

Documento núm. 5.

INFORME y esposicion de las operaciones hechas por superior orden del Exmo. Sr. Bailío Frey D. Antonio María de Bucareli, virey de esta Nueva España, dirigida al real tribunal del Consulado, para examinar la posibilidad del desagüe general de la laguna de México y otros fines á él conducentes, por D. Joaquín Velazquez de Leon, abogado de la real audiencia, catedrático propietario que ha sido, y profesor real y público de las matemáticas en esta real universidad. Año de 1774.

Deseoso el real tribunal del Consulado de comercio de este reino de Nueva España, de dar una idea sucinta y adecuada, de la grande obra de que se hizo cargo en 1768; y al mismo tiempo de instruirse con la mayor exactitud en todo lo conducente á examinar la posibilidad del desagüe general y positivo de la laguna de México, que tantas veces se ha disputado, consultaron conmigo, sobre este importantísimo asunto dos de sus diputados, D. José Gonzalez Calderon, del orden de Santiago, y D. Antonio Barroso y Torrubia, por el mes de octubre del año próximo de mil setecientos setenta y tres.

Hallábame, desde poco tiempo antes, encargado por el superior gobierno de escribir la historia de la laguna de México, y de las suntuosas obras que se han practicado para libertar y precaver á esta famosa capital de las inundaciones á que está espuesta, y muchas veces ha padecido, ocasionadas de su incómoda y peligrosa situacion; y la lectura de la relacion de estos sucesos, que corre impresa en 1637, y de otros documentos acopiados para el mismo fin, no me habia hecho formar otro concepto, sino el de que á los principios del siglo próximo, habiéndose tratado esta materia con el empeño que exigía la urgente necesidad en que se hallaba México, despues de muchas y muy sérias conferencias, meditaciones y acuerdos de gobierno, repetidas inspecciones y operaciones de distintos peritos (las mas veces opuestos en sus dictámenes) y de haber tenido presente y consultado cuanto parecia conducir á un asunto tan grave; se convino por último, en que lo que se estimaba útil y prácticamente posible, era estraviar el rio de Cuautitlan, que es el mas caudaloso de los que entran en la laguna de México, por medio de un canal artificial, que comenzando junto al pueblo de Tehuiloyna y corriendo abierto hasta enfrente del de Huehuetoca, procedía desde aquí subterráneamente á salir al de Nochistongo, donde el rio de Tula corre ya naturalmente, uniéndose despues con el de Pánuco para introducirse en el mar por la costa del Seno Mexicano.

Desprecióse, pues, desde entonces la idea del desagüe general, sin pensar en otra cosa que en conservar el canal de Huehuetoca, sustrayéndole á

la última laguna el caudal que naturalmente debía tributarle el espesado rio de Cuautitlan; y aunque esto solo no debía del todo persuadirme á la imposibilidad del proyecto, siendo muy cierto que el resultado de las operaciones de algunos de aquellos primeros peritos, manifiesta muy bien lo contrario, si se da hoy á las réplicas que en otros les opusieron, la satisfaccion que entonces no pudo advertir la disculpable ignorancia de aquellos tiempos; pero como en los nuestros las nivelaciones y operaciones que moderadamente se han repetido, han resultado muy diferentes é incontestes con aquellas primeras (como ya diré en su lugar), era preciso, no solo que me mantuviese dudoso, sino aun mas inclinado á creer la imposibilidad práctica del desagüe general, puesto que sobre deber estimar por mas puntuales las operaciones modernas, debía tener alguna consideracion del dictámen de aquellos otros antiguos peritos que así lo juzgaron contra los que lo propusieron, y del olvido y desprecio que en tantos años ha padecido una empresa tan necesaria para la seguridad de esta ciudad, y tan útil á su perpetua felicidad y conservacion.

Prevenido, pues, de estos fundamentos, respondí á la verbal consulta, que menos que haciendo por mí mismo las nivelaciones y demas operaciones necesarias, repitiéndolas y corrigiéndolas hasta su mas exacta comprobacion; no estaria en estado de responder acertivamente, ni sobre la posibilidad del desagüe de la última laguna, ni sobre el grado de seguridad (ó verdaderamente menos riesgo) que podia ya haber conseguido México, mediante la obra emprendida y en la mayor parte verificada por el real tribunal del Consulado. A la verdad yo me ponía á tomar un trabajo grandísimo, como conocen muy bien todas las personas inteligentes, para lo que basta contemplar, que habia que medir y nivelar algo mas de 12 leguas de terreno en una gran parte pantanoso, andándolas á pié repetidas veces y padeciendo alternativamente los ardores del sol y la intemperie de los vientos; y sin embargo, me determiné gustoso á esta empresa, porque aunque la cualidad de mero historiador, no debía obligarme á otra cosa, que á escribir lo que encontrase en los documentos y autos de la materia, con claridad, exactitud y método; pero como el intento de la obra que se me ha encargado, no es solamente satisfacer la curiosidad de los lectores y conservar para siempre la constancia de los sucesos, sino tambien dar una puntual instruccion en lo directivo y económico de estas obras, para poderse gobernar con acierto en los acontecimientos futuros, siempre era necesario que yo me cerciorase por mí mismo, y saliese de las dudas que tenia, nada menos que en lo principal del asunto: quiero decir, en la diferencia de nivel de la laguna de México, al salto del rio de Tula, y la de los demás puntos y lugares importantes, sus distancias, su verdadera situacion &c., hallándose en los papeles y documentos del desagüe estos artículos tan confusos, equívocos y perturbados, y sobre todo tan opuestos los unos á los otros, que ni encontraba entre ellos una concordia verosímil,

ni una razon suficiente á determinarme á un extremo, mas aina que á su contrario.

Desde el día 10 hasta el 13 de marzo de 1773 habia ejecutado la visita general de estas lagunas, y del canal de Huehuetoca que es tan de su encargo, el Exmo. Sr. Bailío Frey D. Antonio María de Bucareli, virey de estos reinos; y habiendo S. E. formádose desde luego una idea muy propia de la situacion de México y su laguna, su dependencia de las demas, y las aguas, que por todas partes le ocurren, sin embargo de haber hecho del canal de Huehuetoca, en el estado que hoy lo han puesto los trabajos del real tribunal del Consulado, el concepto que merece obra tan grande, insinuó en compañía del Sr. D. José Antonio de Areche, fiscal de esta real audiencia, á los espresados diputados que seria muy del servicio del rey y del público, y de su particular complacencia, el que aquel ilustre cuerpo, que nunca ha dejado de ser útil á esta ciudad y todo el reino, tentase la posibilidad del desagüe general, y siendo efectiva emprendiese de una vez, acordándose de las generosas maneras con que habia tomado á su cargo la obra del tajo abierto, aquella otra mucho mayor y mas digna de su grande ánimo, y de que precisamente depende la perfecta seguridad de esta capital.

A esta insinuacion de S. E. que produjo en el ánimo de los diputados todo el efecto que debia esperarse, añadió nuevos y poderosos estímulos una real órden contenida en carta del Exmo. Sr. Bailío D. Julian de Arriaga, dada en San Ildefonso, á 4 de Agosto de 1768, en que S. M. manda, se hagan de nuevo nivelaciones y medidas desde la laguna de Texcuco hasta el salto de Tula, en la forma y con los demas, que en ella se previene, porque aunque es muy cierto que esta real órden no llegó á nuestra noticia hasta que se nos entregaron los autos pertenecientes al desagüe, que como consta del conocimiento otorgado en el oficio de gobierno fué el día 10 de diciembre de 1773 en que ya teniamos muy avanzada la nivelacion y medida del terreno, fué sin embargo un nuevo motivo á nuestra complacencia, haber ya cumplido en parte el soberano proyecto de S. M., aun cuando todavía lo ignorábamos.

Y aunque la causa original de estos movimientos no hubiese sido aquella insinuacion de que antes he hablado, siempre era necesario por todos títulos, proponer á S. E. esta determinacion, y ella fué tan de su superior agrado, que inmediatamente acordó una órden formal y positiva para que se procediese á las diligencias y operaciones, de cuyo método y resultas vamos á hablar en lo de adelante.

§ 1.º

ESPLICACION de las medidas hechas, para averiguar las verdaderas distancias que hay desde la laguna de México hasta el salto del rio de Tula y de los puntos intermedios.

Aunque la medida actual del terreno, se iba ejecutando al mismo tiempo que las nivelaciones, á escepcion de aquellos parajes en que éstas no podian seguir una línea recta, me ha parecido sin embargo hablar con distincion de las medidas para la mejor inteligencia de unas y otras operaciones y del grado de precision que en ellas pudo conseguirse.

En el mes de noviembre del año próximo de 1773, habiendo préviamente explorado todo el terreno, reconociendo el curso del rio de Cuautitlan, desde su puente hasta donde entra en el canal artificial de Huehuetoca, y todos los parajes y puntos principales de éste, hasta el salto del rio de Tula, volviendo despues por las orillas de la laguna de Zumpango, Xaltocan, y San Cristóbal, que una en pos de otra vacian sus aguas en la de México y Texcuco, advertí que para el desagüe de esta última, habiendo de conducirlo por este rumbo del Noroeste, y sirviéndose del canal de Huehuetoca, caso que las nivelaciones diesen el correspondiente descenso, era necesario imaginar un otro canal, desde dicha laguna de México hasta comunicarse cerca de donde comienza el antiguo de Huehuetoca, hácia la puente y compuerta que llaman de Vertideros, por estar poco mas allá de los que tiene el rio de Cuautitlan, para evacuar en las grandes avenidas una parte de su caudal en la laguna de Sitlaltepec. Y aunque la idea de este canal seria la mejor, siguiendo una línea precisamente recta, pero no lo permite la loma que llaman de la Visitacion, que se presenta sobre la misma línea, y algunos otros embarazos: de suerte que siguiendo el terreno mas proporcionado, que es el mas llano y mas bajo, es necesario hacer dos inflexiones, una por causa de la espresada loma de la Visitación, y otra para evitar la calzada de la laguna de Zumpango, sin perjudicar por esto los pequeños pueblos y haciendas de labor que quedan á la parte del Sudoeste; bien que estos dos ángulos son tan obtusos, que pueden pasar por insensibles. Estas mismas inflexiones seguí en la dirección de las medidas y nivelaciones, y así la distancia que hay desde un primer punto A, que se marcó con manpostería, á la orilla de la laguna de Texcuco hasta la espresada compuerta de Vertideros, ha de considerarse dividida en tres trechos: uno desde dicho primer punto hasta la hacienda de Santa Inés, que está al pié de la loma de la Visitación; otro desde esta hacienda hasta una garita situada en la punta del ángulo, que forman los dos brazos de la calzada de Zumpango; y el tercero desde este punto hasta la compuerta de Vertideros; pero ya desde aquí se siguió la direccion

del canal de Huehuetoca, puesto que esta misma debe seguirse en su ahonde y ampliacion, caso que se emprenda el desagüe general por esta parte, como todo se percibe muy bien de la carta topográfica del terreno, delineada en la tabla número 1.

Determinada, pues, en esta forma, la direccion que debian llevar nuestras operaciones, pasamos para comenzarlas, del pueblo de San Cristóbal Ecatepec, en 1º de diciembre de dicho año de 1773, á la casa fabricada de los fondos destinados al desagüe para estos casos, y para las visitas de los vireyes y superintendentes, y habitacion del guarda mayor de esta incumbencia, que está á la orilla de la laguna, y camino real por la parte del Sur de la calzada de San Cristóbal. Los referidos diputados D. José Gonzalez Calderon y D. Antonio Barroso, presenciaron éstas y todas las demas operaciones, y yo elegí para que me acompañase en ellas, á D. José Burgaleta, agrimensor titulado de este superior gobierno, muy bien instruido en la geometría y demas facultades de su profesion, en que se ha ejercitado conmigo há mucho tiempo. Tambien nos ayudaba D. Juan de Jáuregui, administrador de la obra del desagüe, que asimismo nos dió la gente necesaria para la conduccion de los instrumentos, y lo demas en que podian servir. Habiase prevenido para las medidas una vara construida de madera sólida, y bien seca, exactamente recta y escuadrada, y encasquillada de laton por ambos cabos, y en esta forma se ajustó á la original de México, que enviada por el Sr. Felipe II, se conserva en sus casas de cabildo, marcada en una caja de fierro, con el cuidado correspondiente, á la cual se arreglan, examinándose y sellándose repetidas veces todas las varas de medir legítimas y corrientes en este reino de Nueva-España. Ajustóse, pues, nuestra vara el día 19 de noviembre, hallándose el termómetro de Reaumur á la altura de quince grados y medio. Esta vara se dividió conforme á nuestras leyes y reales ordenanzas, en cuatro palmos; cada palmo en doce dedos; y cada dedo en cuatro granos; y por que pueda hallarse su correspondencia en todas las medidas de Europa, no dejaré de advertir, que habiéndola cotejado el mismo dia con un pié de alaton que pára en mi poder, ajustado al original de Paris en 15 de septiembre de 1768, á diez y seis grados del termómetro de Reaumur, hallé constar nuestra vara, de treinta y una pulgadas á dos piés, y siete pulgadas del pié de rey de Paris, esto es, en la razon de trescientos setenta y dos á ciento cuarenta y cuatro.

Con esta vara se midieron veinticinco sobre una línea recta que se tiró en una pared, y á esta línea se ajustó un trecho de cordel, que doblado dió uno de cincuenta varas, que es la medida de la ordenanza. Este cordel era de cáñamo de cinco líneas de grueso, torcido, aceitado, y encerado en la forma regular, y en esta misma se midieron y ajustaron otros dos, que sucesivamente sirvieron en estas medidas y su comprobacion, por haberse roto y consumido en ellas. Llevaban el cordel dos mozos de bastante racionalidad,

siempre dirigidos por nosotros, siguiendo las balisas ó señas que ofrece el perfil de los montes por atras y por delante, corrigiendo y rumbando la direccion por medio de la aguja de trechos en trechos, y siguiendo desde el primer punto hasta la hacienda de Santa Inés, el rumbo del Sur treinta y seis grados al Este, para el Norte treinta y seis grados al Oeste, y despues las que se advierten en la carta topográfica, tuvieron estas medidas repetidas, y comprobadas las resultas, que constan en la tabla siguiente:

Del primer punto A fijado en la orilla actual de la laguna de Texcuco, esto es, donde llegaba el agua en 1773 y en 1774, siguiendo el rumbo para el Norte 36 grados al Oeste, hay de distancia recta, hasta llegar á un antiguo albarradon que es la orilla regular de dicha laguna, por las medidas del cordel, dos mil y ochocientas varas	2,800
Del pie del albarradon hasta la calzada de San Cristóbal, en la pared de ella que mira al Noroeste, y es su preciso confin con el agua de esta laguna de San Cristóbal, hay de distancia recta . .	2,675
Desde este punto hasta otro en la orilla opuesta de dicha laguna, siete mil setecientas treinta y siete varas	7,737
De dicha orilla hasta enfrente de un punto que se marcó con mampostería, sobre un ribazo que llaman el Potrero, cerca de unas casillas y salinas de sus dueños, quinientas siete varas	507
De dicho punto hasta enfrente del costado de la casa de la hacienda de Santa Inés, nueve mil doscientas noventa y tres varas. . .	9,293
De dicha hacienda hasta enfrente del ángulo ó esquina que forman los dos trechos de la calzada de Zumpango, donde está una garita de pulques, cinco mil y seiscientas varas	5,600
De dicha garita hasta un albarradon que va para el pueblo de Tehuiloyuca, dos mil cuatrocientas noventa varas	2,490
De dicho albarradon hasta enfrente del puente y compuerta de los Vertideros, seis mil quinientas sesenta y seis varas.	6,566
De dicho punto hasta el puente grande de Huehuetoca, cuatro mil seiscientas noventa y seis varas.	4,696
De dicho punto hasta la compuerta de Santa María, dos mil seiscientas treinta varas.	2,630
De dicha compuerta hasta la que llaman de Valderas, un mil cuatrocientas diez y seis varas.	1,416
De dicha de Valderas hasta enfrente de la de la Bóveda Real, tres mil trescientas cincuenta varas	3,350
De dicha Real hasta la que llaman de Techo bajo, cerca de la nueva casa de la obra, seiscientas y cincuenta varas	650
De dicho Techo bajo hasta el Cañon de los Vireyes, un mil doscientas treinta y dos varas	1,232
De dicho Cañon hasta enfrente de la Boca de San Gregorio, que	

era donde terminaba el antiguo cañon cubierto de Huehuetoca, y ahora solo ha quedado un paredon en que se ve el resto de una escalera, seiscientas varas	600
De dicho punto hasta las ruinas de una presa que fué fabricada por los dueños de la hacienda del Salto, y se mandó demoler en 1748, un mil cuatrocientas y cuatro varas	1,404
De dicha presa demolida al Salto del Río, ocho mil cuatrocientas diez y siete varas	8,417

Dedúcese de estas medidas particulares, que desde la laguna de Texcuco en el punto que ya se ha designado arriba, hasta la compuerta de Vertideros, hay la distancia, siguiendo la direccion de nuestras operaciones, que hacen casi una línea recta, treinta y siete mil novecientas sesenta y ocho varas; desde Vertideros hasta enfrente de la enunciada entrada de la Bóveda Real, doce mil y noventa y dos varas; desde la Bóveda Real hasta enfrente de la Boca de San Gregorio, dos mil cuatrocientas ochenta y dos: de dicha Boca de San Gregorio hasta el Salto del Río, nueve mil ochocientas veintituna; y la suma de todas éstas, que es la longitud del canal proyectado desde la laguna de Texcuco hasta el salto del río de Tula, sesenta y dos mil trescientas sesenta y tres.

Consta en un testimonio de los autos de la visita del desagüe de 1764 (que pára en mi poder) á fs. 40 hasta 49, que en 9 de enero de dicho año, el Illmo. Sr. D. Domingo de Trespacios, del superior consejo y cámara de Indias, que entonces era oidor de esta real audiencia y superintendente de las obras del desagüe de Huehuetoca, proveyó un auto en San Cristóbal, en que mandó que para la perfecta inteligencia de la necesidad del rebaje del Salto, y lo demás proyectado en 1755, era indispensable medir la distancia y pesar las aguas desde el Salto hasta San Gregorio, de aquí á la Bóveda Real, de la Bóveda Real á Vertideros, y desde este punto hasta la laguna de Texcuco, lo que inmediatamente practicase el maestro de arquitectura D. Ildefonso Iniestra, que lo es de las obras de esta ciudad y del desagüe. En cuya consecuencia, el espresado maestro mayor en su dictámen dado en 15 del mismo enero de dicho año 64, espuso las resultas de sus operaciones; y haciéndome por ahora cargo solamente de las medidas de longitud, son las siguientes: desde el Salto del Río hasta la Boca de San Gregorio, se asientan medidos doscientos treinta y tres cordeles de á cincuenta varas, que hacen once mil seiscientas y cincuenta varas: desde dicha Boca de San Gregorio hasta la Bóveda Real, cuarenta y nueve cordeles, que son dos mil cuatrocientas y cincuenta varas: desde este punto hasta los Vertideros, doscientos cuarenta y ocho cordeles, que hacen doce mil y cuatrocientas varas; y finalmente, desde los Vertideros hasta la laguna de Texcuco, siete leguas y tres cuartos por camino derecho, que son treinta y ocho mil setecientas y cincuenta varas. De manera que conforme á estas medidas, resulta la longitud

total del canal desde la laguna de Texcuco hasta el Salto de Tula, que es la suma de las referidas distancias parciales, de sesenta y cinco mil doscientas y cincuenta varas; pero las nuestras entre estos mismos puntos, no producen mas que la de sesenta y dos mil trescientas sesenta y tres, en lo que hay la diferencia de dos mil ochocientas ochenta y siete, que á la verdad es muy exorbitante, ni sabemos á qué atribuirla, porque siendo unas y otras hechas con cordel, las dilataciones que éste produce por las fuerzas de los que lo tiran al medir, no podia producirla tan enorme. Por lo demas, desde los Vertideros hasta el Salto, en unas y en otras se siguió la misma direccion del río, y desde la laguna de Texcuco hasta Vertideros (que es donde se encuentra la mayor diferencia) en las del año de 64, se dice que se midió por camino derecho; pero en las nuestras no pudo serlo tanto, que no se padeciesen las dos pequeñas inflexiones que muestra la carta topográfica y de que hablamos arriba. Y en cuanto al punto de la laguna de Texcuco, en que comenzaron y terminaron unas y otras, el que yo establecí está mucho mas cerca del centro de dicha laguna, y por consiguiente, mas retirado de Vertideros que el de las otras medidas, puesto que las lagunas en estos dos años, por las pocas lluvias de los cuatro anteriores, han estado tan reducidas, cuanto no las han visto en otro tiempo las personas de la mas anciana edad. De suerte que éstas dos últimas razones persuaden que debiamos sacar mayor distancia desde dicho punto de Vertideros hasta la laguna de Texcuco, y no es sino al contrario. Y aunque nuestras operaciones se practicaron dos veces con toda la exactitud posible en las de esta especie, sin embargo, la importancia del asunto nos obliga á compararlas con las que se han hecho en otro tiempo, entretanto que en el párrafo siguiente damos razon del método con que geoméricamente hemos examinado y rectificado nuestras medidas de cordel.

En el año de 1611, el Illmo. Sr. D. Fr. García Guerra, arzobispo y virey de México, mandó, de orden del rey recibida en el mismo año, que diferentes maestros y peritos pasasen á reconocer, medir y nivelar el terreno conducente al desagüe de la laguna de México y las obras practicadas en el canal de Huehuetoca; y Alonso de Arias, armero mayor del rey y maestro mayor de arquitectura y fortificaciones, que fué el principalmente nombrado por el gobierno, practicó las medidas siguientes, asegurando haber resultado las mismas que por él y por otros maestros en diversos tiempos se habian hecho, y haberse estas últimas ejecutado en presencia y á satisfacción de Enrico Martinez, autor y maestro del desagüe de Huehuetoca, como todo consta desde fojas 25 vuelta hasta 28 del Memorial ajustado que corre impreso en 1637, y de los autos originales que paran en mi poder.

Consta, pues, que desde la toma del agua, que debia hacerse en la laguna de México y Texcuco, hasta el principio del tajo abierto en las orillas de la laguna de Zitlaltepec (que es cerca de la compuerta de Vertideros), hallaron