, San Antonio y las Huertas; y para ejecutar las diligencias se necesitaron maestros de arquitectura y ministros que les asistieran, y se le dio cuenta de todo esto al virrey.

Se visitaron los pueblos de Guadalupe, la laguna de Peñol, el río de los Remedios, acequias y demás parajes por donde acometió el agua, de lo que se concluyó que se necesitaría la limpieza, reparación y conservación de la obra pública. No obstante, lluvias intermitentes entorpecieron los trabajos y pusieron una vez más en grave riesgo a la capital. El río de Coyoacán, al romperse, acrecentó la gravedad de los ejidos de la Piedad. Los dueños de huertas y labores de Santo Tomás, Coyoacán y Tacubaya demandaron respuestas inmediatas. Tras una visita ocular se le informó al virrey que se necesitarían zanjas, reparación de arcos por donde se conducía el agua, limpieza y, en general, la conservación de obras públicas para evitar una posible inundación de la ciudad.

No resultaba factible para el virrey, una vez retomado el asunto, que el daño hubiera sido tan severo en el pueblo de Guadalupe, por lo que ordenó que se investigara la razón. Muy rápido se enteró de que la causa era la toma ilegal de caudales mediante diques de céspedes, piedras y vigas de 8 varas de largo que provocaron taponamientos. Los daños fueron considerables al abarcar distancias tan lejanas, como las desembocaduras de los ríos Tlalnepantla y de los Remedios. El temor a nuevas inundaciones obligó a tomar decisiones que antecedieron una programación preventiva: se quitaron los embarazos de madera que taponaban la madre del río Tlalnepantla, se reforzaron albarradones, se abrieron nuevos portillos de 20 varas a fin de que corrieran con más desahogo las aguas hacia la laguna del Peñol y se limpiaron cauces azolvados por la basura y tierra.

El conde del Fresno y el alguacil mayor se encargaron de la limpia del río de los Remedios, con la obligación de presentar un informe de avance de obra y una relación detallada de requerimientos económicos, debido en gran parte a que la labor sería prorrateada entre el gobierno y los particulares. Como complemento, los maestros en arquitectura Miguel Durán y Manuel de Herrera propusieron que se le impusiera a todos los labradores y a las personas que tuvieran sembrados en ejidos que no volvieran a levantar ni abrir zanjas.

A fin de prevenir desastres por céspedes, tierra, piedras y maderos, basura, acumulación de arena, portillos, represas y falta de mantenimiento a la infraestructura de control, se diseñó una nueva programación de limpia, dividida por riesgo de afectación en cuatro grandes grupos: el del sur, que comprendía los ríos más peligrosos, el Coyoacán y el Mixcoac; el poniente-sur, Santa Fe, Tacubaya y Chapultepec; el poniente norte, el río Remedios, que era afluente del Azcapotzalco, y el Tlanepantla que, junto con el Azcapotzalco, integraban el tramo Guadalupe; y el cuarto o norte, con el Cuautitlán, Tepozotlán, Hondo y avenidas del Pachuca. Para el primer grupo, además de la limpieza de los cauces del Coyoacán y del Mixcoac, conviene adelantar la información de que en 1715 se reparó la presa del Rey ubicada en la parte alta de San Ángel. El Coyoacán resultó más crítico, pues requirió una nueva limpia en 1718 y otra en 1720. Debe señalarse que el cuarto y último grupo, el del norte, integrado por los ríos Cuautitlán, Tepozotlán, Hondo y avenidas de Pachuca, había centrado la atención de las autoridades, pues el río Hondo, en 1714, rompió el albarradón de Coyotepec e inundó un amplia área en la administración del duque de Linares y marqués de Valdefuentes. Aunque se limpió, ese grupo volvió a presentar problemas serios, al grado de que el asunto se retomó con el marqués de Valero y duque de Arión durante las lluvias inusuales de 1720, cuando amenazaba fracturarse la madre del Cuautitlán, por lo que se decidió “encarcelarlo” desde el cerro del Citlatépec hasta Xaltocan, y de ahí arrojar los excedentes a Zumpango.

La DISCULPA DEL AYUNTAMIENTO

El trabajo de limpieza de las acequias era, según el sentir popular, desesperantemente lento, por lo que cuando las lluvias de 1714 inundaron buena parte de los barrios de San Antonio de las Huertas y del pueblo de Guadalupe y amenazaron el centro de la ciudad, el Ayuntamiento fue acusado de negligencia. El corregidor respondió a esta acusación al demostrar que había ordenado limpiar la acequia real desde el puente de la alhóndiga, por detrás del convento de San Francisco, hasta el puente del Hospital

Real y de ahí al del Santísimo, además de conectar el ejido del Calvario “con el brazo que cruza desde el puente de los Cuartos, que está en la calzada de Chapultepec, hasta el de Alvarado en la de San Cosme, que se hallaba tan destruida que fue necesario traer yuntas que arasen y aflojasen la tierra, haciendo que también se abriese la acequia que corre recta hasta el sitio que llaman la compuerta de Villalengua, en la calzada que va de Chapultepec a la huerta de la marquesa”. El corregidor añadió que, gracias a esa labor, “se ha recibido todo el río de los Morales y el agua que ha caído en aquellos ejidos; y recibiendo no sólo la acequia real, sino también la Alvarado que coge por detrás de los barrios de San Hipólito, San Juan de Dios y Santa María; y pasa por detrás del Convento de Santo Domingo y descarga en la laguna del Peñol, comunicándose o divirtiéndose por estos conductos”. Concluyó su informe señalando los procesos seguidos para el cuidado de la compuerta de la albarrada de la laguna de San Lázaro, por donde “descolgaban” todas las acequias. ➔

BALTAZAR DE ZÚÑIGA Y GUZMÁN SOTOMAYOR Y MENDOZA, marqués DE VALERO (1716-1722)



Se puede decir que el duque empezó su administración sin saber el grado de corrupción en la sociedad y el Ayuntamiento.

No obstante, cuando penetró a fondo en los asuntos de gobierno atendió la persecución a los ladrones, no solo organizando partidas de particulares, sino a la vez obligando a los jueces y audiencias a agilizar los procesos respectivos.

En general, al interior del virreinato seguían corrompiéndose las costumbres y la inseguridad de los caminos y poblados era cada vez mayor. A ello habría que añadir la presencia de los franceses, que constantemente bajaban a Nueva Vizcaya, Nuevo León y Coahuila, y que, con el pretexto de conseguir víveres, desarrollaban un fuerte contrabando.

Finalmente, a pesar de sus esfuerzos y cansado de las críticas y de la oposición descarada del Ayuntamiento a todas sus disposiciones, en 1722 le pidió al rey que aceptara su renuncia.

La ALAMEDA

La ciudad se saturaba y el comercio contaminaba el aire; de ahí lo imperioso de contar con pulmones urbanos. En ese sentido, la atención del marqués se centró en la Alameda. Sin embargo, los fondos se habían destinado a la reparación de cañerías y la reconstrucción de acueductos, lo que desbalanceó el presupuesto destinado a la Alameda, por lo que el virrey se limitó a la limpieza y reparación de puertas y enrejados, a la recuperación de la arboleda y al arreglo de zanjas de alimentación hidráulica. Aunque, debido a la burocracia, el descuido de los encargados, la falta de ética en la compra de especímenes y la agresión de los paseantes, la idea fracasó.

EL AGUA SUBTERRÁNEA Y LA TUBERÍA DE PLOMO

Las redes subterráneas de agua que, al momento de su construcción fueron un ejemplo de modernidad, originalidad y eficacia, se deterioraron por sismos y hundimientos del subsuelo, sobre todo, en los ejes básicos de abasto hidráulico. La antigua red de barro recocido al doble vidriado se sustituyó por tubería de plomo, lo que, aunque disminuyó hasta cierto punto las enfermedades derivadas de la contaminación del agua por fracturas de la red, ocasionó nuevos problemas que generaron, en poco tiempo, altos niveles de alarma, como el botulismo y el saturnismo, que por entonces se le atribuían al plomo y al hierro.

Ante la presión ciudadana, el marqués de Valero le pidió al Ayuntamiento una investigación cuidadosa del problema y paralelamente un material que sustituyera al plomo. Siete maestros de arquitectura elaboraron un informe en el que sugerían un conducto de barro. Así lo consideró también el cuerpo médico, lo que motivó la emisión de una ordenanza en 1720, en la que el Ayuntamiento dispuso que se retornara el sistema original, bajo las órdenes de José Antonio Dávalos. Casi de inmediato, y con base en una especie de norma, pasó a las oficinas de alfareros para responsabilizarse del manejo y las calidades de la greda. Experimentó un par de veces con cilindros de cierta composición de greda, arena y plumilla, y quedaron tubos de 44 dedos de longitud, 2 de espesor y 10 de diámetro, con capacidad de 5 naranjas de agua. Para poder conectar un tubo con otro mediante azulaque, ceñido con hilo de Campeche (pita), se hacían dos cortes de 2 dedos, uno en cada boca de cilindro; esta juntura era abrazada con una gárgola o anillo de 10 dedos de longitud, 2 de espesor y 15 de diámetro, quedando segura y firme la unión. El virrey aprobó el diseño científico y “aplicó dos mil pesos de una multa para esta obra” destinada al tramo desde la caja de Santa Isabel hasta la pila pública.

Para el trazo de la nueva tubería se recurrió a una técnica del siglo XVI para construir la red subterránea. Dicha técnica consistía en abrir “vara y media de profundidad en el terreno” para colocar un cimiento de mampostería de una vara de ancho y media de alto, cargar sobre él los caños resguardados con piedras de cantería blanda de 36 y 40 dedos de longitud por 26 de ancho y 8 de espesor (macizados con lechadas, finos y tezontlales, de latitud de 24 dedos) para que la tenayuca de 4 de espesor, asentada sobre las dos piedras laterales, no cargara sobre el macizo de los caños y resistiera cualquier peso, y rellenaba el resto de la zanja de tierra y su empedrado. El tramo de la caja a la pila tenía 1305 varas, en el que se repartieron 6 alcantarillas y 1608 caños, con un costo total de 6700 pesos. Sin embargo, este proyecto, resultado de un estudio interdisciplinario poco común en esa época, fue entorpecido por la burocracia, que provocó que la obra se realizara mucho después de haber sido aprobada. Durante el tiempo transcurrido entre la aprobación y la ejecución, continuaron la escasez de agua, las enfermedades y la irritación de la población.

EL CUARTO EJE BÁSICO Y LA ATENCIÓN REAL

El virrey no dejó de atender los asuntos municipales relacionados con los acueductos, como lo muestran sus disposiciones respecto a la cuarta vía hidráulica de la ciudad: el acueducto de Belem, objeto de cuidados y modificaciones para hacerlo más funcional, como sucedió con la elevación en el año 1714 del nivel de agua de su alberca alimentadora y de su conducto, en $3/4$ de vara. A este acueducto (aunque menos importante que el de la Tlaxpana o el de Santa Fe) se le debió parcialmente la expansión urbana hacia el sur-centro y suroeste. No obstante, estaba en franco deterioro poco tiempo después de las modificaciones ordenadas por Linares. Tan solo seis años después se hablaba de la inmundicia en la atarjea que venía de Chapultepec y la hierba que lo cubría. Eso significó la reparación de 297 arcos, labor menor en 181 arcos y 941 varas a lo largo de la atarjea que partía de Chapultepec, a un costo de 133 898 pesos dos tomines. El precio, aunque era alto, incluía la atención minuciosa de los cauces y los arcos a fin de librarlos de hierba y árboles que afectaban a los cimientos con sus raíces. La erogación y el estanco de nieve fueron hechos por los propios, que aportaron 3000 pesos, mientras que el resto provino de los beneficios de la plaza de toros. Por otro lado, el problema del acueducto de Santa Fe, alimentador del de la Tlaxpana, eran los robos, para lo que se le prohibió a los labradores sustraer el agua y se repararon las múltiples averías, como por ejemplo, los cuarenta arcos en el tramo de San Cosme y Buenavista.

Paralelamente, la demanda de abasto hidráulico a zonas periféricas cercanas era cada vez mayor; tal fue el caso del barrio de San Pablo y alrededores. Puesto que, con excepción de las reparaciones, las obras mayores eran programadas y realizadas en periodos prolongados, fue comprensible el regocijo de los habitantes del barrio de San Pablo y sus alrededores al ser concluidas las obras de reconstrucción. En la *Gaceta de México* de febrero de 1738 se reporta la introducción del agua en la pila de la Plaza Principal de dicha comunidad, en la que se habían hecho labrar y asentar 1722 caños, en un distrito de 1400 varas desde la caja del Salto [del Agua] y que se hicieron nuevas alcantarillas, de las que se abastecían más de veinte pilas. Desafortunadamente, después de dos décadas, esta cañería quedó casi inservible, por lo que en 1757 se demolió y en su lugar se levantó una arquería que, por su deterioro debido a casi veinte temblores, en 1776 fue calificada de ruina.

PREVENCIÓN DE DESASTRES

Después de que lluvias subsecuentes produjeron daños a la ciudad hacia fines de 1717, el virrey consideró ineludible ejecutar programas de aseo y reparación de acequias. Por tanto, en 1718 formalizó un documento sobre la limpieza de 14 339 varas, correspondientes a seis de las principales acequias. El estudio que motivó esta disposición hizo evidente las condiciones en las que se encontraban los ríos urbanos como resultado de la retención de aguas domésticas, la acumulación de basuras y el agrietamiento, provocado por la resequedad, los hundimientos y los eventos telúricos. Adicionalmente, la presencia de lodo o la escasez de caudal generaban un mal olor que invadía la urbe. El costo global estimado de la reparación de las acequias fue de 102 700 pesos. Las seis acequias cuya reparación fue contemplada eran:

- La Acequia real con una longitud de 3,000 varas y ubicación entre la compuerta de San Lázaro y 'la acequia del Sapo' (hoy Victoria). Su costo fue de 12 mil pesos.
- La acequia que iba desde el Hospital hasta San Jerónimo, con una longitud de 2,139 varas. Esta corría al centro de las casas de Ortega (hoy Uruguay) y conectaba a otra acequia y de ahí a la calle del Puente Quebrado (hoy Salvador) para desembocar al Portal de Tejada (hoy Isabel la Católica y Mesones). De ahí iba a la plazuela de Regina, donde daba vuelta al puente del Monzón (hoy Isabel la Católica) para dirigirse a la plazuela de San Jerónimo y más adelante al puente de la Aduana Vieja (hoy Cinco de Febrero). Retomaba hacia el puente de Jesús Nazareno

(hoy Pino Suárez) y conectaba al rumbo de Balvanera (hoy Correo Mayor y Uruguay), cerrando la puerta seglar del Convento de la Merced, donde se conectaba con la acequia real que venía de Mexicaltzingo. Su costo total fue de 12 mil pesos.

- La acequia que iba por San Francisco con una longitud de 804 varas. Tal vez se refiera al tramo de la entonces acequia de San Juan de Letrán (hoy Lázaro Cárdenas). El costo total fue de 5,300 pesos.
- La que iba por detrás de Santo Domingo con una longitud de 2,706 varas. Corría desde el puente del Zacate, que recibía el agua del puente de Alvarado (hoy Avenida Hidalgo), y corría de poniente a oriente por detrás de la Misericordia (hoy Perú) y el Convento de Santo Domingo, hasta la compuerta adelante del Convento del Carmen (hoy Apartado). Su costo fue de 7,800 pesos.
- La de Santa María la Redonda, de 2,840 varas, y que venía de detrás de Santa María la Redonda y corría de poniente a oriente al barrio de Martín, y de allí al puente de Tezontlale (hoy Brasil) en la calle Real, desde Santa Catarina Mártir a la calzada de Nuestra Señora de Guadalupe hasta desembocar y verter en los ejidos. Su costo fue de 7,800 pesos.
- La de San Miguel y Santa Ana, cuya longitud era de 2,850 varas. Esta acequia venía del pueblo de San Miguel (Chapultepec) a la zanja de los Hortelanos, que corría por la orilla de la calzada de San Cosme, y que de poniente a oriente, pasaba por detrás de la iglesia de Santa Ana (Peralvillo), hasta desembocar sus vertientes a los ejidos y lagunas de ésta. Su costo fue de 7,800 pesos.

La aplicación de este programa comenzó el 17 de enero de 1718 con las reparaciones de la acequia de San Jerónimo. Los gastos iniciales de 8000 pesos fueron obtenidos de la Real Caja, y para la obra resultaron contratados cuatrocientos indígenas. El resto de los gastos se tomó del dinero asignado para el desagüe y de la contribución anual de las carnicerías.

Las temidas lluvias del otoño de 1720 se presentaron, aunque sin la violencia que se temía, lo que no evitó que el “gobernador del estado del Valle, jurisdicción de Coyoacán”, marqués de Altamira, le pidiera al virrey la limpia de ese río (el Coyoacán), así como la reparación y sustitución de algunos puentes casi destruidos. El costo total se calculó en 10 280 pesos y la fábrica de los puentes restantes en 15 780 pesos “en rocas” o en 12 180 pesos en madera. Se dispuso que, por orden real, fueran de mampostería. En la solicitud se incluía al Mixcoac, que además requería la reposición de puentes. Poco después, el marqués consideró que la limpia de un río tan conflictivo como el Coyoacán nunca sería suficiente para prevenir desastres, por lo

que le pidió a la Real Audiencia un estudio para mudar parte de su corriente, al tener como antecedente la obra de desvío de Enrico Martínez en el Cuautitlán. Por su parte, el superintendente interino del desagüe, Juan de Dios Corral, sugirió a través de un informe del 24 de febrero de 1721 lo siguiente: construir una cortina de calicanto desde el cerro del Citlaltépec hasta Xaltocan, a fin de formar una gran laguna en los ejidos de Teoloyucan y Xaltocan, y demás pueblos circunvecinos; abrirle al Cuautitlán unos portillos en ambas riberas para evitar reventar el dique; y dejar al dique los ladrones necesarios para arrojar el agua al Zumpango, cuando así se necesitara. El costo de la obra se estimaba en 27 000 pesos. No obstante, el 7 de agosto de 1721 se rechazó el proyecto por el costo, por la posible afectación a más de veinte pueblos y a un buen número de haciendas, y por la posibilidad de que el volumen de agua de oriente a poniente, se volcara sobre la capital.

Un aspecto interesante en el tema es que, aparte de limpiar los ríos Tacubaya y de los Remedios, también se le dio una atención extrema al manantial de Santa Fe. El cuidado estuvo a cargo del conde del Fresno, bajo las instrucciones de limpiar los ojos de agua y las zanjas.

La preocupación de prevenir desastres urbanos por lluvia no fue exclusiva del virrey. También lo fue del alarife mayor del Ayuntamiento, Antonio Álvarez, quien consultó con el marqués de Valero la necesidad de la reparación de los caminos y las entradas de la urbe. Tras analizar las jurisdicciones de Guatitlán (Cuautitlán), Tacuba, Coyoacán y San Agustín de las Cuevas, informó que los propios labradores podrían hacerlo.

UN CASO DE INGENIERÍA NAVAL

Ante la amenaza de que Inglaterra y Portugal se lanzaran sobre las provincias de Buenos Aires y Paraguay, la Corte de Madrid resolvió restablecer el astillero que a comienzos del siglo XVIII se había instalado en la barra del río Alvarado, para construir navíos de 50 o 60 cañones y fragatas de 30 a 40. Para cumplir con la demanda, el marqués de Valero mandó reconocer la antigua construcción y los bosques próximos a ella, así como calcular la mano de obra que podía conseguirse en la región. El encargado fue Francisco Güiral, quien en 1720 le presentó al virrey un memorial en el que señalaba las ventajas de la ubicación de un astillero en Alvarado por contar con abundante madera de cedro pinsapo, havi y quiebrahacha. Como complemento señalaba la posibilidad de construir un navío y una fragata en el primer año y de cinco unidades anuales en años subsecuentes (tres navíos

de línea y dos fragatas). No obstante el entusiasmo, la realidad hizo ver que no bastaba con el abasto de madera, sino de todos los materiales y de pertrechos indispensables, los cuales, al tenerse que traer de Cuba, orillaron a la Corte a decidir la construcción del astillero en la Habana, lo que empezó a ser un hecho en 1728.

Debido a la desconfianza hacia Inglaterra, se intentó establecer una fundición en Nueva España. Felipe V envió la cédula real correspondiente, el 13 de abril de 1720, en la que se nombró a José Escartín como fundidor responsable, quien eligió la villa de Orizaba como la mejor opción. El virrey Valero aprobó el proyecto de inmediato, pero no se llevó a cabo.

Otro aspecto de esta administración, íntimamente ligado con el agua, fue el problema en 1720 de la aparición de enfermedades en Veracruz provocadas por el río Tenoya. El gobernador le exponía al virrey la necesidad de nuevos “arbitrios para llevar las aguas del Xamapa al puerto”, lo que le pareció al marqués que era justo ser atendido. De ahí que la obra le fuera encargada al franciscano Pedro Buceta, quien decidió introducir las aguas de la laguna de Malibrán a través de un acueducto subterráneo que alimentara cinco fuentes públicas. Esta solución fue temporal, pues en 1756 se requirió un nuevo proyecto que se sometió a estudio en 1757, 1762 y 1784. En este último en el que fue aceptado por el conde de Revillagigedo; transcurrieron seis años para empezar la obra, aunque en 1791 grandes avenidas rompieron la presa del Xamapa. Pasadas las lluvias, se realizaron los trabajos de conservación de dicho vaso, pero fue inútil al haberse arruinado con la creciente del río en 1802, y con ello la suspensión de la obra. A fin de no desproteger a la población, el ingeniero Constanzó proyectó diez aljibes públicos de 670 m³ cada uno para agua de lluvia fuera del recinto urbano, gracias a lo cual, se abastecería a dieciséis mil personas aproximadamente. ➔

Juan Acuña, marqués de CasaFuerte (1722-1734)

Once años gobernó el marqués con acierto, al grado de que llegó a considerarse, en su tiempo, un excelente administrador por vigorizar el gobierno, cortar abusos en la administración y “corregir la corrupción de las costumbres”. Persiguió a los ladrones y obligó a los jueces y a la Audiencia a despachar los negocios “justa y rápidamente”. Y en el ramo de la Real Hacienda, introdujo acertadas economías y prudentes disposiciones que hicieron que los ingresos al fisco llegaran a 7 823 000 pesos. Lo anterior conllevó a un respiro urbano, pues la recuperación económica propició un acelerado cambio de imagen, en especial en las zonas urbanas privilegiadas económicamente, donde las casas modificaron sus techumbres a base de tejamanil y terrado, por techos planos adaptados en terrazas y con miradores ventilados para esparcimiento en el verano.

LAS LLUVIAS DE 1722 Y LA PREVENCIÓN DE DESASTRES

No obstante el esplendor urbano, la inseguridad volvió a mostrarse por los copiosos aguaceros que en junio de 1722 anegaron diversas calles, en especial por el rumbo de Balvanera, aunque, desde hacía cuatro años, la acequia Regina-San Jerónimo estaba en plena labor de recuperación. Después de la obligada investigación, el alarife mayor y los veedores del arte de arquitectura informaron que las acequias estaban “casi ciegas y sin corriente” y que las bocas de los puentes se hallaban cubiertas de basura. Curiosamente, en la segunda parte del documento se plantearon comentarios que le sirvieron de respaldo al virrey para diseñar un programa de prevención de desastres, como la relación de la inundación padecida, los desagües y las limpias de acequias, y del origen de la fábrica y la fundación del desagüe general.

La limpia emprendida cuatro años atrás se nulificaba por la práctica todavía no desaparecida de arrojar basura constantemente en las acequias de San José de Gracia (hoy Mesones), Jesús Nazareno (hoy El Salvador), San Jerónimo, Regina y Portal de Tejada; en esta inconsciencia se comprendían las del barrio de Necatitlán, Monserate (hoy Izazaga) y San Juan de la Penitencia. Por otra parte, las acequias, al dividir propiedades, funcionaban como paso de servidumbre. Ante tal situación, se hizo urgente reanudar el saneamiento de acequias menores, como la del Colegio de San Pedro y San Pablo (hoy calle del Carmen), y se convino en que de los “propios y rentas se suplan dos mil quinientos pesos” para la limpia necesaria, pero ya bajo proyectos presentados del Ayuntamiento. La ejecución debía hacerse antes de la época de lluvias, para lo que el conde Del Valle dispuso traer doscientos cincuenta indios para trabajar en ello.

La reparación de la red de acequias, situada en el área oriental al sur de la ciudad, se programó para el periodo 1722-1723. Al concluirse los trabajos hasta la compuerta de Mexicaltzingo, esta se atendió de inmediato, pues el peligro de caerse por lo podrido de la madera era inminente según el alarife mayor, Antonio Álvarez, que agregaba que el reparo costaría 30 pesos.

Respecto a la acequia real, las labores continuaban en 1723, con gastos en herramienta y comida de indios de 750 pesos, y quedaban aún erogaciones. Los efectos destinados eran de 1500 pesos de “ciertas multas”. Ese año se recuperaron la del Carmen (hoy Apartado), la de San Lázaro, la de Zuleta (hoy Venustiano Carranza), entre otras.

Inicialmente, la erogación se respaldaba en el abasto de carne y se reservaban los fondos del desagüe y del estanco de la nieve, pero debido al alto costo para la compra de morillos para el estacado, la extracción y el acarreo de lodos y al no cese de la obra, se recurrió a la renta de carnicerías en zonas de alto consumo, a multas

a comerciantes (fundamentalmente los de pan, vino y leche) por la alteración de la calidad de sus productos, al impuesto sobre “tejadillo de tejamanil para resguardo de agua y sol encima de sus tiendas”, al impuesto del pulque, al estanco de cordobanes y a infracciones a particulares, aunque la recolección de ingresos era lenta y la reparación era en extremo urgente. Por estas razones el conde del Fresno ofreció cubrir los 700 pesos para los morillos a condición de que se le recuperaran. Por su parte, el conde Del Valle pidió otros fiadores. El virrey compartió el parecer de ambos condes en lo relacionado con la urgencia, más aún al enterarse de que, debido al hundimiento del suelo urbano, el agua de las acequias se perdía casi recién hechas las reparaciones, lo que impedía el tránsito de canoas.

El mayor descenso de agua se registró entre el puente de la Merced y el Colorado (hoy Salvador), lo que se refleja en una inmediata falta de abasto, para lo que se destinó una cantidad de indios para ponerlos a trabajar en ello. La profundidad del cauce disminuía tanto que, en veinticuatro horas, las canoas con media carga ya no podían transitar. El mal se le atribuyó a las bocas tapadas desde Santo Tomás a la compuerta misma de la Coyuya, por lo que se sugería contener las aguas en la compuerta de San Lázaro y desviar el agua. Una situación igual se presentaba en las acequias menores para abasto; de ahí la necesidad de aumentar su caudal mediante una presa en San Lázaro.

En tanto la obra se llevaba a cabo, el marqués resolvió que “se abriera la zanja que va desde el ejido de Chapultepec a Xancopinca”, para lo que se contrataron cuarenta naturales y un sobrestante que trabajaron cuatro días y medio, con un avance de 50 varas y un gasto de 44 pesos y 5 reales, además de indígenas de Tacuba y Azcapotzalco para continuar hasta la de Alvarado por varas y no por día, que aunque más caro el trabajo, resultaba más rápido.

La gente no sabía qué era peor, si el remedio o la enfermedad, pues al controlar las entradas de agua a las acequias de mayor capacidad, éstas disminuían su volumen en tanto se reparaban, y en el momento de abrirlas se precipitaran con tal fuerza que se impedía el tránsito. Así pues, se retomó construir presas en sitios clave como Santo Tomás y San Lázaro a fin de regular la corriente ya en cauces limpios, aunque esto no dejó de afectar a los agricultores al inundarse sus tierras. Otras soluciones fueron, además de la presa de San Lázaro en tiempo de secas, una represa en el puente de Lozano y la limpia por tramos de acequias derivadoras mediante compuertas de madera, sistema por el que se optó finalmente.

Intercalar represas en una programación inmediata generó perjuicios en los barrios de San Pablo, Resurrección (hoy av. del Taller), Cochino (hoy Santa Cruz Acatlán) y el de Zoquipa, que se quejaron de tener una disminución de agua destinada al riego y de

no tener otra agua para beber. Una consecuencia, al lado opuesto de la traza, se dio en la acequia del Carmen, donde el curso escaseó tanto, que impedía el paso de canoas a la alhóndiga, además de la zona de chinampería cercana a San Sebastián.

El saneamiento continuó por sectores abarcando áreas cada vez más lejanas, entre ellas, la acequia de ejido del Calvario hasta el puente del Santísimo (hoy Av. Chapultepec). Para controlar la situación, el virrey emitió un decreto “sobre la limpia y saca de lodos” el 7 de agosto de 1723, lo que a su vez afectó el suelo periférico por el depósito de excedentes podridos, cuyo manejo se le encargó a los naturales de Chalco y Xochimilco. En 1724 el virrey anunció que la limpieza dispuesta para ese año se había calculado en más de 8000 pesos, de los cuales 1800 irían para la acequia de Balvanera y el resto a otras que podrían ser amenazantes por las lluvias. El aseo se derivó al de las calles por la gran cantidad de lodo acumulado, trabajo que estuvo a cargo de la Junta de Policía.

La atención a las vías hidráulicas periféricas lejanas no se abandonó. Tal fue el caso de la del Consulado, que se ensanchó y se prolongó desde Xancopinca hasta San Lázaro y de ahí al Peñol. Por lo costoso de la recuperación, el gasto debía correr a cuenta de los indígenas que sembraban a las orillas de las acequias. Por otro lado, en el marco de acequias lejanas, Casafuerte retomó un proyecto del siglo XVI: abrir arterias navegables. Así, el 29 de noviembre de 1726 se presentó un decreto ante el Ayuntamiento por parte de don Pedro de Barbosa para abrir una acequia de 4 varas de ancho por donde habrían de traficar canoas desde “Texcuco por los árboles huérfanos que están cerca del Peñol”. Dicho decreto se aceptó con un costo estimado de 2500 pesos que serían prorrateados entre los labradores de Texcoco y el Ayuntamiento. La obra estuvo a cargo de Joseph Dávalos y Espinosa.

Las vías terrestres

En forma complementaria a la programación de acequias, el virrey ordenó en 1724 la reparación de todas las calzadas, empezando por las de San Cosme y Chapultepec, lo que no fue posible, pues un terremoto afectó acequias y parte de las calzadas. Para mayor desgracia, en septiembre de ese mismo año un nuevo problema se presentó con la inundación entre las áreas de Guadalupe y San Cosme, la cual cubrió parajes y calzadas y acabó de arruinar la de San Cosme.

Terminaba el año cuando en el Cabildo se discutió la reparación de las calzadas, cuyo costo se estimó en 62 831 pesos. Se ordenó la recuperación de la de Guadalupe “a cargo de los tratantes de pulque y de quienes se beneficiaban de ella”. Pese a lo urgente,

los indígenas se negaron al llamado; igual sucedió con los de Santiago. Esto agravó la situación, pues según el marqués Del Valle, regidor, esos operarios eran indispensables ante la alarmante necesidad de recuperación de todas las calzadas, las acequias y los puentes. No solo fueron los fenómenos naturales los mayores agresores, sino también estuvieron los propios beneficiados. En este sentido, la calzada de Vallejo, que hasta 1728 se mantuvo en buenas condiciones, empezó a ser afectada por los vecinos que la rompieron para sacar piedra y con ella reparar el acueducto de Guadalupe.

Pese al empeño del virrey, lo más que pudo lograr fue concentrar la atención hacia las conflictivas calzadas de San Cosme y Chapultepec; la primera requirió mantenimiento desde la Mariscala hasta la Tlaxpana, y la segunda, desde la penúltima ermita del Santo Calvario a la arquería cercana al convento de las Recoletas de Nuestro Señor San Francisco. Esto lo retomó Vizarrón en 1740.

La inundación de 1724

La inundación de 1724 renovó la inquietud de las autoridades por prevenir desastres, para lo que se pidió un informe acerca de los ríos Azcapotzalco y Guadalupe, sobre todo en la zona de los ejidos. El responsable del reconocimiento fue el ministro togado y oidor de la Real Audiencia, Juan Olivar de Rebolledo, “entendido en principios de hidrometría”. Su labor fue cuidadosa, al grado de que el virrey, en persona, acudió al reconocimiento. Cuatro meses después el estudio se completó. En él se manifestó que el azolvamiento era resultado de la “caja” del río de los Remedios que, en la confluencia con el Guadalupe, no se daba abasto para recibir las aguas de ambos ríos. Se señalaba en el documento que a partir del puente de esa confluencia “había catorce varas de latitud al río Guadalupe; pasa por la hacienda de Aragón y va tan oblicuo hasta la primera presa de Aragón [...] y [...] descenso de media vara”. Erróneamente Rebolledo, a quien se le encomendó la obra, consideró que la solución consistiría en reparar únicamente el cauce del Guadalupe, sin tomar en cuenta que la pendiente era casi nula, y que en lugar de limpiar su fondo, saturado de basura y azolve, propuso “darle al río, de ancho lo que habría de darse de profundo”, mediante el aumento por secciones del cauce de 14 a 16 varas, aproximadamente, a partir del puente de Guadalupe, “junto al antiguo albarradón, que al parecer venía directamente desde San Cristóbal a la ermita de San Lázaro, y de allí a la Coyuya y al pueblo de Mexicaltzingo.” La razón de ensanchar el cauce era para “reforzar los bordos de la parte sur y así evitar derrames”. Respecto a los ojos de agua, dos no eran suficientes y debió aumentarse cuando menos uno “para la continencia y corriente libre de sus aguas”.

En tanto se veían ventajas y desventajas, el marqués de Casafuerte dispuso que la limpia y el desazolve de todos los ríos estuviera bajo la responsabilidad de los labradores.

La inundación de 1727

Tal vez haber centrado toda la atención en el río Guadalupe, sin tomar el problema como un conjunto del sistema hidrológico y no ponderar los efectos colaterales, lleva a deducir que el de los Remedios o no se incluyó en el programa, o que las obras respectivas no estaban concluidas, por la furia con que se reventó en 1727, inundando Tacuba, Azcapotzalco, San Lázaro, Santiago y, en menor grado, la capital.

No conforme el virrey con que se realizara, como era costumbre, una investigación sobre el motivo que condujo a romper la madre del río, ordenó a los alcaldes que ampliaran el radio de inspección en 10 leguas y que se resolviera de inmediato cualquier problema. La labor se realizó con una lentitud que llevó años, más aún por la presencia de lluvias inusuales. Eso en nada le agradó al marqués quien, a fin de tener la certeza de evitar en lo posible nuevos desastres por precipitaciones torrenciales, le pidió en 1731 a dos prestigiados hombres que le estructuraran una propuesta individual. Ambos proyectos fueron cuidadosamente elaborados; cada uno era igual en importancia por sus bases teóricas, aunque distintos uno del otro en la solución propuesta.

El del maestro mayor de obras de la Catedral, Pedro de Azueta, se respaldaba en una visita *in situ* “desde el pueblo de San Jerónimo hasta Guadalupe” donde existían “muchas vueltas que asientan desperdicios, lamas y arenas propiciando una pérdida de profundidad”. Por ello propuso “enderezar el cauce [...] quitando quiebres y ensanchando su caja a doce varas”. Señalaba que una gran parte de las vueltas y los requiebros del río resultaban de la inconsciencia de los labradores para beneficiar sus tierras, los cuales colocaban represas de materiales deleznable que al derrumbarse azolvaban la vía; las afectaciones del de los Remedios eran semejantes.

El segundo proyecto le correspondió a Antonio Álvarez, maestro mayor y alarife del Cabildo, quien después de reconocer el de los Remedios, llegó a la conclusión de que dicho río se había transformado en zanja, pues en algunos tramos su anchura era de menos de 4 varas, y en otros “carecía de caja tanto en ancho como en profundidad desde 1696 en tiempos del virrey conde de Galve, cuando se rompió el río”. Coincidió con Azueta en que el azolvamiento en mucho se debía a que las represas se habían estacado con césped, y azolvado en consecuencia el río, y añadía que además de esa

afectación, era inmensa la carga de basura. Como solución propuso “que en lugar de gastar en nuevas cajas se utilice la vieja [cauce] y aumentar su anchura a doce varas y su profundidad a cinco”, y a la vez “evitar taponos de inmundicias, lamas ni arena, y evitar poner presas”, lo cual le fue criticado.

Miguel de Rivera, maestro de arquitectura de la ciudad apoyó un tanto el proyecto de Azueta, y se inclinó un poco por el de Álvarez, sin convencerlo. Sin embargo, le propuso al virrey un nuevo proyecto, que prácticamente fue aceptado por tratarse del superintendente y obrero mayor de la ciudad, además de su fama como hombre de elevados conocimientos técnicos y “experto en geometría y matemáticas”. Se trataba del proyecto de Dávalos quien, sin desestimar la idea de Azueta de eliminar los recodos y rectificar el cauce, ni tampoco la de Álvarez de únicamente desazolvar el río y levantar los bordos, le presentó al virrey Casafuerte en 1731 un extraordinario proyecto de transferencia de caudales, el primero de la América virreinal, que diera respuesta a muy largo plazo al problema de las inundaciones provocadas por el Guadalupe.

Dicho proyecto comprendía básicamente tres aspectos: la apertura de un nuevo cauce de doce varas de ancho y cinco de profundidad para ayudar a aliviar al de los Remedios, y conducir el caudal excedente en la época de avenidas; la transferencia de caudales para el control de las avenidas mediante la construcción de otro cauce “desde San Jerónimo hasta Santiaguito, de doce varas de ancho y cinco de profundidad para de ahí, ampliar el cauce del Tlalnepantla a veinticuatro varas de ancho y cinco de profundidad hasta el santuario de Guadalupe, dirigiendo todo por tierras de los naturales de los pueblos de los Reyes, Iztacala y Santiaguito”; y fomentar una campaña de concientización y manejo del agua de los ríos.

Al saber de la afectación necesaria de su proyecto al ecosistema del río y a los intereses de los pobladores ribereños, no estructuró la respuesta de transferencia sin antes auscultar el parecer de los vecinos, quienes apoyaron la proposición. No deja de extrañar la similitud del problema fluvial del Guadalupe y del Bizencio en la Toscana, acerca de las respuestas de Azueta, Álvarez y Dávalos, con las de Bartolotti y Galileo, así como de la inquietud del marqués de Casafuerte y el duque Cósimo II.

El Bizencio “amenazaba (1630) con crecidas súbitas que resultaban en roturas de bordos en los meandros y las consiguientes inundaciones.” Como respuesta, Bartolotti propuso enderezar la parte baja del río, reemplazando el tramo de meandros por otro rectilíneo. La rectificación tendría doble ventaja: evitar el remanso en los codos y aumentar la pendiente del cauce; “así se incrementará la velocidad de la corriente”.

En diciembre de 1630 el duque Cósimo II pidió a Galileo inspeccionar el Bizencio y evaluar la proposición de Bartolotti. La respuesta fue dejar el río como estaba, reforzarlo, perfeccionar sus bordos y resignarse a tener que remover de vez en cuando el azolve.

RECUPERACIÓN DEL PULMÓN URBANO

En los nuevos proyectos presentados se solicitó mantener limpias las cuatro acequias que circundaban la Alameda, y con el mismo flujo de agua podar los árboles que lo necesitaran. Y también plantar cuando menos mil especímenes de árboles, que las cuatro pilas chicas se aderezaran y que se revisara su cañería a fin de aumentar la fuerza del agua de sus surtidores y lo mismo con la pila principal, y mantener en buenas condiciones el empedrado y las puertas. No obstante la tierra salitrosa que se encontraba al suroeste del parque, el marqués insistió en reforestarla en 1730, y quitar la tierra mala y traer tierra buena con los carros de basura. También le ordenó al Ayuntamiento que al obrero mayor, José Dávalos, “se le dé lo que se necesite para la conservación y embellecimiento de la Alameda.” Como era natural, al convertirse en paseo de moda se propició una grave afectación: la proliferación de puestos para vendimia dentro y fuera del parque, cuya prohibición no se logró sino hasta 1765.

ASTILLERO DE COATZACOALCOS

El rey retomó el tema de incrementar el poderío naval de España. Para ello, José Patiño, ministro de Marina e Indias, pensó en Coatzacoalcos como posible emplazamiento de un astillero indiano, muy apropiado ante la ubicación geográfica de la población y del río. Así que le pidió al virrey llevar a cabo “una corta de madera y labra de varias piezas importantes para los navíos” y enviarse a Cádiz a fin de ser probados y examinados. El marqués respetó la instrucción y ordenó la construcción de un astillero en la barra de Coatzacoalcos, y así probar qué tan apta era la idea para un astillero en ese lugar. La incógnita se resolvió cuando, después de contabilizar piezas y materia prima y enviarla a la Metrópoli, la maniobra de salir al mar embarrancó el navío de tal manera que fue necesario dejar la mayor parte de la madera, lo que puso de manifiesto el inconveniente que ofrecía el lugar, pues “sólo había dieciocho palmos de calado, y veintidós en marea llena”. Lo que resulta inexplicable es que a pesar de lo anterior y sin razón alguna conocida, el proyecto de un astillero en el Coatzacoalcos se continuó. Incluso, en 1730 se ordenó que estuviera bajo el cuidado del teniente general de la Armada, Rodrigo de Torres.

En 1732 se instaló la quilla del “Nueva España”, primer y único barco que salió de Coatzacoalcos. Una vez terminada la construcción del barco, Casafuerte decretó que se dieran por concluidas las funciones del astillero. Según un informe entregado al marqués, el costo del barco “Nueva España” ascendió a los 200 043 pesos con 6 reales y 3/4, cifra exorbitante, al comparar los gastos de un navío similar fabricado en La Habana por 35 000 pesos.

CONFLICTOS AMBIENTALES EN EL INTERIOR: HUMOS

Hacia la tercera década del siglo XVIII fue común que en las regiones mineras las quejas giraran en torno a los inconvenientes de la extracción y el beneficio de minerales, de los accidentes en tiros y galerías, de que el polvo generado en estos y de molinos para minerales destruía los pulmones al cabo de años, y de que la actividad de transformar el mineral envenenaba paulatinamente a los operarios con plomo o con mercurio; así como que el número de hornos de fundición iba en proporción directa con la disminución de años de vida. Dichas consideraciones empezaron a desarrollar una conciencia ecológica que se hizo pública en 1732 en San Felipe el Real, Chihuahua, cuando un grupo de ciudadanos le presentó al regidor síndico y procurador general una queja escrita a causa de una expansión que dos importantes mineros programaron. En sus demandas exigían el cese de los trabajos respectivos en ambos sitios que no distaban de las zonas habitadas más de 200 leguas; se quejaban de José Velarde Cosío, uno de los propietarios; le pedían la prohibición de cualquier horno de fundición en las inmediaciones de la ciudad; y anteponían la vida de la gente a los intereses de particulares. El regidor síndico le pasó la queja al Cabildo con la sugerencia de recoger inmediatamente información acerca de los daños que los hornos ocasionaban a la salud, en tanto que el dueño invocó el provecho que sus instalaciones le reportaban a la Corona y a la población. Las opiniones de los interrogados resultaron catastróficas: los hornos para fundir metales causaban un total perjuicio a la salud de los moradores de dicha villa (Chihuahua), especialmente a los niños, debido a que el humo significaba alferecía y muerte. Otro declarante afirmó que también podría originar la peste. Uno más habló acerca de la amenaza de que la ciudad se volviera inhabitable al continuar esas actividades; incluso, el testimonio de un médico y químico avecindado ahí no dejó “duda alguna sobre la peste atmosférica ocasionada por los hornos de fundición”. La opinión de Rodríguez Rey fue determinante para suspender la obra. Decía que los humos de los metales que se fundían en los hornos, vasos de afinar y cendradillas eran sumamente dañosos a la salud,

pues se contraía una enfermedad conocida como engraso, de la que muchos morían, especialmente muchachos y criaturas, y que los que no morían quedaban lisiados o ciegos. Así pues, se le prohibió a Velarde y a otras personas lavar metales en el río porque contaminaban las aguas, y no se les permitió construir ningún horno más.

PRESAS EN EL INTERIOR (AGUASCALIENTES)

También, en el ámbito foráneo, durante su administración se dio por concluida en 1730 la presa Saucillo, que captaba las aguas del arroyo del mismo nombre en lo que hoy es Aguascalientes. Era de enrocamiento, con 12 m de altura y la longitud suficiente, para un volumen de captación de 6 mil m³ y destino de irrigación regional. ➔

JUAN ANTONIO DE VIZARRÓN Y EGUIARRETA, ARZOBISPO DE MÉXICO (1734-1740)

Tasi no hubo administración sin conflictos. Entre los sucesos durante el gobierno de Vizarrón, y que más afectaron la economía e infraestructura regionales, fueron nuevamente los relacionados con la expulsión de los ingleses en el sureste; a lo que deben añadirse la inseguridad en la urbe y la reincidente gran epidemia de matlazáhuatl.

Tal vez por su preparación tan alejada de la administración civil, y ante la falta de efectividad de medidas tomadas por sus predecesores contra los ingleses para expulsarlos de las cercanías de Campeche, el arzobispo Vizarrón tomó la desacertada medida de quemar todo el palo de tinte incautado como castigo ejemplar, sin pensar que a partir de ese momento el interés por desarrollar una industria virreinal en los litorales se perdió.

En el aspecto citadino, prácticamente solo atendió dos rubros; uno de ellos, con base en un informe del Ayuntamiento acerca de cómo se encontraban las calzadas y los paseos. Al respecto, diseñó en 1738 un programa con especial empeño en la calzada de los Remedios, que disponía que para la conservación de ésta hubiera “un cuidador de calzadas y caminos”. La de la Piedad y la de Nativitas, ambas requerían reparación, pero más la última “en la cual el año pasado en tiempo de lluvias se experimentaron notorias desgracias y contratiempos por los profundos pasos hechos por cabalgaduras y furlones”, que provocaban un nuevo factor de agresión.

En el tema sanitario, en 1736 surgió en Tacubaya un brote de matlazáhuatl que con extraordinaria gravedad dentro y fuera de la ciudad de México ocasionó tal mortandad, que no bastaban los inmuebles destinados como hospitales, pues una multitud de enfermos morían en la calle, y muy pronto los panteones se saturaron. La

cantidad de muertos enterrados en iglesias y en cinco cementerios creados para ello extramuros, ascendió a 40 150 y en Puebla pasó de 150 000.

Quizá por su falta de carácter, la inseguridad llegó a aparecer en todo el territorio pero con mayor gravedad en la ciudad capital, donde los ladrones se atrevieron a penetrar al Palacio Virreinal y hacer de las calles céntricas los lugares preferidos por la inmunidad que les daba el derecho de asilo de la Iglesia, mismo que Vizarrón no quiso tocar.

Finalmente, para 1740 las presiones de los comerciantes y los civiles se unieron a las de la Iglesia en un solo aspecto: que con el pretexto de que se “resfriaba la devoción” por lo intransitable de la calzada de Guadalupe, se exigía que las reparaciones las hiciera el propio Gobierno por tratarse de una obra pública.



PEDRO DE CASTRO Y FIGUEROA, DUQUE DE LA CONQUISTA (1740-1741)

Desde su llegada a tierras americanas, el duque de la Conquista se enfrentó a una serie de contrariedades, como que carecía de papeles de acreditación, por haberlos perdido durante un asalto naval a mano de ingleses, situación que, por la burocracia, le creó un fuerte conflicto.

Al pretender tomar posesión de su cargo, la Audiencia presentó una gran cantidad de pretextos para no reconocerlo, lo cual únicamente se logró a instancias del arzobispo Vizarrón, asunto que a final de cuentas iba a ser inútil, pues si bien después de muchas dilaciones el duque tomó posesión el 17 de agosto de 1740, falleció al año siguiente, el 22 de agosto, sin tener mayor oportunidad ni tiempo de mostrar su inquietud por gobernar más que su bando del 14 de diciembre de 1740, en el que hacía saber el “deplorable estado de la urbe”, y qué esquinas servirían para “tiraderos de los basureros y demás inmundicias”.

Ni muerto, el duque de la Conquista dejó de tener problemas, pues no hubo pliego de mortaja que informara de su actuación, lo que conllevó a que la Audiencia gobernadora, abrogándose facultades imaginarias, prácticamente se apoderara del gobierno, y quedó como encargado el oidor Pedro Malo de Villavicencio, que gobernó de agosto de 1741 al 3 de noviembre de 1742, sin registrarse mayor actividad que la fortificación de Acapulco y el reforzamiento de la guarnición del puerto.



PEDRO CEBRIÁN Y AGUSTÍN, CONDE DE FUENCLARA (1742-1746)



En fiel obediencia a las instrucciones reales, Fuenclara llevó a cabo, en los seis años de administración mayor, una cantidad de obras que muchos otros no alcanzaron en una década. Una de ellas fue impulsar descubrimientos y fundaciones, como la de la provincia de Texas hacia 1744, a la altura de la bahía del Espíritu Santo y San Antonio de Béjar, con lo que “quedaría del todo libre y asegurada la costa del Golfo de México de los enemigos que la infestaban”. Por otro lado, estaba en proyecto el poblamiento de los territorios entre “la Huasteca y los presidios señalados”, lo que era de gran interés para la Corona, ya que “tras una fundación, aparecían de inmediato las misiones”, que construían una escuela como antecedente de una futura villa.

EL ASEO Y LAS LLUVIAS DE 1742

Al inicio de su administración, la limpia tomó características que molestaban a las autoridades, acostumbradas a hacer poco o nada. Ante el cúmulo de quejas que recibió hacia 1742, el virrey decidió tomar el asunto de la basura en sus manos y aumentar a setenta y tres los muladares menores, pero manteniendo el número de diecisiete muladares mayores ubicados en la periferia de la traza. A pesar de lo práctico de tal disposición, no tuvo el efecto deseado, ante lo que un año después estableció “una nueva forma de la planta de la limpia y empedrado de toda esta ciudad” por superior decreto del 3 de mayo de 1743. La idea de distribuir la capital del virreinato en sectores provino de la cédula real de Felipe V. Los regidores debían responsabilizarse cada uno del número de aperos y animales para el servicio, la periodicidad del mismo, así como la duración del contrato con sus respectivas condiciones. Fuera de lo señalado, otros temas de la cédula correspondían al empedrado y a la nivelación de calles, al desagüe doméstico, al aspecto sanitario de las tocinerías como focos de epidemias por las zahúrdas, y finalmente a saber dónde obtener los recursos para subrogar los gastos. Con base en dicho documento, la limpia se programó respaldada en una diagramación tan completa, que el duque de Fuenc Lara ordenó que se vertiera en un plano de cuarteles. Aunque la programación dio buen resultado, con el objeto de mejorar el servicio y a la vez comprometer a los contratistas mediante hacer del conocimiento de las autoridades las rutas específicas, se ordenó como medida pragmática que el maestro Manuel Álvarez formara un mapa por cuartel, y se entregara el respectivo a cada uno de los jueces superintendentes “a fin de lograr un buen gobierno”.

Las lluvias tardías de 1742 resultaron tan agresivas, que un buen número de “calzadas albarradones” sufrieron serias afectaciones, lo que obligó en enero de 1743 que se hiciera un reconocimiento del desagüe de Huehuetoca, y se encontró “en el más deplorable estado el sitio del río y albarradones”, cuya compostura y conservación era obligación por real ejecutoria de los hacendados y dueños de tierras, así como de los pueblos que gozaban de agua “de la presa real”, mismos que, en ningún aspecto, habían atendido dichas obligaciones desde fines del siglo XVI. Ante esa situación se dispuso una reunión con los interesados. Se calculó el costo de obra en 200 000 pesos, con los siguientes jornales: 5 reales para los oficiales de carpintero, 2 pesos para el maestro, 12 reales para el sobrestante, 2 reales para los indios obreros y 1 o 1.5 reales para los muchachos, según su edad. A manera de información, un cubo costaba 8 reales y medio y un azadón 14 reales.

Como segunda parte del programa de prevención se incluyeron dos calzadas: la de San Cristóbal, que por estar casi destruida y con tan alto riesgo de provocar una

inundación debía recibir atención inmediata para detener las aguas de la laguna de Zumpango, del desagüe de Huehuetoca y de otros derrames, y evitar que se juntaran con las de “Tezcucó” e inundaran la capital. La otra calzada reconstruida fue la de San Antonio Abad, que se encontraba “totalmente arruinada e intransitable”, para lo que fue imperioso reconstruirla en más de legua y media.

Como una modalidad, se aprovecharon la mano de obra y los materiales para trazar nuevas vías. Así surgió la calzada de la Candelaría, con trayectoria de la garita de San Lázaro para entroncar con la calzada de San Antonio Abad, y que contaba con cuatro puentes. Una más, fue la vía que partía desde “el puente de la Mariscal (hoy av. Hidalgo y eje Lázaro Cárdenas) hasta el palacio de Chapultepec, con su parte de arquería para el tráfico común”.

Respecto al paseo de la Viga, el conde ordenó que se compusiera hasta lograr una calzada con toda comodidad, y sembrar árboles en su orilla “para hacer un verdadero paseo”, al mismo tiempo que incluyó en el arreglo al de la Piedad. De hecho, la última obra municipal del conde fue la reconstrucción de la calzada que conectaba el barrio de Santiago Tlatelolco con los pueblos de Tacuba y Azcapotzalco, en la que se levantaron dos puentes.

LAS ACEQUIAS Y LOS ACUEDUCTOS

Cuando el conde se informó de que la longitud total de la red de acequias ascendía aproximadamente a las 22 363 varas, y que en su mayoría se encontraban invadidas de basura, lo que entorpecía el paso de canoas y a la vez afectaba la salud pública, emitió dos disposiciones. La primera fue procurar que las compuertas de las siete acequias que descargaban en el lago de Texcoco invariablemente se abrieran por las mañanas para efectuar el desagüe de la ciudad, e impedir que por las tardes “se metiesen en ésta el agua de la laguna, los vientos nortes que solían soplar”. La otra, dividir la ciudad en cuatro cuarteles, cuya limpieza “se remataría en otros tantos asentistas”, cada uno obligado a mantener tres carros que recogerían diariamente las basuras; evitar los muladares que había por todas partes en la ciudad; nivelar y empedrar las calles; y desaguar las casas por medio de un albañal construido de piedra de Chiluca o de Tenayuca, cuyo cañón, de una sesma de ancho, se hallaría cubierto junto a la pared en una vara, “sin que su gordo desigualarse el empedrado”. Se preveía en el documento que ninguna persona o comunidad “desaguara los lugares necesarios e inmundos en las calles, y a fin de evitarlo, se construirían atarjeas para ello, y las que hubiera hechas se tapanían, obligándose a los vecinos y conventos hiciesen su limpia

por dentro” de sus casas “como se había practicado antes”, so pena de quinientos pesos. Se prohibía la presencia de zahúrdas dentro de la traza, pues las inmundicias y grasas atascaban las cañerías y traían consigo hedores e insectos.

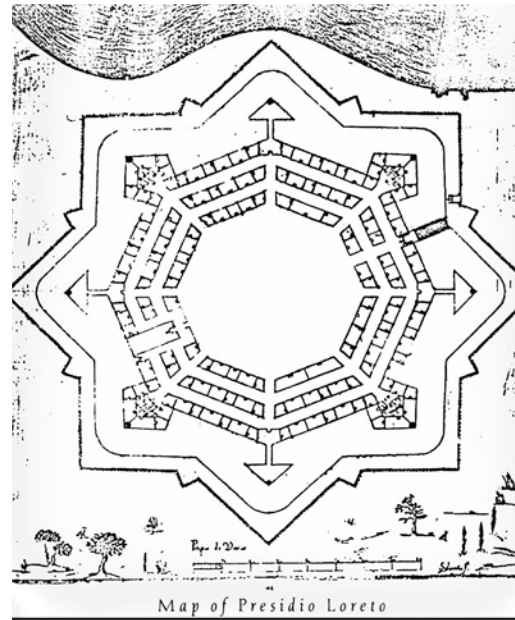
En sus recorridos, el virrey se dio cuenta del abandono en que se encontraban los acueductos, como en el caso del que conducía el agua del río Tlalnepantla al pueblo de Guadalupe, que además era refugio de “gente de mal vivir”. La tarea de rescate de la obra no resultó fácil al tratarse de una construcción de poco más de 9000 varas, de las cuales 2000 eran atarjeas y las restantes de 1522 arcos. En ese mismo tema, la alberca mayor de Chapultepec llenó de asombro tanto al virrey como al Ayuntamiento, al enterarse de que el agua que contenía prácticamente había desaparecido en una noche. La causa eran las fracturas de la alberca, que también se presentaban en casi todo el trayecto del acueducto, por lo que la recuperación representaría una erogación cercana a los 150 000 mil pesos. Otro acueducto que dejó de abastecer a la ciudad por problema de fugas fue el de Santa Fe, cuya reparación causó un disgusto generalizado. Para 1744 el cuarto eje básico de alimentación hidráulica, el acueducto de Belem, se vio afectado por hundimientos en buena parte del trayecto y también por problemas en la alberca menor de Chapultepec. Los trabajos respectivos recayeron en el regidor Juan Antonio Humarán, cuatro maestros de arquitectura y el ingeniero Félix Prosperí, a quien se le trajo de Veracruz.

La VALÍA CULTURAL e INTELECTUAL

El virrey prestó especial atención a la educación en sus diversos niveles. Algunos ejemplos son el Colegio de San Ildefonso, de jesuitas; el Colegio de Portaceli, de dominicos; el de San Ramón, de los mercedarios; y el de San Gregorio, para indígenas. Por su parte, la Real y Pontificia Universidad fue la de mayor respaldo, con una dotación real de 1000 pesos de oro de minas anuales, por estar destinada a “desterrar de las Indias las tinieblas de la ignorancia”.

El cuidado y la atención a la educación se reflejaba en los respectivos planes de estudio destinados a mejorar la calidad de los egresados, quienes además conservaban la jovialidad. Cabe mencionar que a los estudiantes del Colegio de San Ildefonso se les llamaba “cocheros”; a los gregorianos, “zopilotes”; a los seminaristas, “mulas”; y a los del Colegio de San Juan de Letrán, “conejos”. La idea del virrey era que solo reforzando la educación se lograría extirpar los problemas de vagancia.

Fueron abundantes quienes respaldaron en tierras americanas el programa de ilustración de Carlos III. Entre los más conocidos estuvieron Juan José de Eguiara



El conde de Fuenclara se distinguió por su empeño en desarrollar una infraestructura virreinal de larga permanencia, como asegurar la defensa del golfo de México a través de construcciones como el fuerte de Loreto.

y Eguren, nacido en Nueva España, autor de la *Biblioteca Mexicana* y rector de la Universidad; Fernando Ortiz Cortés, también rector de la Universidad y fundador de centros asistenciales; Santiago de Velázquez de Lorea, queretano, doctor en filosofía y catedrático de esta materia en la Universidad de México; Juan Sahagún de Arévalo, licenciado cronista del reino de la Nueva España, periodista, historiador y autor de la *Gaceta de México* y del periódico *Mercurio de México*; Patricio Antonio López, indio nacido en Antequera (Oaxaca), anticuario, intérprete y erudito que publicó bajo el seudónimo F. Antonius ab Ascencione; José Antonio de Villaseñor y Sánchez, oriundo de la ciudad de México, matemático, astrónomo, historiador y autor de *Observación del cometa que apareció en el hemisferio de México en los meses de febrero y marzo de 1742*, *Theatro Americano*, *Descripción general de los Reinos y Provincias de la Nueva España (1746-1748)*, *Matemático cómputo de los astros (1756)* y *Mapa geográfico de la provincia de la Compañía de Jesús de la Nueva España*. En el aspecto artístico-cultural, debe señalarse el apoyo a los artistas novohispanos, que se dedicaron a promover la ópera en el teatro ubicado “entre el callejón del Espíritu Santo (hoy Motolinia) y la antigua calle de la Acequia”, con una temporada artística a cargo de un grupo de artistas y músicos, como el español Esteban Vela, y los mexicanos Ana María de Castro y Diego de Asís Franco. ←

FRANCISCO DE GÜEMES Y HORCASITAS, PRIMER CONDE DE REVILLAGIGEDO (1746-1755)

Tomó posesión el 9 de julio de 1746, el mismo día que Felipe V expiraba en España. Según algunos autores, su gobierno se inició con todos los ramos de la administración en desorden, las rentas agotadas y la sociedad corrompida. También se dice que atendió a la capital menos de lo que se esperaba, aunque a decir verdad, era más urgente combatir el contrabando en las costas y fronteras, donde a este problema se le conjuntaba el de los alzamientos en Tamaulipas y la aparición de colonias francesas en la provincia de Texas, lo que hacía temer al conde una posible pérdida de suelo virreinal; de ahí lo imperioso de fundar en el norte asentamientos novohispanos, uno de ellos el de Nueva Santander.

A este problema le siguió la pandemia de matlazáhuatl en 1751, con estragos que antes no se habían manifestado y con gran afectación en pueblos y rancherías y pérdida de cosechas, lo que obligó al virrey a considerar como prioritario evitar el hambre y la criminalidad.

La INCONSCIENCIA CIUDADANA

El virrey daba paseos vespertinos para conocer los problemas municipales y encontró que los propios pobladores convertían los muladares menores en focos de contaminación, por lo que ordenó su eliminación y prohibió tirar basura en las calles. El caso que lo llevó a esta decisión fue el arrojadero que se había formado en la plaza de Juan Carbonero (hoy Dos de Abril), al grado de que el tránsito vehicular y peatonal era ya imposible, y con el volumen de basura del “tamaño de un cerro”.

Con el propósito de desarrollar una conciencia ciudadana que conllevara a simplificar y mejorar el servicio, se señalaron lugares de concentración y se emitieron las disposiciones respectivas, que ordenaron la limpieza urbana en la traza dividida en cuatro cuarteles y se comprometieron a dejar cada cuartel limpio de montones de basura en un plazo de cuatro meses. Se agregaba además que el traslado de los lodos que saliesen de las acequias no sería por cuenta de los asentistas, sino responsabilidad del Ayuntamiento, que los vecinos que tuvieran mulas y caballos no arrojaran el estiércol a la calle, y finalmente que vaciaran el lodo y la basura en los lugares que indicara el superintendente. El precio de la recolección fue de 9000 pesos. Los carretones dividirían su ruta en dos direcciones conforme a su capacidad de recorrido y de carga, y pasarían obligadamente una vez a la semana a recogerlos para conducirla a los tiraderos periféricos. Aunque se simplificó la recolección y mejoró la imagen urbana; eso no satisfizo a los pobladores ni a los políticos, cuya crítica se manifestó en 1749.

La erogación destinada a la obra pública resultaba más costosa en cada administración no solo por los materiales, sino también porque las lluvias prácticamente destruían caminos, calzadas, albarradas y presas. Hacia 1747 el primer conde de Revillagigedo integró una comisión para realizar una evaluación de daños y para que se pudiera programar la atención de las calzadas por diez años. En dicha evaluación participó el ingeniero italiano Félix Prosperi. Un ejemplo fue la de San Antonio Abad, cuyo mantenimiento se cubrió en el lapso de 1750–1760.

Cuando en 1755 abandonó su gobierno, se le recordaba como un virrey con “altas dotes de gobernante”, al grado de haber logrado “levantar en mucho a la Nueva España de la postración en que la encontró a su llegada”.

EL TEMPORAL DE 1747 Y LAS INSÓLITAS RESPUESTAS

El temporal de 1747 fue tan severo que obligó a las autoridades virreinales a suspender las fiestas de proclamación de Fernando VI. La fuerza del agua destruyó caminos,

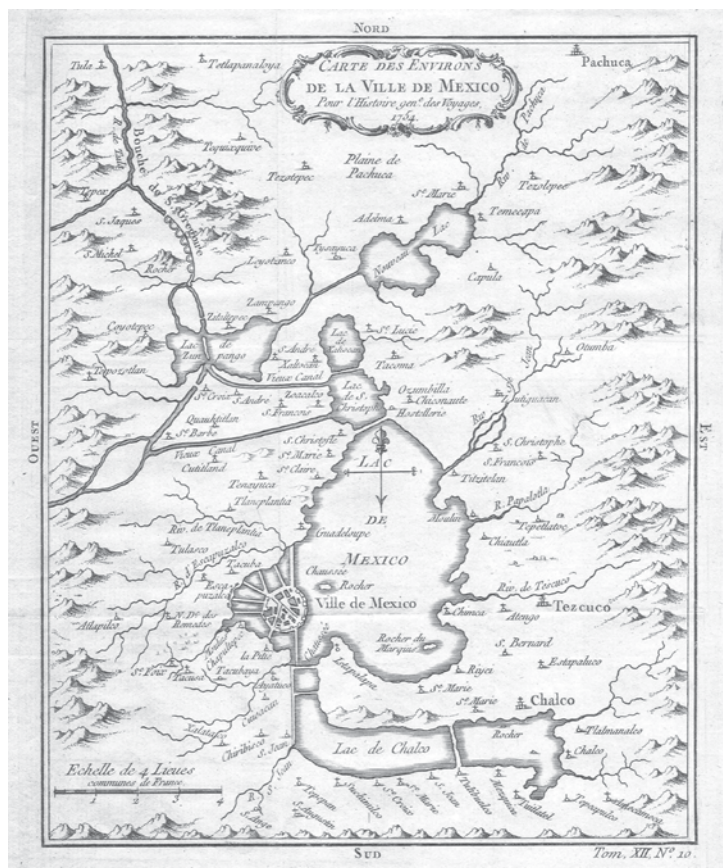
calzadas, albarradones y presas, además de desbordar los diques de los lagos, los ríos y los arroyos que se salieron de sus cauces. Ante tal situación, el virrey ordenó un minucioso reconocimiento de los ríos, las lagunas, las vertientes, los desagües, los caminos, las presas y las albarradas para apreciar los daños y proponer respuestas de recuperación. La inspección se decretó en noviembre de 1747 y se nombró al superintendente Trespalacios como responsable, quien concluyó la obra hacia fines de diciembre, y así se pudo definir el programa de labores para el primer semestre de 1748, cuyo resultado fue el siguiente:

Hacia mayo de ese año, se habían construido veintidós puentes, nueve de madera con planchas, tres en la acequia real de Mexicalzingo, y los de Tacubaya, Popotla, Camarones, Tlanepantla y Azcapotzalco, y el de Oculma, bajo la advocación de la virgen de Guadalupe. Además se levantaron catorce caminos, de los cuales quedaron ya listos para su tránsito: el general, desde Tlanepantla hasta Cuautitlán; los de México a Vallejo, Vigas, Rincón de Don Diego, Tenayuca y Tizapán; el de Santiago a Azcapotzalco; el de Tacuba a los Remedios y callejón del Obispo; el de San Agustín de las Cuevas, incluidos el de las Ánimas, el de Tomatla, y los de Tláhuac y San Francisco en el lago de Chalco. Además se abrieron zanjas cuyos tramos superaban las 1000 varas y más de 22 000 varas las acequias. Se construyeron muros en las presas de Don Juan de Angulo, Oculman, el Desagüe, en el arroyo de Fuertes, en Albarradones del Rey y en las Pintas. Se alzaron, ampliaron o se reformaron seis calzadas: la de la Piedad, la de Chapultepec, la de la Merced de las Huertas a Popotla y Tacuba, la de San Cristóbal, la de Zumpango y la de la Tlaxplana a Chapultepec. Una vez terminada la obra, el conde le pidió a José Francisco de Cuevas Aguirre y Espinoza, regidor perpetuo del Cabildo de la ciudad y procurador del Ayuntamiento que redactara un estudio con el resumen de todos los trámites del reconocimiento y de las obras posteriores”. La disposición real fue obedecida y quedó integrada en la obra *Extracto de autos...* y fue terminada en la imprenta de la viuda de don José Bernardo de Hogal en 1748, y muchos años después reproducida como memoria histórica en 1902.

caminos

Durante su administración, el virrey procuró la comunicación con zonas agrícolas del Bajío y zonas ganaderas del norte, y con los centros mineros, las zonas portuarias y las principales ciudades manufactureras, aun cuando la explotación a la que se sometieron el suelo y los montes fue enorme.

Mapa que representa a la ciudad de México con sus ríos y lagunas en 1754, de Jaques Nicolas Bellin.



De las vías de tránsito mayor, la más importante era la México-Puebla-Jalapa-Veracruz, a la que le seguía la rival México-Veracruz, por Córdoba y Orizaba, misma que resultó del pensamiento práctico del conde de Revillagigedo apoyado en dos ventajas: la apertura de introducción y extracción de efectos cuyo movimiento a la ciudad capital era casi imposible por el volumen o por el costo; y la otra, el ahorro de tiempo, pues para recorrer las 80 leguas de distancia entre México y Veracruz se requerían, hacia 1750, veintidós días en tiempo de secas, y hasta treinta y cinco en temporada de lluvias, al hacerlo mediante recuas. Sin embargo, pese a la importancia y necesidad que había de ella, los trabajos fueron tan lentos que prácticamente se concluyeron hasta 1753. →

AGUSTÍN DE AHUMADA Y VILLALÓN, marqués DE LAS AMARILLAS (1755-1760)

u gobierno se inició en el marco de las demandas reales de sus predecesores. Lo más urgente era avenirse de recursos económicos y enviarlos a España, mediar entre las autoridades civiles y religiosas, controlar la delincuencia, vigilar ambos litorales, y evitar la presencia de franceses en el norte y de ingleses en el sur (Campeche), así como combatir los alzamientos indígenas en el norte y en occidente. Sin embargo, todos los rubros eran en extremo difíciles. En lo referente a la Real Hacienda, por ejemplo, poco o nada podía hacer, pues los representantes del rey eran en su mayoría militares con reconocimiento y grandes fortunas, pero sin ningún conocimiento de los negocios de la Nueva España. En el caso de la inseguridad pública nada logró ante la imposibilidad de conseguir que los jueces cambiaran su actitud ante los asuntos delictivos. Como ya era costumbre, el Ayuntamiento se mostró inconforme con la administración del marqués y exhibió la condición de la ciudad con respecto a la basura y los empedrados. El documento insinuaba que para obtener mejores resultados se requería atender el empedrado, pues no solo estaba deteriorado, sino que también en razón a los hundimientos, los hoyos eran cada vez más profundos y con tan notable desigualdad que dificultaba el paso de los carretones.

En la procuración de la limpieza citadina, las autoridades, al mismo tiempo que hacían innovaciones, no desdeñaban experiencias lejanas que, aunque habían funcionado en su momento, fueron olvidadas sin razón alguna. El acta emitida por el marqués de las Amarillas informaba que la Junta de Policía había extendido la limpieza a toda la ciudad, y que los tiraderos de basura y demás inmundicias se encontraban en terrenos fuera del vecindario.

A

udiencia gobernadora (febrero-abril de 1760)

A la muerte del virrey Agustín de Ahumada y Villalón, marqués de las Amarillas, ejerció el mando de gobierno durante dos meses una Audiencia gobernadora integrada por el oidor decano Pedro de Padilla y los oidores José Rodríguez del Toro y Félix Venancio Malo quienes, entre otras cosas, se encargaron de las exequias de Fernando VI, último emperador de la casa de Austria y de publicar la sucesión al trono de Carlos III.

Como una de sus funciones, la Audiencia nombró virrey interino a Francisco Cagigal de la Vega (abril-octubre de 1760), quien ejerció el poder aproximadamente seis meses y durante los cuales se encargó del reglamento de los presidios internos, que según su opinión, “en muchas cosas” se habían establecido en lugares prácticamente inútiles.

Fuera de lo anterior, dejó pasar el tiempo en los festejos del ascenso al trono de Carlos III en una ceremonia sin igual, “con todo esplendor y arcos triunfales”, disposición que aplicó “en todos los lugares del reino”.

Joaquín de Monserrat, marqués de Monserrat y marqués de Cruillas (1760-1766)

Tomó posesión de su cargo el 6 de octubre de 1760, con un sueldo de 40 mil pesos anuales, y bajo un panorama que en cierto aspecto le permitiría mayor holgura administrativa, pues con el ascenso de Carlos III al trono se empezaron a abrir márgenes de libertad mercantil en la Nueva España; se desarrolló una interesante prolongación científica y tecnológica generada en la centuria precedente; y la obra pública municipal, en cierta forma, respaldó la arquitectura que caracterizó al virreinato en el siglo XVIII. Sin embargo, el arribo a la Nueva España del visitador real José de Gálvez no solo le cambió la vida al virrey, sino que lo demeritó administrativamente.

La CAPITAL

Para garantizar la limpia urbana, las visitas de inspección comprendían varios enfoques: la ruta de observación, la afectación por desechos sólidos de riesgo y el informe de vista de ojos con la sugerencia de localización de posibles tiraderos y de cuáles debían enrejarse o bardarse, pero más que eso, dar a conocer sitios de acopio de lodos. Del “reconocimiento y vista de ojos” previos al remate del asiento de limpia de calles dependían la firma del contrato y el propósito de fincar responsabilidades a los particulares, pues en diversas partes y calles existían muladares con tal volumen que entorpecían la labor del asentista, y acrecentaban el problema del desaseo los conductos de agua tapados. Por tal razón, se emitió un bando el 12 de febrero de 1762 en el que se indicaba no tolerar ignorancia en la responsabilidad ni en la obligatoriedad de los dueños de limpiar los baldíos convertidos en muladares, así como las sanciones por inobservancia.

Nuevamente, el 9 de diciembre de 1764 se modificó la contratación del servicio por tres años, con fecha de inicio a partir del día 1° de enero de 1765. Además, se fijó un monto de postura de 2000 pesos pagaderos por tercias, y que los obligados se comprometieran a transitar en los respectivos cuarteles seis carretones sin pretexto de descomposturas o averías, para lo que debían contar con uno de refacción, así como desaparecer todos los basureros, especialmente aquellos a espaldas de los conventos de San Lorenzo, la Concepción y San Andrés (todos ellos ubicados atrás del Museo Nacional de Arte, MUNAL).

PROVIDENCIAS POR LAS LLUVIAS DE 1763

Las lluvias de 1763 fueron tan excesivas que los lagos se llenaron completamente. La abundancia de aguas en el lago de Texcoco provocó las inundaciones de los llanos inmediatos y los barrios de San Lázaro y la Candelaria. La causa fue que las vertientes de la Sierra Nevada sobrecargaron el lago de Chalco que, al haber roto la calzada-dique de Tláhuac, volcaron las aguas sobre el Texcoco.

Durante el gobierno del marqués de Cruillas, después de nombrar al recién encargado de la Superintendencia del Desagüe, José Rodríguez del Toro, se tuvo la responsabilidad de reparar la calzada de Mexicalzingo, desde la ermita de las Ánimas hasta Iztapalapa; alzar la compuerta de Mexicalzingo; construir un albarradón desde el cerro de Culhuacán, hasta el pueblo de San Mateo (Churubusco), situado en el camino de San Agustín de las Cuevas (Tlalpan) a fin de encarcelar las aguas del Xochimilco y las procedentes de los innumerables manantiales de este pueblo, San Gregorio y de otros

pueblos cercanos; instalar en dicho albardón un puente como el de Mexicalzingo con dos ojos para el tránsito de canoas y con sus respectivas compuertas; construir varios diques alrededor de la ciudad; y reparar todas las calzadas de la misma.

Por su parte, José Antonio Alzate, clérigo presbítero del arzobispado de México, preocupado por la dificultad, el costo y el tiempo que estaba llevándose el desagüe general, propuso en julio de 1767 un proyecto circunscrito al desalojo de las aguas excedentes del Texcoco, pero únicamente de aquellas que rebasaran “la cantidad de los años regulares”. Su proyecto se basaba en los “fuegos subterráneos” que podían encontrarse en un eje de erupciones volcánicas que, según su documento, podrían ubicarse entre los lagos de Chalco y Texcoco, al seguir la ubicación de los cerros cónicos que ahí se apreciaban. Señalaba que, al pie de dichos cerros, debía haber grandes cavidades que podrían aprovecharse para acumular excedentes lacustres. La parte medular del proyecto era abrir una zanja desde las orillas del lago de Texcoco hasta alguno de los cerros de dicho eje, mediante “un socavón que condujera las aguas a una de ellas, con lo cual se conseguiría el desagüe completo”.

UNA MIRADA AL INTERIOR

Otro conflicto ambiental parecido al de la administración de Casafuerte se presentó en Pachuca en 1764 con la queja contra un empresario fundidor, por dañar la salud con el humo de sus hornos, además de matar animales domésticos y “ensuciar las aguas del río cercano mediante sus desechos de producción”. Las autoridades “apoyadas en los intereses de la Corona con el cuidado del ambiente” obligaron al dueño a mudar los hornos y encargarse de la limpieza del río.

Corría el año 1765 cuando se dio la noticia de que dos presas se habían concluido en lo que actualmente es el estado de México; la Huapango con alimentación del río del mismo nombre, con una cortina de 840 metros cúbicos, capacidad de almacenamiento de 1850 metros cúbicos y un flujo máximo de 80 metros cúbicos por segundo, destinada a irrigación local. La otra, San Antonio, ubicada en arroyo Zarco, con una longitud de corona de 150 metros, 11 metros de alto, 9 metros cúbicos de volumen por segundo como flujo y capacidad total de 3000 metros cúbicos con función de irrigación local.

Respecto al impulso que le dio a Veracruz a fin de reforzar su infraestructura portuaria, una de sus primeras acciones fue crear una junta encargada de construir dos portones, cuatro gánguiles y dos lanchas. Debido a que en los astilleros de Veracruz no se fabricaban portones, hubo necesidad de pedirlos a La Habana; en tanto que

los gánguiles y los lancheros quedaron bajo el cuidado de Vicente Blanco, carpintero de ribera. Como obras colaterales se construyeron un puerto sobre el río de Antigua y otro sobre el Atoyaqueque (camino a Acapulco).

En otro rubro, tres años después, a lo largo del primer semestre de 1763, el virrey enfocó sus habilidades en mejorar la producción de pólvora en un proyecto de respaldo a las fortificaciones portuarias y playeras. Esta finalidad se debía, en gran parte, a la amenaza de un ataque a Veracruz por los ingleses. Por ello, Joaquín de Monserrat propuso amurallar la ciudad dotándola de “abundantes fuegos con que se proteja y apoye a la de Ulúa”, ya que “si no se fortifica, la plaza estará perdida y aislada de Ulúa, y sucumbirá cuando se agoten sus víveres y municiones”. Prácticamente pasaron dos años para que tomara forma el proyecto de defensa de Veracruz en marzo de 1765, cuando el mariscal Ricardo, acompañado de un grupo de militares, llevó a cabo un reconocimiento costero de norte a sur de Veracruz, lo que dio como resultado un “esplendido trabajo cartográfico, y un complejo proyecto de defensa de costas, plazas y caminos”.

Por lo delicado del asunto, se realizaron cuatro juntas de guerra con el virrey el segundo semestre de 1765. En la primera se estudiaron las medidas propuestas por Santiesteban, Corral y Ricardo, que eran fortificar San Juan de Ulúa mediante la modificación del baluarte de San José por la parte de la Gallega; volver más transitables y adecuados los caminos de México a la costa, por Jalapa y Orizaba; y unir por un canal las lagunas de Mandinga y Camaronera, con objeto de facilitar el abasto de Veracruz, en paz o en guerra. El 1° de octubre, en la segunda junta se acordó edificar una torre para ocho o diez cañones en la punta norte del río Alvarado con tres vigías entre este lugar y la punta de Antón Lizardo, y un fuerte en este último paraje; y construir dos torres como la de Alvarado en la punta norte del río Medellín y otra en la punta de Mocambo. En la tercera junta del 4 de octubre, se vieron dos temas: fortificar San Juan de Ulúa y amurallar la ciudad de Veracruz, para lo que se acordó enviar al virrey los proyectos respectivos. Por su parte, en la cuarta y última junta, el tema a discutir el 8 de octubre fue acerca del “modo de defender aquella plaza, y defender el reino”.

El 23 de octubre Cruillas le informó al rey el arranque de las obras de Ulúa y, cuatro días después, el propósito de establecer a 12 leguas de Veracruz una fortificación (Perote). Ya para el 5 de febrero de 1766 las obras habían comenzado; así lo hizo saber Santiesteban al avisar sobre “haber empezado los cimientos del nuevo revellín” de Ulúa, y que en julio estaba “prácticamente concluida la ampliación de la muralla, con sus veintidós bóvedas”. Respecto a Acapulco, José González trazó los planos del puente y de la fortaleza, así como el cálculo del costo que tendrían las principales reparaciones del castillo. ➔

Ingeniería en México
HISTORIA Ingeniería en México
INGENIERIA EN MEXICO

CARLOS FRANCISCO DE CROIX, marqués DE CROIX (1766-1771)



u primera acción fue establecer la disciplina en el ejército y llevar a cabo un sorteo para cubrir las bajas, por lo que hubo alborotos en Valladolid (hoy Michoacán), Pachuca y después Veracruz. Aunque, por otro lado, la expulsión de los jesuitas calmó los ánimos del pueblo y le dio oportunidad al virrey de ejercer sus funciones y acciones, entre las que estuvieron sustituir la administración de las misiones en la provincia de California y la fundación del presidio y de la misión de San Carlos de Monterrey en la Alta California. Una construcción estratégica que captó todo su empeño fue el castillo de Perote, para depósitos y almacenes de las tropas en Jalapa, y como refuerzo en caso de invasión extranjera o sublevación. La obra estaba a cargo del ingeniero Manuel Santiesteban.

Haber debilitado con mucha habilidad la influencia del visitador José de Gálvez le permitió centrar su atención básicamente en dos aspectos: desarrollar la tan necesaria cultura sanitaria en los ciudadanos a través de interesantes innovaciones, y favorecer los intereses del Ayuntamiento con base en una nueva imagen urbana.

PREVENCIÓN DE DESASTRES

Al saber la administración del marqués De Croix de lo temible que era el Cuautitlán, el virrey le pidió en 1767 al ingeniero Ricardo Aylmer un cuidadoso estudio del estado de dicha vía fluvial. Aylmer le informó que las bóvedas no tenían capacidad suficiente, en caso de lluvias inusuales, “al correr por socavón nada menos que 1,569 varas, y ser alimentado por la multiplicidad de los vertederos de las montañas”. Había también que tener cuidado con la delgadez de las paredes de las bóvedas y de enlosar el piso de estas para seguridad de los cimientos, a fin de poder soportar el caudal de las aguas, por lo que sugería dejar el cauce a cielo abierto y ensancharlo en más de diez varas, y nivelar un declive adecuado.

La impresión del virrey, a su arribo a la capital, fue que los excrementos humanos habían convertido a la ciudad de México en “una enorme cloaca”, producto de la inobservancia de las normas sanitarias impuestas por sus predecesores. No podía entender cómo la mayor parte de los vecinos y la servidumbre simplemente abrían el portón de sus casas y arrojaban a la calle “las inmundicias”. Ante esa situación, uno de sus primeros bandos, el de 26 de octubre de 1769, con veintiún artículos, establecía la obligatoriedad del uso de letrinas en todas las casas, que debían fabricarse en lugares apropiados y sobre un pozo, el cual tendría en la boca una tapa móvil y en el cuello de su circunferencia “un cañón que subirá hasta la azotea, y por medio de él, los efluvios”. Con ello se innovó, tal vez a nivel mundial, el uso de respiraderos para excusados. Se dispuso a partir de ese momento que hubiera un espacio dentro de las habitaciones para “defecar y para el manejo de los excrementos”, y en cuanto a las vecindades, que todas contaran con letrinas en las viviendas, o bien en los zaguanes, y que en el caso de las accesorias también se instalara una. Es de creerse que, en cierta forma, dichas medidas contribuyeron al cambio de infraestructura inmobiliaria de gran calidad que caracterizaría al siglo XVIII.

La afluencia de pobladores a la traza urbana y la concentración educativa, social, comercial y económica hicieron que la capital fuera ampliando sus áreas privilegiadas, lo que en cierta forma favoreció los intereses e ingresos del Ayuntamiento al construir casas en lugares bastante céntricos, como en la calle de Monterilla (hoy Cinco de Febrero), destinadas en su mayoría a rentas.

Dependiendo del sitio, el estudio de solicitudes se tornó más cuidadoso. Así sucedió con la calzada del Calvario (hoy av. Juárez), cuyos lotes de 30 varas de largo por 7 de ancho “sólo eran para las casas que se están construyendo frente a la Alameda”. Así pues, las peticiones a espaldas de estas se denegaban por ir en contra de los intereses del Cabildo, más aún cuando se trataron de ocupar sitios destinados al ejido del Calvario en la parte trasera del convento de San Diego.

Todo se adquiriría, incluidos los “pedazos” de solares en la zona céntrica. Algunas de esas propiedades pueden localizarse en las actuales calles Cinco de Febrero no. 38 y Venustiano Carranza no. 41, por sus frentes tan angostos. Sin embargo, el conflicto que se creó con la diversidad de superficies, y la disparidad de avalúos trató de resolverse hacia 1770 cuando Francisco Guerrero y Torres y José García de Torres, veedores de arquitectura, diseñaron un plano catastral con sus respectivos aranceles para la ciudad y “sus arrabales”. La mayor expansión de la capital se dio al norte con el pueblo de Guadalupe, y le siguieron San Cristóbal, el Peñol, la Piedad, Coyoacán, Iztacalco, los Remedios y Santa Fe, aún cuando ninguno se comparó con el de Guadalupe, que se convertiría en uno de los críticos problemas urbanos del siglo XVIII.

CUERPOS DE VIGILANCIA Y CUIDADO

Una ciudad con esa presencia conllevó a la creación de dos importantes cuerpos para policía, limpieza y buen gobierno de la misma. La Junta y el Juzgado de Policía fueron los encargados de promover el empedrado; arreglar las entradas y salidas de la traza; supervisar el cercado de solares; vigilar que los artesanos se establecieran en sitios específicos; impedir la circulación de carretas con cal, piedra o trigo en la urbe; vigilar que no se arrojara basura ni animales muertos en las plazas, pilas y acequias; señalar los lugares destinados a inmundicias; y aplicar las sanciones correspondientes a los infractores. Respecto a obras municipales, la Junta de Policía contaba en ese momento con un subsidio calculado entre 7 y 8 mil pesos para la limpieza, la que se obtenía por licitación rematada en subasta pública y por área de cuartos ciudadanos. Cada uno de los cuatro sectores tenía un “asentista”, el cual se obligaba a controlar seis carretones por zona, aunque ante el crecimiento de la marcha urbana el virrey consideró que el número de unidades en ese momento no se daría abasto, por lo que autorizó la construcción de doce más.

Un aspecto correlacionado con la limpia fue la delincuencia urbana. El marqués acordó con el Ayuntamiento establecer un presidio para reos con delitos leves y ocuparlos en la limpieza y aseo de calles. El índice delictivo se originaba en la cantidad de “viciosos” que llegaba a ciento sesenta delincuentes en 1769, mismos que trabajarían divididos por “escuadras” en los cuarteles y calles, vigilados y dirigidos por los sargentos, cabos y soldados inválidos, los cuales podrían gozar de una retribución diaria. Respecto a la perspectiva de erigir el penal, el Cabildo proporcionó el terreno de una propiedad ubicada en los arrabales de la capital. Se llamaría presidio de San Carlos, con un costo anual estimado en 21 000 pesos; la construcción se concluyó el 10 de noviembre de 1770.

Con relación a las acequias, el Ayuntamiento atendía la limpia mediante contratos bianuales, con la participación de indígenas de pueblos circunvecinos que se metían en el agua hasta la cintura con tal de extraer el lodo sedimentado. Debido a lo pesado de este trabajo, las autoridades llegaron a la curiosa conclusión de que no convendría encomendarle la limpieza a los presidiarios por riesgo de enfermedad y muerte.

Carlos Francisco de Croix, al desembarcar el 10 de julio de 1766, después de unos días que dedicó a conocer el movimiento marítimo del puerto de Ulúa, se dio cuenta de su principal mal: el contrabando. Ese fue el antecedente para que se dictaran providencias a principios de febrero, y se le encargó al visitador general Gálvez mejorara la administración de las rentas del puerto. La labor de Gálvez resultó extremadamente enérgica al haber depuesto a los oficiales reales Simón de Vives, como factor; Francisco de Alarcón, tesorero; Felipe Bravo, oficial mayor interino de la Contaduría; Juan Fernando Suárez, oficial de la Mesa de Guerra; y al escribano de registro, José Calderón.

VERACRUZ Y PEROTE

La investigación de Gálvez condujo a De Croix no solo a combatir la corrupción, sino también a renovar la idea de proceder urgentemente a amurallar Veracruz. Su proyecto, que tomó forma en octubre, consistía en fortificar la ciudad porteña mediante una muralla sólida y elaborada, así como una ciudadela. La defensa urbana se apoyaría en una serie de baterías proyectadas en los “hornos de Sáenz Rico, y en la punta de Mocambo”.

Otro aspecto que captó la atención del virrey, también en Veracruz, fue su clima malsano, al haberse enterado de que de 1744 miembros de los batallones Saboya, Ultonia y Flandes, alrededor de 350 tuvieron que ser hospitalizados a fines del mes de junio, por lo que era necesario contar con un asentamiento militar en un clima benigno (tal vez se refería a Perote).

Al conocer la Corte el programa de la fortificación del golfo de México, el conde de Aranda, presidente del Consejo de Indias, externó la conveniencia de establecer un fuerte en el interior, cuando menos a una distancia de “tres tránsitos regulares de tropa” del puerto de Veracruz. Al virrey le pareció muy buena idea, pues con ello se librarían de contingencias los pasajeros y las mercaderías en su tránsito a la capital del reino, así que escogió San Miguel Perote. El encargado del diseño fue Manuel de Santiesteban, quien lo concluyó en 1769, año en el que el proyecto se envió a España. Su conceptualización era la de un edificio que mantuviera en sí mismo una partida de tropa con víveres y utensilios. De acuerdo con el ingeniero, sería un edificio de planta cuadrada con

baluartes en los ángulos, rodeado por un foso seco y una explanada y con un camino cubierto. En su interior albergaría cuarteles y almacenes para víveres y pertrechos, y dos depósitos para setecientos quintales de pólvora en cada baluarte. La obra arrancó el 20 de octubre de 1770, y se condujeron los trabajos con tal actividad que se concluyó el 31 de octubre de 1776, con una erogación total de 659 886 pesos, ya en el gobierno de De Bucareli, quien lo bautizó con el nombre de San Carlos en honor del monarca y a los baluartes, como San Antonio, San José, San Julián y San Carlos.

Hacia la segunda mitad de 1770, el rey le comunicó al marqués que ejerciera su responsabilidad de establecer una fundición que respaldara tanto al puerto de Veracruz, como al resto del Golfo. Después de recibir la real orden, De Croix le giró instrucciones al fundidor Francisco Ortúzar para que junto con el capitán de artillería Andrés Sanz, precisara el lugar de ubicación. Tras recorrer 25 leguas en los alrededores, se encontraron dos posibles sitios: uno camino a Jalapa, y otro cercano a Perote a la altura del molino Villa, aunque las desventajas en altura y tránsito, respectivamente, hicieron que pronto se olvidara el proyecto.

DATOS CURIOSOS

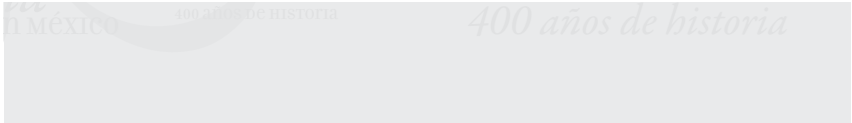
En este virreinato se estableció el estanco de tabaco y se fundó la lotería como respuesta a la pasión de los habitantes de la ciudad de México por los juegos de azar, aunque poco o nada se sabe de la vinculación fortuita que tuvo con la educación femenina a través del colegio de la Antigua Enseñanza. Como tampoco se conoce que junto con el arzobispo Lorenzana se estableció en 1767 la Casa de Niños Expósitos, más conocida como La Cuna. Igual se ignora que el prelado fue un filántropo humanitario extraordinario, además de promotor y editor de obras importantes para la historia de México, y de documentos y mapas que se creía que estaban perdidos o eran muy poco conocidos.

La obra más importante que editó fue la *Historia de la Nueva España, escrita por el esclarecido conquistador, Hernán Cortés, aumentada con otros documentos y notas, por el ilustrísimo señor Don Francisco Lorenzana, arzobispo de México, en la Imprenta del Superior Gobierno, del Br. D Joseph Antonio de Hagal, en la calle de Tiburcio. Año de 1770.*

El marqués era un administrador incansable, pues siempre encontraba un espacio para atender múltiples asuntos y para destacar el embellecimiento de la ciudad de México, así como el propio Palacio Virreinal, al que procuró convertirlo en la espléndida sede que “diera lugar a las costumbres de la capital, un carácter francés”. ➔



ANTONIO María DE BUCARELI Y URSÚA (1771-1779)



De Bucareli recibió del marqués De Croix el gobierno del virreinato en el pueblo de San Cristóbal Ecatepec el 22 de septiembre de 1771. En sus casi ocho años de administración fueron palpables su energía, su prudencia y sus aciertos. A pesar de su edad y estado físico se ocupaba sin descanso de la administración y del bien público, al grado de que su periodo se calificó como uno de los mejores.

Generó muchos establecimientos de beneficencia y de otro tipo de atención pública, y también fueron muchas sus disposiciones en materia de hacienda pública, comercio, minería, obra pública y agricultura.

LOS EXCEDENTES URBANOS

A pocos meses de tomar posesión procuró que el Ayuntamiento se responsabilizara, entre otras actividades, de la evacuación de aguas residuales y la limpieza de excedentes en calles y acequias. La respuesta se hizo llegar el 18 de febrero de 1772, en la que el maestro en arquitectura, don Francisco Guerrero y Torres, en junta de Cabildo, opinaba que el transporte y demás aperos necesarios para la pronta limpieza de las calles de la capital eran insuficientes, por lo que habían acordado completarlo hasta sesenta, y le encomendaron la ejecución y la vigilancia a los jueces.

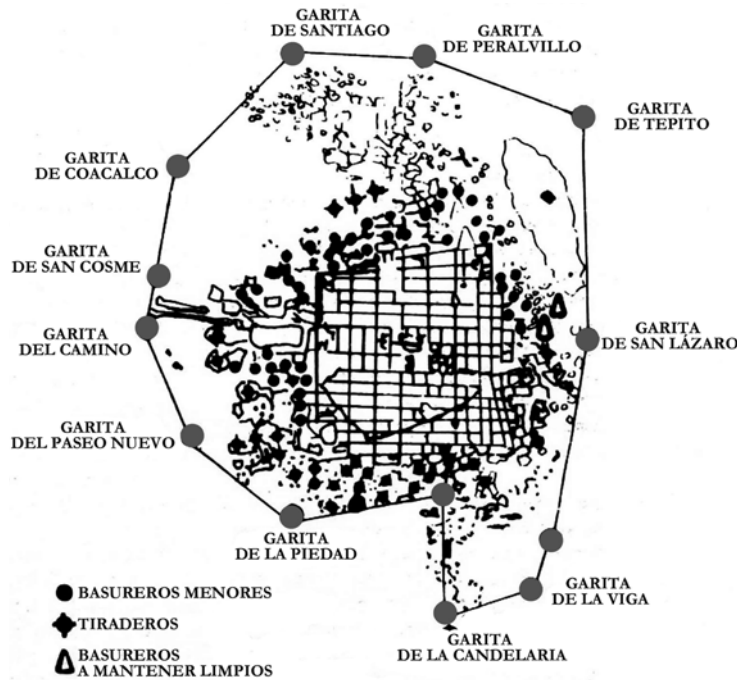
Un año después las ideas de Francisco Hurtado integraron un proyecto bastante completo con énfasis en sugerencias recuperadas de programas o bandos pasados. Su propuesta consistía en limpiar toda la basura de las calles, desde el puente de San Antonio Abad hasta la parroquia de Santa Ana (Peralvillo), y desde el puente de San Lázaro hasta el de la Mariscal (av. Hidalgo); mandar dos carros al Palacio Real a sacar la basura, sin incluir la limpieza de la Plaza Mayor; usar la basura del cuartel de San Lorenzo y Colegio de Niñas (Dieciséis de Septiembre y Bolívar) para terraplenar la Alameda; terraplenar la plaza de toros con basura, en “forma conveniente”; que el asentista contara con cuatro carros de manera permanente para acudir con ellos a los lugares de siniestro; dar carros en alquiler para ocuparse de cargar inmundicias; dejar dos carros en la calle de San Francisco hasta la “quedada” para recoger las excretas; y evitar la formación de muladares mediante pregón que les indicara colocarlas en las cuatro esquinas seleccionadas para que los carros las recogieran. Dado que, en general, los proyectos de programas de limpieza de los postores tenían cláusulas muy similares, el Ayuntamiento decidió ajustar las concesiones a ciertos requisitos.

En cuestión de días, la Junta de Policía, para tratar de congraciarse con el nuevo virrey, emitió otro bando en el cual señalaba en síntesis que se debía limitar la venta de las carnicerías de la calle del Rastro a fin de evitar ciertas inmundicias, y de no hacerlo, imponerles penas de castigo, lo mismo que a las personas que lavaran ropa en las fuentes públicas; pasarle también dicho oficio a los señores coroneles para que se mandaran los estiércoles de sus cuarteles a los tiraderos; quitar los muladares de la calle de la Pila Seca (hoy Belisario Domínguez), del callejón Dorado y de atrás del Colegio de San Gregorio; y finalmente, se cerraba el bando con la notificación de la disposición del 29 de marzo en el sentido de “que todos los cascajos y tierras que de las obras se viertan en las calles, tenga obligación el dueño de la finca o de fincas de ser bajo su cuenta”.

En poco menos de cuatro años de aplicarse el programa de limpieza urbana, se encontró que los establecimientos con mayor generación de residuos eran las pulquerías, tanto por su número como por la cantidad de asistentes. Razón por la cual, en el penúltimo

año del gobierno de De Bucareli, se emitió un mandato de la Junta de Policía, que ordenaba a los dueños de pulquerías “que en un plazo de tres días se quitaran las basuras de sus respectivos locales, y mantenerlos con el aseo y limpieza que corresponde, so pena de veinticinco pesos”. Tiempo después, se pusieron en práctica otras medidas, como airear los negocios y contar con un área acanalada destinada al tránsito de orines de hombres, y para las mujeres unas pequeñas construcciones llamadas “beques”.

A fin de desarrollar una cultura ciudadana, la mayoría de los virreyes establecieron innovaciones administrativas. El virrey De Bucareli y Ursúa, preocupado por el desprestigio del Ayuntamiento, decidió poner en práctica la idea de tomar en cuenta el parecer de aquellos que tanto criticaban las labores municipales, a fin de hacerles sentir como parte de ellas. El experimento empezó con la rehabilitación de la acequia real entre el puente Colorado y el de Curtidores (hoy Misioneros). Una vez concluido, y mostrándose respetuoso con la opinión de los habitantes y comerciantes de esa zona, así como disculparse de las molestias sufridas por el público, pidió que los encargados de la limpia aplicaran una encuesta, tal vez la primera en el mundo



El amurallamiento no fue privativo de ciudades porteñas, sino también se dio en la capital del virreinato como resultado de la delincuencia exponencial del siglo XVIII. Para combatirlo a la vez que prevenirlo, De Bucareli (1771-1779) respaldó el proyecto mexicano por su funcionalidad, y desechó otros dos provenientes del Consejo de Indias.

en este tipo de acciones municipales. La respuesta consistió en un buen número de opiniones en pro y en contra, que en conjunto satisficieron al virrey al ver que el pueblo empezaba a tener conciencia en materia de sanidad urbana y prevención de desastres. El resultado se reflejó en un propósito dinámico de programar la limpia por barrios o áreas demandantes con base en las observaciones; así se cubrieron San Pablo, Concepción, Regina, Acordada, Soledad, San Juan de Dios, Balvanera, zona Centro, San Lázaro, Peralvillo, y otros más.

NUEVA MIRADA HACIA EL DESAGÜE

A pesar de lo agresivo de una tromba en 1772, su información es escasa. Las lagunas de regulación, establecidas desde las épocas de Valero y Casafuerte, en la parte norte y noreste de la cuenca de México se llenaron y rebasaron, ya que la tromba fue tan abundante, que anegó terrenos y arruinó las casas de algunos pueblos, aunque no se precipitó al sur. Con este antecedente el virrey retomó el asunto del desagüe.

El Tribunal del Consulado se había comprometido a convertir el socavón de Nochistongo en un tajo abierto en cinco años. No obstante, al ver que el plazo se cumpliría en 1773, sin expectativas cercanas de terminarlo, le solicitó al virrey una prórroga. Mientras se tramitaba la ampliación del plazo, De Bucareli organizó una visita a las obras y lagunas circundantes en compañía del superintendente del Desagüe, el fiscal y el ingeniero Miguel Constanzó, quien llegó a San Cristóbal Ecatepec el 10 de marzo de 1773, donde reconoció las compuertas, y por la tarde la presa de Oculma, donde halló desperfectos en la compuerta que mandó reparar de inmediato. Al día siguiente reconoció las riberas del lago de Zumpango y hacia la tarde se encaminó a Huehuetoca, donde lo esperaban los diputados del Consulado para acompañarlo al siguiente día al puente del arroyo de Fuentes a fin de inspeccionar la barranca y la nueva compuerta de Santa María. De ahí pasó a visitar el lugar donde estuvo la casa de la Guiñada, la entrada del “embocador de la bóveda Real, que estaba a punto de ser terminada”, en donde bajó más de 60 varas mediante escaleras labradas en el tepetate y por otras de madera. Caminó por el talud de dicho tajo hasta la bóveda Real, y de ahí a la bóveda “llamada de techo bajo”. Después, hasta el otro tajo nuevo del socavón conocido como bóveda Hermosa, ya enteramente descubierta, y al “cañón de los Excmos Sres. Virreyes.” La visita siguió hasta más abajo de la boca de San Gregorio para reconocer la excavación en el fondo del río, a fin de darle mayor profundidad y pendiente a lo largo de más de tres cuartos de legua. Al siguiente día, el 13 de marzo, visitó los “vertideros”, lugar próximo al lago de Zumpango, donde examinó de paso

los muros de contención; y de ahí al pueblo de Cuautitlán, donde concluyó la visita. De vuelta a la capital, le concedió al Consulado la prórroga solicitada, y le encargó al licenciado Joaquín Velázquez Cárdenas de León una memoria de la obra, integrada por documentos proporcionados por el Ayuntamiento, el Consulado y la Secretaría de Gobierno relativos al “real desagüe de Huehuetoca”. En el marco de su entusiasmo porque el desagüe general del valle de México se concluyera, todo el material recopilado, incluidos proyectos, planos y perfiles, lo envió De Bucareli a la Corona en espera de una pronta respuesta, que no llegó, pues el proyecto quedó olvidado en el resto de esa centuria y buena parte de la siguiente.

EL DELITO Y LA CIUDAD AMURALLADA EN EL VALLE DE MÉXICO

El delito en la ciudad se volvió un mal que tomaba administración por administración más forma y menos alcances para combatirlo. Los delitos incluían robos, asaltos, asesinatos y contrabando. Inicialmente, una de las formas utilizadas para reprimir el contrabando fue a través de las catorce garitas de ese entonces, y mediante vigilancia nocturna de las acequias que, por su capacidad y ubicación, pudieran servir de vías alimentadoras de mercadería ilegal. Sin embargo, esta medida resultó inútil, ya que el perímetro que podía formarse para el control de acequias alcanzaría más 21 000 varas de longitud, por lo que sería imposible su vigilancia con una ronda integrada por seis individuos, uno por sector, incluidos los barrios de alto riesgo. La preocupación de las autoridades respectivas le llegó al virrey, quien la compartió con el superintendente de la Aduana, Miguel Páez de la Cadena. Después de varias juntas de discusión y de toma de decisiones, el proyecto del superintendente, que podría calificarse de utópico, se aprobó; consistía en construir una cerca perimetral de calicanto de aproximadamente 5 varas de alto, procurando que en el trazo no se incluyeran barrios poco poblados, amortizar la erogación mediante la incrementación de alcabalas y establecer un impuesto de medio real por la arroba de pulque. El Ayuntamiento podría costear con sus propios arbitrios algunos aspectos de la construcción, y los particulares con posesiones en el interior inmediatas a la cerca podrían aportar una cantidad equitativa proveniente de los beneficiados directos de la obra. Una vez estudiado y corregido, el proyecto se le envió directamente al ministro de Indias en España, José de Gálvez. Después de ser aprobado por De Gálvez, se devolvió a México a finales de 1776, con lo que el superintendente mandó levantar dos planos, cada uno con una posible solución. El que se aprobó sugería un control por garita como eje programado de un área de influencia, tomando como punto de partida la

garita de Peralvillo, la cerca se guiaría hacia Nonoalco, donde se ubicarían una puerta y una garita, incluido el barrio de Santiago, y de ahí, “atravesando el potrero de Escontría”, llegar hasta San Cosme e instalar garita. La construcción se continuaría hasta el camino de Chapultepec, “donde existía otra garita, llamada de Romita o de Belem”, y quedaba el barrio de San Cosme comprendido en esta área, para dirigirse lo más “derechamente posible hacia la garita de la Piedad.” De la garita de la Piedad, la cerca seguiría hasta la calzada de San Antón, donde al colocar una garita se podría suprimir la de la Candelaria. Un segundo trazo sería de San Antón a llegar a Jamaica, donde habría necesidad de correr un poco la garita de la Viga y prescindir de la de Coyuya. Un tercer trazo, dentro de este conjunto, sería tender la cerca hasta la garita de Peralvillo, cruzando el potrero de Pacheco.

De acuerdo con el superintendente, con este trazo periférico se ahorrarían 6632 varas, y como se pensaba que con ello se podían suprimir las garitas del Calvario, Guadalupe, Santa Mónica, Barrientos, Santa Úrsula y Mexicalzingo, el ahorro en empleados llegaría a ser significativo. Además, argumentaba que habría un aumento de ingresos, se evitarían los “mercados fraudulentos”, se incrementaría el control sanitario, incluido el de la carne, y se disminuiría el peligro de inundaciones. El superintendente proponía que, a ambos lados del muro y en una extensión de 20 a 30 varas, “debía prohibirse toda edificación, dejando un camino de circunvalación interior y exterior.” Aunado a lo anterior, se debían aprovechar los derrames occidentales mediante una zanja de resguardo por el exterior del muro, a modo de foso, “dejando en medio un camino en el que podrían plantarse árboles, convirtiéndolo en una hermosa alameda.” Respecto a la construcción, la cerca debería ser de 6 y media varas de alto, y 1 1/4, o 1 1/2 de grosor desde la base hasta una altura de 2 varas. Hasta las 2 varas de alto sería de piedra, y el resto de calicanto. Cada garita tendría dos grandes arcos, uno de entrada y otro de salida, para evitar una confusión. En cuanto a la calidad de suelos, en las zonas norte y noroeste, la pizarra o greda solidificada (tepetate) podría ser para los cimientos; en tanto que por el sur y sureste, por ser terrenos fangosos y débiles, sería “necesario poner pilotaje”, o bien profundizar más la zanja, tal vez a un máximo de 2.5 varas para encontrar tepetate. El costo lo calculó en un 1 000 000 de pesos.

RECURSOS Y NECESIDADES

Para permitir el desarrollo global de la Nueva España mediante “la geografía física, antigüedades, mineralogía y metalurgia de este reino de la Nueva España”, De Bucareli diseñó lo que se conoció como *Descripciones geográficas para obtener datos en qué*

incrementar la riqueza, erradicar abusos y sistemas de explotación agraria, ganadera o minera, a fin de determinar los recursos de regiones subdesarrolladas y así potenciarlas, realizar levantamientos y experiencias astronómicas y científicas para un mejor conocimiento de la topografía, cartografía, distancias y tiempos del reino. La recuperación estaría a cargo de Manuel Antonio de Mora, comandante de milicias provinciales, quien redactó una instrucción de cincuenta y ocho puntos, con un tiraje de mil ejemplares que se envió a las Audiencias de Guadalajara y Guatemala, y a obispos y provinciales. Esos cincuenta y ocho puntos respaldaron un cuestionario de ciertos temas, como “geografía física, antigüedades, mineralogía, metalurgia e historia natural, que comprendía árboles y plantas menores, maderas, frutos, plantas silvestres, hierbas, raíces y semillas medicinales, animales e insectos, aguas termales, saladas y de las que petrifican madera y hierbas, además de vapores nocivos que suelen exhalar las tierras”. Se editaron el 22 de febrero de 1777, y se distribuyeron de inmediato.

Es fácil pensar que con ese antecedente de datos acerca de las condiciones ambientales, fauna y flora de la región se pudieron reconocer en 1797 los ríos Blanco y Tlacotalpan, “que desembocaban a la laguna de Alvarado”, y mejorar las condiciones de vida de los pueblos ribereños (Cosamaloapan, San Andrés Tuxtla, Tlacotalpan, Chacaltianguis y Ocotitlán) a ambos ríos y productores de algodón, maíz, semillas, pescado en salmuera y ganado.

EL RENOVADO PROPÓSITO DE UN PASO INTEROCEÁNICO

La necesidad de llevar cañones al puerto de San Blas para “artillar” los barcos destinados a aprovisionamiento y exploración hizo a De Bucareli volver a poner en práctica el rescate de antiguos proyectos, especialmente de ingeniería de canales. En su búsqueda, encontró que, en tiempos pasados, la artillería se condujo por el río Coatzacoalcos hasta muy cerca de Tehuantepec, por lo que le ordenó al teniente del rey en Veracruz, Agustín Crame, buscar y localizar ese antiguo camino. El ingeniero Crame inició su exploración a partir del poblado de Tehuantepec, respaldado por los consejos de sus habitantes. Recorrió palmo a palmo la sierra que se hallaba a 9 leguas de ese pueblo. De ahí siguió hasta una hacienda del marquesado de Cortés, llamada la Chivela, a 12 leguas de Tehuantepec, en plena vertiente atlántica, donde encontró una antigua vía “que venía a parar también a la Chivela, dando la vuelta por la venta de Chicapana. Cerca de esta pasa el río San Miguel, que va al Pacífico, y próximo a Chivela, corre el Moloya (hoy Almoloya) hacia el Golfo. Bastaría pues, enlazar por un camino de 8 a 9 leguas estos ríos para tener resuelto el problema”.

Eso lo escribió Crame desde Coatzacoalcos, el 12 de enero de 1774, y acompañó su carta con un resumen de conclusiones en trece puntos, entre los que estaban la deducción de que la artillería probablemente fue transportada por tierra, de Tehuantepec al río Malatengo, afluente del Coatzacoalcos, aprovechando la estación de mareas crecientes. Añadía que si ahora se trataba de remontarlo en lugar de descenderlo, sería necesario “utilizar canoas convertidas expresamente con este objeto”. Finalmente, señalaba que aún cuando no existía ningún puerto próximo a Tehuantepec, sí contaba con “buenos surgideros” que permitirían construirlos sin gastos excesivos. Su última consideración fue acerca de que ese proyecto desembocaría en una vía interoceánica, que al abrirse a través de conductos naturales “seguiría como consecuente el pensamiento de establecer por ella el comercio del Perú, reuniendo a un punto todo el comercio de las dos Américas, pensamiento muy practicable”.

Ante la duda de la conveniencia de fundar un astillero en Coatzacoalcos como refuerzo al canal interoceánico, De Bucareli se inclinó por aprovechar el que existía en Alvarado, pues se habían construido tres barcos mercantes de buena calidad y precio: el Rosario de Murguía, Paloma Indiana y el Gallo Indiano. Con respecto a la sugerencia de España de buscar otras opciones que respaldaran el paso interoceánico se estudiaron Tlacotalpan y Tehuantepec, y De Bucareli se inclinó por sugerir Alvarado o Coatzacoalcos por su importancia y costo. La decisión Real nunca llegó.

DESARROLLO COSTERO

Una de las preocupaciones de De Bucareli fue desarrollar el litoral pacífico fomentando la navegación de las costas, en especial las de Sonora, Nueva Galicia y las Californias. San Blas se tornó en Departamento Marítimo con autoridades navales, escuela de oficiales, arsenales y astilleros con capacidad suficiente para atender nuevos establecimientos en las Californias. También Acapulco se preparó para ser cabecera departamental, con áreas delimitadas hasta Panamá y límites que llegaban a las Filipinas. Y como complemento, poner remedio a los daños del fuerte de San Diego ocasionados por el terremoto de 21 de abril de 1776. Iguales consideraciones serían válidas para Veracruz con instalaciones defensivas de primer orden, astilleros y arsenales que lo convertirían rápidamente en Departamento Marítimo.

Una vez más, el tema de una fundación que abasteciera y protegiera el principal puerto del Golfo se renovó con Carlos III quien, por cédula de 1° de abril de 1776, le encargó la empresa al virrey De Bucareli. El virrey retomó antiguos

documentos y pidió informes acerca de las condiciones de los sitios sugeridos por De Croix, y concluyó que el proyecto de “artillar” San Juan de Ulúa y de fabricar cañones para todas las fortalezas del virreinato, que además se deberían llevar a otras plazas de América, requería ubicar la nueva fundición en un lugar que ofreciera una fácil salida. Rápidamente consultó el asunto con el ingeniero Manuel de Santiesteban, quien visitó, antes de dar su informe, los lugares que en 1722 se consideraban aptos: las villas de Orizaba, Córdoba y Medellín, por estar cercanas a Veracruz, así como Atzala y Altotonga, al norte de Perote, lugares desde los que podrían abrirse caminos hasta Santa María de Tlapacoyan, cuyo río desaguaba en la barra de Nautla, al norte de Veracruz. Una vez concluido un minucioso estudio, se escogió Orizaba, pues sus caminos de acceso podrían convertirse en rutas comerciales para el comercio con México, Puebla y otras ciudades. El expediente respectivo viajó a España, pero con la lentitud acostumbrada de respuesta y por el costo estimado de 620 222 pesos, la Corona se inclinó por el proyecto de Manila, el cual serviría a la vez para fabricar “la del nuevo castillo de Acapulco.”

Su interés por Veracruz era poco, pues desde antes de recibir el mando, su presencia en el puerto de Veracruz sirvió para inspeccionar detenidamente la planta de emplazamiento así como las obras terminales y en proceso de San Juan de Ulúa. La impresión que tuvo fue poco favorable, por lo que a partir de ese momento se propuso que el fuerte se enmarcara en una construcción a la altura de las circunstancias, para lo cual convocó a una junta de técnicos en Veracruz. Los proyectos que vinieron de gente calificada en este tipo de obras requerían tiempo para ser estudiados, por lo que la selección no resultó tan rápida como se esperaba, ya que se debían analizar medidas exactas de la anchura y profundidad del foso, la altura de las murallas, la longitud de los flancos de cada baluarte y el orden en que debían ejecutarse sin que el castillo quedara indefenso en ningún momento. El proyecto seleccionado contempló todos estos temas con un costo de 1 647 682 pesos, 1 real y 6 granos. Después de revisar el monto se envió a la Corona la documentación y los planos del proyecto, los que se retornaron con aprobación completa y una asignación para las obras de 200 000 pesos anuales. Las obras dieron comienzo el 6 de noviembre de 1775 con la construcción del flanco del baluarte Santiago, aunque el avance fue lento en gran parte por la falta de ingenieros militares. El Consejo de Indias, con anuencia del rey, envió a la Nueva España a un afamado ingeniero, Ramón Panón, y a otro, Carlos Duparquet. Sin embargo, las obras seguían avanzando con lentitud desesperante, pues a dos años de empezar, apenas se habían concluido las reformas de los baluartes Santiago y Soledad, así como sus cortinas contiguas pero sin progreso alguno en

los otros tres frentes del castillo. Después de no pocas sugerencias, modificaciones y coincidencias, nuevamente la respuesta definitiva provino de España a través de una real orden fechada en San Lorenzo el 22 de octubre de 1778, que indicaba que se conservara la cortina de las argollas pero probando antes si podía resistir toda la artillería de que era capaz, que se terminaran las obras de interés del castillo y se suspendieran los hornabeques, conservando y reparando únicamente las baterías bajas existentes.

Por otro lado, el fuerte de San Diego, construcción que fue orgullo del litoral pacífico desde finales del siglo XVII, prácticamente se destruyó durante el terremoto de 21 abril de 1776, por lo que el virrey De Bucareli consultó personalmente con el ingeniero Miguel Constanzó su factibilidad de reparación. Después de efectuar el reconocimiento del fuerte, Constanzó informó que lo más conveniente sería una fortaleza nueva. El proyecto se sujetó a la revisión y comentarios del ingeniero director del reino, Santiesteban, quien lo aprobó en su totalidad. Eso permitió a De Bucareli remitir inmediatamente a España la documentación completa con carácter de “urgente respuesta” por tratarse del único puerto del virreinato en el litoral pacífico con esa importancia. Una vez en la Península, el ministro de Indias entregó la documentación al comandante general de ingenieros, Silvestre Abarca, quien únicamente introdujo algunas modificaciones en lo correspondiente a la altura de las murallas, así como la sugerencia de que todos los edificios se hicieran a “prueba de bombas”. Tres meses después el virrey, junto con Santiesteban, designó al ingeniero Ramón Panón, egresado de la Real Academia de Barcelona, como “encargado responsable de la obra”. Panón se trasladó a Acapulco acompañado de más de cincuenta operarios y de Domingo de Elizondo, encargado de levantar el plano de la nueva fortaleza, y con una gran cantidad de herramientas.

El 16 de marzo de 1778, con la excavación de los cimientos, la construcción se condujo a un ritmo que permitió a Panón informar lo siguiente en junio de 1779: el baluarte San Antonio estaba totalmente terminado y a punto de concluirse los de San José y el de San Luis; se había excavado una buena parte del foso, y con la tierra que se extrajo se pudieron “explanar” algunas hondonadas; se concluyeron los dos lienzos de muralla “que unían entre sí” los baluartes mencionados; se habían cimentado las bóvedas que servirían “como alojamientos adosados a dichas cortinas”. De Bucareli ya no se enteró del avance de obra, pues recién había muerto.

La importancia de la Nueva España, a mediados del siglo XVIII, se hizo sentir en las Grandes Antillas, Florida, Luisiana, las audiencias de Guatemala y gobernaciones subordinadas a ella, y en Filipinas. Contaba con cuatro puertos natu-

rales geográficamente acondicionados: Acapulco, Barra de Navidad, Guaymas y Huatulco, y uno creado artificialmente, Veracruz. Sin embargo, pronto se vio la necesidad de una base naval para embarcaciones encargadas de aprovisionar las poblaciones que irían surgiendo. Así pues, durante el gobierno de De Bucareli, se alcanzó la máxima actividad del Departamento de San Blas, debido al intenso movimiento de entrada y de salida de embarcaciones que llevaban provisiones a San Diego y Monterey, las que realizaban navegaciones de altura y las que se dirigían a poblar el puerto de San Francisco.

Más adelante, el virrey le encargó al ingeniero Miguel del Corral un reconocimiento y estudio de los puertos de Matanchel y de Chacalá (este entonces de poco interés) para saber cuál de los dos “ofrecía seguridad y respaldo” a diversos tipos de embarcaciones; y algo muy importante, como punto de partida de las navegaciones a las Californias y dependiendo de su cercanía, a las fuentes maderables de abasto, para poder instalar un astillero. →

Real Audiencia (1779)

Desde el 9 de abril de 1779, fecha en que murió De Bucareli, hasta el 23 de agosto del mismo año, la Real Audiencia gobernó el destino de la Nueva España conforme a lo preceptuado en la legislación indiana.

La Real Audiencia estaba integrada por el regente Francisco Romá Russell y los oidores Antonio de Villaurrutia, Alonso Fernández de la Madrid, Francisco Javier de Gamboa, Francisco Gómez de Algarín, Miguel Calixto Acedo, Ramón González Becerra, Ruperto Vicente Luyando y Baltasar Ladrón de Guevara.

Su responsabilidad, por su interinidad en asuntos de gobierno del virreinato, se limitó a los de carácter de trámite, así como a dar las providencias relacionadas con la marcha administrativa del Reino, incluidos aquellos organismos colegiados del interior, pero que dependieran de las cajas reales de México. Los temas de otra índole debían esperar la llegada del respectivo virrey.

MARTÍN DE MAYORGA (1779-1783)

A la muerte de De Bucareli los oidores le enviaron una carta a don Martín de Mayorga, que en esos momentos gobernaba Guatemala, para informarle del pliego de mortaja donde Carlos III lo designaba como virrey.

Una vez enterado de ello y urgido por el panorama político europeo, el cuadragésimo séptimo gobernante real se presentó en la capital de la Nueva España el 23 de agosto de 1779 dispuesto a ejercer sus funciones de inmediato.

Sin embargo, así como de tranquilo había sido el gobierno del virrey De Bucareli, fue de agitado y penoso el de De Mayorga, en buena parte por el estallido de la guerra angloespañola, que le obligaba no solo a defender el extenso territorio virreinal, sino también a auxiliar con recursos otras posesiones de la Corona.

El virrey poseía la suficiente calidad administrativa que se requería: era activo, honrado, enérgico y, a la vez, modesto, cualidades que mientras más reconocía Carlos III, más le indignaban al ministro de Indias, José de Gálvez; situación que no le importaba ante la urgencia de dictar providencias para la defensa del virreinato y el auxilio a los gobernadores de La Habana, Luisiana y Yucatán.

Solo que, en medio de sus esfuerzos por cubrir las demandas reales y de su empeño de aumentar el ejército y proporcionar los recursos necesarios, apareció a nivel territorial una espantosa epidemia de viruela.

Los hospitales resultaron insuficientes e incapaces de atender un volumen exponencial de afectados que acudían a ellos en busca de auxilio; de ahí su necesidad de ampliarlos primero y después de fundar otros.

Las calles de las principales ciudades estaban desiertas. Los vecinos no se atrevían a salir de sus casas por temor al contagio. Por todas partes se oían clamores,

y el terror aumentaba ante los toques de campanas que llamaban a rogativas en todos los rumbos, complementado esto por los pavorosos cánticos de las procesiones.

Casi desde el principio el virrey tuvo que batallar no solo contra la inquietud imperante, sino a la vez contra la mala voluntad del ministro De Gálvez, quien no dejaba de desaprobar las disposiciones dictadas por él, además de la insolencia de aquellos gobernadores y jueces que, al creer que halagarían al ministro de Indias, ostentaban su desafecto al virrey presentando cuanto obstáculo podían y aún negándole obediencia.

Pese a todo, Mayorga, sin perder su energía, continuó a lo largo de su gobierno haciendo respetar sus disposiciones, hasta que logró ser remplazado el 28 de abril de 1783, y dejó en la Nueva España una envidiable reputación de haber sido “un acertado gobernante y cumplido caballero”.

Pasados unos días se embarcó rumbo a Europa y murió al entrar al puerto de Cádiz, suceso que según políticos de esos tiempos era “resultado de un crimen, y el nombre del ministro de Indias andaba mezclado en aquella siniestra relación”.



VIRUELA

Casi al arranque de su administración, la viruela azotaría a la capital desde septiembre de 1779 hasta enero de 1780. Para luchar contra ella, el virrey dividió la ciudad en ciento cincuenta y siete cuarteles y destinó en cada uno a un grupo de personas encargadas de atender enfermos. Del censo levantado por los asignados, De Mayorga se enteró de que de los 60 966 afectados, 8332 fueron los únicos que pudieron asistir por medios propios, y el resto se descargó en hospitales y en instalaciones adaptadas para tal fin. Pese a los esfuerzos por controlar el mal, este se extendió a Puebla y llenó la capacidad de los nosocomios de San Juan de Dios, San Pedro y San Roque, por lo que fue preciso habilitar inmuebles; igual sucedió en Antequera (Oaxaca). Dicha situación llevó al Protomedicato a desarrollar un ambicioso programa sanitario.

El primer paso consistió en retomar acciones ya probadas. Al considerar la experiencia de sus antecesores, De Mayorga procuró dictar mejores disposiciones, como prohibir tirar basura en las calles, instalar un cuarto donde acumular excedentes, obligar a los dueños de vecindades a no depositar los detritus al pie de los puentes, y regar las calles con agua limpia durante el verano y el estiaje, a fin de disminuir tolvaneras. Además buscó la forma de que la basura se manejara bajo cierta selección de excedentes al enviar los detritus a los “estercoleros” y designar sitios donde separar los residuos sólidos de los ciscos de carbón, el cascajo de obras públicas y privadas y las virutas de carpinterías. Como era de esperarse, esta disposición tuvo altibajos, pues la limpieza diaria del centro de la ciudad resultó difícil, por lo que se subdividió a fin de trabajar de manera alternada. Sin embargo, a excepción de las vías más importantes, el resto se mantenía con inmundicias por largo tiempo.

El Ayuntamiento, incómodo por las críticas de los ciudadanos y por las presiones del virrey, desarrolló una actividad de limpieza, y a través de la Junta de Policía presentó un informe de labores. El virrey pudo darse cuenta de que la Junta de Policía no había alcanzado las metas programadas de limpieza urbana al no proporcionar adaptaciones municipales que reforzaran los propósitos reales, por lo que exigió, una vez más, el cumplimiento de los programas de limpieza, lo que incomodó al Ayuntamiento, que volvió a presentar un nuevo informe que el virrey juzgó de pobre y carente de novedad alguna.

Una segunda epidemia de viruela apoyó la idea de que la basura era el primer problema de insalubridad. El virrey, junto con el Protomedicato, acordó el 31 de agosto de 1780 establecer dieciséis cuarteles, encargar las labores a la Junta y discutir la asignación de tiraderos, número de carros y comisarios por cuartel con el maestro mayor.

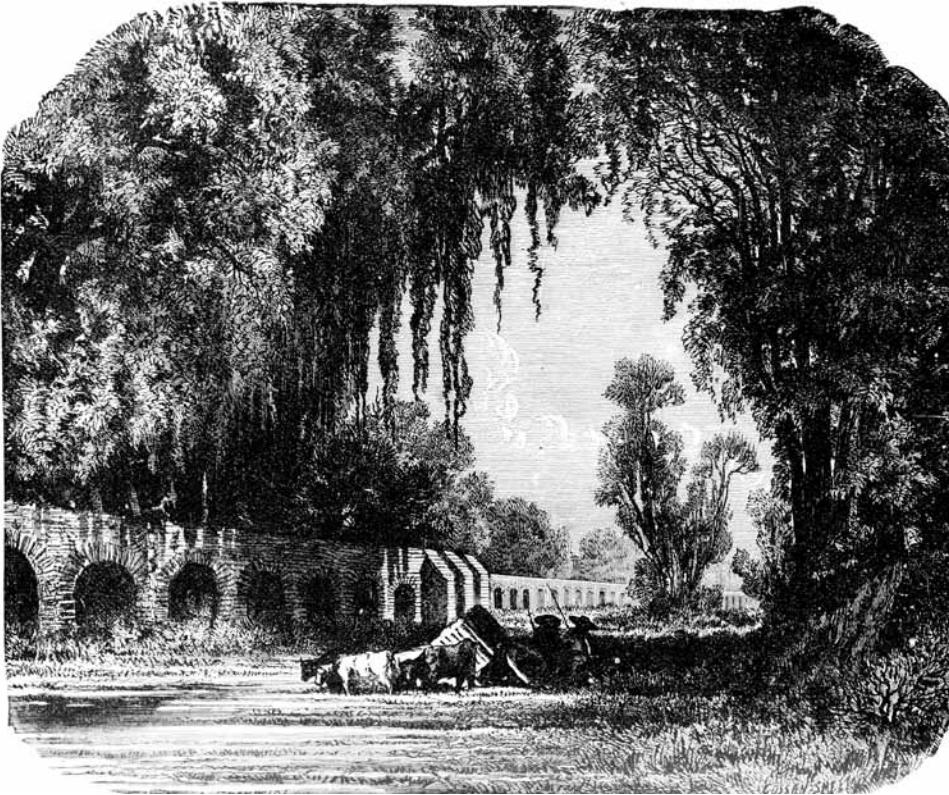
Las acequias fueron consideradas segundos “focos de contaminación”, e incluso de pauperizar el suelo adyacente a ellas. En especial, el virrey estuvo interesado en la recuperación estructural y funcional de las acequias de las zonas urbanas fuera del centro, así como de plantearle al Ayuntamiento una acequia-canal, la cual sería una vía navegable que “correría desde la capital hasta la Villa y Santuario de Nuestra Señora de Guadalupe”. Pero, no obstante el entusiasmo con que se tomó el proyecto, y tal vez por lo costoso que sería aplicar una tecnología aún no perfeccionada, su estudio se prolongó cuatro años sin respuesta alguna.

LA ASISTENCIA PÚBLICA

En buena parte, la administración de este virrey se caracterizó por la actividad asistencial ante las epidemias a través de diversas instituciones:

- Hospital de San Andrés (hoy sede del MUNAL): en 1770 el virrey De Croix destinó el antiguo colegio de jesuitas para atender enfermedades, con excepción de lepra, sífilis y demencia, aunque esto no pasó del proyecto. En tiempos de De Bucareli las instalaciones eran un hacinamiento de militares enfermos en pésimas condiciones hasta que, después de la pandemia de viruela de 1780, el filántropo y arzobispo de México, Alonso Núñez de Haro y Peralta, le solicitó al virrey la entrega del “casco del hospital general establecido en el Colegio de San Andrés” para instalar trescientas camas. De manera colateral, se edificó un cementerio extramuros de la traza urbana, para lo que el arzobispo adquirió un terreno próximo a la parroquia de Santa María la Redonda (hoy colonia Guerrero), “en las afueras de México”. Tenía 200 varas de largo y 141 de ancho, paredes de calicanto y una capilla al centro. Su precio fue de 168 684 pesos 7 reales, 9g.
- Hospital del Amor de Dios: pasó de ciento setenta y un camas que había en 1772 a doscientas nueve, lo que permitió recibir novecientos diez afectados en 1783. En 1781 se construyeron dos salas aisladas para enfermos de tifo.
- Hospital de San Hipólito Mártir: estaba dedicado a la asistencia de dementes, tanto españoles como naturales, que tenía salas especiales. Para su sostenimiento, el Hospital Real de Naturales contribuía todos los meses con una determinada cantidad.

Acueducto de Chapultepec en el siglo XVIII.



- Hospital de San Lázaro (para enfermos de lepra): para 1781 el Ayuntamiento, por instrucciones del virrey De Mayorga, acordó reedificar celdas y dormitorios, y más adelante, reparar la iglesia y la sacristía. En lo que respecta a los gastos que se generaban y teniendo en cuenta que excederían anualmente en 2350 pesos, 3½ reales, se propusieron como arbitrios reducir un cigarrillo de cada cajetilla para dedicarle su importe al hospital y negociar con “papeletas para rifas”, también para ayudar al hospital.
- Hospital Real de Naturales: cuando en 1779 la epidemia de viruela asoló la capital del virreinato, el Hospital Real acogió a una gran cantidad de indígenas afectados, por ser más vulnerables.

EL DELITO Y LA DIVISIÓN DE CUARTELES

El desorden urbano que se presentó en el siglo XVIII hizo que los alrededores de la traza se llenaran de gente ociosa, hambrienta y vagabunda. La vigilancia de los arrabales, así como su cuidado y limpieza, se impedían ante la extensión de la traza y el levantamiento irregular de habitaciones. A lo anterior se añadía el número de ministros de la Real Sala del Crimen que, por escaso, impedía una labor fructífera, en especial en las rondas nocturnas para evitar delitos y desacatos. Ante esa situación, De Mayorga retomó la división de la traza en barrios como el medio más oportuno para disminuir lo más posible el delito urbano. Por decreto del 22 de enero de 1780 el virrey comisionó al oidor Baltasar Ladrón de Guevara para ocuparse de la división de la ciudad en cuarteles, así como del reglamento de los alcaldes de barrio. De inmediato, Ladrón de Guevara consultó los planos y los mapas de la ciudad que le permitieran recorrer a pie el centro y los arrabales, además de los “barrios extremos”, compuestos muchos de ellos por intrincados callejones, otros por arruinadas fábricas entre acequias y zanjas que embarazaban el tránsito, y los más, por chozas de adobe o cañas. Con toda esta información le presentó al virrey un plano en el que la ciudad capital quedaba dividida en ocho cuarteles principales o mayores, compuestos a su vez por treinta y dos barrios menores. La división de los barrios menores tenía dos propósitos: lograr una más pronta administración de justicia y que los alcaldes no debían tener salario. Al frente de los ocho cuarteles principales o mayores estarían los cinco ministros que componían la Sala del Crimen de la Real Audiencia, el corregidor y los dos alcaldes ordinarios, según este orden: el primero de los cuarteles mayores estaría a cargo del alcalde de Corte más antiguo, y en ese orden los otros hasta el quinto, el sexto correspondería al corregidor vigente al momento, el séptimo lo ocuparía el alcalde ordinario de primer voto y el octavo correspondería al alcalde ordinario de segundo voto. Para los treinta y dos barrios menores, se nombraría un alcalde que reconocería como superior al juez del cuartel mayor en que estuviera comprendido el barrio menor. Los deberes y las obligaciones de los alcaldes quedaron claramente especificados en la *Ordenanza de la División de la nobilísima ciudad de México en cuarteles, creación de los Alcaldes de ellos y reglas de su gobierno; dada y mandada observar por el Exmo. Sr. D. Martín de Mayorga, Virrey. Gobernador y Capitán General de esta Nueva España*, que fue impresa en México en 1782, con un total de 41 páginas y un mapa. Su tiempo de ejercicio sería de dos años, estarían uniformados y gozarían de fuero pasivo en sus causas criminales y negocios civiles para no ser tratados sino ante el juez de su cuartel con apelación a la Real Audiencia y la Real Sala del Crimen, respectivamente. Su jurisdicción quedaría limitada a lo criminal y su labor se reduciría a hacer informes sumarios; perseguir y poner en las cárceles a los

delincuentes y malhechores; ejecutar rondas nocturnas; visitar las tabernas, pulquerías y demás lugares públicos expuestos al desorden, y donde eran más frecuentes los delitos y las peleas; procurar la extinción de juegos prohibidos, evitar la embriaguez y la holgazanería; tratar de arreglar verbalmente los hechos menores como riñas de palabra entre vecinos o entre marido y mujer; procurar el cuidado de la limpieza de las calles, el empedrado y el alumbrado, y el “fomento de las artes y oficios que contribuyeran a levantar la industria y ayudar a evitar la desnudez vergonzosa que se veía con frecuencia entre la plebe”; procurar el buen ejemplo y el respeto para que los habitantes vieran en ellos “autoridades que sólo habían de favorecer, y traer la tranquilidad y seguridad pública, y en ningún modo pudieran recelar de ellos”; y no mezclarse en vidas privadas ni provocar conductas de escándalo que fueran mal ejemplo para la salud pública.

OBRAS PÚBLICAS LEJANAS

El desarrollo de obras públicas foráneas, durante su gobierno, resultó un tanto escaso ante el temor y el peligro de una posible guerra, por lo que algunas de esas obras fueron limitadas a lo meramente indispensable.

Un caso fue el “puente de planchas” sobre el río de la Antigua, Veracruz, que en julio de 1781 había sido destruido por una fuerte avenida. Para ello, se formó una junta en la que se incluía al gobernador de Veracruz, Carrión y Andrade, y a diversos ingenieros que, en conjunto, decidieron construir un puente de pilares-espigones anchos, arcos de ladrillo y suelo de vigas de madera. El presupuesto ascendió a 401 292 pesos, monto que se recuperaría con el cobro de peaje.

Otros puentes, ubicados sobre los ríos Mezcala y Papagayo, en Guerrero, se encontraban en tal estado, que era mejor y más fácil rehacerlos que repararlos. Esta tarea se la encargó el virrey al teniente coronel Rafael Basco, quien también consideró conveniente que se fabricaran de mampostería, y estimó para el peaje una recuperación de un real por cada mula o caballo, y medio real para todo bagaje menor o cabeza de ganado vacuno que transitara por los puentes. Estos quedaron terminados hacia los últimos días de diciembre de 1782 y el peaje se cobró a partir del 1º de enero de 1783.

De Mayorga prestó atención al camino Puebla-Perote por sus condiciones lamentables. Las obras estuvieron a cargo del ingeniero Alonso Sánchez de Ochando, cuyos cálculos ascendieron a los 41 718 pesos. El gasto se obtendría de los “sobrantes de los arrendamientos de alcabalas de la Ciudad, y provincias agregadas en el tiempo que se administraron por dicha Ciudad y su comercio”. ➔

MATÍAS DE GÁLVEZ, PADRE (1783-1784)

Fue recibido en México con grandes festejos, no únicamente por su prestigio en la Península, sino también, entre otras cosas, por ser el hermano del poderoso marqués de Sonora, José de Gálvez, ministro virreinal de Indias.

Según sus contemporáneos era un hombre honrado, sencillo, de costumbres severas y deseoso de la prosperidad del virreinato y del respeto hacia los habitantes, en especial los indígenas. Para ello innovó en 1780 un programa de visitas a nivel territorial, que serían anuales al interior del virreinato durante tres años a fin de “corregir abusos y desórdenes”; con lo anterior se sabía “cómo se trataba a los indios en todas las poblaciones y haciendas”. También en tales visitas estarían incluidos los oidores de las respectivas audiencias, así como los escribanos del Gobierno y los notarios eclesiásticos.

Otra característica de sus administración fue el desarrollo de la obra pública a través de normas que procuraban la mejor organización y presencia de la urbe.

LOS GUARDAS DE PITO

En el aspecto de seguridad pública, en especial de cuarteles lejanos, los “guardas de pito” se encontraban en decadencia, por lo que el presidente de la Sala del Crimen con anuencia del virrey solicitó al alcalde de la Sala, Eusebio Ventura Beleña, un reglamento para recuperar dicha corporación, que se sostenía mediante contribuciones voluntarias. El reglamento, que se redactó y se aprobó, constaba de trece puntos que en síntesis mencionaban las contribuciones y que al final del año se rindieran cuentas a la Real Sala del Crimen del aumento de guardias y la alternación de las rondas en tiempos de lluvias.

De ahí, Matías pasó de manera obligada a una programación de respaldo a las rondas y sustituyó el alumbrado público de De Bucareli por uno más moderno, a través de un bando de marzo de 1784, por el cual las velas de faroles se sustituían por “pilones”, que alumbrarían toda la noche. Este recurso no sería gravoso para el público, pues provendría de los tenderos por compras hechas.

PREVENCIÓN DE DESASTRES

En otro tema, el juez superintendente de la Junta Directiva del Desagüe, temeroso de que se repitieran las lluvias torrenciales de 1772, le planteó al virrey en marzo de 1784 el proyecto de un nuevo canal en razón de que “antes los depósitos de agua tenían más de catorce leguas de extensión y más de seis metros de profundidad, y actualmente solo tienen siete leguas, con un metro de profundidad”. El presupuesto completo ascendía a 2 601 081 pesos. Debido a lo alto del monto, se pensó en establecer el “derecho de cuartilla” sobre el abasto de carnes. El rey aprobó el proyecto, mandó a empezar la obra y le dio amplias facultades a su representante real; solo que no se llevó a cabo por la enfermedad del virrey. Como complemento, mandó limpiar las acequias y empedrar las calles de modo formal. Para alcanzar su propósito estableció el impuesto de dos granos sobre cada arroba de pulque durante diez años y que los dueños de las fincas urbanas pagaran las dos terceras partes del costo al que ascendiera la obra respectiva.

Lo anterior correlacionó el estado de las calles con la condición del aire y la salud del pueblo, por lo que se propuso abrir zanjas “en la medianía de las calles” para recibir las aguas de lluvia y desagües provenientes de las casas, cocinas, lavaderos y demás. Las zanjas centrales o cloacas se alimentaban con ductos menores subterráneos de poco más de una vara de ancho y “competente profundidad”, revestidos interiormente con paredes de mampostería y la cubierta con losas a nivel

de la calle, o bien con bóveda de mampostería. Desafortunadamente el proyecto no se concluyó por la muerte del virrey; sin embargo, alcanzó a ejecutarse en las calles del Coliseo (hoy Bolívar), la Palma, San Francisco y Monterilla (hoy Cinco de Febrero).

En una de sus visitas obligadas por la ciudad y sus alrededores el virrey encontró que tanto el castillo de Chapultepec como su entorno forestal se encontraban en condiciones tan deplorables que obligaban a una inmediata reconstrucción. Para cumplir su propósito logró obtener del Consulado 20 000 pesos destinados al arreglo de ventanas, vidrieras, cielos rasos, cenefas, suelos firmes, mamparas, dorados, pinturas e incluso alacenas. Como presintiera su muerte, su empeño en todos los mandatos resultaba extraordinario, así que antes de morir alcanzó a ver el alcázar perfectamente recuperado. En cuanto al bosque, procuró aumentar su área arbolada, además de recuperar veredas y calzadas.

UN PROBLEMA DE EXPORTACIÓN

La harina que se consumía en Cuba y otras islas del Caribe provenía del puerto de Veracruz, y a pesar de haber sido un insumo de exportación muy importante, hacia 1783 estuvo a punto de desaparecer, pues el producto llegaba a su destino generalmente en mal estado. De ahí que, para solucionar el problema, De Gálvez le encargó a José de Rada, contador de los Departamentos y Arsenales de Marina del Reino de Nueva España en Veracruz, estudiar y proponer un método para que la harina de exportación llegara con la debida calidad y no se perdiera ese mercado.

El proyecto se presentó al virrey el 13 de agosto de 1783 y, en líneas generales, decía que los productos destinados a Cuba consistían básicamente en harina, menestras y carne salada, y se adquirían en la ciudad de Puebla y alrededores, de donde se trasladaban al Golfo, de donde se hacían llegar a La Habana mediante un barco de guerra, mercante o de correo que casualmente se surtiera en Veracruz; y si la harina no era de buena calidad, era en razón de las condiciones climatológicas del puerto. De ahí que el lugar de acopio no debía ser Veracruz, sino Perote, por tener clima seco y aireado, además de contar con dos almacenes de la Real Hacienda. Explicaba que los empaques españoles a base “de cotenza, petate y guangucha” con su lía no eran apropiados para el transporte de víveres por tierra ni por mar, y que convenía utilizar barricas de duela por ser más frescas y secas para preservar la harina de la humedad. Por otro lado, los productos destinados a Cuba, como el trigo, deberían concentrarse en la ciudad de Puebla, donde había capacidad de procesar hasta 2700

tercios de harina en flor y, una vez cernida, llevarla a Perote en un volumen calculado para dos navíos. Más aún, los pedidos debían hacerse con antelación considerando que los barcos permanecían en el puerto entre treinta, y treinta y cinco días, y que la distancia entre Puebla y Perote, de 30 leguas, la cubrían los arrieros en un plazo de ocho días como máximo. Especificaba que los envíos debían ser completos en tres barcos, en noviembre, febrero y junio, respectivamente. Y para finalizar, declaraba que el máximo abasto de harina era de 14 000 tercios para La Habana y 1833 tercios para Florida, Panzacola, Mobila y Nueva Orleans, con un total de 16 000 tercios. Así pues, la carga máxima por barco sería de 2500 tercios, y en cuanto a las raciones de menestras y de carnes, convendría ponerlas en Veracruz y Perote al mismo tiempo que la harina, para que llegaran más frescas.

La experiencia que se tuvo con la harina hizo que el virrey aprovechara el propósito de Carlos III de establecer procesos tanto de cáñamo como de lino, por lo que expidió una serie de disposiciones encauzadas a lograr “su fomento y perfección”, y convocó además a inventores que desarrollaran telas novohispanas y poder abrir nuevos mercados.

Rápidamente apareció un candidato, el prior del convento de Nuestra Señora de la Piedad, fray Ildefonso de Trujillo, quien le comunicó a De Gálvez el descubrimiento “años atrás”, en 1778, de un proceso para impulsar el desarrollo textil novohispano a través de unas hierbas conocidas como malvas, de lo cual aún no recibía respuesta. Decía que era muy fácil obtener de las malvas hebras parecidas a las del cáñamo, y que para ello bastaba dejar que maduraran hasta adquirir color y resistencia para después de ser arrancadas y deshidratadas al sol, y mantenerlas en agua hasta que se desprendieran sus fibras; además “cada caña produciría hasta ocho capas”. Le hacía saber que, bajo cierto proceso, dichas hebras eran mejores que las barbas de coco que se empleaban en San Blas para elaborar cables y calafates de los barcos, y que incluso “en España podrán utilizarse para la confección de telas”. Además destacaba que la utilidad de la planta era aún mayor porque no necesitaba “ni siembra ni cultivo”, ya que brotaba espontáneamente y que, en cuestiones de la hilatura, ya estaba adiestrando a los indígenas. Parece, de hecho, que el prior consiguió su propósito, pues en una carta de Andrés José de Velasco, firmada en la hacienda de Ramos el 9 de agosto de 1783, le informaba a fray Ildefonso que estaban en proceso las gestiones necesarias para el beneficio y el laboreo de las malvas, el cual, con permiso del rey, iba a realizarse en Durango. Según Velasco su cultivo sería muy beneficioso tanto para la Real Hacienda como para los naturales, que podrían emplear sus excedentes en un comercio de trueque o ventas, y abrir

nuevas áreas de cultivo. Finalmente, por Real Orden del 13 de septiembre de 1783 se le concedieron a fray Ildefonso 200 pesos “en compensación de sus trabajos y desvelos”, y se le encargó a una persona, de nombre Luis Parrilla, la siembra y beneficio de las malvas en la hacienda de Chalco.

OTRA INNOVACIÓN

Interesado el virrey en las innovaciones industriales, le pidió al Tribunal de Minería de México que le permitiera al conde de Saabrán, brigadier al servicio de Francia, la presentación de una bomba hidráulica para desaguar minas, conocida con el nombre de “cuerda vertical de vara”. Se llevaron a cabo diversas pruebas en presencia del director del Cuerpo de Minería, Joaquín Velázquez de León, quien encontró que esta bomba podía desaguar mayores volúmenes que los que hasta entonces se manejaban, y con la consecuencia de un ahorro de gasto. La bomba fue aprobada por el Tribunal, y este le adjudicó al conde un reembolso por gastos de experimentación de 1000 pesos. →

Audiencia gobernadora (1784-1785)

La política de la Audiencia durante los ocho meses que transcurrieron entre la muerte de Matías de Gálvez y la llegada del sucesor, su hijo, fue una continuación de la línea poco conocida, quizá porque era seguida a discreción por el virrey recién desaparecido, de poner cuanto estuvo en sus manos la construcción de iglesias y de escuelas, especialmente en los pueblos de indios, así como atender el gran número de proyectos que se habían presentado para incrementar el número de estos asentamientos, entre los que se pueden mencionar como concluidos los de Santiago Ayutla, San Juan Tepeapulco y Almoloya, con el propósito, entre otros, de que los religiosos elevaran el nivel cultural de los habitantes, así como promover una “emancipación mental”.

BERNARDO VICENTE APOLINAR DE GÁLVEZ GALLARDO Y ORTEGA, CONDE DE GÁLVEZ, HIJO (1785-1786)

Entró a la ciudad capital el 17 de junio de 1785 respaldado por la fama de sus exitosas campañas contra los ingleses en América del Norte, lo que le valió la simpatía de todas las clases sociales de la Nueva España.

Prácticamente a dos meses de haber llegado a la Nueva España, el 27 de agosto de 1785 una helada destruyó casi en su totalidad las sementeras de los alrededores, y con ello sobrevinieron el hambre y la desesperación. La primera acción del conde fue costear con su dinero la mayor cantidad posible de granos, para lo cual formó una junta integrada por ciudadanos, representantes de los cabildos eclesiástico y secular, y ganaderos y hacendados para buscar una solución. En tanto eso se llevaba a cabo, la gente de otras poblaciones llegó a la ciudad de México para dedicarse a la mendicidad. Al ver el conde la gran cantidad de limosneros distribuidos en toda la traza y, al temer consecuencias violentas, convocó a otra junta, cuya respuesta fue dejar de lado la beneficencia inmediata para crear fuentes de trabajo que consistieron en reclutar gente para empedrar el mayor número de calles de la ciudad, concluir la Catedral y construir el inmueble de la renta de tabaco. Por su parte, el virrey respaldó la política de la junta con dos acciones inmediatas: la reparación de techos y paredes de algunas partes del Palacio Virreinal, que darían trabajo a muchos necesitados, y la recuperación de los caminos de Vallejo, San Agustín de las Cuevas (hoy Tlalpan) y la calzada de la Piedad.

Más adelante, el 10 de abril de 1786, con el respaldo del Hospicio de Pobres, decretó que esta institución alimentaría a la gente necesitada hasta que encontrara trabajo. A los “impedidos”, después de examinados, se les buscaría una ocupación de acuerdo con sus posibilidades. En caso de tratarse de vagos que aparentaban imposibilidad, se les contrataría para trabajar bajo salario en la obra pública. A las mujeres que abandonaran su trabajo para pedir limosna se les amonestaba, mientras que a los hombres se les reintegraba a trabajar sin salario como castigo temporal. Así pues, pasados ocho días de emitido el bando, se prendería a todo limosnero sin distinción de sexo ni edad”. Además se había acordado con el arzobispo y el obispo que se evitara la mendicidad en los templos.

Para atender los gastos del Hospicio de Pobres se dictó una serie de medidas con temporalidad restringida: del beneficio de la Lotería destinado a ayudar al Hospicio se le aumentaría al 3 % y además se le haría entrega de los premios caducos; se entregaría el gravamen de un real en cada arroba de tabaco, medio en la de pulque y uno en cada juego de barajas de naipes; y se castigaría a los tahúres con multas a favor del Hospicio.

Con relación al contrabando, su lucha tuvo origen en dos cartas que la Audiencia gobernadora había conservado por dos años. En una, firmada en Puebla el 23 de junio de 1783, se señalaba que las causas principales eran la falta de patriotismo y la desidia de los gobernadores y las justicias encargadas de perseguirlo. En la otra carta,

fechada el 29 de agosto de 1783, se proponía crear “sociedades económicas” en las ciudades de México, Puebla, Valladolid (hoy Morelia) y otras bajo el cuidado de los obispos, quienes procurarían los medios para aminorar la ociosidad y la mendicidad, así como el apoyo de los gobernadores, corregidores y alcaldes de sus respectivos distritos. Un complemento sería la creación de fábricas de algodón y de papel por la demanda de estos productos. Se ignora cuál fue el resultado de sus proyectos.

Pese al estado de salud del virrey, este no dejaba de atender un sin fin de asuntos administrativos, lo que le conllevó una gran popularidad hasta su muerte, el 30 de noviembre de 1786 en la villa de Tacubaya, y que, según se dijo, se debió a envenenamiento por envidias político-administrativas, en razón de la peste de ese año. ➔

Audiencia gobernadora (1787)

Este cuerpo administrativo gobernó hasta el 8 de mayo de 1787, año en el que tomó posesión en calidad de virrey interino, el arzobispo de México, Alonso Núñez de Haro y Peralta.

Lo único que sobresale de su breve permanencia fue que en ese momento llegó a México la ley que disponía la división de Nueva España en intendencias. La Audiencia gobernadora obedeció la disposición real, para lo que nombró a los intendentes de Veracruz, Pedro Corbalán; Puebla, Manuel Flon; Oaxaca, Antonio Mora; Valladolid, Juan Riaño; Guanajuato, Andrés Amat; Zacatecas, Felipe Clere; Mérida, Lucas de Gálvez; y Sinaloa, Enrique Grimarest.

ALONSO NÚÑEZ DE HARO Y PERALTA, ARZOBISPO-VIRREY (1787)

A pesar de lo corto de su administración y aunque interina, fue proporcionalmente extraordinaria por su amplio conocimiento de los problemas del virreinato y por su interés en solucionarlos. En los escasos ocho meses de su gobierno, el arzobispo Núñez se enfrentó a una serie de eventos ambientales: sequías pertinaces en muchas zonas del virreinato, heladas en otras y, lo que fue peor, plagas de gusano, pulgón y chapulín; así como las consecuencias de estos problemas: la escasez de maíz y el encarecimiento de los garbanzos, los frijoles y el trigo.

Una de sus primeras acciones fue proteger a la población indígena a través de reformas en el Juzgado General de Indios mediante la centralización de todos los asuntos dispersos en sus diferentes jurisdicciones. El siguiente paso fue simplificar los procedimientos, de tal manera que los indígenas que desconocieran el castellano se encontraran en igualdad de condiciones jurídicas.

Cuando el arzobispo se dio cuenta de que la cantidad de mendigos era cada vez mayor, y ante la imposibilidad de poder incorporarlos a la obra pública, tras un cuidadoso estudio, el 26 de junio de 1787 le informó al marqués de Sonora su intención de proporcionarle trabajo a “aquella multitud” al agremiarlos. La idea no era sencilla de aplicarse ante los celos y las restricciones de los gremios de la Nueva España, por lo que pasaron los meses, y con ello pudo obtenerse una nueva imagen urbana. El tiempo libre de los desocupados se encauzaba a la diversión y la supervivencia. Las actividades públicas y no perjudiciales fueron las comedias, la ópera, la esgrima, la tauromaquia, y los juegos de cañas, pelota y barra, etc. Otras, privadas, para las que se usaban naipes, biribís y raquetas; también se hacían trucos y se jugaba billar y, sobre todo, se practicaban juegos de azar que, en conjunto, “constituían el mayor peligro” para los habitantes de Nueva España.

Una vez resuelto un conflicto, atendía otro, como que, ante la falta de postulantes para el sacerdocio, logró en el Seminario Tridentino aumentar las becas, de ciento una a trescientas, así como las rentas del mismo, o sea, de 17 583 pesos a 45 000 anuales. Instituyó además un sistema de estímulos a los seminaristas, exigió cátedras y mejoró las existentes, e impulsó la creación del Seminario de Instrucción en Tepozotlán para la preparación, el retiro y la corrección del clero. Mandó reedificar casi por completo el Colegio de Instrucción de Niñas de San Miguel de Belem (en las calles de Balderas y Chapultepec) bajo una erogación de 100 000 pesos. Además estableció diversas clases de oficios para las colegialas y dotes para las que tomaran estado, es decir, el hábito conventual. Contribuyó eficazmente al desarrollo y perfeccionamiento de la Casa de Niños Expósitos, para lo cual señaló con precisión, en sus ordenanzas, horarios de clases, materias que debían enseñarse, etc., y, como complemento, una junta de atención laboral posescolar de alumnos egresados de dicha institución.

En el aspecto científico, nombró a especialistas para que estudiaran y observaran el paso de un cometa que había sido visto en 1532 y 1661, y que, según se calculaba, pasaría en 1788. Además facilitó toda la ayuda requerida por la comisión encargada por Carlos III para explorar científicamente la región septentrional del virreinato, que estaba presidida por Martín de Sessé y Lacaste, y a la cual se incorporó el científico mexicano y catedrático de botánica, matemáticas y filosofía, José Mariano Mociño. Aunado a lo anterior, apoyó la propuesta de Sessé para el establecimiento de un jardín botánico en la capital, cuyos planos estuvieron a cargo del ingeniero militar Miguel Constanzó. Debe señalarse que en 1788 la exploración de Sessé y Mociño para la recolección de especies se extendió a un territorio de más de 3000 leguas cuadradas, que abarcaban desde California hasta Costa Rica, con lo que se logró formar un herbario de más de cuatro mil especies y una colección de dibujos incluidos en dos obras: “Flora Mexicana y Plantae Movae Hispanie”, que desgraciadamente no llegaron a publicarse.

MANUEL ANTONIO FLÓREZ (1787-1789)

Se ha atribuido que el siglo XVIII fue el periodo administrativo en el que la Ilustración española hizo acto de presencia en el Altiplano mexicano, aunque ya desde el XVII hubo gente valiosísima que destacó en varios campos, con lo que quizá la Nueva España se adelantó a la Península en muchos años a la Ilustración de Carlos III. Sin embargo, Flórez, acorde con el propósito del rey, procedió de inmediato a representarlo no solo en lo administrativo, sino también en lo cultural, con la disposición por vez primera en la historia del virreinato de reunirse por las noches con los hombres más prestigiados de la ciudad y sus alrededores para organizar tertulias literarias y científicas. A dichas reuniones asistían los padres José Antonio Alzate y, otro poco conocido, Pichardo, el científico Antonio de León y Gama, el literato Francisco Dimas Rangel, el ingeniero Fausto Elhuyar y de Zúbice, director del Seminario de Minas; además de otros talentos que reforzaron la *Gaceta de México* como el “principal órgano difusor de la cultura”, y la hacía circular, junto con el impresor Manuel Valdés, por todo el Reino de México, la capitanía de Guatemala, la provincia de Yucatán y las islas de Barlovento. Fue también este grupo el que respaldó la Real Orden del 14 de abril de 1788, que le disponía el auxilio de la “formación de un plan de Historia de la Nueva España, al teniente coronel Diego Panes”.

En el último año de su administración, se editó la obra del médico y bachiller Juan Manuel Benegas, el *Compendio de la medicina, o medicina práctica*, cuyo propósito era adentrar la medicina regional en la capital del virreinato, y por la que el bachiller recibió el apoyo del Protomedicato y del Ayuntamiento para solicitar la plaza de médico en el Hospital Real de Naturales de la capital. Otros casos más fueron la aprobación del proyecto del médico Pedro Puglia para viajar por la costa hasta

el sur de la Baja California para estudiar y recoger especímenes de plantas, animales y minerales. Por otro lado, se enviaron a España los manuscritos de la *Historia antigua de México*, de Mariano Veytia, junto con documentos de interés sobre la *Historia general de las Indias*, de Lorenzo Boturini. Cabe mencionar el empeño de Flórez en que las sociedades, academias y escuelas patrióticas alcanzaran un alto nivel en “todo género de ciencias”, así como su deseo de que los estudios superiores se llevaran a cabo en la propia Universidad y en las instituciones independientes ubicadas en torno a ella.

LA RELACIÓN DEL JARDÍN BOTÁNICO CON LA UNIVERSIDAD

El 8 de abril de 1788 se dio la noticia de que la propuesta que Casimiro Gómez Ortega le hizo al virrey De Gálvez en 1785 tomó forma ese día al crear un jardín botánico, bajo el cuidado de tres doctores. No solo se limitó al acopio de plantas o de árboles, sino también a crear, como una institución educativa, cuadros de gente calificada en la materia, en especial en lo referente a la reforestación y al rescate de la medicina tradicional mexicana. Inicialmente se pensó en aprovechar la infraestructura de planteles de prestigio, como el Colegio de San Pedro y San Pablo y el de San Gregorio, por su enorme huerto. Sin embargo, la adaptación resultaría tan cara que hubo necesidad de descartar ambas instituciones, y tras algunas discusiones se escogió el potrero de Atlampa, cuyo precio catastral era bajo y su superficie comprendía lo que hoy correspondería al área original de la ciudadela. Rápidamente se levantaron las instalaciones que albergarían a estudiantes y maestros, pero al ser reducidas, el virrey le solicitó al ingeniero Constanzó un proyecto más práctico y moderno. El costo se calculó en 83 000 pesos, y el diseño se sujetó a las demandas del director del jardín-colegio, el señor Sessé y del catedrático de botánica, Vicente Cervantes. Además de respetar todo lo diseñado en cuanto a calzadas, puentes, acequias e irrigación, se incluían dos invernaderos, jardines para cultivos de especies, un aula para Botánica, un herbario, una biblioteca, un almacén de utensilios y una casa para el catedrático. No obstante, los requerimientos de superficie hicieron necesaria la adquisición de la casa a medio construir del ingeniero Castera en la calle de Victoria. Puesto que Flórez estaba próximo a dejar la administración de la Nueva España, fue su sucesor, el conde de Revillagigedo, quien resolvió dicho problema.

Por su parte, la Real Academia de San Carlos, dedicada a la enseñanza de la arquitectura, la escultura, la pintura y el grabado desde 1785, se transformó por completo en la época de Flórez al recibir de Europa estatuas, libros, grabados, pinturas, etc. Otra institución ampliamente reforzada fue el Real Colegio Seminario de Minería, cuyo origen se remontaba a 1774.

El tribunal del Protomedicato ya no era nuevo, pues su capitulación se encontraba inserta en las leyes y los autos acordados de Castilla, en los títulos 16 de los libros 3º y 5º de la Recopilación de Indias, donde se asentaba que su labor se encaminaba sustancialmente “al cuidado y beneficio de la salud pública por medio del examen y aprobación de médicos, cirujanos y sangradores, y por la visita formal que cada dos años se hacía a las boticas”. Se componía de tres protomédicos, tres alcaldes super-numerarios examinadores de medicina, botánica, farmacia y cirugía, un promotor fiscal, un asesor, un escribano y un ministro ejecutor. Sin embargo, con los años,

empezó a perder la madurez que la ciencia médica había alcanzado en la segunda mitad del siglo XVIII; de ahí que el virrey propuso que los “médicos jóvenes” asistieran a las prácticas del Jardín Botánico, con lo cual se mejoró mucho la cátedra de Medicina. Un complemento en el aspecto del ejercicio profesional fue la real cédula, que pedía asegurarle una renta fija al médico que se estableciera en la villa de Nuestra Señora de Guadalupe.

PREVENCIÓN DE DESASTRES

Uno de los asuntos más urgentes de su administración correspondió a las inundaciones. Por los antecedentes escuchados acerca del riesgo que significaban las vertientes de la Sierra Nevada, en febrero de 1788 inspeccionó en persona la calzada-dique que dividió los lagos de Chalco y de Xochimilco, conocida como albarradón de Tláhuac; su longitud era de $3/4$ de legua por 6 o 7 varas de ancho. Después de su reconocimiento ordenó iniciar de inmediato los trabajos de recuperación bajo la dirección de Constanzó. Una vez terminadas las obras, procedió Flórez a contabilizar el costo, que no excedió de “las cinco sextas partes del presupuesto”.

En cuanto al problema del abasto de agua, el virrey Flórez trató de llegar al fondo del asunto, por lo que se dedicó durante días a recorrer las calles por donde pasaban los ejes básicos de agua, al mismo tiempo que oír quejas y sugerencias de vecinos. En esos trayectos se dio cuenta de que era verdad que el agua doméstica escaseaba, pero contradictoriamente encontró un desperdicio extraordinario en las fuentes públicas, al grado de que en 1788 dispuso que “convendría que aun las fuentes públicas de las plazas tuviesen sus bitoques de bronce con otras cautelas para que no escasease en algunos barrios”.

El virrey ignoraba que la falta de agua por secciones era en razón del hundimiento urbano y que, al pie de las fuentes, se debía a fracturas en las tuberías subterráneas ante la carga que ejercían las fuentes en la red subterránea al presionar los tubos machihembrados. De ahí el acierto de instalar un invento de Alzate que controlaba el chorro de los bitoques mediante la aplicación complementaria de una bomba a base de un nivel hidráulico.

La reparación, remodelación y decoración del palacio de los virreyes que tanto habían gustado a De Croix, le parecieron excesivos al virrey Flórez, por lo que prohibió el 28 de abril de 1788 que hubiera muebles de “real cuenta” con excepción del salón de juntas, debido a que ahí se reunían prelados y ministros. Prefirió destinar el gasto a obras necesarias como la construcción de una puerta junto a la garita de la Piedad, y el

cuidado de esta calzada y de la garita con la prohibición del paso de carruajes debido a que la afectaban, así como la colocación de canoas desde primeras horas de la noche en la acequia, y la limpieza y el resguardo de los pretiles de la misma.

Como amante de las artes, no podía faltar su apoyo en la construcción de un nuevo teatro, aunque lo curioso es que no se levantó en la ciudad de México, sino en la ciudad de Guanajuato, tal vez por la bonanza minera. De acuerdo con la gaceta del martes 17 de junio de 1788, se trataba de “un costoso coliseo con palcos, bancas de luneta y patio para mucha concurrencia”. El teatro tuvo éxito desde el principio, al grado de que un famoso actor de nombre Juan Pisón y Vargas representó ante el virrey la tragedia “La Elmira” y un entremés, “Abates locos”, que fueron parte de una breve temporada en Guanajuato.

En el aspecto religioso y asistencial, se concretó a terminar algunos proyectos iniciados durante el régimen de Núñez de Haro, y alguno que otro propuesto por Flórez, como la construcción de la capilla de la Tercera Orden del Convento de Nuestra Señora del Carmen, la terminación del Convento de las Capuchinas de Guadalupe y el Hospital General de San Andrés. La fundación de una casa de refugio para niñas españolas de procedencia ilegítima a solicitud del Oratorio de San Felipe Neri (hoy Templo de la Profesa). Además de la reparación de los tres colegios para niñas legítimas: el de Belem, el de San Ignacio y la Enseñanza, con sus fondos de dotes para ingresar a conventos.

Para completar la obra pública que inició De Gálvez, el virrey dispuso arbolar las calzadas de Santiago y de San Antonio Abad, y un año después, recuperar la vialidad del tramo de 1775 varas (con un ancho de 9 o 10 varas y una elevación sobre la planta del suelo y de las acequias paralelas a esta vía, de vara y media) que vinculaba la calzada de la Piedad con la de San Antonio. Esta arteria, prácticamente desconocida en su origen a la fecha, tenía una doble función: conectar en línea recta las calzadas mencionadas y ser el inicio de una prolongación hacia el norte que se encontraba con la de De Bucareli, a la altura de la garita. Su longitud era de 1937 varas, con sus correspondientes acequias. El programa de reforestación se debió a que los habitantes habían talado los árboles con el fin de aprovecharse de la leña. Eso aconteció en la de San Cosme en su tramo con la calzada del Calvario, en el que el piso además estaba lleno de hoyos; afectación que se presentaba también en el tramo cercano al ejido de Concha. Por su parte, el camino de Chapultepec, a partir de la garita de Belem, presentaba agresiones en el piso y árboles talados. El paseo de Romita, en un tiempo considerado de gran atracción “por la vista al horizonte de los cerros de nieve”, también requería labores de recuperación. La de San Lázaro,

que conectaba a los ya famosos baños del Peñón, presentaba profundos hoyos que impedían el tránsito y cuya vía alterna, un pequeño canal que partía en paralelo de la garita de San Lázaro, se dejó azolvar a tal grado que el flujo de canoas que llevaban enfermos a los baños fue impedido. Siguió en atención la de Tepito, desde la que continuaba el camino hasta la de Peralvillo, donde ya no quedaba huella del empedrado original ni otro testigo de su antigua frondosidad. Una situación similar sucedió en el tramo de la garita de Peralvillo hacia las de Santiago y Nonoalco, que se quedó sin árboles y con hoyos profundos y charcos estancados.

Además del reforzamiento del castillo de San Juan de Ulúa, la plaza de Veracruz y sus costas litorales, así como del Real Fuerte de San Carlos de Perote y el castillo de San Diego de Acapulco, el virrey inició la construcción de una presa en la hacienda de Arroyo Zarco, con el propósito de desarrollar tierras dedicadas al cultivo de trigo. El proyecto se le encargó al ingeniero Constanzó, quien ajustó el monto en 42 854 pesos. Otro empeño provino de la sugerencia del gobernador de Veracruz, José de Carrión y Andrade, de conducir agua desde el río Xamapa a la ciudad de Veracruz, por la falta de abasto. Flórez envió un expediente con planos y montos a la Corte de España para su consulta y respuesta.

Tanto los ayuntamientos como la Secretaría de Cámara del virreinato no dejaron de darle relevancia a la reparación ni al mantenimiento de calzadas ni, en especial, a la construcción de los caminos para comunicar pueblos remotos, según refiere una orden de 1787.

Con la vía México-Veracruz se impulsaron las regiones agrícolas de Chalco-Tezcoco, el valle Puebla-Tlaxcala y las regiones tabacaleras del Golfo. Además, el virrey propuso un camino que conectara Toluca a través de Santa Fe, Venta de Cuajimalpa, Tianquillo, Las Cruces, Llano de Salazar y Lerma. Dicho camino debía tener 65 728 varas castellanas (13 leguas y 128 varas), arrancar de Tacubaya y terminar en la primera casa principal de la calle Real de Toluca. Su anchura sería de 12 varas, más una de cada lado para zanja de vara y media, por media de profundidad. Posteriormente se conectaría a Valladolid. Esta obra significó una depredación, ya que tan solo en el tramo Cuajimalpa-Salazar se talaron 11 500 varas castellanas de longitud por 15 de ancho. A cambio de la deforestación, a finales de la centuria, el interior se comunicaba por dos ejes perpendiculares que tenían como punto de contacto la ciudad de México: uno en dirección este-oeste, de Veracruz a Acapulco; y el otro norte-sur, de Santa Fe de Nuevo México a Guatemala, pasando por Durango y Oaxaca. Otro camino de gran importancia era el de México-Guadalajara, por Valladolid. El resto eran ramificaciones de los principales.

La capital estaba unida con Pachuca y Zacualtipán; con Toluca, Tenango y Cuautla; con Tehuacán y Oaxaca vía Puebla; con Monterrey y Laredo vía San Luis Potosí; y con Guadalajara, Tepic, Concordia, Ures y Arizpe. Eso significaba aproximadamente 7600 km más una tupida red de caminos de herradura que se conectaban con las vías Veracruz-Antigua, San Blas-Tepic, Mérida-Sisal, México-Vallejo, México-Tula, Sierra de Mezquitlán y barrancas Mochitilic. En el noreste estaban los siguientes derroteros: México-Chihuahua, Chihuahua-Paso del Norte, Chihuahua-Durango, Chihuahua-Arizpe y Arizpe-México.

UNA MODALIDAD ORIGINAL DE POBLAMIENTO

La preocupación de que la falta de población en el territorio norte del virreinato constituyera una amenaza de invasiones, como en la Alta California, cuyos asentamientos no prosperaron por la escasez no solo de habitantes sino también de producción agrícola, dio lugar a un proyecto del gobernador de Nueva Galicia (Jalisco), Pedro Fagés, totalmente respaldado por el virrey Flórez. En dicho proyecto proponía que a los prisioneros artesanos en Guadalajara y México se les conmutaran sus condenas a cambio de permanecer en los presidios y las misiones de California por lo menos de cuatro a cinco años, y enseñarle su oficio a los pobladores que quisieran, mediante salarios y raciones familiares; y si eran solteros, alentarlos a contraer matrimonio. Una vez cumplida su sentencia podían permanecer en esa zona, con tierra, ganado y “otros materiales”. Después de tres años de estudio se aprobó y, aunque se envió a un grupo de veinte operarios, el proyecto fracasó. Otra sugerencia consistió en que la nao de Manila atracara en la Alta California y desembarcara marinos que voluntariamente quisieran convertirse en colonos.

Por su parte, ante la presencia en los “mares del Sur” de abundantes colonias extranjeras y de asentamientos ajenos a la Corona el virrey dio estrechas órdenes de vigilancia y resguardo a todo lo largo del litoral pacífico, por lo que les exigió al gobernador de California, al presidente de la capitania de Guatemala y a las dos justicias territoriales del Sur, incluido el comandante del puerto de San Blas, “la máxima ayuda y protección a los barcos españoles”. Sin embargo, consciente de la extensión litoral y de que Acapulco era un puerto comercial, lo urgente por la ubicación estratégica era acondicionar San Blas lo mejor posible, a fin de que cumpliera con éxito los cometidos de aprestar las expediciones hacia el norte; cortar el paso a los enemigos de la Corona: rusos e ingleses; servir para surgidero, apresto y carenas de los buques menores que se empleaban en la comunicación con los presidios y misiones

Plano de la ciudad amurallada de Veracruz en 1777.



de California; cuidar con nacionales la construcción de barcos; y servirle de escala a las embarcaciones del “Callao de Lima y de Filipinas”.

Flórez recibió alarmantes noticias sobre expediciones y ciertos asentamientos ingleses en las costas de Alaska, así como de haberse establecido en el puerto de Nutka en 1789, con lo cual España perdía sus derechos sobre dicho puerto y “de todo el país comprendido hasta los 61°”, del que los peninsulares tomaron posesión formal a través de las expediciones de 1774, 1775 y 1779. La decisión fue inmediata: se ordenó la partida de tres barcos que en febrero de 1789 salieron con rumbo a Nutka, donde después de setenta y seis días, por los fuertes temporales, hicieron su entrada en ese puerto, el paquebote “San Carlos” y el navío “Filipino”. Según noticias recibidas en San Blas, los ingleses llegaron con órdenes de su rey para tomar posesión, fortificar y establecer una factoría y una población, trayendo para ello la gente necesaria: “veintinueve sangleyes chinos de todos los oficios”; además de los diseños de los almacenes subterráneos que deberían construir murallas, baluartes y cuanto “era necesario para seguridad y defensa”. Por su parte, y para mayor complicación, los rusos situados en el río Cook habían construido un pequeño fuerte que, con sus cañones, cerraban la entrada del norte a cualquier buque extranjero.

Cuando las nuevas llegaron a la capital, Flórez estaba por abandonar el virreinato, pues su sucesor, el conde de Revillagigedo, ya había pisado tierras de la Nueva España, y le correspondió, por obligación, enfrentarse a la difícil situación de Nutka. →

JUAN VICENTE DE GÜEMES PACHECO DE PADILLA, SEGUNDO CONDE DE REVILLAGIGEDO (1789-1794)

El segundo conde de Revillagigedo fue uno de los más famosos virreyes de la Nueva España, por su dedicación, actividad asombrosa y acierto en el despacho de los espacios públicos.

La imagen de la ciudad la cambió rápidamente a través de programas de obra pública muy estudiadas. Introdujo la policía de seguridad y planteó la de ornato.

En medio de la inseguridad los habitantes vieron en él a un protector, y los criminales sintieron que “había llegado el momento en que iba a desatarse en ellos todo el vigor de la ley”.

No hubo un solo ramo de la administración que no tuviera un importante desarrollo; ordenó la historia de la legislación de cada uno de los ramos de la Real Hacienda; contruyó embarcaciones para la vigilancia de las costas; abrió escuelas para educación primaria y reglamentó el plan de estudios y de cátedras para la instrucción secundaria y profesional; la minería, la agricultura y la industria captaron su atención; y procuró el establecimiento de fábricas.

De ahí que la noticia en marzo de 1794 de que partiría a la Península por órdenes reales, fue tomada con tristeza por el pueblo.

Lo último que hizo este virrey fue dejarle a su sucesor, el marqués de Branciforte, una extensa instrucción para el gobierno del virreinato, así como la “Historia de la Real Hacienda”, manuscrito que “cualquier virrey podría aprovechar sin gran esfuerzo para dirigir todos los negocios de Nueva España”.

La transformación

El primer paso que dio fue rescatar la Plaza Mayor, para lo cual, el 16 de diciembre de 1789 le pasó un oficio al corregidor de México, Bernardo Bonavía, comunicándole que, una vez desocupada la plaza por las festividades de la jura de Carlos IV, se procediera a empedrar la ciudad, se quitara la enorme fuente y se sustituyera por cuatro medianas. Esta obra implicó diversas participaciones de una ingeniería municipal incipiente: la nivelación de la Plaza Mayor, miles de varas de banquetas, miles de varas cuadradas de empedrado, miles de varas de atarjeas, centenares de guarniciones, cañerías subterráneas, terraplenes en la acequia real desde la Diputación hasta el Colegio de Todos los Santos, la reparación del puente de Jesús, la construcción de ocho embarcaderos y la remoción del muro que rodeaba el atrio de la Catedral, además de la finalización de sus dos torres bajo la dirección del maestro arquitecto José Damián Ortiz, mismas que se inauguraron los días 17 de abril y 16 de mayo de 1791.

A fin de evitar la reinstalación de puestos en la Plaza Mayor, mandó construir el mercado del Volador con iluminación durante la noche. Este mercado tenía ocho puertas de acceso, y se componía de noventa y seis cajones cerrados de madera que miraban hacia uno de los costados del Real Palacio y a las calles limítrofes de la Universidad, de Portaceli y de Flamencos (actualmente Castellanos Quinto, Venustiano Carranza y Tabaqueros, respectivamente). En su interior había otros tantos puestos fijos y ochenta móviles que formaban una especie de segunda calle en el centro de la plaza, además de veintinueve casillas para los barberos. Otros dos mercados fueron el de Santa Catarina y el del Factor (hoy la Cámara de Representantes), dotados de sus respectivas fuentes y llaves de agua. El 11 de noviembre de 1792 se publicó un reglamento para los mercados de México.

Respecto a la traza urbana, el segundo conde de Revillagigedo no creyó conveniente modificar la división de Matías de Gálvez, por lo que solo se limitó a variar el método de selección de los administradores y a establecer “vivaques o cuartelillos” en cada uno de los ocho cuarteles mayores; el primero de ellos en la calle de San Francisco.

Para conseguir la limpieza urbana el virrey mandó empedrar las calles, por lo que le ordenó al Ayuntamiento que formara cuatro cuadrillas de empedradores con sus respectivos sobrestantes. Para cubrir los gastos la ciudad propuso que los propietarios de las fincas contribuyeran al año con medio real por vara cuadrada de fachada de sus casas, y los eximió de los reparos.

El alumbrado provenía solo de establecimientos abiertos hasta después del atardecer, de faroles de las fachadas de los edificios de gobierno y de algunos particulares,

así como de las pequeñas lámparas de aceite puestas en las hornacinas de las calles. Puesto que no se podía obligar a los vecinos a colocar ni mantener faroles frente a sus casas, el virrey hizo que la Junta Superior de la Real Hacienda autorizara al Ayuntamiento gravar sus propios y destinar rentas a fin de atender el alumbrado público. Como complemento, el Consulado prestó 20 000 pesos. La instalación de luminarias sería mediante 1128 faroles colocados a 50 varas de distancia uno de otro. Se trabajó con tal ahínco que el 3 de abril de 1790 se anunció que al día siguiente estarían alumbradas las principales calles inmediatas al coliseo o teatro. Los faroles se encenderían al “momento de las sombras” por unos “guardas o serenos”, que los vigilarían. Para septiembre del mismo año se informó que habían entrado en funciones 1079 faroles más, y que en noviembre una zona delimitada por los puentes de el Clérigo, la Misericordia, el Zacate, de la Mariscal, Salto del Agua, San Pablo, San Sebastián, Espalda del Carmen y de la plaza de Tenexpa ya contaba con faroles. Fuera de esa delimitación urbana, se colocaron luminarias en línea que iban de San Francisco hasta la Acordada, de la Mariscal a San Fernando, de Santo Domingo a Peralvillo, del Rastro a San Antonio Abad, y en otros lugares que dieron un total aproximado de 200 unidades. El costo anual del alumbrado público se calculó en 24 470 pesos.

En sus inspecciones el conde descubrió que en barrios periféricos la basura se seguía concentrando en grandes cantidades. El acumulamiento ubicado en la plazuela de Necatitlán, cuya elevación era tal que se conocía como “cerro gordo”, fue el detonante que llevó al virrey a un profundo estudio acerca de la situación real de la capital: “Instrucción sobre los ramos de limpieza, hermosura, buena vista y empedrados”, y tenía una visión analítica del pasado, presente y futuro. Y un año después emitió el 31 de agosto de 1790, con base en ese documento, uno de los más completos bandos bajo la premisa de contribuir a la comodidad y salud de los vecinos. Se hacía saber el servicio que se brindaría y las obligaciones de los vecinos en catorce puntos que, en resumen, mencionaban lo siguiente: los tipos de carros recolectores de basura; las horas a las que estos pasarían; las multas que los vecinos pagarían por no echar su basura a tiempo; la prohibición de arrojar basura desde las casas y lavar ropa en los caños; el acarreo personal y obligado de animales muertos; la limpieza particular de las fachadas, incluidos los conventos y las iglesias, a excepción de los de San Francisco, San Diego, San Fernando, San Cosme, Betlemitas, San Juan de Dios, San Hipólito, las capuchinas y las monjas de Corpus Christi, que sería a cuenta de la policía; la limpieza de zonas de descarga de leña y carbón; el cuidado de no dejar animales sueltos por las calles; y la inclusión de letrinas en todas las casas. Todo lo

anterior se informaría mediante carteles, con cuatro días de anticipación. Dos años después le impuso a los vecinos la obligación de barrer las calles los miércoles y los sábados, sin dejarlas de regar todos los días, bajo multa de 12 reales.

Al parecer, el propósito del virrey con ese bando tuvo impacto, pues tres años más tarde la labor de aseo era diaria, con consecuencias positivas para la salud pública. Así mismo, se indicaba que las basuras de las calles principales se verterían en los carretones a las horas acostumbradas, y que para que el servicio fuera completo los residuos sólidos se arrojarían en los pilancones dispuestos para que, al día siguiente, se recogieran “en los carros con parihuelas por operarios destinados al efecto”.

En 1794 el conde de Revillagigedo le encargó al arquitecto Ignacio Castera la limpia de los barrios, para lo cual levantó el plano iconográfico de la ciudad de México con todas sus calles e incluyó “infinidad de sitios escondidos, callejones sin tránsito, ruinas y paredones”.

Debido a posibles problemas de salud a causa de las excretas, el virrey le encargó a José Damián Ortiz, asentista de limpia, un proyecto para resolver el problema. En 1792 José Damián expuso en Cabildo la conveniencia de construir una serie de vertedores “labrados como cajas de mampostería” con tapa y compuerta de descarga subterránea por desnivel hacia una acequia, con profundidad de una vara (0.84 m), que vertería su contenido, a la vez, en un alimentador del desagüe. De acuerdo con el autor, los sitios ideales para instalar dichos depósitos o vertedores eran los puntos cercanos al puente del Caballero (¿Caballote?) (hoy Isabel la Católica); el puente de la Santa Cruz (hoy Rosario); el puente de las Guerras (hoy Santa María la Redonda), como el principal y más necesario; y el puente del Clérigo (hoy Allende). La distancia entre vertedores sería de 100 varas (840 m aproximadamente). Es decir, José Damián había considerado en su proyecto los cuatro puntos de mayor concentración urbana en su momento, cubriendo prácticamente lo que ahora se designa como primer cuadro. Por su parte, Constanzó le propuso a la Junta de Policía, también en 1792, un avanzado proyecto enfocado a mejorar el servicio de las letrinas mediante la colocación de un tanque de agua en la parte superior de esta, desde donde “caería con tal fuerza que su impacto arrastraría enzoves e inmundicias a los caños de desagüe”; es decir, se adelantó por muchos años al empleo del tanque elevado en los baños ingleses.

La evacuación de las aguas negras se vio impedida por la insanidad y el abandono en que se hallaban las atarjeas. Esta situación condujo a un impresionante programa de recuperación, cuyos resultados integraron parte del informe que entregaría a su sucesor, el marqués de Branciforte.

De acuerdo con dicho informe, una atarjea de la esquina del puente del Palacio hasta la garita de San Antonio Abad estaba en construcción. Ahí se daría entrada a las “aguas vivas de la acequia real” y, a su vez, salida a las aguas negras por otra que iba desde la esquina de Providencia, por las calles del Relox (hoy Argentina) hasta el puente de Leguizamó; se continuaba la atarjea de la calle de Tacuba, al tomar la ruta por la calle de las Escalerillas (hoy Guatemala) para unirse con la atarjea de la primera calle del Relox y enlazar con la segunda del mismo nombre a la de Santo Domingo por la calle de la Encarnación (hoy González Obregón); y se terminaron las atarjeas de los callejones de Santa Clara y de la Carnicería Mayor que daban salida a las de las calles de San Bernardo y del frente de la Diputación, así como a la de San Francisco y Santa Clara (hoy Bolívar), respectivamente; se comenzaron las atarjeas de las calles de San Ildefonso, San Pedro y San Pablo, además de la de San Gregorio en dirección del puente de San Antonio Tomatlán, “por donde caerán las aguas en la acequia real de San Lázaro, siguiendo el desagüe natural de la ciudad, que se orientaba de oeste a este”. Lo construido y lo que se hallaba en proceso de terminación, según el documento del virrey, llegaba a las 3200 varas que, unidas a las 10 878 varas que se registraron a fines de septiembre de 1792, configuraban un total de 14 078 varas, sin incluir las de la Plaza Mayor. En cuanto a la erogación de la obra, debe señalarse que cada vara de atarjea se cotizaba en 10 pesos con cuatro reales, y en un informe de 1790 acerca de la recuperación de 2648 varas lineales, se menciona que costó 150 832 pesos, un real y un grano.

La falta de limpieza constante de las atarjeas repercutía en el riesgo de inundaciones y en la salud de los habitantes, ya que se tenía la costumbre de extraer los lodos y la basura del tramo correspondiente a una calle, y dejarlos acumulados a la intemperie hasta secarse. Para acabar con esta práctica, el segundo conde de Revillagigedo hizo construir unos carros especiales que retiraran el lodo extraído de inmediato, bajo una programación de limpieza por tramos de 10 varas, pero sin mezclarlo con la basura.

La red de acequias, pese a su importancia municipal, se mantenía sucia por todo tipo de basura, con excepción de las calles más inmediatas al centro. Por esta razón, el virrey ideó, en su último año de gobierno, un proyecto de saneamiento de acequias de lo más avanzado en su época. En 1794 le pidió al ingeniero Castera que diseñara una planeación en la cual, en un área de nuevas calles de 3300 varas cuadradas, una acequia maestra rodeara a la ciudad a fin de captar “aguas de servidumbre y temporales”, mediante atarjeas o un caño empedrado. Aclaraba que aún cuando ello involucraba la demolición de inmuebles, la recuperación económica sería por el Gobierno. El agrimensor del Ayuntamiento, José Burgaleta, y el ingeniero Constanzó evaluaron la propuesta, y tras calcular el volumen de excedentes y su acarreo sugirieron que

la traza de la acequia perimetral debía ser “de ocho varas de latitud (ancho) sobre dos de profundidad”, además de que a través de una retícula de atarjeas se buscaría darle salida a las aguas residuales y entrada a las de la acequia real. El proyecto se inició con la demolición programada de casas. A la llegada de Branciforte se habían trazado 15 535 varas lineales de la atarjea principal, 13 391 de menores que se comunicarían con las casas y 13 500 varas de acequias que únicamente requerían terraplenado. Sin embargo, la salida del virrey impidió la realización de un proyecto inteligente y audaz que bien pudo haberse adelantado un buen número de años a la remodelación de París.

INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

En el rubro del agua potable, el virrey encontró las cañerías casi totalmente arruinadas; y en el de las de mercedes, la gente desperdiciaba mucha agua. Además de esos problemas, también estaba la escasez de agua por fugas y sustracción indebida de los dueños de huertas para regar sus tierras. En este sentido, como medida inmediata, se repararon diferentes arquerías en 2740 pesos anuales, para lo que se nombró a dos guardas uniformados para vigilarlas diariamente.

Un aspecto interesante de la red subterránea de abasto fue la sustitución completa de los tubos de plomo por otros de barro, con lo cual llevó a cabo una innovación: colocar la nueva tubería a lo largo de las aceras, y con ello nulificar el sistema de trazado a mitad de la entrecalle, ya que muchas de las fracturas eran resultado del tráfico vehicular pesado.

El 5 de mayo de 1792 el virrey dispuso, para un mejor control en la distribución de agua, que se hicieran varios “experimentos” o tomas en Chapultepec que permitieran establecer medidas estándar para las mercedes. La labor estuvo a cargo del ingeniero Miguel Constanzó, el juez de Arquerías Ignacio Iglesias y los maestros mayores del Cabildo. Los resultados definieron las mercedes de agua no solo en el tamaño de la data, como era costumbre, sino también en la velocidad del líquido, es decir, se manejó el concepto de gasto. Las definiciones de datas fueron:

“La equivalente a una paja, cuyo diámetro de 5.42 milímetros, era lo que daba una libra (0.461 litros) o cuartillo de agua por minuto; es decir, 0.0077 litros por segundo, o 15.5 quintales (662 litros) al día, y la de una pulgada de diámetro (23 milímetros) daba un real o dieciocho pajas, que eran dieciocho libras por minuto, es decir, 0.138 litros por segundo”. Esta última “llenaba una fuente de cuatro y media varas en cuadro (14.22 metros cuadrados) y una vara de altura (0.838 metros) en el

discurso de un día natural”, lo que era “más que suficiente para el abasto de un molino para uso de lavar sus trigos”.

Determinaron que la menor concesión a favor de los particulares era de cinco pajas, que la toma de un real era sobrada para cualquier comunidad, y que a hospitales y fuentes públicas les bastaba con 24 pajas (0.18 l/s). A su vez, Iglesias le informó al virrey “que la detención de las aguas en su curso a esta ciudad provenía de que teniendo los molinos cuatro o seis cubos que llenar, dejaban venir todo el tiempo que se necesitaba para rebosarlos”. Para remedio de esto propuso que se “pusieran unas compuertas en los cubos, teniéndolos siempre llenos”. Agregó que el mal olor y mal sabor del agua de las fuentes resultaban de lavar el trigo en la cañería, lo que ocasionaba su azolvamiento. Por ello pedía que se separara el agua que iba a los molinos y que no se incorporara a la cañería que abastecía a la ciudad. El virrey aprobó en 1793 lo anterior, concedió 18 pajas a los molinos y estableció el valor de cada merced, o sea, 5 pajas en 50 pesos anuales, y pidió que los particulares compusieran sus propias cañerías. A fin de evitar fugas, las cañerías subterráneas se prepararon y se instalaron nuevos conductos de barro, como lo indica un apéndice remitido por el virrey al ministro de Gracia y Justicia de Indias, el 28 de febrero de 1794, al referirse a la calle de Tacuba.

En una ciudad como la capital del virreinato existían sectores poblacionales con un pobre servicio de abasto hidráulico que se limitaba a adquirir agua a través de los aguadores, quienes subían sus precios constantemente, y no quedó otro recurso para lavar ropa y bañarse que acudir a instalaciones destinadas a ello, de ahí la tendencia progresiva de solicitudes para baños en la segunda mitad de la centuria.

Los baños, instalaciones entonces desconocidas para ese objeto en Europa y en Norteamérica, empezaron a ser parte de la infraestructura de los barrios y a la vez de su popularidad hasta prácticamente después de la primera mitad del siglo XX. En los rumbos de San Hipólito, El Carmen, San Pablo, La Concepción, Monserrate y otros más, los habitantes, básicamente de clase media, convirtieron dichas instalaciones en centros de reunión; algunos ejemplos de estos baños con nombres comerciales fueron los de Andrea, en el Salto del Agua; el de las Manzanitas, en la calle de las Moras (hoy Bolivia); y el de los Pajaritos, en el barrio de Belem. Sin embargo, esto trajo también problemas de promiscuidad, razón por lo que se emitieron las respectivas ordenanzas con la estricta prohibición de entrar por parejas. El número de establecimientos para uso exclusivo de hombres o de mujeres aumentó, y también se incrementó el servicio dentro de instituciones diversas, incluido el Hospital de San Juan de Dios (en la actual av. Hidalgo), “donde las recién paridas permanecían una

hora dentro del temascal”. Hacia las últimas décadas, los baños y los lavaderos llegaron a zonas lejanas como Peralvillo, Tepito, la Lagunilla y la calzada de Chapultepec, en un servicio combinado de agua fría y caliente, cuartos individuales por sexo y lavaderos adjuntos.

Los baños debían tener “un tanque con puerta separada, muy limpio y aseado, con la profundidad correspondiente, de manera que no cubra un hombre en pie; en corriente el agua fría de la que viene de la alberca de Chapultepec; dos lavaderos de ropa, el uno grande y bien acondicionado y el otro pequeño, inmediato al citado tanque, cubierto con un techo en buenas condiciones y con portillos para evitar la franca entrada y comunicación a los lavaderos y perjuicios que a ello pueda resultar al público, y con la calidad precisa de los señores de la Junta”. Era obligación conservar aseado el temascal, y con la comodidad solicitada por los clientes. Los cuartos o “placeros”, requerían una pequeña habitación “para remojo”, y el hornillo del temascal “con su campana, así como un “patiecito” y el lugar para la leña. Los “comunes” debían aislarse, y todas estas oficinas con sus llaves separadas, unas de otras. El lavadero con regular extensión y con su correspondiente agua para el abasto de los lavaderos y su “patio muy bien empedrado”.

PREVENCIÓN DE DESASTRES POR AGUA

El conde programó su visita a Huehuetoca en el marco de los días feriados del carnaval de 1790. Del 13 al 19 de febrero recorrió minuciosamente las obras y encontró que el fondo del canal de Huehuetoca que debía tener “diez varas de ancho, sólo tenía de tres a cinco, o poco más”, lo cual podría provocar su azolvamiento con la tierra que continuamente caía de las paredes del tajo. También vio que la compuerta que el Consulado ordenó ponerle al río Cuautitlán, en tanto se terminaba el tajo, no se colocó, y el río estaba muy cegado; de ahí que dispusiera la limpieza de su cauce y utilizar las arenas extraídas en ambas márgenes para elevar sus taludes. Opinó que debía formarse un albarradón en la presa del Rey para impedir que las aguas de los montes de Pachuca llegasen a la laguna de Zumpango. Encontró muy azolvada la laguna de Zumpango y muy débil el muro de contención, razón por la que creyó pertinente reforzar dicho muro a la vez que adosarle estribos y terraplén que le dieran capacidad para detener “todas las aguas de dicha laguna”. En su vista de ojos a Tonatitla y a Xaltocan se percató de que su albarradón “apenas se levantaba sobre el nivel de la orilla”. Eso condujo a disponer que los naturales de los pueblos circunvecinos trabajasen en darle elevación suficiente al albarradón. Las de San Cristóbal y Texcoco las encontró

en buenas condiciones. Finalmente, acerca del Cuautitlán, indicó que era muy necesario cuidar su limpieza y procurar retener las aguas en los lugares más elevados, y construir para ello cuantos receptáculos fueran posibles.

El virrey también atendió las obras hidráulicas del interior, cuyos intendentes no podían realizar. Un caso fue el desagüe de la laguna de Lerma, en la que la desecación podría ser hecha con facilidad y poco gasto; y una vez desecada estaría en condiciones de sembrar una gran extensión de tierras. El proyecto no se llevó a cabo.

Las torrenciales lluvias de los días 17 y 18 de junio de 1792 hicieron serios estragos en la traza urbana y en la periferia. El virrey le comunicó al ingeniero Constanzó que había daños en el camino de Vallejo. Constanzó señaló que la causa de las averías era que la calzada estaba a nivel menor, por tramos, de los campos circunvecinos. Así pues, recomendaba elevar la carpeta una vara, y darle 18 varas de amplitud, sembrar árboles para fortalecer los bordes, e incorporar arena y tierra para el terraplenado, a fin de darle consistencia permanente. Por su parte, el intendente Bonavía consideró necesario visitar los ríos de los Remedios, Tlalnepantla y Arroyo Hondo, que por carecer de “caja de agua” inundaban los caminos. Vallejo era uno de los tránsitos más abundantes, por ello debía tener 18 varas de ancho. Esto no es de extrañar, ya que las calzadas eran bastante amplias, por ejemplo, la Piedad, incluidas las zanjas adyacentes y la calle central, era 15 varas más ancha que la de Chapultepec; esta, de tránsito en dos bandas de 15 cada una, tenía como división la arquería. La longitud propuesta para reparar la de Vallejo daba 1350 varas. En cuanto al interior de la ciudad, la afectación de junio de 1792 alcanzó niveles alarmantes, como en las calles de Plateros, San Francisco, San José el Real y Espíritu Santo. En los templos de San Bernardo, Jesús María, la Merced, San Diego y San Francisco las bancas flotaron, mientras que los conventos, en su mayoría, se inundaron, y en la iglesia de las Capuchinas y en la capilla de los Riojanos nadaba el entarimado. El teatro del Coliseo se inundó en plena función, aunque no hubo víctimas gracias a la evacuación ordenada de los asistentes por las puertas de emergencia. Casas y tiendas sufrieron también los efectos de la inundación, al grado de que se levantó una relación certificada a cargo del notario Francisco Javier Benítez. En las bodegas la afectación fue física y económica, como en el caso de Antonio Velasco, comerciante de azúcar, quien calculó su pérdida en más de 1000 pesos.

Por su parte, el virrey ordenó que se encontrara la razón de semejante catástrofe, respuesta que le hizo llegar el escribano Francisco Javier Benítez el 19 de junio de 1792. El daño se debía a dos factores: la obstrucción y el hundimiento

del subsuelo. En el primer caso, las calles que más se anegaron fueron en las que se habían sustituido los caños por atarjeas, y en el segundo, eran las calles que, al tener antes el terreno declive de un lado y otro a dicho caño, “se había hecho plano”.

Pronto aparecieron más vectores de afectación, pues según la opinión del superintendente Cosme de Mier y Trespalacios era producto de haber “cegado muchas acequias, sustituyéndolas con caños o atarjeas bastante estrechos”. Otra opinión fue la del autor y editor de la *Memoria de las obras del desagüe del Valle de México*, quien hacía énfasis en la calidad y mala construcción de las atarjeas, tanto en su profundidad como en su anchura o latitud. Además de que, al estar colocadas todas al mismo nivel, se originaron las inundaciones periódicas en las calles.

DINÁMICA ECOLÓGICA

La preocupación por el cuidado, el refuerzo y la ampliación de espacios y corredores arbolados, fue una característica virreinal en la que destacó el segundo conde de Revillagigedo.

●La Alameda

Un ejemplo de ello fue en el caso de la Alameda, para lo cual redactó un reglamento interno integrado por cinco puntos, incluido en esa política el paseo de Bucareli como preámbulo de lo que se efectuaría en las calzadas: mantener la Alameda con el mayor aseo; regarla y cuidar el plantío de semilla para tener acopio de fresnos; cuidar el agua de las fuentes; reparar los daños de las cañerías; tener tres carros con cajón y sus respectivas mulas para el acarreo del cascajo; que la acequia que limitaba la Alameda por la parte de afuera estuviera siempre limpia, y ver la posibilidad de darle mayor profundidad y anchura con objeto de captar más agua de lluvia; que el riego de ambos paseos fuera mediante seis carros con mulas y resguardarlos de la intemperie; y contar con suficientes operarios para el trabajo y cultivo de los árboles, riego y vigilancia de los paseos. Concluyó señalando la ventaja de este tipo de sitios para beneficio de la sociedad, y decidió ordenar un inventario forestal y establecer viveros urbanos.

●Viveros

Después de cómo se manejó el inventario forestal los viveros empezaron a tomar gran importancia. Para ello, se les comunicó a las autoridades administrativas en 1790 la existencia de “tres almacigos de fresnos” con más de veinte mil plantas, y que estaba

programado otro para álamos que comprenderá más de seis mil. En adición, el virrey, dispuso que se abriera la Alameda desde las seis de la mañana hasta el toque de oraciones y se prohibió que las personas durmieran de noche en el parque; informarle diariamente al juez de la Alameda cualquier cosa ocurrida; mantener ambos paseos limpios (se incluía el de Bucareli), las fuentes en servicio, las calles regadas y sin hoyos, lodazales, ni muladares; dar mantenimiento a las cañerías, las fuentes, los asientos y demás instalaciones; mantener un vivero de almácigos; conservar el diseño original de ambos paseos; eliminar anualmente los árboles viejos o enfermos, a condición de plantar de inmediato uno nuevo; podar regularmente las especies; impedir la entrada de caballos o de mulas; no prender luminarias en el interior de ambos paseos; y no cobrar el acceso. El resultado entusiasmó al Juez de Alamedas, Paseos y Calzadas, quien propuso en 1798 hacer un plantío de fresnos en viveros que supliera los árboles viejos o ya muertos para plantarlos también en demás paseos de la capital; con este objetivo, se formó alrededor del parque un cercado destinado a almácigos de fresnos y se reparó la calzada del Calvario (hoy av. Juárez) en el tramo de esa área a fin de embellecerla, con el aprovechamiento del abundante cascajo de las demoliciones.

●Inventario forestal

Después de recibir el inventario forestal y enterarse de que en la Alameda existían 1631 fresnos, 142 álamos y 448 sauces que en total daban 5177 individuos, y comparar la relación del paseo de Bucareli, cuya contabilidad se dividió en dos sectores: desde la calle de la Acordada a la entrada frontal a la calle de la Victoria, y de ahí concluir en la calzada de San Fernando. Su número por la longitud de la arteria era muy escaso, al resultar un total de 1164 árboles, por lo que tomó una respuesta que dio un giro a la ecología urbana: establecer un vivero para fresnos en un potrero al poniente del paseo de Bucareli, perteneciente a los indígenas de la Candelaria, aprovechando el derrame de la fuente cercana a la garita. Además de otro destinado también a los fresnos en una zona comprendida entre el río de la Tlaxpana y la zanja que “recién se abrió para formar la calzada de la Verónica”. Un aspecto sobresaliente es que se pondría en práctica en ese vivero o en otro cercano la adaptación del álamo prieto.

●Los pulmones viales

El paseo de Bucareli se reparó en su totalidad, igual que el de la Verónica, al que consideraba de suma importancia por “defender de las avenidas del río de los Morales a la arquería de Santa Fe”. Y a continuación abrió una comunicación entre el paseo de Bucareli y el de San Fernando, y más tarde otro desde San Cosme al de Chapultepec,

a fin de descargar al paseo de Bucareli del tránsito de carruajes y recuas. Junto al acueducto construyó el paseo del Consulado con el producto del fondo de averías. Según la *Gaceta de México* se trataba de un gran paseo “muy cómodo y conveniente para la salud pública”. Más tarde dicha arteria fue comunicada con el camino de San Agustín de las Cuevas, y este con el de la Piedad.

UN INTERÉS RETOMADO

El conde decidió apisonar y reforestar las calzadas, básicamente las de Guadalupe, San Cosme y San Antonio Abad. Además aplicó un proyecto, aunque ambicioso, bien fundamentado en una tecnología de lo más moderno entonces y que sirviese de prototipo, en la Piedad, que daba a sus calles laterales una inclinación para vertiente sobre el piso de ripio, como se designaba el cascajo destinado a rellenar huecos, y que se recubrían con tezontle molido. No satisfecho con ello llevó a cabo un macroproyecto que caracterizaría su administración: conectar a la urbe mediante una red de calzadas arboladas, que apoyaran la infraestructura de puntos de desarrollo al sur y la tendencia del crecimiento hacia el poniente. Así surgieron las nuevas calzadas de la Tlaxpana y la de la Verónica que, hasta ese momento, eran tramos del acueducto de doble cuerpo, bordeados de camino simple y que de inmediato se arbolaron. Como segunda parte de su proyecto se diseñó la calzada conocida con el nombre de Revillagigedo, la cual comunicaba la de la Piedad (al cruzar la prolongación de San Juan de Letrán) con la Viga, para a su vez conectar Jamaica a esta vía. A juzgar por los documentos, el virrey utilizó una antigua acequia que unía ambos puntos (quizá el actual eje 3 Oriente). La tercera parte de su proyecto era la línea recta que convertiría Niño Perdido, y se construyó en el segundo eje arbolado de comunicación de norte a sur de la ciudad y en dos tramos intermedios, y se trazó uno que vinculara San Antonio Abad con la Viga, en el cruce de la calzada de Revillagigedo, y más al sur, una arteria que llegara al pueblo de la Piedad, entonces aislado. Todas estas arterias fueron arboladas.

En cuanto al interior de la urbe, abrió varias calles, entre ellas, la que llevaba el nombre de Conde de Revillagigedo, hasta la Alameda, con la innovación de incluir un jardín en un extremo (que actualmente se localiza cerca de Balderas a la altura de la Ciudadela); otra desde el Hospital Real hasta el paseo Nuevo “que va desde San Pablo a la Viga”; una más desde Regina “para el campo”. Estas obras sirvieron, en su mayoría, para eliminar asentamientos irregulares y de pobreza con tendencia a concentraciones de miseria.

EL JARDÍN BOTÁNICO Y LA SALUD PÚBLICA

Para que el Jardín Botánico funcionara como el conde lo quería, sugirió adquirir un amplio terreno en el callejón nombrado del Sapo y otro en el propio cerro de Chapultepec. Constanzó descartó el primero por la baja calidad del suelo y prefirió el Real Sitio de Chapultepec. El conde de Revillagigedo, en parte satisfecho del nuevo plantel, y en parte insatisfecho de los resultados por estar enfocados a especies del valle de México, estableció en 1790 un jardín botánico complementario en el interior del Palacio Real para centro de estudio y adaptación de plantas. Era similar aunque de menores proporciones al antiguo de Oaxtepec. Esta medida se tomó con entusiasmo por el Ayuntamiento, que proporcionó recursos para su conservación.

Sin embargo, que el virrey estuviera pendiente de las clases prácticas restó alumnos e importancia al primer colegio hasta desaparecer. Para solucionar el problema ordenó en 1793 la compra de un sitio para cursos teóricos en un terreno cercano a Chapultepec, de aproximadamente 220 mil varas cuadradas, entre la zanja de Horcasitas y la Real Fábrica de Pólvora, “y que las demostraciones se realizaran en el Palacio”. No se llevó a cabo este último proyecto, pues su administración terminó a mediados del siguiente año. Sin embargo, Branciforte completó los estudios sobre botánica del conde de Revillagigedo con la intención de enriquecer el centro de acopio y adaptación de plantas con información gráfica. Así pues, en 1796 organizó una expedición a diversos ecosistemas del interior, integrada por estudiantes de San Carlos. No fue sino hasta 1798 que las primeras ilustraciones se mostraron al Cabildo. Sería injusto dejar de señalar que de ambos planteles egresaron quienes respaldaron los programas de forestación y reforestación de la urbe.

En otro tema, al ver las malas condiciones en las que se hallaban los documentos del Real Acuerdo, la Audiencia, el Tribunal de Cuentas, la Chancillería, la Casa de Moneda, las Alcabalas, el Tabaco y la Pólvora, el Juzgado de la Acordada y otros, el virrey sugirió concentrar toda la documentación en el alcázar de Chapultepec, medida que se convertiría en el antecedente del Archivo General de la Nación.

EL COLEGIO DE MINERÍA

La educación superior y su preocupación por el ramo de la minería fueron respaldadas por Juan Lucas de Lazaga y Joaquín Velázquez de León. Para esta área de estudio el virrey creó un Seminario Metalúrgico, donde se enseñaron las materias de minería, para lo cual adquirió una vecindad remodelada, toda de mampostería

y dotada de agua “en 31 mil pesos”. Esta institución estaría destinada a la instrucción pública y general de los interesados en la minería, con un plan de estudios dividido en cinco grupos de materias. El Tribunal costearía el profesorado, los instrumentos, etc., y el mínimo de alumnos se dejaba libre, a excepción de los veinticinco que, al ser hijos o parientes de mineros y además pobres, ingresarían vía el Tribunal.

Aparte de la minería las principales industrias de la Nueva España eran las derivadas de la agricultura y ganadería, como las respaldadas en molinos, maquiladoras, procesadoras de aceites, vinos, aguardientes, salmueras, curtiduría, tabaco, azúcar, etc. Y por la línea de la transformación, los textiles, la loza, el vidrio y las fundiciones, por señalar algunas.

Durante su gobierno, el virrey procuró que las artesanías alcanzaran fama mundial. Tal fue el caso de las sillas vaqueras o para montar y las espuelas. En el primero, su precio unitario era de 15 a 20 pesos las corrientes; de 40 a 50, las de más calidad; y de 150 a 300 pesos, las bordadas en oro y plata. En el segundo caso, todas las espuelas se elaboraban con hierro de Vizcaya y eran con diámetro de 3 o 4 dedos, con precios desde uno a tres o cuatro pesos el par.

La VIALIDAD

El desplazamiento urbano era un problema ante la efervescencia de la actividad y flujo comerciales, así como de las distancias cada vez más lejanas en razón del crecimiento de la mancha urbana, problema municipal de urgente respuesta. Para solucionar esto, el conde de Revillagigedo estableció el 15 de agosto de 1793 las primeras unidades de servicio público, más conocidas como “coches de providencia”. Por vía de ensayo se pusieron en servicio ocho, que se ubicaron por parejas en la plazuela de Santo Domingo, en las calles del Arzobispado (hoy Moneda) y en la de Zuleta, y otros dos frente al Portal de Mercaderes. Su éxito fue tal, que el asentista de este servicio, Manuel Antonio Valdés, también editor de la *Gaceta de México*, se vio en la necesidad de añadir otros cuatro.

Otro problema al que nunca hicieron caso los virreyes precedentes, era el de conectar y desplazar de manera eficiente y pragmática, en especial a los comerciantes, con el interior del virreinato. La solución consistió en establecer la ampliación del servicio urbano al del foráneo, a través de “coches de línea”, inicialmente a Guadalajara y a Perote. En el caso de Guadalajara, era una vez al mes, y dos veces al mes para Perote, “sin excluir de él a los demás alquiladores de coches”.

Al querer dar una respuesta al problema de las comunicaciones a favor del comercio y de la industria ante un panorama tan amplio como el de los caminos carreteros, solo le dio tiempo de detectar la problemática de dos: México-Veracruz y México-Toluca.

De la ciudad de México a la de Veracruz había 80 leguas de 5000 varas, equivalentes a 50 leguas castellanas. El camino era llano y cómodo para coche en las tres cuartas partes del recorrido, mientras que el resto era montañoso con riesgo alto para los carruajes, por lo que únicamente se transportaban las mercancías que podían ir a lomo de animal. Las recuas invertían en su recorrido veintidós días, con buen tiempo, y treinta y cinco en época de lluvias. Los fletes, en promedio, podían ser de 11 pesos por carga. Al considerar una carga de entre 10 y 12 arrobas, el barillaje pagaba a 16 pesos la carga; el hierro, acero y cacao, 9 reales la arroba; y el resto de las mercancías a 10 reales la arroba.

El virrey pidió un proyecto cuyo objetivo primordial fuera construir un camino real que permitiera el desplazamiento de mercaderías mediante vehículos de ruedas con la consiguiente economía de tiempos, gastos y costos que repercutieran en un desarrollo comercial. El coronel de milicias, Pedro Ponce, presentó un proyecto en el que calculó que la recuperación y corrección del trazo correspondiente a Jalapa-Veracruz costaría aproximadamente 521 273 pesos. Pedro Aristegui presentó una segunda postura, con la solicitud de que, a cambio de hacerlo por sus propios medios, se le concediera cobrar a los arrieros “cuatro pesos por cada día de viaje”. Tras muchas discusiones se aceptó, aunque únicamente quedó en la primera fase de ejecución, pues en ese momento el conde de Revillagigedo entregaba el mando.

Por otro lado, México-Toluca era un camino de 16 leguas en mal estado por ser muy pedregoso. Su importancia se significaba por la gran cantidad de granos que entraban a la ciudad de México provenientes del valle de Toluca y del obispado de Valladolid. El virrey le comisionó al capitán de ingenieros Manuel Agustín Mascaró un reconocimiento sobre el terreno, apoyado en los dos únicos planos trazados años atrás. Después de estudiar la información, el monto estimado y el cálculo del peaje para recuperar erogación (el presupuesto llegaba a los 102 331 pesos), Mascaró anunció su licitación en la *Gaceta de México*. No hubo postores, por lo que la obra entró por gasto directo mediante un empréstito por la cantidad señalada al 5% anual. Quien aportó el dinero fue el coronel de milicias Francisco Pérez Soñanes. Ya sin problemas económicos, los trabajos arrancaron el 14 de noviembre de 1793, bajo la dirección del director del proyecto, Mascaró, y de su segundo, el capitán de dragones Diego García Conde. Se inició en el cerro de las

Cruces, casi a la mitad del camino, y de ahí se fue trazando tanto hacia México como hacia Toluca.

Finalmente, los gastos de transporte de Acapulco a México eran de 7 reales por arroba. Y de ahí, para tierra adentro, oscilaban según las distancias: 3, 5 o 7 reales la arroba hasta 60 o 100 leguas. A más distancia, de 10 a 14 pesos la carga (a Sonora o Chihuahua, a 18 pesos la carga).

OBRA PÚBLICA

En la ciudad no había ningún hospital destinado al ejército ni tampoco cuarteles. Un soldado herido solía enviarse al hospital de San Andrés o al de San Juan de Dios. Según el conde no podía argumentarse la falta de conocimiento ni la falta de empresa, pues cuando las provincias internas estuvieron a su mando, fundó dos hospitales militares: uno, en Chihuahua, con veinticinco camas, en el antiguo Colegio de los Jesuitas; y otro, en Arispe. Sin embargo, pese a su empeño en conseguirlo, otros problemas municipales le impidieron su propósito.

De su propio peculio el virrey anticipó los fondos necesarios para la reparación de un puente sobre el río Papagayo en el camino México-Acapulco. El monto del respaldo fue de 2000 pesos, que se recuperaron con el peaje de 1793. Otra obra similar fue la construcción del puente de la calle Real de Toluca para conectar el Convento del Carmen, con el apoyo económico de los vecinos y de los diezmos. Su atención llegó hasta la intendencia de Yucatán, donde se repararon los puentes y los caminos principales. En Veracruz se hizo uno sobre el arroyo de Tenayuca, y otro en las inmediaciones de Guadalajara, y uno más, sobre el río Zimapán.

La ciudad de Veracruz se hallaba rodeada de una cerca compuesta por un pretil de poco más de una vara de alto, y sobre este, un peine de estacas de dos o dos y media varas de alto, lo que facilitaba toda clase de fechorías, así como el alto costo de la reposición de unidades robadas o quebradas. Para resolver esta situación, el virrey encargó al ingeniero brigadier Miguel del Corral una barda sencilla apoyada en el pretil excitante, “dotándola de caballetes y aspilleras para ventilación y reconocimiento del campo”. El ingeniero calculó el gasto en 18 090 pesos aproximadamente, con base en los 2100 m del pretil original. Aunado a este proyecto, encargó la construcción de un cementerio, en las afueras de la ciudad de Veracruz, “bajo la dirección del mayordomo de la fábrica de la iglesia parroquial, Miguel Ignacio Miranda”, quien en veintiséis semanas lo terminó, con una erogación de 8448 pesos aproximadamente. Y como adición, el acarreo de las aguas del río Jamapa al puerto: proyecto original de 1784

del gobernador de Veracruz, José Carrión y Andrade, y retomado por la Real Cédula del 19 de abril de 1789. Para financiar la obra el Cabildo de Veracruz avaló la paga de un real por artículo introducido en la ciudad, por cualquier medio. Sin embargo, al virrey le pareció que la obra beneficiaría a todo el país, por lo que decidió “gravar con dos pesos un tercio, la harina consumida en la ciudad, arbitrio que produciría veinticuatro mil pesos anuales”. Sacada a subasta la obra del río Jamapa, se adjudicó a Juan Camacho de Mendoza y a José Rodríguez Conde, arquitectos de Veracruz, quienes también construirían de doce a catorce fuentes grandes y vistosas en la ciudad.

Los trabajos de la presa que regularía el abasto hidráulico se iniciaron en octubre de 1790 y consistieron en la construcción de hornos, instalaciones diversas, acopio de materiales, así como la excavación de la zanja que llevaría el agua hasta el punto de arranque de la cañería que debía conducirla a la ciudad de Veracruz. Sin embargo, las lluvias tempranas y copiosas de 1791 provocaron una avenida tan grande que prácticamente destruyó lo levantado hasta entonces. Por razones económicas, las labores se reanudaron en 1792 y con tal efectividad que se abrieron 4500 varas de zanja, concluyó su trazo un año después, y dio por terminado, a principios de 1794, un acueducto de 400 varas de bóveda que debía unir la presa con la zanja. ➔

MIGUEL DE LA GRÚA TALAMANCA Y BRANCIFORTE, marqués DE BRANCIFORTE (1794-1798)

u administración contrastó fuertemente con la del conde de Revillagigedo, en primer lugar, por el lujo del ceremonial de Corte y, en segundo lugar, por la toma de decisiones que no le correspondían como la de confiscar bienes de franceses en la Nueva España.

En general su comportamiento daba giros insólitos; por ejemplo, ante la inminente guerra contra Inglaterra, tras establecer un cantón militar en Jalapa al mismo tiempo que diseñaba estrategias, su presencia en esa ciudad la pasaba entre convites, como si estuviera en la ciudad de México, donde aprovechaba cuanto podía para enriquecerse junto con su esposa.

A pesar de lo controversial de su gobierno, para asombro de muchos sus ordenanzas fueron de las más acertadas en el momento en que el virreinato se convulsionaba.

ESTACIONES DE TRANSFERENCIA

Prácticamente desde el principio de su administración el virrey dispuso por ordenanza que el número de unidades de limpia manejado por los asentistas fuera de cincuenta y cuatro. Renovó la exigencia de que las vecindades tuvieran en el patio un serón y una cuba donde depositar la basura. Estableció la modalidad de que los carros-pipas transitaran cubierto, así como que “extramuros de la urbe se instalaran jacalones para guardar carros y mulas, a una distancia proporcionada de la ciudad”. Poco después, ante la cantidad de excedentes, se dio la modalidad de alquilar, en las orillas, baldíos que funcionaron como estaciones de transferencia. El primero de ellos se localizó en la plaza de Tepozán, como lo señala un documento del 8 de octubre de 1795 del Ayuntamiento. Una modalidad más consistió en estudiar los informes de los alcaldes de barrio a fin de servirle a la Junta de respaldo en su propósito de llamarle la atención al Ayuntamiento.

Entre los aspectos poco conocidos del virrey está su inquietud científica, manifestada en el apoyo que dio a quienes practicaban la investigación diversificada. Tal fue el respaldo al doctor Francisco Balmis, cirujano consultor del ejército, acerca de las raíces de agave y begonia, así como de enriquecer el Jardín Botánico. Están además los reconocimientos a Cristiano y Conrado Heuland para estudiar la producción metálica de América y la integración de una colección de minerales como respaldo a las Ciencias Naturales y al servicio del público. Otra encomienda similar correspondió a Francisco Javier de Molina y Eladio Yáñez en lo referente a cuadrúpedos, aves, peces, reptiles, insectos y curiosidades; en tanto que Fausto de Elhuyar dirigía el Tribunal de Minería, y el alemán Francisco Fischer tenía a su cargo la fundición y afinación del cobre en la factoría establecida en Santa Mónica, jurisdicción de Inguarán, Valladolid. En el aspecto de fomentar la iniciativa privada en la invención concedió un privilegio por cinco años a Pedro Fernández Guerra para llevar o fabricar en Veracruz y Puebla unas “máquinas de despepitar y pensar el algodón”. Por su parte, al comunicarle el prior dominico de la parroquia conventual de Cuautla de Amilpas, fray Pedro Blanco, que conocía “el arte de purificar el aceite extraído de la simiente del árbol llamado higuierilla” para conseguir un jabón para usos comunes y medicinales, el virrey envió las muestras al Tribunal del Protomedicato para su estudio.

LAS LLUVIAS DE 1795 Y LA PREVENCIÓN DE DESASTRES

La fuerte temporada de lluvias de 1795 inundó por completo las calles el Refugio, Palma, Plateros, la Profesa, Puente de San Francisco, Coliseo, Espíritu Santo, Colegio de Niñas, Ortega, Tercera Orden de San Agustín, Cadena, Zulueta, Ángel, Don Juan

Manuel; las de la Monterilla, bajos de San Agustín: callejones del Espíritu Santo, el de Santa Clara, San Bernardo, Vizcaínas, la Merced, Rejas de Balvanera y Puente de Santo Domingo. Como primera medida para corregir entuertos comisionó a cuatro peritos para investigar a fondo la causa de la inundación. El problema fue el nivel alto de las atarjeas con respecto a las casas. Además se añadía que el canal de Vertideros, construido por Enrico Martínez en el siglo XVII para desaguar la parte occidental del lago de Zumpango, conocido como Coyotepec, se encontraba obstruido por azolves; igual sucedió con el Zumpango. Ya con esa información Mier y Trespalacios propuso la apertura de dos canales, que se ejecutaron, uno en 1796 y otro en 1798. Servirían para desaguar en el tajo de Huehuetoca los lagos de Zumpango y San Cristóbal. Su longitud era, respectivamente, de 8900 y 13 000 m con la característica de unirse entre sí unos 5000 m antes de incorporarse con la corriente del Cuautitlán en el paso de Balderas. Desde Huehuetoca hasta este punto las aguas recorrían 3737 m a través de un socavón de vara y media de latitud por dos de alto, que trazó y tuvo a su cargo Diego de Guadalupe. Esta galería o socavón, absorbió el trabajo de 2638 peones, 18 sobresantes, 2 guardas volantes y 2 prácticos subordinados al perito facultativo.

OTRAS OBRAS DE IMPORTANCIA PARA EVITAR INUNDACIONES URBANAS

- Canales de Mier

Estos canales constituyeron un impulso y un esfuerzo más para reforzar el propósito complementario de aliviar las presiones del Cuautitlán, y aunque se gastaron más de 200 mil pesos en su ejecución no produjeron el resultado buscado. La razón que más tarde se difundió fue que no se dio a sus taludes el declive correspondiente y las tierras que de ellos se desprendían, junto con las que se precipitaban del cerro de Jalpa y de los atierres del río Cuautitlán, al represar las aguas del canal, impedían, a su vez, las de los lagos de Zumpango y de San Cristóbal. Por otra parte, las contracorrientes que se producían del tajo en dirección al canal no solo obstruían la salida de los caudales de estas, sino que en las crecientes los dominaban, lo que aumentaba el volumen de dichos lagos, y los hacían desbordarse sobre el Texcoco; de ahí que se mandó cegarlos.

- Canal de Castera

Al mismo tiempo que se tomó esa decisión, se expeditó el canal de Castera, por el que se dio curso directo al río Cuautitlán desde Teoloyucan hasta el Gavillero de

Jalpa, en el extremo del canal de Vertideros, y “el cauce del río Viejo quedó como desfogue para éste, con una compuerta de tres ojos en Santo Tomás”.

EL CAMINO VERACRUZ-MÉXICO

El viejo problema del camino Veracruz-México que pasaba por Jalapa, proyecto del teniente coronel Pedro Ignacio Aristegui, no fue aceptado por Branciforte. El virrey proponía que se trazara el camino en una línea prácticamente recta, el de Córdoba-Orizaba-Puebla. Un aspecto que ayudó a convencer al Consulado acerca de la viabilidad del proyecto fue mostrar que en el último quinquenio la conducción de tabaco con animales de herradura “había constado cuatro pesos, un real, un grano cada tercia, en tanto que si se hacía mediante carros, saldría a tres pesos tercio”, lo que significaba un ahorro anual de 20 000 pesos. La obra daría comienzo por la garita de San Lázaro, o sea, a partir de la aduana para después de cruzar el puente ya ensanchado del canal de la Viga, continuar hasta el pueblo de los Reyes, y de ahí a la hacienda de Buenavista con rumbo a Puebla. Su ancho sería de 30 varas y una vez terminado el tramo México-Puebla, se fijaría el peaje correspondiente. Puebla y Orizaba agradecieron al marqués la construcción de la vía carretera, y por parte de Amecameca le informaban su deseo de que la recta pasase por allí y no por Río Frío, bajo la premisa de cortar camino. La “Gran obra”, como se le llamó, comenzó el 9 de diciembre y se hicieron acuñar monedas conmemorativas.

En 1797 el síndico de Veracruz, José María de Quiroz, le presentó al marqués un proyecto de alumbrado público que los vecinos podrían cubrir voluntariamente. A la vez que aclaraba que, con el permiso del gobernador, ya había colocado dieciocho faroles empezando por la primera cuadra de la calle Real de la Parroquia. Como el público lo acogió de inmediato, Quiroz procedió a calcular el número de unidades necesario para toda la ciudad. Tomó como distancia ideal 45 o 50 varas, lo que dio como resultado doscientos faroles. Estimó el costo de cada uno, incluidos los implementos necesarios en un total de 63 pesos con 6 reales. Al añadir el monto del mantenimiento diario, el presupuesto fue de 11 480 pesos. No obstante lo preciso de la propuesta y de lo conveniente de aplicar el proyecto, Branciforte nada resolvió, y prefirió centrar su atención en el aspecto ecológico de la ciudad de México con el mantenimiento y mejoras de la calzada de “la Viga, San Antonio Abad, de la Candelaria, que nombran de los Cuartos, y la de la Piedad”.

LA MEMORIA DE LOS RÍOS Y LAS AUTORIDADES

Al final del siglo XVIII se continuó la práctica de prevenir inundaciones mediante desvíos y corrección de cauces y también a través de la limpia, el mantenimiento y la conservación de aquellos ríos con tendencia a ser conflictivos. Para recapitular este siglo, tomemos los siguientes ejemplos: los Remedios se rompió y se atendió en 1736, 1740, 1753, 1770 y 1792; Tlanepantla, en 1736, 1738, 1740, 1770, 1792 y 1795; Guadalupe, en 1739, 1740, 1748, 1770, 1771 y 1796, con sus derivaciones de Aragón y de Santiago; Tecamachalco, en 1774, 1779, con sus desviaciones; Villalengua, en 1779, y los Morales, en 1785 y 1790; y Azcapotzalco, en 1788 y 1795. Los derrames de los siguientes ríos: Santa Fe, en 1791; Tlaxpana, en 1794; la Piedad, en 1794; y Coyuya, en 1795. Fuera de esos ríos se mantuvo una práctica de limpia general en todos los cauces de Tacuba y zonas aledañas en 1736, los que rodeaban la ciudad de México, en 1739; y los que vertían al lago de Texcoco, en 1771 y 1773. ←



MIGUEL JOSÉ DE AZANZA (1798-1800)



El nombramiento de Azanza fue muy bien acogido en México por haber sido uno de los más prestigiados ministros de Guerra de Carlos IV, sin embargo, contó desde el primer momento con dos grandes enemigos: el fiscal Francisco Javier de Borbón, y el director de la Renta del Tabaco, Silvestre Díaz de la Vega, ambos de la camarilla de Branciforte.

SU DINÁMICA ADMINISTRATIVA Y LA URBE

El virrey coincidió con el conde de Revillagigedo, segundo en la modernización y el embellecimiento de la capital, por lo que reforzó el macroproyecto de este último y lo aumentó, además de que dio a conocer, el 11 de enero de 1799 su propósito de construir la calzada Azanza para unir Bucareli, la Piedad y Revillagigedo, a cargo del ingeniero Castera. Su costo se estimó en 20 000 pesos, por innovaciones como la cañería subterránea, además de su forestación con aproximadamente 2700 árboles a todo lo largo de la misma. El Ayuntamiento también vio la conveniencia de una nueva arteria que vinculara a Romita con el pueblo de la Piedad, para garantizar así la infraestructura de esa población, la de la zona poniente y dar respuesta a una serie de marjales que causaban problemas entre San Juan de Letrán y los ejidos de Chapultepec. Las reuniones de estudio en el Ayuntamiento, respaldadas por Azanza, resolvieron aumentar la superficie del pueblo de la Piedad más allá de la zanja que lo separaba de los ejidos, pero con la innovadora concepción urbanística de mudar casas, arboledas y magueyeras a la nueva zona. Todo se realizó en un año y se pagaron las respectivas compensaciones.

El virrey también brindó una severa atención a las calzadas restantes, efectuando reconocimientos. Un caso fue la de la Piedad, que se recuperó a todo lo largo; y otro fue la de San Antonio Abad. Una más, casi al final de su administración, corresponde a la de la Viga, que a sugerencia del maestro mayor don José del Mazo “respecto a la altura del piso y sin necesidad de emprender gasto de terraplén, pueden rebajarse los montones en aquel paraje pasando por ellos los forzados”, además se preocupó por arbolar diversas calles, una de ellas, la calzada del Calvario (hoy Av. Juárez) con fresnos. Embelleció la urbe aportando, en diversas ocasiones, su propio dinero para las obras y la indemnización de vecinos, como la calle que “uniría en derechura desde dicha garita (de San Lázaro) hasta la plaza del Palacio”; así lo hizo saber al Cabildo en febrero de 1800. Dicho cuerpo, además de aceptar el proyecto, anunció que esa calle llevaría el nombre de Azanza. Desafortunadamente el virrey no vio terminado su proyecto ni tampoco el de la Piedad, que fue continuado por el virrey Berenguer de Marquina, quien siguió el avance de la obra y una nueva corriente ecológica, y reconoció el empeño de su predecesor mediante una placa conmemorativa de inauguración.

INDUSTRIA Y CUESTIÓN DE GÉNERO

Durante su administración el virrey dio un notable impulso a la industrialización, especialmente en las ramas de la seda, el algodón y la lana. En Oaxaca, de los quinientos

telares para seda que había en tiempos de Branciforte, su número pasó a ochocientos. Respecto al algodón, en Guadalajara se incrementó el número de telares y operarios; igual sucedió en Valladolid. En Puebla, este comercio alcanzó los 8 000 000 de pesos. En Cuautitlán se registró un notable número de tejidos de bayeta. En San Juan Teotihuacán, de cuatro a cinco telares registrados en 1796, su número llegó a los treinta y tres, en cuyo manejo había una planta de más de cien mujeres. Querétaro registró más de tres mil cuatrocientos veinte obreros; Metepec, doscientos cincuenta, lo mismo que Ixtlahuaca y Tulancingo. En Villa de Cadereyta, de ciento cincuenta telares en 1796, su número subió a doscientos bajo el cuidado de más de quinientos operarios entre hombres y mujeres. En Otumba el número de unidades se duplicó y en Chilapa, para 1800 se registraron entre setenta y ochenta.

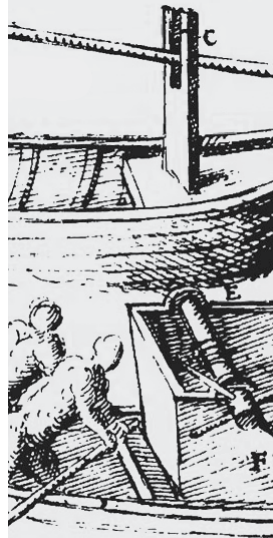
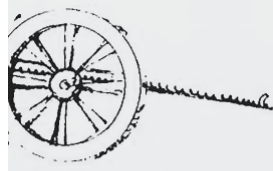
En cuestión de género, Azanza presentó un notable precedente al emitir el decreto de 3 de agosto de 1798 para no impedir a las mujeres el trabajo de bordados de los cortes de zapatos con lentejuelas y canutillos, siempre y cuando fueran materiales finos. El asunto fue tan importante que el Consejo de Indias opinó que se deberían remitir copias del bando a los virreyes de Lima, Buenos Aires y Santa Fe, “y a los presidentes y gobernadores de las demás provincias”.

La junta de guerra en veracruz

Con la presión de la guerra de España y Rusia, el virrey prácticamente encauzó buena parte de su atención a la defensa del virreinato. Por ello, mandó formar en Veracruz una Junta de Guerra presidida por el gobernador García Dávila, el coronel Diego García Panes, el ingeniero Miguel Constanzó, el ingeniero Manuel Agustín Mascaró, el comandante Cayetano Blengoa, el teniente coronel Pedro Laguna y el comandante Bernardo de Orta. Como complemento dispuso, junto con Laguna, superar la maestranza de artillería que desde Branciforte existía en Perote, siguiendo la estructura de España (sargentos, cabos y obreros de armería, herrería y carpintería). Laguna calculó que establecer un taller de armería costaría 2820 pesos anuales, además de las erogaciones en hierro, acero, latón y carbón para las composturas. En un segundo aspecto, al enterarse y estudiar el proyecto de Quirós de electrificar Veracruz, tomó interés por él al grado de que lo reenvió al gobernador de Veracruz para que con el Ayuntamiento y procurador general respectivo, se viera la manera de no cargar tanto el gasto del alumbrado en el público.

La respuesta del gobernador fue la imposición del 1.5 % sobre alquileres de todas las casas; medio real por cada tercio de harina a la entrada de la ciudad de Veracruz;

dos reales por cada tercio de manteca; dos reales por cada tercio de jamón o de piloncillo y por cada fanega de frijol, habas y garbanza; y medio real por cada arroba de arroz. Los gastos anuales se distribuyeron en 1900 pesos para aceite, 800 para sueldo del administrador del ramo, 730 para dos cabos, 1900 para dieciséis hombres que limpiaran y encendieran los faroles, 400 pesos para gasto de mechas y escaleras, y 1000 en compostura y pintura. Por decreto del 10 de mayo de 1798 el virrey aprobó el proyecto. ➔



...ujía de hierro, y el
...nte el lado la palanca
...ne aquel tornico.
...pa. F. y su puerta a
...uerda para cerrar
...lo figura delos bar
...tra inuention para
...nos delos puertos, don
...iones. . .

capÍTULO IV

SIGLO XIX

Se acercaba el final del Virreinato, y con ello la trayectoria de una forma de vida más fácil y segura gracias a los descubrimientos tecnológicos del siglo anterior, junto con una ingeniería y una arquitectura bastante avanzadas para su época. Tal situación se percibía desde principios del siglo XIX, aunque cada vez era más palpable la dificultad satisfacer las demandas municipales de una urbe caracterizada por su sobrepoblación.

En el marco de la inestabilidad política, la administración virreinal se enfocó a partir de 1801 en la atención de aquellos problemas generacionalmente considerados los más importantes por su impacto de larga permanencia: basura, albañales, acequias, prevención de desastres por lluvia, limpia y mantenimiento de ríos.

Curiosamente, a partir de 1824, los gobiernos liberales, a pesar de la falta de ética política y de cultura en todos sus sentidos, retomaron no solo los rubros primordiales del régimen virreinal, sino incluso los ampliaron y diversificaron, aplicando innovaciones para el desarrollo del modernismo político-tecnológico del siglo XX. ←

FÉLIX BERENGUER DE MARQUINA (1800-1803)

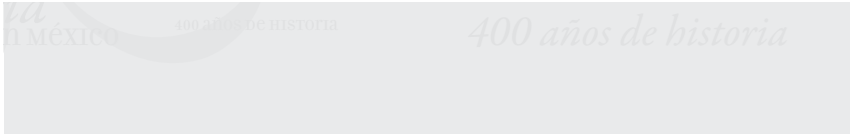
T

asi no hay información de este virrey. No obstante, se sabe que fue enemigo de las corridas de toros al grado de prohibirlas, y que se disfrazaba para vigilar durante la noche el avance de las obras públicas ordenadas por él. En ese aspecto, le dedicó gran parte de su atención a la conservación y la rehabilitación del paseo Azanza en 1801, como primer paso de un programa de rescate de áreas verdes, y rehabilitó sus zanjas a partir del tramo del potrero de la Piedad.

Quizá por las noticias recibidas de la metrópoli y al pensar en su retorno a España, aceleró sus propósitos de conservación y mantenimiento de la Alameda y de los paseos Bucareli, Verónica y la Viga. Entre sus últimas disposiciones como gobernante dictó trece instrucciones con la obligación de estar a la vista del público en la respectiva entrada de esas áreas. En síntesis, fueron las siguientes: conservar por especies los árboles de cada uno de los paseos; no quitar o podar ningún árbol viejo o enfermo sin previo conocimiento del juez; sustituir cualquier árbol que desapareciera; mantener las calles de la Alameda y de los demás paseos en buen estado, con un piso a base de cascajo, caliche, tezontle o arena; proteger la calzada de la Verónica “del río que llaman de los Morales”; regar la Alameda y los demás paseos en domingos, pero efectuar un riego ligero diario; recoger cotidianamente las inmundicias y la basura de la Alameda y demás paseos; mantener limpios los lugares de vendimia (meriendas, almuerzos, frutas) y no invadir las áreas verdes; aumentar el número de viveros de fresnos; procurar agua suficiente para riego y cultivo de árboles; y finalmente, quedaban prohibidos los juegos perjudiciales como “barra, pelota y otros por lesionar los prados, molestar a los visitantes, y por los daños que ocasionan”.



JOSÉ DE ITURRIGARAY (1803-1808)



Con el propósito de lograr la simpatía y la adhesión del pueblo, así como de los organismos del Gobierno e instituciones de diversa índole, el virrey puso especial empeño en el desarrollo de obras públicas sostenidas directamente por la Real Hacienda, dentro y fuera de la capital, y en las respaldadas por instituciones privadas o particulares, sin descuidar la prevención de desastres.

PREVENCIÓN DE DESASTRES Y OBRA PÚBLICA

De Iturrigaray fue uno de los virreyes que contempló el aprovechamiento del agua de lluvias y ríos para la irrigación de llanuras áridas, y la navegación interior con el uso de la disposición natural del suelo de la capital y del valle. Bajo esa visión el mandatario ordenó a principios de 1804 la construcción de un canal que partiera del lago de Texcoco, atravesara los lagos de Zumpango y San Cristóbal, se dirigiera a la garganta de Huehuetoca, y de ahí siguiera el curso natural del valle para disminuir la posibilidad de afectación de la urbe mediante el control de los volúmenes de riego. Además, esta obra facilitaría la navegación interior de la cuenca, lo que ayudaría a reducir el precio de los productos por no requerir más el transporte animal. Añadía que quizá el mayor beneficio lo daría la traza de otro canal navegable desde Chalco hasta Huehuetoca, destinado al comercio interior del virreinato, lo que convertiría a Huehuetoca en un importante centro comercial que regulara el abasto proveniente de Durango, Chihuahua y Santa Fe. Estas obras se iniciaron con gran entusiasmo del virrey, solo que después se interrumpieron por las convulsiones políticas que llevarían al país del Virreinato a la Independencia.

La abundancia de lluvias y el aumento de los manantiales de Culhuacán y Xochimilco produjeron en 1806 la primera inundación del siglo, aunque la afectación se limitó únicamente al norte del valle de México. Según decía el pueblo, irónicamente, la capital se salvó gracias a la ineptitud del Ayuntamiento, que abandonó la acequia real, y el azolve que tenía sirvió para evitar que las aguas penetraran a la urbe. No obstante, el virrey se alarmó, pues las llanuras de México y Texcoco se habían inundado de tal forma que parecería que el lago de Texcoco llegaba hasta la calzada de San Cristóbal, cerro Gordo, Santa Clara, Zacualco y Pocito de la Villa de Guadalupe, por el norte. Y por el sur, desde el pueblo de los Reyes, “cubriendo el nuevo camino a Puebla hasta Santa Martha”, Santa Cruz, y la falda del cerro de Iztapalapa, dejando aislados los dos peñoles. Aunque, conforme pasaron los días, al ya no presentarse lluvias inusuales, la tranquilidad retornó y, con ello, la esperanza de una centuria tranquila.

En el caso de las obras públicas, De Iturrigaray puso atención en la fábrica de puros y cigarros, cuya recuperación, después de años de abandono, significaba una erogación de la Real Hacienda de 500 000 pesos. La continuación y la conclusión de las obras durante su administración llegaría a los 100 000 pesos que, aun cuando era un alto gasto, el proyecto se consideró por la Real Hacienda necesario y ventajoso al incrementar los ingresos del monopolio real. La propuesta fue aceptada por España y de inmediato se inició, aunque poco a poco fue entorpeciendo por los sucesos políticos de la Península, hasta la interrupción definitiva de la obra.

En cuanto al marco municipal, mandó hacer un camino de 4 leguas desde las go-terras de la ciudad hasta el pueblo de San Agustín de las Cuevas, en la actual Tlalpan. En él se construyó un extraordinario puente que se tomó como modelo. Este camino solucionó el problema de las inundaciones en esa zona en época de lluvias.

Uno de los mayores bienes que el virrey De Iturrigaray legó a México fue la introducción de la vacuna contra la viruela, enfermedad que hacía grandes estragos en toda la Nueva España, en especial en la capital. La vacuna, descubierta por Jenner, en Inglaterra, fue traída a México por el doctor Balmis con el respaldo del Protomedicato novohispano para aplicarse en todo el territorio, y más tarde a nivel continental.

Respecto a los caminos foráneos, los más transitados e importantes eran el de Veracruz y el de Acapulco, que dejaban mucho que desear en su conservación y trazo. En el caso de la comunicación con Veracruz, se pensó en retomar la idea de una vía más directa entre México, Puebla, Jalapa y Veracruz para tratar de salvar tramos de gran dificultad, como el del barranco del Plan del Río y la cuesta del Soldado. La respuesta corrió a cargo del ingeniero García Conde.

Una innovación carretera fue colocar, a lo largo de la nueva vía, columnas de pórfido que indicaran, además de las distancias, la altura de diferentes puntos sobre el nivel del mar. Se trataba de un camino sólido, ancho y con un declive muy suave. Los gastos de 3 000 000 de pesos correrían a cargo del Consulado de Veracruz.

ABASTECIMIENTO DE AGUA EN VERACRUZ

El problema del abastecimiento de agua en Veracruz era la mala calidad del líquido, que obligaba a sus pobladores a valerse de una zanja que venía de los médanos, en lugar de obtener agua de los pozos o del arroyo de Tenoya, o bien a recurrir al agua de cisternas. El problema era añejo, pues desde 1703 los proyectos de acarreo de fuentes lejanas en esa ciudad portuaria empezaron a tomar popularidad. Una de ellas fue la del río Jamapa, cuyas obras tenían fuertes problemas, ya que, en 1756 se vio que el dique levantado a 1100 m arriba de Jalapa se había ejecutado sin nivelar el terreno. Y lo que era peor, que desde hacía doce años se había construido un acueducto de 900 m, lo que significaba que todavía las aguas del Jamapa se hallaban a más de 23 000 m de distancia de la ciudad de Veracruz, mientras que las aguas medias del río estarían a 8.83 m por encima del nivel de las calles de Veracruz, lo que resultaría catastrófico sin quedar otro remedio que cambiar de sitio el punto de captación para abasto.



Vista del puerto de Veracruz en 1847.

Con tales observaciones, De Iturrigaray resolvió proyectar una nueva obra en la que se recurriría a la evaluación técnica del ingeniero Constanzó. El costo estimado era de 1 000 000 a 1 200 000 pesos, aunque Constanzó propuso algo más económico: la ejecución de diez aljibes fuera del recinto urbano, cuyo monto no rebasaría 140 000 pesos, muy conveniente para un abasto a 16 000 individuos. Así pues, de inmediato se aceptó el proyecto, pero su ejecución se interrumpió ante la salida del virrey a la Corte.

Debido al peligro que significaban para la navegación los arrecifes de la costa de Veracruz, en 1803 el Consulado se propuso construir un faro giratorio, el cual comenzó a funcionar el 6 de abril. Consistía en una torre de 28 varas de alto y 2 pies sobre el nivel del mar. El sistema de origen inglés se trajo a propuesta de José Mendoza de los Ríos y llegó a Veracruz en la fragata mercante de Nuestra Señora de Cantonad. Estos faros funcionaban a base de una mecha de algodón que consumía una arroba de aceite y tardaba en dar la vuelta completa tres minutos.

La construcción duró un año, y se inauguró el 30 de mayo de 1804, cuando se proyectó por primera vez el haz de luz intermitente en el golfo de México. Los gastos corrieron hasta el final de ese año por el Consulado, y a partir del 1° de enero de 1805

los navíos que “entrasen y atracasen en Veracruz” darían las siguientes aportaciones: un real por tonelada por buque mercante procedente de Europa, tres cuartos de real los de América y medio real los de cabotaje del Golfo.

HACIA FINALES DEL VIRREINATO

El empeño y los esfuerzos del Gobierno y de las comunidades religiosas se reflejaron en un desarrollo intelectual entre aquellos pobladores de la Nueva España que, a través de generaciones, iban preparando a los hombres del porvenir. Hacia el siglo XIX concluyeron que era necesario que de un virreinato con una extensión insólita, tan lejano de la metrópoli y poblado por aproximadamente ocho millones eran españoles, no se aprovechara la oportunidad de formar una nación independiente respaldada por la unidad social, territorial, política y administrativa adquirida a lo largo de tres siglos.

No fueron pocos los convencidos de que la Nueva España, donde ya eran conocidas las doctrinas de los enciclopedistas franceses, podría representar en América el punto de arranque y de confluencia de un movimiento libertario contra el absolutismo de un régimen en crisis.

Por ello, para alcanzar su autonomía, sordos y lejanos rumores empezaron a escucharse en 1808 anunciando la proximidad de aquella tormenta, después de la cual debía surgir entre las naciones libres, joven y vigorosa la república mexicana.

La LIMPIA a PARTIR DEL VIRREY DE ITURRIGARAY

Al encontrar De Iturrigaray que la razón de las quejas recibidas en materia de limpia se debía, en parte, a que los aperos del siglo anterior no eran suficientes para una ciudad en acelerado crecimiento, dispuso a mediados de 1803 incrementar notablemente los implementos requeridos, y destinó 32 carros al centro de la urbe, 12 a los barrios, 24 a la limpia de noche, 68 a las guarniciones y 152 a las mulas para remuda, con un costo total de 9424 pesos.

Poco después, mediante un reglamento apoyado en las disposiciones del 31 de agosto de 1790 del segundo conde de Revillagigedo, el virrey Garibay (1808-1809) contemplaba en doce artículos la limpia de los ocho cuarteles urbanos, incluidos calles, callejones, plazas, plazuelas, caños, salidas de casas, vecindades y banquetas.

Dos años más tarde, en la administración de Venegas (1810-1813), el presidente de la Junta de Policía le hizo saber al público a través de un bando de 1811 que, desde

el Jueves Santo hasta el último día de la Pascua de Resurrección, se regaran las calles previamente al barrido para evitar polvaredas. A fin de agilizar el servicio se pensó en un cuerpo de vigilancia que, aunque fue aceptado por el Ayuntamiento, la carencia de fondos evitó que las calles se pudieran vigilar diariamente, por lo que se sugirió la formación de un padrón de vecinos por calle.

Al empezar su gobierno, Félix María Calleja del Rey (1813-1816), después de estudiar el documento de Venegas, no solo consideró excelente la idea de formar un cuerpo de vigilancia, sino también de calificarla de respuesta ideal de algo que le venía preocupando: el problema sanitario de la urbe. Así lo dio a saber por el bando del 19 de julio de 1813, y de la idea se pasó a lo concreto, pues a partir de julio y hasta septiembre de 1813, cada encargado de cuartel le entregó al Ayuntamiento los listados, calle por calle, de quienes habían aceptado formar el cuerpo de vigilancia ciudadana. Como complemento se auxilió la ronda nocturna en las rutas correspondientes a los carros de excretas, ya que, ante la falta de observadores el compromiso pactado entre los carretoneros y el Ayuntamiento no se cumplía; por ello, la población empezó a inconformarse con el mal servicio que brindaban las autoridades.

Para 1816 el problema de la saturación de tiraderos continuaba, lo que obligó al virrey Juan Ruiz de Apodaca (1816-1821) a disponer una serie de visitas a cargo del arquitecto mayor del Ayuntamiento, junto con el asentista de Limpia, con la responsabilidad de comprometerse a reconocer todos los arrabales extramuros donde se depositaba la basura y dar sugerencias al respecto. De los primeros tiraderos que visitaron fue el llamado Pobrehído, “donde se hallaba el quemadero de San Lázaro”, y el otro, ubicado en la plazuela de la Viña. Además se sugería no seguir utilizando el tiradero de Tepito.

Dado que era sabido que los tiraderos no cubrían la necesidad de disposición final de excedentes, el virrey recibió en noviembre de 1816 una respuesta a la solicitud hecha con anticipación al arquitecto “maestro mayor más antiguo de esta [...] ciudad”, acerca de otros sitios para depósitos mayores y del estado que en general guardaba el suelo para recibir cargas anormales de basura. Su informe hablaba de que aún quedaban algunos hoyos en los terrenos bajos desde la garita de San Lázaro hasta la de Coyoacán. Agregaba que hacia el oriente, existía un terreno antiguo junto a la ermita arruinada de San Dieguito de la feligresía de la Palma, mientras que por el sur, “desde el barrio de San Pablo al de Belem no ha quedado más tiradero que un corto tramo entre los barrios de San Salvador y Monserrate”. Por la parte del poniente dos tiraderos permanecían inundados por las lluvias, uno, “desde la espalda de la casa habitación que fue de don Francisco Iglesias al barrio o capilla de la Candelaria, y el otro, a la derecha del tramo

del paseo que gira del Colegio de San Fernando a unirse al de Bucareli” y que, según su opinión, se debía obligar a los dueños a limpiarlos para ir eliminando los pantanos en la ciudad. Sugería que, a fin de no alegar ignorancia y tolerar abusos, se pondría en cada tiradero un “pilastrón de adobe de cosa de media vara en cuadro y tres de alto, con un rótulo que diga tiradero”. Se aconsejó que tampoco convenía establecer nuevos tiraderos en el barrio de San Pablo ni en San Antonio Abad.

El desarrollo de la conciencia ciudadana, pese al empeño de las autoridades, no se logró, debido en gran parte a la desobediencia de gente de nula preparación y de individuos resentidos socialmente con el virreinato. El asunto de despertar en los habitantes una responsabilidad urbana respaldada por las autoridades, se trató en Cabildo hacia junio de 1820 y se integraron diversas comisiones basadas en documentos de 1813 y 1814, y se nombró a los responsables del aseo de las calles, así como de la comisión de desagües, ríos y acequias, aguas potables, fuentes y cañerías.

Las torrenciales precipitaciones de 1819, las últimas del virreinato

A consecuencia de las excesivas lluvias de 1819 se desbordaron los ríos, arroyos y torrentes de las montañas que circundaban el valle de México, razón por la que el intendente de provincia y el regidor encargado de las calzadas y puentes le comunicaron al virrey De Apodaca sus temores de que hacia el norte y el poniente se presentara una inundación en extremo severa.

El virrey escuchó dichas incertidumbres y, en persona, junto con prácticos y arquitectos, así como personal del Ayuntamiento, realizó una vista de ojos, y encontró inundada un área de aproximadamente diez leguas y una latitud de cuatro a cinco leguas; más de dos varas de agua, y en algunas tres en los llanos de norte a poniente de México. Esto obligó a los habitantes de esos lugares a refugiarse en las prominencias de las salitreras y en las iglesias. Por otra parte, a su regreso a la capital, halló detenidas las aguas entre las dos calzadas que iban de Peralvillo a la Villa de Guadalupe; y esta última, completamente inundada en su parte baja. Ya en el Palacio Virreinal, ante la urgencia del asunto, dictó varias órdenes para auxiliar a las víctimas, además de practicar seis u ocho cortaduras o heridos “en la calzada derecha de Guadalupe y en la izquierda tres”, con lo cual se tendrían diez, y se construyó sobre ellas puentes provisionales de madera para el paso de peatones y caballos; dejar que por las cortaduras corriera el agua a los prados y potreros de Aragón y Balbuena para que por las acequias transitara el agua a Texcoco; abrir otros conductos semejantes donde fuera

necesario, y proporcionó toda la gente que se necesitara para desazolvar acequias; levantar presas y puentes; y tomar todas las precauciones indispensables a fin de evitar una posible inundación y hambruna. Las medidas dieron buenos resultados en los días sucesivos y este fue el último ejemplo de las obras de ingeniería que en materia de protección y prevención de desastres por lluvia llevó a cabo el dominio español en México. →

MÉXICO INDEPENDIENTE



El movimiento independiente tuvo en sus diversos periodos héroes y mártires que desde su arranque lo personificaron y atrayeron la atención de los historiadores decimonónicos. Un ejemplo fue la entrada triunfal de Iturbide el 27 de septiembre de 1821 a la ciudad capital junto a trescientos años de la conquista del señorío azteca.

La gente se agolpaba en las calles y plazas, por donde habría de pasar el “ejército más numeroso que hasta entonces se había visto en México”, al estar integrado por 16 000 soldados pertenecientes a las armas de infantería, artillería y caballería.

Por su parte, las casas estaban adornadas con flores y vistosas colgaduras que ostentaban los colores adoptados en Iguala, que los habitantes se pusieron en el pecho como emblema de una nueva nacionalidad.

El virreinato acababa de convertirse en el México independiente, quedando bajo la responsabilidad de quienes por su fama hacían saber a todas las clases sociales que se sentía con la fuerza suficiente para “emprender la tormentosa peregrinación que implica una administración mayor en beneficio del pueblo”.

Prácticamente la presencia de notables y de criollos en la sede de gobierno fue inmediata al fingir la adhesión hacia el jefe del ejército libertador, aunque en realidad lo único que les interesaba era la ambición.

Entre los designados estuvieron como ayudantes de Iturbide el marqués de Salvatierra, los condes de Peñasco y de Regla, y José Eugenio Cortés, encargado de Marina.

Debe señalarse que de entre los nombramientos atinados sobresalió el de Simón Tadeo Ortiz de Ayala, individuo fuera de tiempo y autor de proyectos que se adelantaron por siglos en la enormidad de un territorio que llegaba hasta Panamá.

Desgraciadamente, muy pronto, un mar de intrigas gubernamentales, mezquindades, altercados y la falta de consejeros de la calidad de Ortiz de Ayala precipitaron, sin grandeza alguna, el régimen de largo horizonte soñado por Iturbide, al mismo tiempo que abrieron la puerta a una inestabilidad política de muy larga permanencia.

UN PROBLEMA HEREDADO: LA BASURA

El problema de la basura se retomaría en el México independiente. En ese sentido, durante la Regencia (1821-1822) se discutió en enero de 1822 la estructura de un bando sobre aseo y limpia de la capital. Casi de manera simultánea se trató lo del abandono de las calles y plazuelas, razón por la cual el ministro de Relaciones del Interior y del Exterior externó la conveniencia de la limpieza de la ciudad que la liberaría de epidemias y la hermosearía. El parecer del ministro fue que, desde que se instaló este cuerpo, se dictaron providencias oportunas. Como complemento se dispuso fijar “rotulones” para convocar postores de almoneda para la limpia.

Cuando México cambió de régimen de gobierno a la primera presidencia, una de las actividades a las que la administración de Guadalupe Victoria (1824-1829) se encauzó casi desde su inicio fue contar con mejores servicios municipales. Por ello, en 1824 volvió a reglamentarse el control y la recolección de basura prácticamente sin variaciones. Un año después, el 7 de febrero de 1825, se emitió otro, por lo que el vecindario sería sancionado en caso de que se arrojara basura, tiestos o piedras a la calle; se vertiera agua sucia o limpia por canales, ventanas, balcones o puertas; o se sacudieran alfombras, ropas u otros objetos semejantes. Además se prohibía lavar ropa en caños o fuentes públicas; bañar caballos, fregar trastos y utensilios en las calles; tener jaulas, macetas, tinajas, etc., en los balcones; y había que poner rejas o bardas en las azoteas para evitar que cayeran objetos que causaran perjuicios a las personas que estuvieran en las banquetas.

En materia de limpieza, el presidente prevenía que los vecinos barriesen las calles, los frentes y los costados de las casas, y que las regaran por la mañana y cuidar del empedrado y llevaran la basura a los lugares de recolección. Los dueños de establecimientos, tales como panaderías, fondas, vinaterías, pulquerías, etc., estaban obligados a conservar la limpieza más absoluta en el frente de sus expendios. Había reglas también para la limpieza de letrinas y para el manejo de los animales muertos. Las sanciones consistían en una multa o, en su defecto, en un castigo correccional, según las circunstancias del caso. También estaba autorizado el decomiso.

Al terminar el periodo de Guadalupe Victoria se reiniciaron las hostilidades encabezadas por Antonio López de Santa Anna y, con ello, la debilidad del Gobierno, que tuvo como consecuencia el mal estado de las calles, las cárceles y los empedrados, y las actividades de mano de obra abandonadas y los maestros de las escuelas públicas sin sueldo.

Poco después el público empezó a ver en Anastasio Bustamante (1830-1832) una esperanza, pues en septiembre de 1831 se presentó un proyecto para un vertedero nocturno de inmundicias, aprovechando la construcción de un canal para aguas

negras en las inmediaciones de la garita de San Lázaro. Después de analizar el documento con sumo cuidado, se optó mejor por diseñar otro proyecto que descargara en el antiguo caño, y el elegido fue el de José Antonio Zúñiga, cuyos detalles fueron los siguientes:

Se construiría “un vertedero para los carros nocturnos pasando el puente de San Lázaro, y en él formar un cuarto y una noria para sacar agua de la misma acequia, he creído deberá formar el plano que acompaño, que manifiesta el de la cloaca con dos entradas y piso recintado. El cuarto y la noria para extraer el agua de dicha acequia y un arco que da el claro de la rueda, su piso será más profundo que el de la citada acequia. Una atarjea como la mostrada puede limpiar con agua lo que quede de suciedad al tiempo de verter dichos carros. Como es esta obra en el agua, que todo vaya estacado y con las precauciones necesarias”. El costo ascendería a “mil doscientos cincuenta pesos”.

En tanto se discutía el proyecto, para retomar la confianza del público se anunció en los periódicos que el Ayuntamiento retomaría y se responsabilizaría de la limpia de las calles.

Bustamante regresó a la presidencia en 1837, y el 20 de marzo emitió un reglamento provisional para el gobierno interior de los departamentos, según el cual las atribuciones de los ayuntamientos comprendían los ramos de policía, salubridad, comodidad, ornato, orden y seguridad. Intervendrían también en cuestiones de limpia, cementerios, pavimentos, cárceles, hospitales, mercados, agua, alumbrado, paseos, parques y, en general, en todo lo conducente al bienestar del vecindario.

Después de seis presidencias, ascendió a la máxima magistratura Valentín Canali-zo (1843-1844), quien insólitamente por lo breve de su permanencia emitió en 1844 uno de los más importantes bandos de limpia que abarcaba todos los problemas en que se apoyaban las críticas a los diferentes gobiernos. En su contenido, además de refrendar la prohibición de arrojar basura en la calle, agua limpia o sucia desde los balcones, ventanas o puertas, se ordenaba evitar bultos estorbosos en las fachadas; que los coches transitaran de manera ordenada; que los comerciantes ambulantes dejaran limpias sus áreas una vez terminada su vendimia; que se barrieran diariamente los frentes de las casas entre seis y ocho de la mañana; que en las plazas se limpiaran las fuentes todos los días, y se barrieran y regaran dichas áreas por los vecinos y aguadores (para esto se señalaron inicialmente las plazas de la Concepción, las Vizcaínas, San Salvador el Seco, Regina, la Palma, Santa Cruz, la Santísima, Loreto, Santo Domingo,

la Lagunilla, Santa María, San Juan de la Penitencia y otras más). También se ordenaba que los mercados se barrieran y se regaran diario, así como los sitios de coches; se le prohibía a los talleres arrojar excedentes a las calles y que, una vez recogida la basura de los frentes o banquetas, se guardara en las casas o accesorias en espera de los carros de limpia. Se solicitaba que los comercios con necesidad de verter líquidos lo hicieran directamente en las coladeras y no en las banquetas; que cuando la carga llegara por animales, una vez vaciada, se quitara la basura que quedaba, así como los excrementos de los animales; que las mezclas en casas en proceso de construcción se trabajaran en la obra y no en la calle. Se señalaban las obligaciones de los carretoneros y de las encargadas de las vecindades (porteras), incluida la limpieza de los caños abiertos que salían a las aceras; se trató de controlar la vendimia callejera de productos grasos y malolientes; se obligaba mostrar, por los jefes de cuartel, un padrón general de las casas “sin comunes”; se prohibía lavar la ropa en los caños y fuentes, así como que las personas sin ningún pudor se ensuciaran en las vías públicas; y se ordenaba enviar a los ebrios a las cárceles. Además de una serie casi interminable de limitaciones, cada una con sus respectivas sanciones en beneficio de la limpia de la ciudad.

Adicionalmente se señalaron los tiraderos de los carros diurnos y nocturnos conforme el dictamen del Consejo Superior de Salubridad, con la idea de retomar el propósito de incinerar la basura. El Consejo afirmaba que entre los problemas del momento estaba buscar el medio más conveniente y económico para desaparecer los muladares, y el uso que podría dársele a los desechos o residuos. En el primer caso, se sugirió la combustión y el acarreo de las cenizas. Para el segundo caso se propuso emplear la basura en la nivelación de “parajes en que no fuera necesaria mucha solidez”, no así en los pisos de los cimientos, de las calles ni plazuelas muy frecuentadas. Los tiraderos respectivos deberían estar “a doscientas varas los menos de la última habitación de la ciudad”.

Dado que era difícil recurrir a la incineración, los tiraderos diurnos podrían situarse en casi toda la periferia bajo dos condiciones: vaciarlos con cierta frecuencia a fin de evitar que en pocos años se formaran montañas de basura, y que tuvieran una extensión suficiente que facilitara la combustión. Respecto a los tiraderos nocturnos o de excretas, la Comisión opinaba que debían situarse entre el sureste y el suroeste de la ciudad debido a la dirección de los vientos, además de que los ejidos por esos rumbos proporcionarían mayor facilidad para cambiar frecuentemente tales tiraderos. Estos depósitos debían excavarse de acuerdo con la “sequedad” del terreno, a fin de evitar humedad que afectara o alterara la propia basura y con una extensión tal que prolongara su funcionalidad. Finalmente, se indicaba que un poco antes de que



Vista de la Catedral Metropolitana de la ciudad de México en 1884 durante la ocupación estadounidense.

los “sumideros” se saturaran, debían cubrirse con la tierra de los bordos, procurando revolver con ella las excretas a fin de formar un abono que pudiera beneficiar “terrenos pobres”.

El presidente Valentín Canalizo investigó los muladares con el objeto de comprobar la labor de las comisiones de Aguas y de Policía, y del regidor y otros tres funcionarios. Lo que encontró le incomodó, y tomó como ejemplo el del Caballote, un foco de infección latente, e insistió el 21 de marzo de 1844 en ubicar un basurero mayor por el rumbo de San Lázaro. Ordenó además una programación de limpia de albañales, principalmente de los ubicados en el Calvario, Monterilla y el Rastro, y que las condiciones para contratación de esa labor dejaran de ser atención privada por parte del Ayuntamiento, y se publicaron, a partir de entonces, las condiciones de postura, ya impresas y al alcance de los aspirantes. Estos propósitos se invalidaron una vez más el 4 de junio y el 12 de septiembre de 1844 ante los alzamientos promovidos durante tres meses por López de Santa Anna.

Curiosamente otro personaje que duró muy poco como mandatario fue José Joaquín de Herrera, pidió en su segundo periodo presidencial (1844-1845) que los regidores informaran por escrito, los días catorce y veinte de cada mes, cómo se encontraban los cuarteles en cuanto a limpia, caños abiertos, calles, plazuelas y muladares, junto con su ubicación con toda claridad.

La preocupación por el cuidado de la urbe prácticamente no se interrumpía, a pesar de los constantes conflictos políticos. Durante la administración de Paredes Arrillaga (enero-junio de 1846) la Comisión de Limpia emitió un reglamento aprobado por el Ayuntamiento en mayo de 1846, en el que los concesionarios debían sujetarse en orden, tiempo y economía para el cumplimiento de los itinerarios y puntos de descarga, a fin de brindar un buen servicio al público. En dicho documento se indicaba el número de vehículos, los horarios, los lugares de captación, el número de paradas, el acarreo nocturno, las multas, el personal, las formas de limpia, el desazolve de caños, y las restricciones y obligaciones del contratista, además de rutas, sectores y un número de carretones para cada uno. El documento se publicó en los periódicos *El Tiempo* y *Diario de Gobierno*, y se difundió a través de avisos públicos pegados en las paredes de las calles más céntricas.

La labor del Ayuntamiento se interrumpió constantemente hasta la segunda administración de Peña y Peña (enero-junio 1848), quien al darse cuenta de la gran cantidad de basura frente a las casas y de que, tras la invasión norteamericana mucha gente se dedicaba a la “pepena”, configuró una comisión especial para que resolviera el problema. La respuesta fue proponer cuatro puntos fuera de las garitas para establecer tiraderos que se subdividirían en tres partes destinadas a basura seca, inmundicias mojadas y animales muertos, respectivamente. Cada uno estaría bajo la vigilancia de dos guardas para la descarga de los carretones que cuidarían la quema diaria de basuras secas. Respecto a los muladares, habría que limpiarlos a la “mayor brevedad posible”.

Durante la administración retomada de José Joaquín de Herrera (junio de 1848-enero de 1851) los únicos tiraderos que había eran conocidos como el de la Viña y el del Caballete, que resultaban insuficientes, por lo que el Ayuntamiento dispuso trasladarlos a lugares más lejanos de la ciudad.

Nuevamente José Joaquín de Herrera procuró atender cualquier queja que pudiera desprestigiar al Gobierno, por lo que la Comisión de Policía convino con el gobernador del Distrito, en febrero de 1849, ubicar nuevos tiraderos para la limpia diurna en la calzada de la Piedad y del Niño Perdido, ya que dichas calzadas dejaban de ser transitables de julio a septiembre por la abundancia de lluvias, además de que, por no ser

lugares alejados, facilitarían la transportación de excedentes, y de que, por ser planos, eran “capaces de recibir en tres años por lo menos, las basuras de la ciudad”.

Los pobladores insatisfechos externaron su descontento acerca del vaciado de los carros nocturnos en un lugar llamado la Beata (puente Blanco), por lo que en marzo de 1849 los carros nocturnos siguieron descargando en la cloaca construida en San Lázaro. Un mes más tarde se planteó la necesidad de establecer un tiradero exclusivo para desechos provenientes del rastro.

No satisfecho con eso, se le sugirió al arquitecto de la ciudad, José del Mazo, una localización funcional de nuevos tiraderos con sus respectivas rutas de acceso. El arquitecto indicaba tiraderos viables que cubrían los ocho puntos cardinales de la ciudad. Para la disposición final de detritus urbanos se emitió un bando en agosto de 1850, en el que se indicaban nuevos sitios de depósito en los cuatro puntos cardinales, así como la obligatoriedad de incinerar no únicamente basura, sino también cadáveres de animales y estiércol, además de su reutilización como abono.

En lo relativo al problema del comercio de la pepena y de los excedentes urbanos, la respuesta se dio a través del bando del 2 de agosto de 1850 uno de los más importantes de la centuria. Este bando establecía que los muladares, a causa de la elevación, perjudicaban la corriente de las aguas, y que para resolver el problema debían obedecerse las siguientes disposiciones: las basuras se depositarían en los tiraderos indicados, los animales muertos fueran conducidos a diversos puntos para ser incinerados, los encargados cuidaran de no amontonar la basura en los terrenos, y los mayordomos y agentes de policía vigilaran el cumplimiento de las órdenes. También se indicaban las multas y los castigos.

Durante el régimen de José Joaquín de Herrera el destino de la basura tuvo un giro extraordinario: el aprovechamiento de las excretas, iniciada por Aquilino Mendieta, quien en 1850 le solicitó al Ayuntamiento que se le proporcionara la carga de este tipo de detritus para procesar abono en beneficio de la agricultura. La petición se aceptó, por lo que se celebró un contrato por diez años.

En 1854 se nombraron trece comisiones, entre ellas, una de limpia. Y al concluir la guerra de los Tres Años, Benito Juárez ordenó en 1863 la división de la ciudad en cuatro cuarteles, aunque esta disposición nunca se aplicó al entrar en funciones la Regencia, como gobierno previo al segundo Imperio. ➔

LA VISIÓN DEL SEGUNDO IMPERIO EN MATERIA DE LIMPIA

100 años de historia
400 años de historia

A en plenas funciones el emperador Maximiliano le delegó la responsabilidad del cuidado urbano a los alcaldes. Además en 1864 creó un cuerpo administrativo encargado del aseo de las calles y muladares, el Cuerpo Superior de Policía, para lo que aumentó el número y la ruta de las pipas, y le brindó estímulos a los carretoneros y a los intendentes, como construirles habitaciones. Al año siguiente dicha organización se enfrentó a combatir los tiraderos clandestinos, principalmente en los rumbos de la antigua Acordada y de San Cosme, focos de infección, al igual que los puntos militares cerca de las garitas, entre ellas, las de San Antonio Abad y Niño Perdido, así como a espaldas de los conventos.

En una reacción popular contra el régimen imperial los carretoneros nocturnos se negaron el 8 de octubre de 1866 a trabajar, con el pretexto de la falta de salarios; igual sucedió con los del turno matutino. Una vez superado el problema, Mariano Vellio Mejía y Felipe Córdova solicitaron, en nombre de la casa Benjel y Cía., contratar todas las basuras de los carros de limpia de la ciudad mediante 180 pesos mensuales. Esa petición sirvió para retomar el tema del reúso de los desechos sólidos. La captación sería de treinta carros diarios por lo menos, con tres viajes a los tiraderos.

LA REPÚBLICA RESTAURADA

A pesar de las constantes solicitudes de indultar al emperador Maximiliano, la premisa sustentada por Sebastián Lerdo de Tejada de que haber ensayado por más de cincuenta años un sistema de perdón y de lenidad, al desembocar en la anarquía interior y en el desprestigio exterior, fue más fuerte, pues de otra suerte “ahora o acaso nunca podrá la República consolidarse”, fue el detonante que despertó en los mexicanos la certeza de un ya cercano régimen liberal.

Eso se convirtió en realidad el 15 de julio de 1867 cuando Juárez entró a la capital acompañado por Ignacio Mejía, José María Iglesias y Sebastián Lerdo de Tejada por Bucareli, Calvario (hoy av. Juárez), San Francisco y Plateros hasta el Palacio de Gobierno, donde en medio de una algarabía hizo público un manifiesto que en cierta forma anunciaba su política al decir que el Gobierno había cumplido el primero de sus deberes, al no contraer ningún compromiso en el exterior ni en el interior que “pudiera perjudicar en nada la independencia y soberanía de la República, la integridad de su territorio o el respeto debido a la Constitución y a las leyes”. Concluyó de la siguiente manera: “Hemos alcanzado el mayor bien que podíamos desear, viendo por segunda vez la independencia de nuestra patria. Cooperemos todos para poder legarle a nuestros hijos un camino de prosperidad, sumando y sosteniendo siempre nuestra independencia y nuestra libertad”.

Una vez establecido el orden constitucional, se restauró la República en todo el territorio.



EL ENFOQUE PORFIRISTA



La mala situación del erario rebasó el gasto para la quema de basura en general a cargo de la Comisión de Limpia, de tal suerte que los contratistas debían incinerar la basura no aprovechable, tener los basureros lo más limpios posible y cuidar la seguridad y la conservación de los excedentes domésticos y de mercados. Estas obligaciones fueron refrendadas en un nuevo contrato en enero de 1880, medida que sirvió de antecedente al establecimiento de incineradores públicos.

EL PROBLEMA DE LA BASURA SE COMPLICA

Con el progreso porfirista se le dio un fuerte respaldo a la asistencia social, lo que propició el problema de los desechos riesgosos provenientes de los hospitales que se acumulaban en tal cantidad que, por ejemplo, la basura del Hospital Militar (en el antiguo barrio de San Pablo), al ya no tener dónde almacenarla, fue depositada en un callejón aledaño. Otro tipo de basura menos riesgosa aunque sí de fuerte afectación en los descargaderos mayores, fue la originada en maternidades, casas de cuna y hospicios públicos y privados, por lo que fue necesaria la instalación de incineradores. Las concentraciones urbanas previas a la disposición final de excedencias fueron el antecedente de las estaciones de transferencia. El problema de esta idea era la demanda y el valor del suelo urbano, que constituía un conflicto para el Ayuntamiento. De ahí que nuevamente se buscó ubicarlos en rumbos periféricos, por ejemplo, por el de los potreros de la Candelaria. Esto, en la práctica, pronto mostró efectos no previstos con los pepenadores. En 1879, por ejemplo, el concesionario Eugenio Raynand le reclamó públicamente al Ayuntamiento su tolerancia a que los pepenadores penetraran a los tiraderos asignados a él por contrato. Una queja más fue la del Sr. Hernández, que exponía el exagerado tránsito de pepenadores en el tiradero instalado atrás de San Lázaro junto a la garita.

Contradictoriamente el número de empleados en el ramo de basura aumentaba, y con ello los problemas de contratación, las responsabilidades y las obligaciones ante la falta de un reglamento interno. Para evitar conflictos laborales se emitió en 1881, bajo la administración de Manuel González (1880-1884), compadre de Porfirio Díaz, un reglamento interno de ocho capítulos con un análisis completo acerca de las obligaciones del administrador, el inspector, el mayordomo, los carretoneros, las cuadrillas de paleros, los piperos, el velador y los muleros.

México no podía quedar a la zaga en materia de modernismo, por lo que en 1882 la Comisión de Limpia creyó conveniente ensayar el sistema de máquinas barredoras de la Casa Abbot y Downing, Co. de Boston, y que el “Consejo Municipal de esta gran ciudad emplea con éxito seguro en la limpieza de sus calles y boulevares”. El precio por unidad sería de 380 dólares.

Siguiendo los planteamientos socialistas y la influencia de Rodakannati, los pepenadores secuestraron un carretón en 1883 para negociar con él. Después de controlar el problema se adquirieron más carretas, acémilas y enseres, y se confirió la limpia de sus demarcaciones a los inspectores de Policía. Los gastos de servicio aumentaron, se construyeron las oficinas de Limpia y se optó por quemar diariamente los residuos urbanos con el propósito de evitar una epidemia.

El impacto de la Revolución Industrial, además del precio de las máquinas para la limpieza de calles que llegaban a costar hasta 1930 pesos, se reflejó en los diseñadores mexicanos. En tal sentido, Pedro Alvarado le propuso al Ayuntamiento una invención para quitar el lodo de las calles “sin necesidad de mover los empedrados, y sólo tres o cuatro brazadas de piedra [...]; el costo sería de cuatro reales la vara cuadrada”.

El problema de los desechos sólidos no fue lo único que desató el ingenio de los mexicanos, ya que lo mismo sucedió con el transporte de detritus. Ante esa situación el Ayuntamiento hizo saber que estaba por terminar el acarreo de grandes pipas sobre dos ruedas, que al transitar por las calles derramaban su contenido, y sugirió que los “carros tuvieran una especie de cespól en el lugar por donde reciben los desechos a fin de que no escapen los gases, y que contengan en su interior algo poco usual como el sulfato de fierro, por ejemplo, que sirva de desinfectante”. Curiosamente en 1885 el cónsul de México en Francia envió una copia del reglamento de París, en donde se hablaba de “unos recipientes con tapa que impedian la fuga de gases; permitiendo conservar en las noches las basuras y desperdicios”. Sin embargo, ese tipo de letrinas que eran novedad en Francia se venían utilizando en México desde fines del siglo XVIII, y el problema de las letrinas no era tan álgido al haberse impuesto estas poco a poco.

La situación crítica era el traslado de desechos sólidos, por lo que el Ayuntamiento convocó a la presentación de proyectos para resolver este problema y premió al ganador con 500 pesos. De acuerdo con el periódico *El Municipio Libre* del 20 de mayo de 1886, se recibieron interesantes innovaciones que sugerían el empleo de ácido sulfuroso, sulfato de fierro, ácido férrico, etc., como desinfectantes. En general coincidían en poder producir el efecto deseado en el corto tiempo que transcurría desde que se recogían excrementos en las habitaciones, hasta el vaciado de los carros en el canal de San Lázaro. El que más se adaptó a la idea del regidor Manuel Domínguez fue el regidor de Jalapa, por emplear un sistema de embudo que captaba las excretas y con su quema con una lámpara de petróleo para desinfectarlas.

No obstante los esfuerzos para controlar la limpieza urbana, cada vez era mayor el número de tiraderos clandestinos; por ejemplo, por el rumbo de la Penitenciaría (en construcción) y en el barrio de Santa Cruz Acatlán, en el que había reportes de graves enfermedades gastrointestinales.

Pese a su lejanía los diarios siguieron quejándose de que la contaminación ambiental retornaba con diversas respuestas, lo que permitió librar a la capital de afectación por vientos, empezando por evacuar dos basureros mayores, uno ubicado en terrenos de Santa Cruz Acatlán, y otro, a unos 600 m de la garita de San Lázaro, hacia el oriente.

Ante la dinámica cantidad de excedentes, y con el objeto de agilizar su traslado a su destino final, se propuso la compra de un kilómetro de vía férrea portátil para dos plataformas de cuatro pares de ruedas destinadas a la conducción de pipas desde la garita de San Lázaro hasta el “tiradero” en el canal de Texcoco, y con ese sistema disminuir al mismo tiempo el riesgo de la lenta evacuación de residuos peligrosos, como el caso del Hospital de Dementes y el del Hospital Juárez.

Con el antecedente de concentrar excedentes en forma previa a su eliminación, le correspondió a México, a nivel internacional, establecer estaciones de transferencia en 1892, una de ellas en la plazuela de Mixcalco, que consistía en la construcción de estructuras o depósitos llamados “muelles”. El objetivo del que estaba ubicado hacia el costado norte de la plazuela era expedir “de manera rápida y eficaz el movimiento de plataformas”. La autorización de la construcción de los muelles de descarga de basura se le solicitó a la Dirección de Obras Públicas.

El 19 de enero de 1893 se anunció, a través del periódico *El Municipio Libre*, que se dividiría la ciudad en cuatro zonas, y se remataría cada una al mejor postor. Los contratistas de zona adjudicarían la propiedad de carros, mulas, atalajes, pipas y pasturas, con el previo avalúo por ambas partes. Las cuatro zonas comprenderían ocho demarcaciones. El servicio quedaría bajo la vigilancia de la Comisión de Limpia, auxiliada por los inspectores de las demarcaciones. Dicha Comisión fijaría atribuciones que quedarían incluidas en “el nuevo Reglamento de la limpia de la ciudad que la Comisión sujetaría a la aprobación del Cabildo”.

HORNOS INCINERADORES

Las innovaciones tecnológicas se sucedían en los albores del siglo XX. Una de ellas fue el recurso experimentado de quemar basura, lo que le dio al Ayuntamiento la idea de instalar en la ciudad de México un incinerador, y surgió, casi de manera inmediata, propuestas relativas a la construcción de “hornos para la cremación de desechos y basuras”. Con tecnología eminentemente mexicana, Esteban Cornejo le sugirió al Ayuntamiento un sistema de incineración que aprovechaba “el calórico que se desprende de las basuras al quemarse, utilizándolo en la elaboración de objetos de cerámica y varios materiales de construcción”. El producto derivado de dichos materiales podría emplearse en obras públicas. Cornejo se comprometía a quemar todos los desperdicios con un método enteramente higiénico por medio de hornos especiales elevados. En su sistema se incluirían, además, anexos de recuperadores de calor Wittrall “reformados por el suscrito”, que servirían para la

combustión de gases que se desprendían al verificarse la incineración de las basuras. Los hornos serían construidos por parte de él a extramuros de la ciudad y en la cantidad que fuera necesario para la cremación continua de los materiales especificados. Para verificar la eficacia de todo el sistema se comprometía a integrar por su cuenta un horno para ser probado ante el Ayuntamiento y el Consejo Superior de Salubridad. Sin embargo, la desconfianza en los diseños mexicanos hizo que el ingeniero Luis Salazar, antiguo encargado de la Comisión de Obras Públicas del Gobierno del Distrito, le encomendara al “ingeniero de la Ciudad”, Mateo Plower, investigar en Estados Unidos el funcionamiento de unos modernos hornos incineradores y la factibilidad de utilizarlos en México.

Plower visitó la ciudad de San Antonio, Texas, donde le fue demostrado el funcionamiento de varios hornos, unos de los cuales ya estaban en uso en Texas desde hacía más de diez años; sin embargo, muchos de ellos fallaban por haber sido construidos sin supervisión técnica y manejados por personas no capacitadas para ello. De todos los hornos que le mostraron, se inclinó por el Brownlee, que en un segundo fuego quemaba los gases generados en la primera combustión.

A su regreso al país, y después de analizar sus múltiples observaciones, le informó a Luis Salazar que para la ciudad de México no recomendaba un horno de ese tipo, pues su capacidad para fecales no era para una urbe como la de México. Además su costo resultaba bastante alto respecto a la calcinación de basura doméstica, de hoteles, de mercados, restos de animales y otros desperdicios. En el caso de los establos y de los rastros, podía hacerse al separar los materiales combustibles de los incombustibles y quemarlos en hornos más económicos, sin desechar los que respondieran a epidemias, pues debían calcinarse los desperdicios humanos, básicamente los infecciosos que provinieran de los hospitales. Afirmaba que un procesador destinado al rastro sería más conveniente de diseñar. Dos años después, aún seguía el propósito de establecer hornos crematorios.

La mancha demográfica y comercial al suroriente de la traza volvió en poco tiempo insuficiente el corral de limpia de la plazuela de San Salvador el Verde, por lo que se buscaron en 1897 otros locales a fin de cubrir el servicio de las 4ª y 5ª delegaciones, uno en la calle del Puente de Santo Tomás no. 1523, y otro en la calle de la Soledad de la Santa Cruz no. 11/2. Para la 2ª demarcación se tomó un corral situado en la rinconada de la plaza de Venegas, y para la 1ª, el de la calzada de Guadalupe n° 1 se pasó a la manzana no. 33 de la colonia Morelos.

Ante la necesidad de cubrir áreas cada vez más grandes en cuanto a limpia urbana y solucionar las innumerables quejas, el Ayuntamiento no dejaba de exigir informes

de diversas clases en el marco de este servicio, como los de infraestructura municipal, pues de ellos dependía la justificación o no de los reclamos ciudadanos.

OTRA INNOVACIÓN EN EL ASEO URBANO

Con el propósito de mejorar el servicio, un año antes de concluir el siglo el Ayuntamiento convocó postores para la contratación del barrido mecánico, el riego y la conducción de basuras. Dicha labor se llevaría a cabo dos veces al día, dependiendo de las zonas, con un horario restringido. También, según el rumbo, podría limpiarse una o dos veces a la semana, o una por quincena. El barrido se haría mediante máquinas a base de rodillos, cepillos, escobas y no pasarían de 3 500 kg si eran de cuatro ruedas, ni de 1 750 kg si eran de dos ruedas; la anchura de estas podría ajustarse a un mínimo de 10 cm.

Por su parte, los carros transportadores de basura serían cerrados, pero continuarían siendo tirados por uno o dos animales, según fueran de dos o cuatro ruedas. Esto definitivamente disgustó a los habitantes, pues los carretones de madera dejaban filtrar líquidos en extremo contaminantes. De ahí que el Ayuntamiento hizo una segunda convocatoria para nuevos vehículos. De entre varios diseños nacionales se escogió “un moderno carro de metal” con las siguientes características: longitud de 2.15 m, altura de 1.0 m, ancho de 1.30 m, capacidad de 2.0 m³ y un costo total de 500 pesos plata. Después de haberlo probado, se adquirieron veinticuatro, inicialmente.

Para la atención municipal de la traza, esta se dividió en ocho cuarteles, cada uno con un mayordomo. El total de carros era de ochenta y tres para el servicio diurno, cuarenta y dos pipas para el nocturno, y ciento treinta y dos mulas. Existía además un jefe de mayordomos que se entendía directamente con la Comisión.

En un modernismo urbano sin precedente pero a la vez de alto riesgo extramuros, en los primeros meses de 1900 se puso en servicio el Gran Canal de Desagüe. Con ello dejó de funcionar el de San Lázaro al no contar ya con la corriente que contribuía al arrastre de los desechos arrojados por las pipas entre las bombas de San Lázaro y los cuarteles correspondientes. Para tratar de disminuir el temor de que eso podría formar un inmenso foco de infección se sugirió trasladar el tiradero de excretas a un punto situado sobre el Gran Canal del Desagüe, donde mediante la construcción de un “puente muelle” se facilitaría vaciar los desechos de las pipas en el centro del canal y dejar que la corriente los arrastrara. Se estudiaron dos puntos factibles, uno al oriente del Ferrocarril Interoceánico, con acceso por el lado sur del

Gran Canal; y otro, entre las compuertas donde los colectores se unían al Gran Canal y al puente del Interoceánico. La obra sería a base de viguetas de acero de 5.50 m de largo por 0.17 y 0.06 m, aproximadamente, de ancho, 285 piedras de Chiluca y emparrillados de madera para la cimentación de los “pies del muelle”.

Así como México estaba entrando al modernismo tecnológico, de igual manera avanzaba en el control y el aprovechamiento de excretas. Se otorgaron para ello más concesiones, entre otras la del señor Bkundorf para utilizar toda la materia fecal recogida diariamente por los carros nocturnos y aprovecharla en su fábrica de “guano artificial”, y se comprobó que esta actividad no derivara en un factor de riesgo para la salud pública.

Los propósitos del Ayuntamiento a través de sus órganos encargados fueron configurando, en materia de obra municipal, una política con fuerte tendencia a formar una cultura sanitaria a favor de la ciudadanía.

A partir de 1881, en que se subdividió el servicio de limpia en las ocho demarcaciones de Policía, se tomaron en arrendamiento diversos terrenos o corrales para proteger los carros, animales y enseres, pero gradualmente al crecer la población y al ensancharse la ciudad, la Comisión de Obras Públicas creyó conveniente, para mejorar el servicio, establecer depósitos en diversos puntos de la urbe que sirvieran de pequeños almacenes de materiales, así como facilitar la ejecución de las obras que a la vez sirvieran para guardar la herramienta de las cuadrillas. ➔

INGENIERÍA EN MÉXICO HISTORIA

VISIÓN PANORÁMICA DE PROBLEMAS Y SOLUCIONES DEL SIGLO XIX

En la madrugada del 23 de marzo de 1810 un olor fétido invadió la capital. La zona generadora del problema estaba en el oriente, donde se encontraban abundantes marjales cercanos al lago de Texcoco, desde San Lázaro hasta el puente que “nombran de las Rondas”, como resultado de dos presas a base de tablones y céspedes afianzadas con estacas en la “ribera del Peñol de los Baños y otra más abajo, como a una distancia de 1000 varas. Para resolver la situación se le pidió al oidor Guillermo de Aguirre que integrara una “junta de facultativos en medicina” para que, de acuerdo con los maestros mayores de obras, se “pusieran en ejecución cuantas providencias pudieran conducir a alejar los daños a vecindades”. Entre las disposiciones que se tomaron estuvo una programación en las zonas cercanas a los depósitos de basura. De acuerdo con la Junta de Facultativos, la otra parte del problema eran los “comunes”, al atribuirles la generación de afectaciones a la salud pública, no únicamente por su mal estado, sino porque, al atascarse los albañales correspondientes, los detritus en forma de aguas negras se derramaban en calles consideradas como céntricas, por ejemplo, las de Tacuba, Tompeate (hoy Isabel la Católica), Mesones y de Jesús (hoy República de El Salvador).

Por otra parte, quienes no daban desalajo a los retretes conforme el Ayuntamiento se sujetaron a las sanciones económicas en el arancel de 1807 que entonces eran de doce reales. Sin embargo, poco después se dio a conocer la nueva tasa de multas en 1819, mediante la cual se fijó en seis pesos, en especial al tratarse de comercios con “comunes”. No obstante lo anterior, y otras medidas, la reticencia para cubrir sanciones ante las justificaciones de que la red de albañales era la que provocaba inundaciones de aguas negras, las autoridades concluyeron que gran parte del problema se originaba por los hundimientos del suelo, lo cual fue estudiado por una Comisión que

encontró errores en el planeamiento inicial de las construcciones. Como solución se indicaba que la limpia de las atarjeas debía efectuarse con carros calafateados y que se debía perder la práctica de que, una vez sacadas las inmundicias, se tendieran en las calles “hasta que se evaporan sus miasmas fétidos, lo que hace gravísimo perjuicio a la salud”. Se añadía no perder de vista que cada atarjea podía considerarse “como un horno de fermentación acalorado”.

Pero, dado que evitar infraestructuras de ese tipo iría en contra del modernismo sanitario, se dieron las siguientes soluciones: “las atarjeas cubiertas y los caños descubiertos podrían lavarse con agua corriente, lo menos una vez al mes con agua provenientes de la ciénaga de Romita y si no fuera suficiente, de la acequia de Ixtacalco dirigiéndola de noche por la que va de Chapultepec al potrero que se llama ejido de la Concha donde ha de fabricarse una presa de cal y canto de media vara de alto, y abandonar la costumbre de sacar con pala su inmundicia y fetidez a la orilla hasta que se seca para conducir en carretones”. Otra solución consistió en refrendar el bando del segundo conde de Revillagigedo en la parte “que prohibía severamente a los que barren las calles que echen basuras por las hendiduras de las tapas de las atarjeas, aumentando con una cantidad de mucha consideración sus azolves y dificultando por lo pedregoso de la tierra que puedan arrastrar las aguas”, así como refrendar la disposición de 1812 de prohibir el alquiler de ataúdes, sábanas y almohadas de cadáveres, lo que era hasta cierto punto común en los arrabales.

El problema siguió, por lo que la Regencia convocó a integrar la Junta Municipal de Sanidad para 1822, conforme el artículo IV, Capítulo I de la Instrucción para el Gobierno Económico Político de las Provincias, con énfasis en resolver la situación de los comunes y de la sanidad pública. Una acción inmediata fue la “vista de ojos del cañón de San Lázaro a la laguna de Texcoco, que toca a los altos de [la] hacienda de Aragón sobre la transacción de la limpia de dicho cañón”.

Un brote de peste en Xochimilco, donde la población fue afectada, se atribuyó a la falta de control en la evacuación de las excretas, por lo que se insistió en la limpia del cañón de San Lázaro. Cualquier respuesta resultaba inoperante, lo que afectó nuevamente el prestigio del Ayuntamiento, incluso los ciudadanos mostraron, ante la incompetencia de este, una inquietud de reto y burla, que llegaron al grado de desarrollar invenciones no solo novedosas, sino también prácticas. Tal fue el caso del proyecto que en 1824 le presentó al Ayuntamiento el arquitecto Antonio Villard, con el nombre de “secretas móviles e inodoras” que acompañó con trece figuras que explicaban un sistema que se adelantó, en tiempo, a la instalación de los baños ingleses. Consistía en dos recipientes, uno cilíndrico de madera, y otro, un cubo de mampostería. En el primero se separaban las materias sólidas de las líquidas, las que se filtraban hacia el segundo cuerpo con unas perforaciones, para ser conducidas a filtros de plomo que las purificaban y después las encauzaban hacia el albañal, y de ahí a las atarjeas. Se garantizaba que las materias del primer depósito se deshidrataban rápidamente, por lo que al no fermentarse, su olor sería poco. Además lo que vendría a ser propiamente el excusado, se cerraba con una tapa hermética. Los tubos eran de cuero y plomo, y los filtros eran también de ese metal. Dichas letrinas estaban diseñadas de tal manera que cuando se limpiara el primer cuerpo, se asearan también los filtros de segundo depósito a fin de no entorpecer sus funciones. Se podían producir en tres tamaños distintos: uno, para capacidad diaria de seis personas y volumen de acumulación para seis meses; otro, con igual número de usuarios y reserva de tres meses; y los pequeños, para seis individuos y limpieza mensual. Estos últimos, por ser pequeños, eran prácticos para accesorias o casas de áreas reducidas. También se incluían las dimensiones: el primer modelo necesitaba una superficie de 1 vara $2/3$ de largo (1.38 m), 1 vara $1/4$ de ancho (1.03 m) y 1 vara $1/3$ de altura (1.10 m). Para el segundo eran las mismas medidas de superficie, con la única diferencia de los diámetros y las profundidades interiores. Respecto al tercero, era suficiente 1 vara de largo, $2/3$ de vara de ancho y 1 vara $2/3$ de altura. Las medidas interiores eran menores a las de los dos modelos primeros.

La mayoría de los habitantes no podían adquirir esta innovación debido a su alto costo; de ahí el ininterrumpido recurso de los comunes. Para controlar los

impresionantes volúmenes de residuos sólidos se presentó en 1831, durante el periodo de Anastasio Bustamante, el proyecto de un vertedero nocturno de inmundicias por José Antonio de Zúñiga, cercano a la acequia receptora original de San Lázaro. No obstante, se dijo que un proyecto de tal naturaleza sin el previo y necesario análisis de factibilidad corría el riesgo de convertirse en un “gran prejuicio” al embarcadero de Texcoco, y una incomodidad terrible a los “dependientes” y transeúntes.

Otro cambio que más llamó la atención fue la orden de Anastasio Bustamante de suprimir el Real Tribunal del Protomedicato, organismo fundado en 1628. En su lugar se estableció una junta denominada Facultad Médica del Distrito Federal, que tenía a su cargo las atribuciones del antiguo cuerpo con la obligación de elaborar el código sanitario del país.

Lo corto de su administración y los sucesivos golpes de Estado lo hicieron abandonar todos los propósitos en torno a la sanidad, al grado de que hacia 1835 la red de albañales se había vuelto deplorable con consecuencias en la salud de los habitantes. Ante tal situación, Miguel Barragán, en el año en que estuvo en la presidencia (1835), pidió un informe detallado de la situación. En el informe ninguna cloaca se encontró en buenas condiciones, y que la peor o más riesgosa era la localizada en la plazuela de la Viña, entre los puentes de Santa María y el Clérigo que, por hallarse frente a una salitrería, recibía descargas de sal que la convertía en “una de las vías más pútridas e insana”. De ahí la sugerencia de quitar dichos derramaderos del interior de la ciudad empezando por ese, para lo cual se reconoció un sitio adecuado, el de Granaditas.

Pasaron casi veinte años y treinta y dos administraciones para retomar el tema, ahora con un enfoque moderno a través del periódico *El Universal* del 18 de octubre de 1851, donde se publicaron unas prevenciones relativas a letrinas y albañales junto con sus costos. He aquí una parte de él:

Para hacer un albañal en una accesoria o cuarto bajo envigado es menester romper el zoclo de dicho envigado poniéndolo más adentro; mover el sardinel; taladrar el cimiento; formar un cubo o cajón mampostado con su puerta; hacer en la calle una excavación profunda y bastante ancha para poder levantar dos paredes; poner sobre ambas, tapas de losas gruesas que resistan el tránsito de grandísimos carros; poner en la atarjea central dos represas para poder desaguar el espacio en que la nueva ha de desembocar; romper la pared de ésta; hacerla de nuevo, empedrar el tramo de la calle y enlosar la banquetta; quitar las represas y retirar los escombros, y entre tanto pagar un velador que utilizando una lumbrada indique la obra a los transeúntes.

Días después se criticó públicamente el artículo IV del bando, en el que se advertía que el carro nocturno no volvería a pasar, como medida coercitiva de instalar atarjeas. A fin de acallar la ola de críticas y quejas de la ciudadanía, el gobernador del Distrito le solicitó pareceres a la Escuela de Medicina y al propio Ayuntamiento. Al no recibir contestación, dispuso: “Artículo único; se suspenden hasta nueva determinación de este Gobierno, todos los efectos del bando sobre construcción de letrinas y albañales, publicado en 10 de septiembre del presente año”.

Las demandas públicas, al igual que la evacuación de aguas residuales, fueron cada vez más grandes, por lo que hubo necesidad de ampliar la red de albañales, aunque en nada varió la situación. Entre las sugerencias de particulares se encuentra la del señor Defontaine, quien propuso un sistema que, en el caso de las excretas, las cajas de depósito no fueran subterráneas por ser incompatibles en un subsuelo como el de México, cuyo freático estaba muy alto; de ahí la necesidad de “establecer en cada casa un aparato móvil limpio y desodorizado, de tal manera que aun dentro de las habitaciones no despidan olores.

La tecnología desarrollada no fue escasa, ya que siempre se mantuvieron las innovaciones mexicanas que podrían aplicarse en la mayor parte de las ciudades de la república con problemas similares a los de la capital. En ese sentido, Manuel de la Sierra propuso un sistema de limpia antiepidémico adaptable a los carros en uso, que “a pesar de ser muy económico contribuiría a la salud pública por ser de aplicación directa a la limpia de atarjeas, conducción de basuras, sustancias pútridas, animales muertos, y materias fecales, sin que envenene a la atmósfera”.

El sistema consistía en carros de línea estética integrados por cuatro cajas cada uno. Una ventaja adicional eran sus cuatro ruedas, que libraban totalmente del peso a los animales en razón de su “lanza”, y la ubicación de las guarniciones, que le daban libertad de movimiento a las dos acémilas al tirar a la perfección, y sin gran fatiga con el mismo paso que un “espress”; así desaparecerían los carros antiguos o “focos ambulantes de infección”.

Hacia finales de la centuria, en 1895, el 31 de diciembre Alberto Noack, Charles M. Barnett y Stephan Kaslowsky, norteamericanos, solicitaron la concesión de limpia de la capital con la promesa de hacerla de igual manera como se hacía en Londres, París, Berlín y Nueva York, con el empleo de mejores y más novedosas máquinas para barrer y carros para regar. Dichos norteamericanos iban a establecer una empresa para aseo y riego de la ciudad, “bajo el régimen de servicio particular, por medio de retribución privada”.

Colateralmente al problema de los miasmas, producto de las inmundicias en las atarjeas, comenzaron a presentarse quejas a mediados del siglo por la presencia de una

nueva afectación como consecuencia de la industrialización en la ciudad. El caso fue la queja de los “vecinos del barrio de Tlaxcoaque por las emanaciones nocivas que produce una fábrica de ácido sulfúrico propiedad del doctor Díaz, solicitando, en 1852, una inspección a dicha empresa. Con este antecedente, el Consejo Superior de Salubridad programó una serie de visitas a los establecimientos industriales, entre ellas, la realizada en 1855 a la fábrica de cigarros, a fin de cerciorarse de las condiciones y la “peligrosidad”. Como resultado del informe se ordenaron mejoras en las instalaciones.

LAS VÍAS HIDRÁULICAS URBANAS Y LA PREVENCIÓN DE DESASTRES

Por haber sido las acequias vías hidráulicas que, en cierta forma, constituían un riesgo de inundación al no descargar en el lago cercano, se consideraron propias de las labores de limpia, por lo que a inicios de 1801 se trató en Cabildo con el juez superintendente la propuesta de un reconocimiento con énfasis en las acequias que sirvieran de gargantas al desagüe desde la compuerta de Santo Tomás a la de San Lázaro.

Para prevenir a la capital de un desastre por la cercanía de las lluvias, Berenguer de Marquina (1800-1803) le ordenó al juez y maestro mayor de la ciudad, el ingeniero Ignacio Castera, una limpia generalizada, y realizó una inspección ocular, dividiendo la red en cuatro grandes sectores, que en conjunto comprendían cerca de treinta acequias principales; aparte de un buen número de vías no incluidas en esa clasificación.

Eran cuatro sectores por corresponder a los puntos cardinales de la ciudad y estar conectados por la red a través de tramos:

El primer tramo iba de la acequia de San Lázaro hasta el puente de Santa Cruz (antigua Merced), “de allí al puente de Solano” (maderería de Vicente Arroyo), incluyendo el puente de la Leña (hoy Corregidora), Merced (hoy Venustiano Carranza) y Santo Tomás (hoy Roldán).

El segundo era el de la compuerta de Santo Tomás a la Acordada (hoy Arcos de Belem) e incluía los tramos del Paseo de la Orilla, del puente de San Antonio Abad hasta la garita de la Piedad, desde la “garita vieja de Belem hasta el puente del Paseo por el rumbo de Romita”.

El tercer tramo iba del puente de Alvarado al de Zorrilla (Lagunilla), con los siguientes tramos: Convento de San Fernando, puente de las Burras

(Guerras) (Santa María la Redonda) hasta el puente del Zacate (hoy eje Lázaro Cárdenas) y de allí a las rejas de la Concepción (hoy Belisario Domínguez), puente de los Gallos (Santa Veracruz) y Santa Isabel (Palacio de Bellas Artes). En Tacuba, el puente del Clérigo (hoy Allende), callejón del Carrizo (hoy Ecuador), Tezontale (Peralvillo), puente Blanco, Granaditas y Zorrilla.

El último sector partía de Peralvillo, con tramos en el Convento del Carmen, Cantaritos (hoy Torres Quintero), San Pedro y San Pablo (hoy San Idefonso), puente de las Vacas, garita de San Lázaro, garita de Coyuya, Paseo Revillagigedo y Santa Cruz Acatlán.

Entre 1808 y 1809 el desaseo de la acequia real era preocupante a pesar de ser una vía de gran tránsito desde las seis de la mañana hasta avanzada la noche. Su corriente se entorpecía ante la cantidad de basura arrojada por los vecinos, por lo que el virrey De Garibay (1808-1809) ordenó la limpia de acequias con especial cuidado en los lodos, a cargo del asentista de la ciudad; en tanto que el virrey Venegas atendió la limpia de Chalco hacia 1810 como preámbulo a la general de 1813. Por su parte, Apodaca (1816-1821), además de sanear las acequias navegables al norte de la capital, dispuso en 1818 la recuperación de todas las acequias y zanjas.

Durante la Regencia el trabajo abarcó lugares distantes, como el realizado en 1822 con el reconocimiento del tramo comprendido desde el cañón de San Lázaro hasta la laguna de Texcoco, incluidos los altos de la hacienda de Aragón, además de atender la queja de las monjas de Corpus Christi sobre las acequias que circundaban el paseo de la Alameda.

Entre las primeras disposiciones gubernativas y reglamentarias sobre limpia en general deben señalarse las del 15 de marzo de 1826 sobre limpia de ríos y acequias, lo que aparentemente reforzó la administración de Guadalupe Victoria. Las acciones en este ramo se espaciaron hasta la última fase del gobierno de Bustamante con un proyecto en 1841 de limpia masiva de las acequias urbanas. Nuevamente no deja de llamar la atención el empeño administrativo de Mariano Paredes y Arrillaga quien, a pesar de lo breve de su gobierno (del 4 de enero al 28 de julio de 1846), emitió, entre otras disposiciones, uno de los más importantes reglamentos sobre limpia, que constaba de diecinueve artículos que incluían la programación de los barrios para su limpia en calles y callejones, así como la distribución de los carros en las calles por tramo.

En otra etapa de la historia de México, durante la intervención norteamericana, se programó en 1847 la recuperación de todas las vías hidráulicas internas, y tres años después, José Joaquín de Herrera amplió la limpia a las periféricas.

Insólitamente en el breve periodo de tres meses de Juan Álvarez se aplicó una importante labor en la conflictiva zona centro-oriente, la cual dividió en diversos sectores para desazolve de acequias y en igual número para deshierbe de canales, comenzando por el rumbo de la Merced. Otros sectores correspondieron al Convento de San Agustín y su entorno, y a los rumbos del puente de la Leña y el Colorado, entre otros, utilizando el material excedente en reparación de puentes, relleno de pretilos, refuerzo de bordos y mantenimiento de calzadas, plazuelas y demás obras públicas. La afectación no era uniforme; por ejemplo, en el tramo de San Pablo, además del azolve, casi no había pretil en pie, y era tal la cantidad de cascajo revuelto con piedra, que se recurrió a la contratación de habitantes de las vecindades limítrofes para el acarreo y reparación de acequias y puentes.

Adelantando un poco el tema, la reutilización de sedimentos de desechos sirvió de antecedente al proyecto que le hizo Pascual Almazán a Maximiliano en 1863, para manufacturar con ellos materiales de construcción (fango arcilloso de zanjas y canales). Proponía como bancos de materiales las zanjas y los canales más afectados: las 100 varas del río Consulado, antes de su desemboque en Aragón; la parte del canal de Texcoco, desde el rancho de los Arbolitos hasta el lago; la zanja Cuadrada en la parte comprendida desde la garita de Peralvillo hasta la Viga; y la zanja auxiliar desaguadora de cuatro canales interiores.

Como si las asonadas no fueran suficientes para interrumpir la tranquilidad de los ciudadanos, en 1856, durante el gobierno de Comonfort, creció el lago de Texcoco y sus aguas se aproximaron a las puertas de la capital debido a la ampliación que se le había hecho al Canal Nacional. El Ministerio de Fomento, recién establecido, autorizó esta obra a una compañía que buscaba comercializar la navegación por vapor en los lagos y canales del valle de México. El volumen obtenido fue tal, que hubo necesidad de una derivación del canal hacia el sur, primero cortando el camino o calzada de Culhuacán, y finalmente la calzada de Tláhuac. Ante semejante situación y para tratar de corregir su error, así como evitar la inminente inundación, el ministro de Fomento, Manuel Siliceo, por ley del 4 de febrero de 1856 nombró una junta de notables en la que se acordó llevar a cabo un impresionante proyecto de recuperación de ríos y diques del valle de México por secciones. Para la sección norte responsabilizó al ingeniero Manuel Gargollo, y para las secciones centro y sur a los ingenieros Manuel Bustillos y Francisco de Garay, respectivamente. Gargollo derivó los excedentes fluviales hacia el Cuautitlán para hacerlos salir por el tajo de Nochistongo y, como complemento, llevó a cabo obras de desfogue en el Tepozotlán y en el San Ignacio. Dado que estos ríos alimentarían el lago de Zumpango, se proyectó trazar y construir el

canal de Guadalupe. Otra obra, con el propósito de aliviar el Cuautitlán en la última parte del proyecto, fue recuperar y reforzar los canales de Santo Tomás y el Vertideros. Por su parte, en la zona norte se reforzó el dique de San Cristóbal con un contradique de césped, de 6 m de espesor, que permitiera ampliar la carpeta y dar más capacidad de contención. Por el lado de Teotihuacan se pensó contener las aguas de los ríos que desaguaban a este valle, a fin de impedir que llegaran al Texcoco.

Una labor secundaria fue desaterrar, por su ya insuficiente capacidad, la presa Oculma, construida por el marqués de Montesclaros en 1604, para lo que se tomó la decisión de proyectar diversos vasos contenedores, como las presas de Tecuac y la de Maravillas, esta última en la hacienda de San José Acolman. Además se levantaron dos bordos, uno en terrenos de Tepetitlán, de más de 1 000 m para contener las aguas del Papalotla, y otro de 1 200 m en el llano de Pentecostés, para recibir las aguas del Jalapango.

En la sección sur el intento de navegación provocó que las aguas de Xochimilco y de Chalco inundaran la ciudad de México, además de que aumentó el volumen del Texcoco, lo que puso en riesgo a los pueblos ribereños. La respuesta al daño fue inmediata mediante la evacuación y el control de aguas del lago, que estuvo a cargo del ingeniero De Garay. El ingeniero repuso las compuertas de Mexicalzingo y evitó que las crecientes del Churubusco bajaran sobre México. Procedió a la apertura de un nuevo canal de 10 m de ancho con trazo sobre los llanos de San Lorenzo para comunicar el lago de Xochimilco con la laguna de Santa Martha. Este canal, también llamado de De Garay, era de 2 km de longitud, de 4 m escasos de profundidad y con una caída total de 1.7 m. En el camino de la Polvorilla (por donde pasó Cortés hacia Iztapalapa) se levantó un puente-dique de 2.50 m “de cuerda” y se elevó la calzada de Tláhuac 0.80 m a fin de servir de dique.

Con el propósito de que tanto la ciudad capital como las poblaciones vecinas quedaran libres del riesgo de inundaciones, se distribuyó en toda la república una convocatoria para presentar proyectos antes del 31 de agosto de 1865. De los siete recibidos se escogió el del ingeniero De Garay, que planteaba tender un canal que concluyera en Taxisquiatic, a cielo abierto de 50 380 m, un túnel de 8 970 m, un canal terminal de 1480 m y tres canales secundarios. El canal principal se calculó para un gasto máximo de 33 m³, con una pendiente de 124 m/km. El problema fue que la guerra civil relegó al olvido el proyecto.

La última gran programación de limpia de acequias de la centuria le correspondió a Lerdo de Tejada (1872-1876), con un ambicioso proyecto para limpiar 9 000 m de vías. Para ello, el suelo urbano se dividiría en siete lotes o sectores.

Con el propósito de brindar una programación integral de limpia de las vías acuáticas, ya con Porfirio Díaz, en 1879, se le pidió al ministro de Fomento un informe de ríos y acequias, así como una lista de municipalidades o fincas, indicando la longitud o el tramo que a cada una correspondiera. El Ministerio de Fomento manifestó que tenía a su cargo el desagüe de México y de la ciudad, y una Comisión de Ríos y Acequias, y que con 500 pesos mensuales no era posible realizar los trabajos, por lo que le suplicó al supremo Gobierno decretar que el Ayuntamiento solo tuviera a su cargo la limpia de la zanja Cuadrada y la de las internas de la ciudad. Un mes antes de concluir la primera administración del general Díaz, las instrucciones de limpia incluyeron otras disposiciones como cambiar el curso de la zanja Cuadrada para que fuera en dirección de la calzada de la Piedad, por ser continua hacia la garita de Niño Perdido. A pesar de los esfuerzos de las autoridades, rara fue la acequia que se libraba de basuras arrojadas por los vecinos, “como la conflictiva que rodeaba la Ciudadela por derramar en ella los excedentes de la fábrica de armas y los de las casas cercanas”. De ahí que la Comisión de Obras Públicas le propuso en 1887 al Ayuntamiento, transformar las acequias en atarjeas subterráneas a base de mampostería. Avalaba la solicitud señalando que ello se aprovecharía para abrir calles al norte y sur.

Los males atribuidos a las acequias como vectores de insanidad y de afectación extrema crecieron. En ese aspecto la prensa fue el vehículo de agresión por excelencia. Un ejemplo es el periódico *La Patria* que en 1890 manejó una campaña álgida que llenó de terror a los habitantes de la capital, al atribuir a las acequias del poniente ser la causa de la epidemia de tifo en las zonas de Belem, Tacubaya, Mixcoac y San Ángel, “por señalar algunas”. Ese fue el antecedente para que muchas acequias se cegaran, otras se abandonaran y las demás se convirtieran en contenedores de basura y excretas.

Las nunca FINIQUITADAS INUNDACIONES Y La PROGRAMACIÓN DE LIMPIA DE RÍOS

El temor de que la ciudad capital sufriera una grave afectación por lluvias inusuales prácticamente se renovaba cada inicio de centuria. Por esa razón, en 1800, ya estando como virrey Marquina (1800-1803), se programó la limpia de los ríos circunvecinos de la urbe y algunos lejanos como el San Bartolo. Se intentó que tal programación fuera anual, incluido el río de los Remedios en 1801 y 1803, respectivamente.

Se reconoció el río de la Tlaxpana desde el puente de Santo Tomás hasta las tierras de Cartagena (Tacubaya) sobre la calzada de la Verónica, cuya altura del bordo

era poca, lo que propició la posible invasión de las aguas a la calzada, y con ello afectar el tránsito, además de otros problemas, por lo que se ordenó su reparación.

Todo parecía tranquilo hasta 1802, cuando aguaceros torrenciales y prolongados alcanzaron su máximo volumen el 21 de agosto de ese año, lo que se manifestó en una severísima agresión a calles, domicilios y construcciones; eso hizo que se retomara un proyecto planteado al Ayuntamiento en el siglo XVIII, que consistía en una zanja o acequia “cuadrada” con capacidad para captar, prácticamente de los cuatro puntos cardinales, los volúmenes acumulados de agua que eran el resultado de la errónea política de haber cegado una gran cantidad de acequias con pretexto de sanear el ambiente urbano.

La incomodidad ciudadana por la inundación fue tal que no le quedó al Ayuntamiento más remedio que tratar el asunto en la sesión del Cabildo del 23 de agosto de 1802, en el que se concluyó que para evitar inundaciones sería conveniente un nuevo proyecto, que consistía en abrir tres zanjas hasta la laguna de Texcoco; una, desde el puente de la Leña; otra, desde las inmediaciones del puente del Blanquillo; y la tercera, desde la compuerta de Santo Tomás, tomando además la obra de la zanja cuadrada como auxiliar para descargar la compuerta de San Lázaro por ser “la única que capta las aguas generadas por Xochimilco, Chalco, Coyoacán, San Ángel y Mixcoac”.

Un año después se presentó otro problema relacionado con la práctica de instalar zanjas auxiliares. Esto sucedió en 1803, cuando el San Joaquín se desbordó a la altura del Convento de Nuestra Señora de las Mercedes de las Huertas (por el rumbo México-Tacuba) por el azolve del tramo de su zanja auxiliar, que era urgente limpiarla. Para ello se contrataron ciento cincuenta operarios para hacer fluir una corriente libre de obstáculos, que arrancaba de la Tlaxpana (hoy México-Tacuba) hasta tierras del pueblo de Tacuba, lo que da idea de la longitud de esta zanja.

Pese a la actividad de las autoridades, el mantenimiento de esas vías implicaba gastos casi imposibles de sufragar; de ahí que, al no solucionarse, se volvían a azolvar por basura, lo que originó serios desbordamientos. Tal afectación sucedió con el San Joaquín y el Tlaxpana, con severas inundaciones periféricas que hicieron que en 1804 De Iturrigaray (1803-1808) retornara a una limpia general, con énfasis en el Tlanepantla. A pesar de los problemas independentistas la limpia no se detuvo; incluso, se llevaron a cabo estudios para prevención en ríos tan amenazantes como el Coyoacán y el Guadalupe en 1815 con el virrey Calleja del Rey (1813-1816), con énfasis en el Guadalupe y en los colindantes San Jacinto y Santo Tomás, poco después.

En 1819, el virrey De Apodaca (1816-1821), en una nueva programación para cauces circunvecinos del poniente, destacó la labor en el Tlanepantla para evitar su desbordamiento por basura, como sucedió con el Coyoacán tiempo atrás, y por el abuso de colocar compuertas particulares en el caso de la hacienda de Aragón, similitud presentada también en el Tacubaya.

Durante la Regencia, en 1821, se pregonó la recuperación de ríos, empezando por el Morales, cuya sedimentación de lodos empeoraba con la descarga de excedentes de la fábrica de pólvora. Ya con Iturbide como emperador (1822-1823) se entregaron al Congreso proyectos para convertir la capital en una urbe ecológica, con el diseño de un programa de reforestación, redes canaleras en el noreste del Imperio, y ante el precedente de los daños a la ciudad por avenidas inusuales por falta de mantenimiento se dispuso una limpia masiva que comenzaría por el Tacubaya y proseguiría con el Tecamachalco. La efectividad de esa labor, en su corta administración, trató de continuarla Guadalupe Victoria (1824-1829). Entre las normativas que surgieron debe señalarse la del 15 de marzo de 1826 sobre limpia de ríos y acequias, con un excedente resultado en los de Tacubaya y San Joaquín, Morales y Guadalupe, en el tramo de Aragón.

Durante un lustro no hubo problemas fluviales, hasta que las lluvias torrenciales de 1833 desbordaron el impredecible río de los Remedios, cuya limpia estuvo interrumpida por la inestabilidad de ocho administraciones en un año. Después de seis gobiernos en igual número de años, los ríos periféricos volvieron a atenderse en 1841, durante la administración de Anastasio Bustamante (1839-1841), y tras una tranquilidad relativa al verse que con programaciones de limpia no era suficiente, se retomó el giro de proyectos. Uno de ellos en 1843, que estuvo a cargo de la Sala de Comisiones del Ayuntamiento bajo la premisa de efectuar estudios de inundaciones.

En un marco de estudios históricos la Comisión propuso un programa para “el levantamiento de compuertas, principalmente las de San Lázaro y Santo Tomás, la limpieza de los cauces de los ductos, el foso de Balvanera y la acequia navegable que descarga a la laguna de Texcoco”.

Los graves daños provocados por el Churubusco en el sur, y el Tlanepantla en el norte, en 1846, con Mariano Salas como presidente (agosto-diciembre de 1846), hicieron necesario un nuevo proyecto de limpia. El ingeniero designado llegó a la conclusión de que la limpia no debería hacerse con la profundización del canal de modo empírico, sino por renombrados ingenieros que garantizaran la “indispensable y pronta limpia de lo que se trata”. Es de creerse que el proyecto no se realizó, pues en 1848,

en el gobierno de José Joaquín de Herrera (1848-1851), se reconocieron todos los ríos del valle México y en forma secuencial, un año más tarde, los Cuautitlán, Tlalnepantla, Azcapotzalco, la Piedad y Churubusco.

Pese a la labor de reconocimiento acerca del estado de los ríos del valle eran constantes las quejas y demandas de prevención, como la de los vecinos de San Francisco Tecotitlán en 1851, en el gobierno de Mariano Arista (1851-1853).

Las presas habían convertido suelos aprovechables “desde Chapultepec, Agüegüetes, Romita, parte del Cuartelito, Alvarín [Algarín], Escalonco, y Culebritas”, lo que fue el antecedente de que en el pueblo de la Piedad los vecinos solicitaran la instalación de “una pequeña compuerta de mampostería” para desarrollar “lugares de siembra hacia el sur” del pueblo. El Cabildo contestó que antes de permitir la instalación “del portillo en el río de la Piedad”, era necesario que los vecinos desazolvaran el cauce. No se sabe la respuesta de los ciudadanos, pero sí que para evitar un inminente desastre por el desbordamiento del río de la Piedad se designaron cuadrillas que reforzaron sus bordos para impedir inundaciones en las calzadas del Niño Perdido y San Antonio Abad.

El mantenimiento de los ríos incluía la limpia, que debía ser hecha por los usuarios. Al respecto, el 6 de marzo de 1860, ya con Juárez, se avisó que el arrendatario al extremo de Algarín limpió la parte que le correspondía desde el puente de la Ermita hasta la calzada de los Cuartos en San Antonio Abad. La labor de desazolve se hizo en seis días, con un costo de 200 pesos.

El río Consulado empezó a causar problemas por inundaciones desde 1858 y más graves en 1859. Como medida de defensa contra inundaciones por el rumbo de la Tlaxpana se cegó un tramo, lo que repercutió en graves problemas provocados por la alteración de su cauce. Eso llevó a las autoridades a consultar en 1862 a la Corporación de Ingenieros para prevenir con el tiempo a la ciudad de una inundación. El cuidado del resto de los ríos se extremó y con ello las reacciones del público, como sucedió con los pobladores de Mixcoac, quienes se quejaron de que una presa nueva “en el Ayuntamiento de Mixcoac impedía el curso de las aguas del Cuajimalpa”.

En 1865 las lluvias fueron abundantes y excepcionalmente persistentes. Los ríos del valle resultaron incapaces de mantener sus crecientes en sus respectivos cauces, así como fue insuficiente el personal de ingenieros empleados en reparar los daños en los ríos y las obras aledañas. Los diques de Zumpango y San Cristóbal cedieron ante una fuerte carga de agua que, unida al choque del oleaje, provocó una grieta de 1.70 m de largo en una de las compuertas. Ante la inminente amenaza de que aumentara el

volumen del lago de Texcoco, el ingeniero Carlos Villada se encargó de cerrarla, lo que logró después de tres días de trabajo. Por otra parte, las fisuras en los bordes del río Cuautitlán, a la altura de la hacienda de San José, empezaron a aumentar la carga del lago de San Cristóbal. Esa situación conllevó a Maximiliano a nombrar el 4 de agosto de 1865 a Francisco de Garay “director exclusivo, y responsable e inspector de todos los trabajos en relación con la cuestión de aguas en el Valle de México”.

Hacia octubre se presentó un nuevo problema: las aguas del Texcoco empezaron a inundar la ciudad de México. Eso alarmó al Ayuntamiento, que convocó el 16 de octubre a una junta emergente presidida por Maximiliano, sus ministros, el jefe del Gabinete, el alcalde municipal, el regidor de Ríos y los “ingenieros de todas categorías”. En ella, Ramón Álvarez y el ingeniero De Garay hicieron dos interesantes planteamientos. El proyecto de Álvarez consistía básicamente en desaguar las lagunas de Zumpango y de San Cristóbal de inmediato, y evacuar el agua del Texcoco mediante “máquinas de vapor”. Por su parte, el proyecto del ingeniero De Garay, más pacífico, no proponía el uso de máquinas y solo pretendía aislar el lago de Texcoco y sus afluentes del sur mediante el dique de Culhuacán. La Junta se decidió por el proyecto del ingeniero De Garay.

Mientras tanto, las aguas seguían invadiendo las calles de la Palma, el Refugio, Relox, Apartado, la Merced, Santísima, etc., como resultado del nivel del Texcoco. Ante eso, De Garay cerró el 19 de noviembre el puente-compuerta del canal de Santa Martha, y al día siguiente, el canal Nacional en el pueblo de Culhuacán, e inmediatamente procedió a levantar un dique de 2 m de alto por 5 en la corona, y 9 a lo largo de la calzada-dique de Culhuacán. Una vez represadas las aguas, al empezar a bajar el nivel del Texcoco y a retirarse de las calles de México, el ingeniero De Garay procedió a hacer obras de aseguramiento y preventivas, como desazolvar el canal de Vertideros de 4 m de ancho; aislar el lago de San Cristóbal de los derrames del poniente, levantando presas sobre las tres zanjas que conducían las aguas de esa área y reforzando el dique, además de nivelar su cortina y levantar la mampostería 0.5 m, alcanzando así 13.60 m; la reconstrucción del río Cuautitlán a lo largo de 3 km; la construcción de presas en las zanjas desagadoras por el lado de Tlanepantla; y la apertura de compuertas que miraban al norte en los ríos de los Remedios y Tlanepantla, y en el río Papalotla en el lado de Texcoco.

Se trabajó con tal ahínco y buen resultado que, hacia fines de noviembre de 1865, el nivel del Texcoco cesó de crecer. Sin embargo, muy poco duraría la tranquilidad pública, pues el Consulado retomó su lugar de peligroso al manifestarse con severas inundaciones en la colonia Santa María en 1865, y con buen número de desgracias

por el rumbo de Santo Tomás, y les siguieron las afectaciones de 1867 y 1868; esta última aumentada por el río Remedios. En ese momento, los ríos de los Remedios, Tlanepantla, Consulado, Chico, la Piedad, Churubusco, Guadalupe, Morales, San Joaquín y Asunción captaron también la máxima atención.

Durante una década (1870-1879) se presentaron desbordamientos, casi siempre por basura en el Churubusco, el Consulado y el Guadalupe; el Consulado era el de mayor incidencia y gravedad. Razón por la cual se expeditó la contratación de gente para “evitar la inundación de esta capital a causa de los reventazones de los ríos”, acción que en 1876 estuvo a cargo de particulares.

El Ayuntamiento gastaba grandes cantidades de dinero en respuesta a una demanda constante de saneamiento sin la ayuda de los ribereños, que tiraban todo tipo de desechos, y se registraron acumulaciones de basura de entre 55 y 75 pulgadas. Por ello se ordenó que a partir de ese año los gastos corrieran a cargo de operarios bajo contrato del Cabildo y, en otros casos, por municipios, ayuntamientos y particulares, con vigilancia del Ministerio de Fomento. Un ejemplo fue la obra de control en el Tacubaya para impedir tomas indebidas en su vaso receptor, en el área del potrero de las Culebritas, cerca del pueblo de la Piedad, en 1892 con Porfirio Díaz.

Prácticamente la centuria se cerró con una muy grave escasez de agua potable, por lo que el número de pozos artesianos tuvo que aumentarse y se retomó el antiguo proyecto de abasto urbano mediante fuentes lejanas. →



La PRIMERA CIUDAD ECOLÓGICA DE AMÉRICA: EL PROYECTO DEL SIGLO XIX



Le correspondió a Agustín de Iturbide en 1821, una vez elegido emperador, llevar a cabo una serie de reformas que incidieran en el esplendor del recién creado Imperio mexicano, con la asesoría de los mejores pensadores del momento, entre ellos, Simón Tadeo Ortiz de Ayala. Después de estudiar a fondo las carencias y las desventajas de la ciudad, le propuso al emperador un proyecto en el que contemplaba como primer paso la limpieza, el mantenimiento y la adecuada reubicación de los principales edificios, sin descuidar los aspectos de salubridad en negocios variados y la decoración con dobles hileras de árboles y andadores adoquinados.

Ante lo práctico del planteamiento programado el emperador dispuso la pronta siembra de árboles en todos los paseos públicos, y en cuanto a las plazas y plazuelas, como las de Juan Carbonero (hoy Pensador Mexicano), la Concepción, el Carmen o de la Concordia, San Sebastián (hoy plaza Torres Quintero), San Juan (entre Peredo y Aranda), San Pablo, y San Fernando, entre otras, que tuvieran el mantenimiento y la limpieza indispensables.

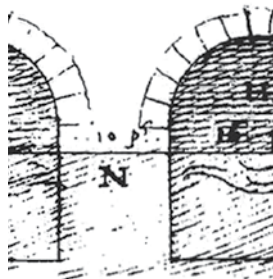
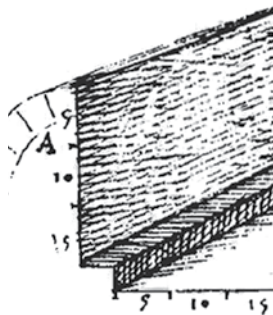
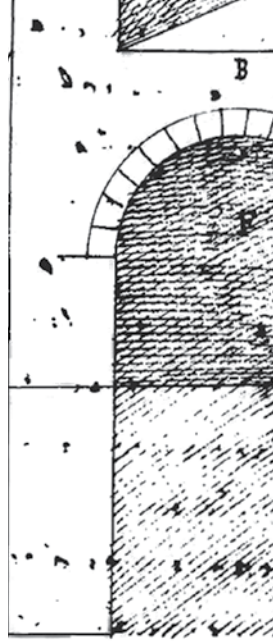
En una concepción demasiado avanzada para su época, Simón Tadeo, tras evaluar las demandas sociales y el bienestar de los habitantes a largo plazo, sugirió como un segundo paso diversas políticas que impulsaran la funcionalidad y el esplendor del Imperio, para lo que debían crearse museos, observatorios astronómicos, lavaderos y baños públicos, teatros y “academias de todas las artes, especialmente las útiles, como la hidráulica, mecánica y agricultura”, además de brindar a los hospitales en el centro de la ciudad una adecuada ventilación.

Para que la urbe conservara su majestuosidad debía atenderse la salud pública, por lo que se prohibirían los entierros en las iglesias y se expediría una ordenanza que

dictara medidas relacionadas con la transportación de los cadáveres. Entre las disposiciones complementarias estaba la prohibición de venta de ropa vieja, generalmente propiedad de personas muertas.

El proyecto era más ambicioso de lo que se supone, al incluir, en la tercera fase, la construcción de una impresionante unidad arquitectónica neoclásica desde la Acordada (hoy Balderas y av. Chapultepec) y el convento de San Diego (hoy Dr. Mora), hasta la casa de campo del conde Pérez de Gálvez (hoy Museo de San Carlos) y la hacienda de la Teja (sus límites actuales serían aproximadamente de la calle de Balderas hasta la plaza de la República). Habría en ella un gran bosque que acogería múltiples paseos, edificios administrativos, un zoológico y un jardín botánico con especies de todo el país, incluidas plantas exóticas. Finalmente, los hospitales circundarían ese gran espacio con diversos módulos según las enfermedades y el género, y más lejos, otras zonas destinadas a cementerios. Este fue el primer intento en la historia de México de una ciudad ecológica. No obstante, debido a la corta vida del gobierno de Iturbide, la idea del proyecto no se llevó a cabo, lo que tuvo como consecuencia el abandono urbano.

Aparte de Ortiz de Ayala, hubo otro pensador, en este caso desconocido, que debió haberle brindado a Iturbide la oportunidad de convertir la ciudad en la “digna capital de un gran imperio” a través de un proyecto sin la magnificencia de Simón Tadeo, pero no por eso menos interesante. Este autor proponía construir un gran canal alrededor de la ciudad en un radio de media legua desde el centro de la Plaza Mayor, adornado de dos filas de árboles y en el interior una muralla que rodearía a una calzada también arbolada; cercar la Alameda con verjas y puertas de fierro, mejorar sus fuentes y sembrar flores en todos sus cuadros, además de remozar estatuas; edificar un nuevo Teatro Imperial en un solar a espaldas de Santa Teresa; establecer un hospital general en el centro de la ciudad; dividir a la ciudad en dieciséis cuarteles con sus respectivas manzanas; prohibir vendimias en las calles y solo permitir las en los mercados o en los zaguanes; demoler el Parián y, en su lugar, colocar la estatua de Iturbide; y reestructurar el sistema de policía.



EPÍLOGO

HACIA UN NUEVO HORIZONTE DE LARGA PERMANENCIA

La relativa lentitud que mostraron ciertas industrias en el último tercio del siglo XIX se invirtió al arrancar el siglo XX, gracias a la presencia de capitales extranjeros y a una red ferroviaria que vinculaba casi a todo el país. En este sentido, el gobierno federal, con el propósito de atender lo mejor posible la red de comunicación interna, emitió una ley que dejaba a cargo de los gobiernos estatales “la conservación de los antiguos caminos en cuyo trayecto hubiese, o en lo futuro se construyese alguna línea férrea”.

Por su parte, las obras portuarias que se llevaron a cabo propiciaron notablemente la exportación, básicamente de metales preciosos, productos industriales y fibra de henequén. Sirviendo a la vez de puertas de entrada de la maquinaria que demandaba la industrialización del país. En ese rubro las industrias que adoptaron las técnicas más avanzadas a partir de los primeros años fueron las siguientes: textil, peletera, azucarera, alimenticia, vitivinícola, destilera, cervecera, cigarrera, papelería, de pólvora, aceitera, jabonera y vidriera.

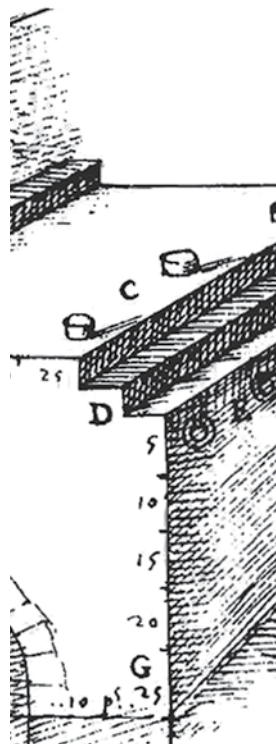
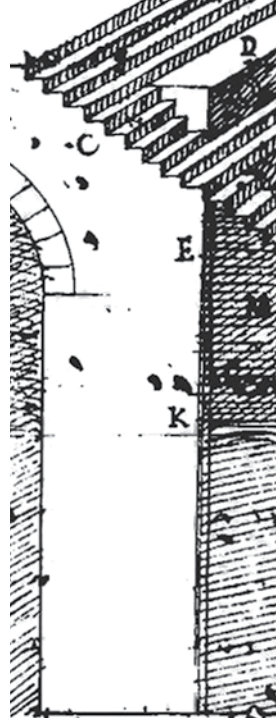
Dentro del grupo de las industrias que transformaron al país destacaron la siderurgia y la de la

construcción. La primera estuvo representada por la Fundidora de Hierro y Acero de Monterrey, inaugurada en 1903. Desde el principio cumplió su propósito de ser autosuficiente en todos los aspectos de producción, o sea, desde la extracción del mineral (carbón y hierro) hasta el acabado de las estructuras de acero, al grado de pasar en la primera fusión de hierro de 22 000 toneladas a más de 71 000 de 1903 a 1911; y en lingotes de acero, de 9 000 a 85 000 en el mismo lapso.

La segunda en importancia fue la de la construcción, que absorbió desde 1900 no solo una impresionante mano de obra, sino también la producción de una enorme cantidad de industrias vinculadas a ella, como resultado de la multiplicación de colonias reflejadas en un vértigo de construcción en el siglo XX, como el caso de la Juárez y de la Guerrero y San Rafael.

La arquitectura y la ingeniería civil no fueron privativas de los particulares, sino también se manifestaron en extraordinarias obras gubernamentales, asistenciales, hospitalarias, mercantiles, municipales, e incluso correccionales que, en conjunto, pusieron a la ciudad capital a la altura de las mejores del mundo.

Poco se sabe por deformaciones informativas que en el interior del país muchas haciendas pasaron de ser simples productoras de insumos a empresas especializadas, al contar con instalaciones particulares, comunitarias y diversificadas de avanzada, plantas de luz e innovaciones en las ramas a que estaban encauzadas, y hasta con monorrieles para terrenos agrestes en el estado de México y de vía angosta en el sur. A nivel nacional se formaron zonas industriales de desarrollo: la del Centro, la del Golfo y la del Norte, que en conjunto significaban el 77 % de las industrias que a su vez absorbían el 83 % de los obreros. →



UNA MODALIDAD MUNICIPAL: EL PAVIMENTO HIDRÁULICO

El desarrollo de la infraestructura municipal al arranque del siglo XX se convirtió en prototipo a nivel latinoamericano. Un ejemplo al respecto es la pavimentación de la ciudad capital, por lo que las comisiones de Hacienda y de Obras Públicas concertaron en 1900 dos contratos: con la Barber Asphalt Paving Company y con la Neuchatel Asphalt Company Limited.

La Barber presentó un proyecto a base de adoquines de asfalto, para lo cual desarrolló tres tipos de pavimento. La clase A estaba compuesta por un concreto hidráulico base cemento, una faja de unión formada por un concreto bituminoso y un recubrimiento superficial de cemento asfáltico, arena y polvo de piedra caliza. La clase B variaba únicamente en los espesores de la capa de cemento, la faja de unión y la cubierta exterior. Y la clase C constaba de varias superposiciones, una de empedrado común y otra de arena gruesa y limpia, una de adoquines de asfalto, una de concreto bituminoso, y la última, la cubierta a base de asfalto, traída de la isla Trinidad.

Por su parte, la Nauchatel se comprometía a aplicar dos prototipos de pavimentos: el tipo A, de concreto hidráulico con base cemento y una capa superficial de asfalto proveniente de Val de Travers, Suiza; y el tipo B, que únicamente variaba en que los espesores de las capas eran menores.

EL ABASTO DE AGUA

Para 1900 la capital se alimentaba con tres clases de agua: de manantial, fluvial y de pozos artesianos. La de manantial se dividía, desde tiempo atrás, en “delgada” y en “gorda”. La primera provenía de los manantiales de los Leones, del Desierto y de Santa Fe; abastecía la parte sur y centro poniente de la ciudad en una proporción de dos tercios en relación con la “gorda”. Por las zonas abastecidas con esta clase de agua, el Gobierno se vio obligado a recurrir a los aforos procedentes de la concesión Chousal y las que iban a dar al río Hondo, cuyo origen eran los manantiales de las haciendas de los Morales, San Isidro, Careaga, Clavería, San Álvaro y Pallares. Las de los molinos Blanco, Prieto, Olivar de Vidal y Atoto; y de los ranchos Mextitla, Patolco, Villares y Casa Balnca; además de las fincas Santo Tomás y Merced de las Huertas.

El volumen de agua que requería la urbe se volvía progresivamente mayor, incluso para 1900 era de 383 308 l/min ($6.4 \text{ m}^3/\text{s}$), que se distribuía por una red de cañerías de diversos diámetros a través de una longitud de 104 235.45 m a fin de satisfacer 6 324 casas. En cuanto a los acueductos, estaban los de Salazar, la concesión Chausal, Leones, Desierto, Tres Cruces, Santa Fe, Río Hondo y Morales, con un tendido de 56 380 m.

Para 1901 había 1111 pozos artesianos que producían un gasto de 16 896 l/min. Mientras que para 1902 entraban a la ciudad 12 917 l/min. de los manantiales de Chapultepec, y en cuanto al volumen procedente de los Leones, del Desierto, de Santa Fe y de la concesión Chousal llegaba un total de 8975 l/min. que, junto con los 17 516 del río Hondo, arrojaban un total de 39 408 l/min.

La escasez de agua potable se acentuaba con los temblores que fracturaban las tuberías, cuyas reparaciones duraban semanas o meses, no solo por la falta de tecnología en materia de reparaciones, sino también por el temor de ser resultado de una disminución de aforos. Esto hizo que una comisión de ingenieros hidráulicos se encargara de estudiar los volúmenes de los manantiales de Xochimilco: La Noria, Nativitas, Santa Cruz, San Gregorio y San Luis en 1902; y poco después el Quetzalapa, San Jerónimo y los excedentes del lago de Chalco. La respuesta de la Comisión fue que se podían extraer 1700 l/s de los manantiales de La Noria, Nativitas, Quetzalapa, y Santa Cruz sin perjuicio alguno, y quedaban los otros manantiales como recurso. En tanto la explotación se llevaba a cabo, se hizo público que a partir de 1905 el gasto suministrado por estos aforos sería en promedio de más de 2300 l/s.

Mientras tanto, se estimó dar al acueducto de Xochimilco una capacidad de 2300 l/s. Esta vía de 25 km, a base de arcos parabólicos de concreto armado tenía a cada 333 m unas estructuras destinadas a alojar compuertas y separarlo por tramos en caso de emergencia. A la vez se aprovecharon para instalar en cada una chimeneas o respiraderos. Otra innovación de este acueducto consistía en que en las tomas de las casas se insertaría una pequeña llave de bronce con rosca a fin de no provocar ninguna interrupción al servicio de abasto. En la parte final del acueducto, en la colonia Condesa, se construyó la estación principal de bombas, donde se montaron cuatro bombas centrífugas con capacidad para 850 l/s en condiciones normales, susceptibles de aumentar su capacidad a 1060 l/s por cada unidad, en caso de requerirse.

Para abril de 1912 la planta de la Condesa amplió su capacidad con el bombeo de las aguas de Nativitas, Santa Cruz y La Noria. En cada obra de captación se instalaron bombas y cada planta contaba con dos unidades centrífugas, accionadas por motores eléctricos. La planta más importante fue la de la Condesa, la que años después alcanzó una capacidad y presión suficientes para abastecer a más de once mil casas en 1913.

Desagüe

En 1902 el sistema de drenaje urbano se conocía como “combinado de transporte de agua”. Constaba de tres elementos principales: tubos de fierro para distribuir el agua

de lavado; atarjeas destinadas a recoger las aguas residuales y las pluviales de la calle; aparte de grandes colectores para recibir ambas aguas y conducirlos al Gran Canal.

Para su función la urbe se dividió en cinco zonas, una central, dos al norte y dos al sur. Cada una tenía un eje central, es decir, el tubo distribuidor de agua, y a ambos lados las atarjeas, que iban a terminar en un colector. A su vez, los colectores de zona vertían de norte a sur en el límite oriental de la ciudad. En conjunto la red constaba de cinco grandes colectores, cuyo diámetro variaba entre 1 y 2.5 m, y 19.107 km de extensión. La longitud de las atarjeas era de 122.164 m mientras que los tubos de distribución de agua para lavado de atarjeas tenían 19 206 m. El total de coladeras para las pluviales fue de 4211, los pozos de las atarjeas fueron 2224 y las cajas de válvulas para lavado 294.

Hacia mediados de la década se construyó el sexto colector con el propósito de sanear las colonias Roma y Condesa. Esta red permaneció prácticamente sin cambios hasta 1911, para cubrir las demandas de las nuevas colonias que iban configurando la mancha urbana.

Basura

Hacia el primer año de la centuria, el servicio de barrido y regado público corría a cargo de la Comisión de Limpia, con un presupuesto de 12 000 pesos mensuales. Su infraestructura consistía en 107 carros diurnos, 42 nocturnos, 54 mulas, 107 atajales (equipos), seis vehículos de dos ruedas, cuatro carros regadores de 700 litros y bomba de reloj, un carro regador de 1500 litros y bomba de reloj, cinco carros recolectores, 14 animales de tiro, tres máquinas barredoras, 92 recogedores de mano, 86 palas, 63 regaderas y 134 cepillos de raíz. Para la guarda de enseres y animales, el Ayuntamiento alquilaba 8 corrales particulares, uno por cada demarcación. El servicio de recolección de excretas se hacía mediante 16 unidades distribuidas en turnos diurno y nocturno, con sueldo de 88 centavos para los piperos.

Las concesiones para basura se diversificaron en el lapso de 1901 a 1905, de las cuales la más importante fue la de Leandro Pairó, que recibía diariamente la proveniente de los tiraderos de Zoquipa que aprovechaba como materia prima en la elaboración de vidrio, cola, sulfato, carbón animal y otros productos. Una concesión bastante conocida, de materias fecales, era la del señor Wandorf, que las procesaba en su fábrica como abonos artificiales.

Para 1905 el Ayuntamiento procuró que la urbe presentara una buena imagen en materia de limpia, para lo que se ordenó la compra de carros cubiertos con lonas

destinadas a la colecta de basura doméstica. Mientras que para el aseo de vías públicas se creó la Dirección de Barrido y de Riego de Calles, que fue dotada de tanques regadores con una válvula de presión. Entre sus obligaciones estaba lavar las arterias con piso de asfalto una vez a la semana.

El desarrollo urbano obligó a incrementar el número de operarios, a la vez que se introdujeron innovaciones a partir de 1906. El total de peones fluctuó entre 249 y 289, y se recurrió al barrido manual de entre 208 y 244 calles, utilizando como mano de obra a los detenidos de la noche anterior en la limpia. Con esta medida se logró la limpieza de 24 200 000 a 26 300 000 m² anuales.

El transporte de excedente a los tiraderos demarcacionales registró entre 18 500 y 25 316 viajes mensuales, y entre 532 y 736 viajes para transporte de desechos fecales mediante pipas.

Todavía antes de 1910 la limpia urbana se circunscribía a 12 avenidas, 125 callejones, varias calzadas, 3 alamedas, 17 plazas, 31 plazuelas y aproximadamente 2000 calles. Por el volumen recogido diariamente se retomó la ventaja de los hornos crematorios. Para instalar uno el Ayuntamiento buscó una empresa, entre las que concursaron estuvo la Compañía Mexicana Incineradora de Fuerza Motriz. Se ignora cuál fue el resultado, pues la inquietud revolucionaria captó la atención de las autoridades.

AMBIENTE

La primera década del siglo XX resultó para el régimen porfirista un imponente conjunto de obras públicas, como, en 1904, el perfeccionamiento del drenaje, el abasto de agua y el saneamiento de mercados y del rastro, a fin de rescatar la imagen de la ciudad capital, que estuvo “entre las más cuidadas y elegantes del mundo”. Sin embargo, internamente, dicha imagen se había desvirtuado ante una serie de críticas, en su mayoría periodísticas. Se decía que las fábricas de cola, de almidón y de cebo seguían trabajando a pesar del grave perjuicio que le provocaban a sus pobladores, que los dormitorios públicos habían acabado por convertirse en una agresión a los asilados por su nula higiene; mientras que el cuartel III se quejaba de la basura y el IV de la falta de servicios municipales y sanitarios que tendían a una incidencia de tifo. Eso llevó a las autoridades a una serie de proyectos y de acciones inmediatas, como en el caso de las tolvaneras, un problema no resuelto en el porfirismo, retomado en el maderismo y en el huertismo, y que aún bien avanzado el siglo XX no se solucionaba.

Por otro lado, mediante la forestación y la reforestación, la Dirección General de Obras Públicas recuperaron las calzadas de Guadalupe, Tacubaya, Condesa,

Mixcoac, San Antonio Abad, Tlaxpana, Azcapotzalco, la Piedad, Verónica, Niño Perdido, Tacuba, Popotla, Gallos, Iztacalco, Cuajimalpa, Huipulco, Ahuehuetes, Xola, Atzacualco, San Juanico, Puente del Rastro, Santa Anita y Reforma. Por su parte, los jardines se remodelaron, se reforestaron y fueron dotados de quioscos y fuentes. Así sucedió con el Hidalgo (Santa María la Ribera), el Zócalo, el atrio de la Catedral, Santiago Tlatelolco, Miguel López (Lagunilla), la Corregidora (atrio de Santo Domingo), Juárez (San Pablo), Guerrero (San Fernando), Morelos (San Juan de Dios), Guardiola, Cinco de Mayo (Colegio de Niñas), Degollado (Tarasquillo) y del Carmen, entre otros. Además, el trazo del bosque de Chapultepec se cambió al estilo parque Boulogne y se dotó de un lago artificial.

Presas

Con una dinámica no imaginada, a lo largo de la primera década del siglo XX se construyeron o se terminaron de 1901 a 1910 treinta presas que cubrieron buena parte de Aridoamérica y el centro de la república. Aunque no es posible precisar lo que hizo cada administración durante el periodo revolucionario, al remitirse al catálogo de presas del Archivo Histórico del Agua se encuentra que de 1911 a 1920 se realizaron treinta y un obras, con una tendencia creciente en las décadas que le siguieron.

La dinámica manifestada entre la última década del siglo XIX y la primera del XX en diversas ramas de la ciencia, incluida la ingeniería, se vio interrumpida en 1910 por los movimientos ideológico-militares que curiosamente, igual que en 1810, dejaron un vacío generacional variable. Y aun cuando ha sido considerado por muchos como negativo, dio lugar, tras múltiples esfuerzos y logros, a ubicar al país a nivel mundial en materia de ingeniería. ➔



BIBLIOGRAFÍA

POR ORDEN DE
APARICIÓN EN EL
TEXTO



- › Lee Marks, Richard. *Hernán Cortés: el gran aventurero que cambió el destino del México azteca*, Ediciones B, Barcelona-México, 1993.
- › Riva Palacio, Vicente, et. al. *México a través de los siglos. Historia general y completa del desenvolvimiento social, político, religioso, militar, artístico, científico y literario de México desde la antigüedad más remota hasta la época actual*, 17ª ed., vol. 4, Editorial Cumbre, México, s/f.
- › Marroquí, José María. *La ciudad de México. El origen de los nombres de sus calles y plazas, del de varios establecimientos públicos y privados, y no pocas noticias curiosas y entretenidas*, 2ª edición (facsimilar), vol. 1, Jesús Medina, México, 1969.
- › *Medicina novohispana: Siglo XVI*, Gonzalo Aguirre Beltrán y Roberto Moreno de los Arcos (coords.), vol. 2, Academia Nacional de Medicina, UNAM, Facultad de Medicina, México, 1990 (Historia General de la Medicina en México).
- › Everett Boyer, Richard. *La gran inundación: vida y sociedad en México, 1629-1638*, Secretaría de Educación Pública, México, 1975.
- › Acta de Cabildo No.103 de 6 de abril de 1526, en: Edmundo O’Gorman. *Guía de las actas de cabildo de la ciudad de México siglo XVI*, FCE-DDF, México, 1970.
- › Llanas, Roberto, et. al. *Residuos sólidos y ecología en México: una visión histórica*, AMCRSP-Instituto Nacional de Ecología, México, 1996.
- › Actas de Cabildo No. 178 de 20 septiembre de 1527; No. 214 de 15 de mayo; No. 220 de 13 de julio; y No. 224 del 14 de agosto de 1528, en: Edmundo O’Gorman. *Guía de las actas de cabildo de la ciudad de México siglo XVI*, FCE-DDF, México, 1970.
- › Del Barrio Lorezot, Juan Francisco. *El trabajo en México durante la época colonial: ordenanzas de gremios de la Nueva España; compendio de los tres tomos de la compilación nueva de ordenanzas de la muy noble, insigne y muy leal e imperial ciudad de México*, SEGOB, México, 1920.
- › Baudot, Georges. *La vida cotidiana en la América española en tiempos de Felipe II: Siglo XVI*, FCE, México, 1983.

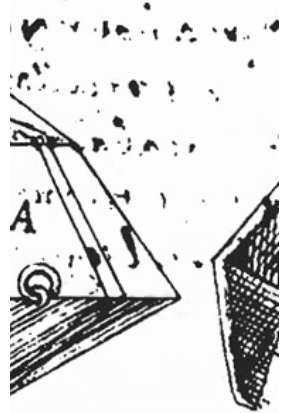
- > Biblioteca Nacional de Madrid, MS. 3042. *Relación de Antonio de Mendoza a Luis de Velasco al termino de su gobierno*, en: Lewis Hanke y Celso Rodríguez. *Los virreyes españoles en América, durante el gobierno de la Casa de Austria en México*, Atlas, Madrid, 1976 (Biblioteca de autores españoles desde la formación del lenguaje hasta nuestros días).
- > Galván Rivera, Mariano. *Ordenanzas de tierras y aguas, o sea formulario geométrico-judicial*, facsímil de la 5ª. edición de 1868 con presentación de Teresa Rojas Rabiela. Registro Agrario Nacional: CIESAS, México, 1998.
- > *Ordenanza del virrey Antonio de Mendoza expedida en el año de 1536, sobre medidas de tierras y aguas*, en José Trinidad Lanz Cárdenas. *Legislación de aguas en México: estudio histórico-legislativo de 1521 a 1981*, vol. 1, Consejo Editorial del Estado de Tabasco, Tabasco, 1982.
- > Artigas, Juan B., et al. *Arquitectura religiosa de la Ciudad de México siglos XVI al XX: una guía*, Armando Ruíz (Coord.), Asociación del Patrimonio Artístico Mexicano, México, 2004.
- > Viesca Treviño, Carlos. “Las enfermedades”, en: *Medicina novohispana: Siglo XVI*, Gonzalo Aguirre Beltrán y Roberto Moreno de los Arcos (Coords.), vol. 2, Academia Nacional de Medicina, Facultad de Medicina-UNAM, México, 1990.
- > Llanas, Roberto, et. al. *Precursores y realizadores de la Ingeniería Mecánica en México*, II-UNAM, México, 2000.
- > Sandoval, Fernando B. *La industria del azúcar en Nueva España*, UNAM-Instituto de Historia, México, 1951.
- > Suárez Argüello, Clara E. *La política cerealera en la economía novohispana: el caso del trigo*, CIESAS, México, 1985.
- > Murugaren, Iradiel. *Evolución de la industria textil castellana en los siglos XIII-XVI: factores de desarrollo, organización y costes de la producción manufacturera en Cuenca*, Universidad de Salamanca, España, 1974.
- > Lenz, Hans. *Historia del papel en México y cosas relacionadas (1525-1950)*, Miguel Ángel Porrúa-CNICP, México, 1990.

- > Viqueira, Carmen y Urguiola, José Ignacio. *Los obrajes en la Nueva España: 1530-1630*, CONACULTA-Dirección General de Publicaciones, México, 1990.
- > Sánchez Flores, Ramón. *Historia de la tecnología en México: Introducción a su estudio y documentos para los anales de la técnica*, Fomento Cultural Banamex, México, 1980.
- > *Relación de Antonio de Mendoza a Luis de Velasco* en Lewis Hanke y Celso Rodríguez. *Los virreyes españoles en América, durante el gobierno de la Casa de Austria en México*. Atlas, Madrid, 1976 (Biblioteca de autores españoles desde la formación del lenguaje hasta nuestros días).
- > Chimalpahin Cuauhtlehuanitzin. *Relaciones originales de Chalco, Amecameca*, FCE, México, 1965. p. 264, en: DDF. *Memoria de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal*, Roberto Ríos Elizondo (Ed.), vol. 2, DDF, Talleres Gráficos de la Nación, México, 1975.
- > *Relaciones geográficas del siglo XVI: Nueva Galicia*, René Acuña (Ed.), Instituto de Investigaciones Antropológicas-UNAM, México, 1988.
- > Peñuelas, Pablo Antonio. *Breve Noticia de la Prodigiosa Imagen de Nuestra Señora de los Angeles*, D.F. de Zúñiga y Ontiveros, México, 1781. p. 2-3, en: DDF. *Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del Valle de México, 1449-1900*, vol. 2, Junta Directiva Desagüe del Valle de México, México, 1902.
- > Documentos inéditos encontrados por el Sr. Francisco del Paso y Troncoso en los archivos de la Real Academia de Historia, de Madrid y del Archivo de Indias, Sevilla.
- > Murillo Licea, Daniel. *De frailes agustinos, cosmovisión indígena, haciendas y cambios en la concepción del agua en Guanajuato*, en: *Boletín del Archivo Histórico de Agua*, Nueva Época, no. 34, año II, septiembre-diciembre, México, 2006.
- > Fernández García, Martha. *Arquitectura y gobierno virreinal: Los maestros mayores de la ciudad de México: Siglo XVII*, Instituto de Investigaciones Estéticas-UNAM, México, 1985.

- > De Cepeda, Fernando. *Relación universal, legítima y verdadera del sitio en que está fundada en Teresa Rojas. Nuevas noticias sobre las obras hidráulicas prehispánicas y coloniales en el Valle de México*, INAH-Centro de Investigaciones Superiores, México, 1974.
- > Bancroft Library de la Universidad de California; documento no. 1., *Informe del estado en que el marqués de Gélvez halló los reinos de la Nueva España, y la relación de lo sucedido en el tiempo en que la gobernó, y del tumulto y lo demás hasta que se volvió a España*, cap. IX, en: *Los virreyes españoles en América, durante el gobierno de la Casa de Austria en México*. Atlas, Madrid, 1976 (Biblioteca de autores españoles desde la formación del lenguaje hasta nuestros días).
- > Fernández García, Martha. *Arquitectura y gobierno virreinal: Los maestros mayores de la ciudad de México: Siglo XVII*, Instituto de Investigaciones Estéticas-UNAM, México, 1985.
- > De Guijo, Gregorio M. *Diario 1648-1664*, 2ª edición, Porrúa, México, 1986 (Colección de Escritores Mexicanos).
- > De Robles, Antonio. *Diario de sucesos notables: 1665-1703*, Antonio Castro Leal (Ed.), 2ª edición, Porrúa, México, 1972 (Colección de escritores mexicanos).
- > De Ajofrín, Francisco. *Diario del viaje que hizo a la América en el siglo XVIII el fray Francisco de Ajofrín*, vol. 4, Instituto Cultural Hispano-mexicano, México, 1964.
- > Piñera Ramírez, David. *Ocupación y uso del suelo en Baja California: De los grupos aborígenes a la urbanización dependiente*, UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas, México, 1991.
- > Calderón Quijano, José Antonio. *Los virreyes de Nueva España en el reinado de Carlos III*, Escuela de Estudios Hispano-Americanos, Sevilla, 1972 (Publicaciones de Escuela de Estudios Hispano-Americanos de Sevilla).
- > Moncada Maya, José Omar. *El Ingeniero Miguel Constanzó un militar ilustrado en la Nueva España del siglo XVIII*, UNAM, México, 1994
- > Levi, Enzo. *El agua según la ciencia*, CONACyT, México, 1989 (Protagonista de la Ciencia).

- > Hausbenger, Bernd. “Ecología y minería en Chihuahua”, en: *Estudios de Historia Novohispana*, no. 13, UNAM, 1993
- > Sarrablo Agualeles, Eugenio. *El Conde de Fuenclara embajador y virrey de Nueva España 1687-1752*, s/e, vol. 527, Sevilla, 1955.
- > Catálogo histórico de presas en el país, Archivo Histórico del Agua, SRH, México, s/f.
- > Castellanos, Margarito C. *Cloacas y letrinas en la ciudad de México: el problema de las excretas humanas (1769–1900)*, en: *Cuadernos para la historia de la salud*, Secretaría de Salud-Centro de Documentación Institucional-Departamental del Archivo Histórico, México, 1993
- > AGN, México, Correspondencias del virrey Bucareli en: José Antonio Calderón Quijano, *Los virreyes de Nueva España en el reinado de Carlos III*, vol. 1, Escuela de estudios Hispanoamericanos, Sevilla, 1972.
- > De Solano, Francisco. *Antonio de Ulloa y la Nueva España*, Instituto de Investigaciones Bibliográficas-UNAM, México, 1979.
- > Departamento del Distrito Federal. *Reflexiones y apuntes sobre la ciudad de México (Fines de la colonia)*, paleografía, introducción y notas por Ignacio González-Polo, DDF, México, 1984 (Colección Distrito Federal).
- > Peña Santana, Patricia y Levi, Enzo. *Historia de la hidráulica en México: Abastecimiento de agua desde la época prehispánica hasta el porfiriato*, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua-CNA-Instituto de Ingeniería-UNAM, México, 1989.

enenda de Una



o saca y va
omo se ha de h
r para va
ca es A. La u
se embuelue
terna. B. y la
e buelue en
ra. D. entonces
podras tam
abire en otro
en el timpa
interna. D.
olauija qu
ve que se a

GLOSARIO

- > Adobar: reparar.
- > Alarife: maestro mayor de obras públicas del Ayuntamiento, encargado de la obra pública.
- > Albarradón: pared o calzada ancha de piedra que se emplea para contener excedencias de agua que pudieran provocar inundaciones.
- > Albayalde: carbonato básico del plomo. Es sólido, de color blanco y se emplea en la pintura.
- > Alcabala: tributo que se pagaba al fisco en determinadas ventas.
- > Alcaide: en el siglo XVI era el encargado del orden y la custodia de ciertos establecimientos.
- > Alferecía: enfermedad infantil caracterizada por convulsiones y pérdida del conocimiento.
- > Almádena: herramienta consistente en un mazo de hierro con mango de madera largo que se usa para romper piedras.
- > Almotacén: persona encargada oficialmente de contratar los pesos y las medidas.
- > Alcantarillas: especie de canalización que conducía los excedentes generalmente a la red de desagüe. Hubo otro tipo de alcantarillas en calzadas.
- > Añil o índigo: colorante azul fuerte que sustituyó al pastel (ver pastel). Su descubrimiento en la Nueva España, tal vez para ser industrializado, se le atribuye a Pedro Ledesma hacia 1561.
- > Apretilar: colocar un refuerzo en la base de un muro.
- > Arbitrio: tornado como impuesto o derechos, generalmente municipal, para gastos públicos.
- > Arrieros: recua: cabalgata, caravana.
- > Asentista: encargado de hacer asiento o contratar con el gobierno o con el público, para el servicio, la provisión o el suministro de víveres u otros efectos.
- > Asiento: contrato.

- > Atarazanas: edificio que sirve de arsenal donde además de guardar armas y enseres bélicos podía servir de bodega.
- > Atarjea: conducto de mampostería que conduce las aguas a un sumidero.
- > Azumbre: equivale a cuatro cuartillas, o sea, un poco más de dos litros.
- > Bajel: barco de poca longitud con uno o dos mástiles para velas que permiten mayor velocidad. Su casco incluye calado y quilla.
- > Barillaje: comercio de artículos de mercería que todavía hasta fines del siglo XIX fue muy popular la presencia de los barilleros en las calles y mercados.
- > Barquín: fuelle grande que se usa en las herrerías.
- > Batihojero: artífice que a golpes de mazo labra metales, reduciéndolos a láminas tenues o panes.
- > Bayeta: tela corriente de lana poco tupida.
- > Blanca: moneda de menos valor usada durante mucho tiempo, al grado de que dio origen a una expresión popular que hasta mediados del siglo pasado decir “estoy en blanco” o “no tengo ni blanca” equivalía a estar en severa pobreza.
- > Braza: equivalente a dos varas o 1.6718 m.
- > Biribís: juego de suerte que se hace en un tablero o lienzo dividido en casillas con números o figuras. También conocido como “bisbis”.
- > Bitoque: llave para regular el paso de los líquidos.
- > Botulismo: envenenamiento grave producido por la bacteria *Clostridium botulinum* que aparece en alimentos envasados en malas condiciones y puede provocar parálisis.
- > Cabildo: reunión de altas autoridades a puerta cerrada.
- > Cabildos abiertos: se refiere a consultas populares o públicas.
- > Cahíz: medida para áridos, equivalente a 12 fanegas, o sea, 666 l.
- > Calafatear: cerrar o tapar juntas con estopa y brea.

- > Calafates: fibras para cerrar junturas de las tablas o maderas de las naves.
- > Canilla: cañita o carrete metálico en que se devana la seda o el hilo.
- > Canoa: canal de madera para conducir agua, en forma de “U” angular, o de una sola pieza acanalada.
- > Carena: reparo y compostura que se hace en el casco de una nave para evitar que haga agua por sus costuras.
- > Carpintero de ribera: especialista en el armado de navíos.
- > Cartabón: instrumento en forma de triángulo rectángulo escaleno que se utiliza en delineación.
- > Cedro pinsapo: conífera natural de España.
- > Cordobán: piel curtida de macho cabrío o de cabra, también conocida como cabritilla.
- > Censo: hipoteca.
- > Cimborrio: cuerpo cilíndrico que sirve de base a la cúpula y descansa inmediatamente sobre los arcos torales. También se le conoce como tambor.
- > Ciudad: con mayúscula, en el siglo XVI equivalía al Ayuntamiento.
- > Clavazón: conjunto de clavos puestos en alguna cosa o preparados para ponerlos.
- > China: raíz medicinal de una planta similar a la zarzaparrilla, propia de China y de América.
- > Credos: medida popular desde el siglo XVI para calcular la duración de un evento telúrico.
- > Diligencias: término equivalente a trabajos, generalmente iniciales.
- > Eriazo: tierra o campo sin cultivar ni labrar.
- > Estanco: depósito o sitio donde se guardan o venden ciertos productos.
- > Escoplo: herramienta de hierro acerado achaflanado por un extremo.

- > Estopa: jarcia vieja, deshilada y deshecha que mezclada con brea sirve para cerrar las junturas de las maderas de las naves y evitar que entre el agua.
- > Factor: oficial real que en las Indias recaudaba las rentas y rendía los tributos en especie pertenecientes a la Corona.
- > Factoría: establecimiento de comercio, especialmente el situado en país colonial.
- > Fiel: oficio nombrado por el Ayuntamiento que, además de un corto salario, tenía ciertos beneficios derivados de las multas. Entre sus funciones estaba señalar sitios apropiados para depositar basura, y encargarse, no siempre, de la limpieza de las calles.
- > Fragata: buque de tres palos, cada uno con vergas y tableros, o cofas para combate.
- > Frey: tratamiento que se le da a los civiles en las órdenes militares de carácter religioso.
- > Furlón: carruaje de caballos.
- > Gánguil: barco que saca de un puerto largo, piedras, etc.
- > Gañán: mozo de labranza.
- > Garita: construcción destinada a vigilar la entrada de una ciudad.
- > Greda: arcilla arenosa, usada especialmente para quitar manchas.
- > Gorgorante: tela de seda con cordoncillo.
- > Guardas de pito: encargados por el Ayuntamiento de apagar incendios, evitar robos y facilitar medicinas y auxilio a particulares. Su vigilancia era nocturna y se mantenían con contribuciones voluntarias.
- > Herido: corte que se hacía a un río para accionar las muelas de los molinos de trigo.
- > Heredad: porción de terreno cultivado perteneciente a un mismo dueño.
- > Helióforo: aparato para calentar agua sin combustible.
- > Higuerilla: arbusto que sirvió de referencia para innovaciones tecnológicas desde el siglo XVI.

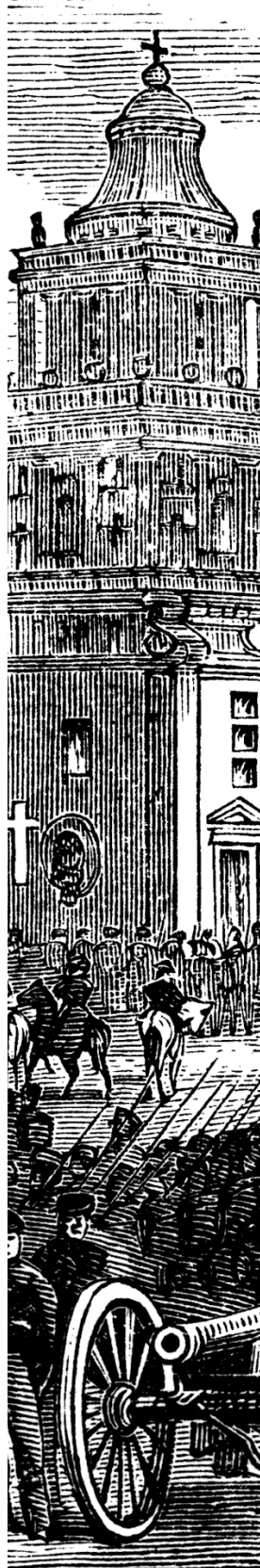
- > Hornacina: hueco en forma de arco, rectángulo o cuadrado, adosado a paredes de calles, donde se venera una imagen.
- > Hornacillas: hueco en forma de arco en el grueso de la pared maestra; muy común en las iglesias.
- > Jarcias: aparejos y cuerdas de un buque.
- > Jura: acto solemne en que los estados y las ciudades de un reino, en su nombre, reconocían y juraban obediencia a su príncipe.
- > Juro: pensión perpetua concedida sobre las rentas públicas.
- > Latitud: en el siglo XVI se usaba para nombrar el ancho de una cosa o figura plana.
- > Legua: medida itineraria de 5572 m y 7 dm.
- > Licencia: documento que consta de un permiso.
- > Lixiviado: líquido asociado con rellenos sanitarios, es muy tóxico y produce afectación en el suelo.
- > Maestranza: establecimiento para la construcción y reparación de piezas de artillería.
- > Majar: cernir.
- > Mampara: cierto cartel o construcción movable.
- > Mandón, capataz o sobrestante: persona encargada del cuidado, la vigilancia y la dirección de ciertos operarios.
- > Maravedí: moneda española que valía la trigésima cuarta parte de un real de vellón, o sea de una antigua moneda castellana de plata, equivalente en 1922 a veinticinco céntimos de peseta.
- > Marco de Burgos: patrón para medidas de superficie que tuvo su origen al parecer en el paso de un español adulto del siglo XVI, o de tres veces la medida de un pie, o bien, cuatro veces la medida de la mano derecha, estrictamente extendida.
- > Marjal: zona donde se encuentra un abundante número de oquedades pantanosas.
- > Menestras: ración de legumbres secas que se suministra a las tropas, a los presidiarios, etc.

- > Morillo: piezas de madera para cimentar.
- > Mojonera: señales para fijar y dividir una heredad de otra. También sirve para fijar linderos.
- > Mortero: mezcla de cal, arena y agua muy usual en albañilería.
- > Naranja: medida de agua equivalente a 1.104 l.
- > Navío: bajel de guerra de tres palos y vela cuadrada.
- > Nexayote: agua saturada en cal donde se cuece el maíz, altamente tóxica para el subsuelo.
- > Palmo: medida de longitud equivalente a la cuarta parte de una vara, o sea 0.21 cm, aproximadamente.
- > Parihuela: artefacto compuesto de dos varas gruesas con unas tablas atravesadas en medio donde se coloca la carga para llevarla entre dos.
- > Pastel: colorante azul proveniente de una planta de invierno bianual que se sembraba en España en el siglo XVI.
- > Paquebote: embarcación que lleva la correspondencia pública, y generalmente pasajeros también, de un puerto a otro.
- > Peculado: hurto de caudales del erario público hecho por aquel a quien está encomendada su administración.
- > Pedraplén: capa de piedras colocadas sobre un talud o un terreno, para evitar la erosión.
- > Peso de oro de minas: equivalía a 4.18 g aproximadamente de oro en polvo o en pepitas.
- > Pilar: especie de fuente sencilla con un pilar al centro y con una salida de agua por cada lado.
- > Pintura: códices prehispánicos; planos.
- > Portones: sirven para limpiar los fondos de los puertos.

- > Protomedicato: tribunal formado por médicos y examinadores nombrados por el rey; también era un cuerpo consultivo.
- > Puerta seglar: acceso público lateral en los conventos.
- > Prevendado: dignidad, canónigo o racionero de las catedrales.
- > Propios: tomando el término como propiedad del Ayuntamiento.
- > Quintal: peso de 100 k.
- > Regatón: persona que abusaba de los indígenas comprando su mercancía a bajísimo precio para después revenderla con excesiva ganancia.
- > Regidor: cada uno de los individuos del Ayuntamiento encargados del gobierno económico de una población.
- > Remate: equivalía a lo que ahora es una licitación, o sea, un concurso.
- > República: en el siglo XVI se hacía referencia a las comunidades indígenas con gobierno aceptado por el virrey.
- > Revellín: obra exterior que cubre la cortina de un fuerte y la defiende.
- > Ristrel: listón grueso de madera.
- > Saturnismo: intoxicación crónica por las sales de cromo.
- > Señoraje: derecho que pertenecía al príncipe o gobernador por la fabricación de moneda.
- > Serón: especie de saco burdo y largo que normalmente se utilizaba para llevar carga en una caballería.
- > Sesma: sexta parte de una vara.
- > Simientes de secano: tierras de labor que no están sujetas a riego.
- > Síndico: persona elegida por una comunidad o corporación para cuidar de sus intereses.
- > Surgidero: lugar donde dan fondo las naves para probar su calado.
- > Tafetán: tela delgada de seda, muy tupida.

- > Tahona: molino cuya rueda se mueve con caballería.
- > Taumaturgo: persona admirable en sus obras. Autor de cosas estupendas y prodigiosas.
- > Tenayuca: cierto tipo de cantera local.
- > Tenería: equivale actualmente a curtiduría.
- > Tequilatos: mandón; cobrador de impuesto.
- > Tepuzque: moneda equivalente a 72 maravedíes del siglo XVI; podía ser peso tepuzque de cobre o de plata.
- > Tierra clama: terreno erial, sin árboles ni matas.
- > Tintorería: lugares donde se teñían telas y vestidos.
- > Tomín: moneda de plata que se usaba en algunas partes de América. También era una medida de agua en el siglo XVI.
- > Toneles: su volumen se estima en 148 l.
- > Toponimia: origen y significado del nombre propio de un lugar o poblado.
- > Tornapunta: madero ensamblado en uno horizontal para apearse otro vertical o inclinado.
- > Tundidor: el que corta o iguala con tijera el pelo de los paños.
- > Vacos: entendido el término como vacante, vacío.
- > Valladar: especie de valla o muro corto o bajo, muy común en el siglo XVI.
- > Vara: medida equivalente a 84.6 cm aproximadamente creada por España para la Nueva España en 1535.
- > Velamen: conjunto de velas de una embarcación.
- > Venero: manantial de agua.
- > Vivac: especie de campamento en las plazas de armas.

- > Zahúrda: construcciones de mampostería para crianza de cerdos. Suelen ser muy sucias.
- > Zayal: tela de lana un tanto burda, generalmente de color pardo.
- > Zulaque: betún en pasta hecho con estopa, cal, aceite y escorias o vidrios molidos, a propósito para tapar las juntas de los arcaduces en las cañerías de aguas y para otras obras hidráulicas.
- > Zumaque: arbusto de fruto redondo y rojizo. Por la gran cantidad de tanino que contiene se emplea como curtiente.



ÍNDICE

PRESENTACIÓN.....	7
INTRODUCCIÓN	9

CAPÍTULO I

SIGLO XVI	11
Cortés y la tecnología de la conquista.....	13
Visitadores reales	25
Primera Audiencia	28
Segunda Audiencia	29
Antonio de Mendoza, primer virrey	33
Luis de Velasco el Viejo	51
Real Audiencia	64
Gastón de Peralta, marqués de Falces	67
Martín Enríquez de Almanza	71
Lorenzo Suárez de Mendoza, conde de la Coruña	81
Pedro Moya de Contreras, arzobispo-virrey interino	85
Álvaro Manríquez de Zúñiga, marqués de Villamanrique	87
Luis de Velasco el Joven	91
Gaspar de Zúñiga y Acevedo, conde de Monterrey	101

CAPÍTULO II

SIGLO XVII	109
Juan de Mendoza y Luna, marqués de Montesinos	113
Luis de Velasco el Joven (segundo periodo)	121
Francisco García Guerra, arzobispo-virrey interino	127
Diego Fernández de Córdoba, marqués de Guadalcázar	129
Diego Carrillo de Mendoza y Pimentel, Marqués de Gélvez	133
Audiencia gobernadora	136
Rodrigo Pacheco y Osorio, marqués de Cerralvo	139
Lope Díaz de Armendáriz, marqués de Cadereyta	149
Diego López Pacheco Cabrera y Bobadilla, marqués de Villena y duque de Escalona	153
Juan de Palafox y Mendoza, virrey interino	155
García Sarmiento de Sotomayor, conde de Salvatierra	157
Marcos de Torres y Rueda, arzobispo-virrey-gobernador	159
Real Audiencia	160

Luis Enrique de Guzmán, conde de Alba de Liste	161
Francisco Fernández de la Cueva, duque de Alburquerque	165
Juan de Leyva y de la Cerda, marqués de Leyva y de la Labrada y conde de Baños	167
Antonio Sebastián de Toledo, marqués de Mancera	169
Fray Payo Enríquez de Rivera, arzobispo de México	171
Tomás Antonio de Cerda y Aragón, conde de Paredes y marqués de la Laguna	177
Melchor Portocarrero Lazo de la Vega, conde de Monclova	179
Gaspar de Sandoval Silva y Mendoza, conde de Galve	181
Juan de Ortega y Montañez, obispo de México y Michoacán	185
José Sarmiento Valladares, conde de Moctezuma y de Tula	187

CAPÍTULO III

SIGLO XVIII	189
Juan de Ortega y Montañez, obispo de México y Michoacán (segundo periodo)	193
Francisco Fernández de la Cueva Enríquez, segundo duque de Alburquerque..	195
Fernando de Alencastre Noroña y Silva, duque de Linares y marqués de Valdefuentes	201
Baltazar de Zúñiga y Guzmán Sotomayor y Mendoza, marqués de Valero.....	207
Juan Acuña, marqués de Casafuerte	215
Juan Antonio de Vizarrón y Eguiarreta, arzobispo de México	225
Pedro de Castro y Figueroa, duque de la Conquista	227
Pedro Cebrián y Agustín, conde de Fuenclara	239
Francisco de Güemes y Horcasitas, primer conde de Revillagigedo.....	235
Agustín de Ahumada y Villalón, marqués de las Amarillas	239
Audiencia gobernadora	240
Joaquín de Monserrat, marqués de Monserrat y marqués de Cruillas.....	241
Carlos Francisco de Croix, marqués de Croix	245
Antonio María de Bucareli y Ursúa	251
Real Audiencia	261
Martín de Mayorga	263
Matías de Gálvez, padre	271

Audiencia gobernadora	275
Bernardo Vicente Apolinar de Gálvez Gallardo y Ortega, conde de Gálvez, hijo.....	277
Audiencia gobernadora.....	279
Alonso Núñez de Haro y Peralta, arzobispo- virrey.....	281
Manuel Antonio Flórez	283
Juan Vicente de Güemes Pacheco de Padilla, segundo conde de Revillagigedo	291
Miguel de la Grúa Talamanca y Braciforte, marqués de Braciforte.....	309
Miguel José de Azanza.....	315

CAPÍTULO IV

SIGLO XIX	319
Félix Berenguer de Marquina.....	321
José de Iturrigaray.....	323
México independiente.....	331
La visión del segundo imperio en materia de limpia.....	339
La República restaurada.....	34
El enfoque porfirista.....	343
Visión panorámica de problemas y soluciones del siglo XIX.....	351
La primera ciudad ecológica de América: el proyecto del siglo XIX.....	367

EPÍLOGO

HACIA UN NUEVO HORIZONTE DE LARGA PERMANENCIA.....	369
---	------------

BIBLIOGRAFÍA POR ORDEN DE APARICIÓN EN EL TEXTO.....	376
---	------------

GLOSARIO	384
-----------------------	------------

ÍNDICE

INGENIERÍA
EN MÉXICO,
400 AÑOS DE HISTORIA

OBRA PÚBLICA EN LA CIUDAD DE MÉXICO

Terminó de imprimirse en la ciudad de México durante el mes noviembre del año 2012. La edición, en papel cultural de 90 gramos, estuvo al cuidado de la Unidad de Promoción y Comunicación del Instituto de Ingeniería.