

preso citado á foja 26 vuelta, y son las siguientes. Lo primero se establece que de la lengua del agua, de la laguna de Texcuco, al rio de Cuautitlan, hay nueve varas de ascenso. Dicho impreso foja 36.—Nosotros del punto donde comenzamos en la laguna de Texcuco, al referido rio, hallamos setenta varas y tres palmos; pero para partir del mismo punto que los antiguos, debemos restar vara y media, que está mas bajo nuestro punto que la orilla ordinaria de la laguna de Texcuco, al pié de su antiguo albarradon, que fué donde ellos comenzaron, con lo que quedaremos en nueve varas y un palmo, respecto del rio de Cuautitlan, y será sola la diferencia un palmo con la nivelacion de los antiguos. Lo segundo: De las nivelaciones hechas en setiembre de 1608 con la mayor autoridad por los peritos Enrico Martinez, Damian Dávila, Alonso Martinez y Juan de la Isla, comparadas y corregidas unas con otras, resultó, que desde la superficie del agua de la laguna de México hasta la cumbre mas alta del cerro del desagüe ó loma de Nochistongo, habia de ascenso cincuenta y una varas y cinco sesmas, como consta á foja 26 vuelta de dicho impreso, y lo mismo encontró despues Alonso de Arias en 1611.—Nosotros desde nuestro primer punto, hasta el mas alto de la loma de Nochistongo, hallamos cincuenta y cinco varas y dos palmos; pero debemos restar vara y dos palmos por la razon de haber comenzado en un punto mas bajo, como poco ha dijimos, y tambien una vara y cuatro sesmas del terraplen que nuevamente se hizo el año de 69 para emparejar las desigualdades del terreno antiguo y natural, cuya distincion todavía se advierte: de manera, que entre los precisos puntos de la nivelacion antigua habriamos hallado cincuenta y dos varas y dos sesmas con que la diferencia con ellos seria solo de tres sesmas, y como esta altura proviene de la suma de todas las intermedias, que aprobada con esto la concordia entre ellos y las nuestras, siendo una cosa muy difícil, que se compensasen unos errores con otros de una y otra parte, y mas cuando hemos visto la misma concordia hasta el rio de Cuautitlan en la toma del agua de Sitlaltepec, cerca de Vertideros, que son dos tercias partes de la distancia que hay desde la laguna de México, hasta la cumbre de la loma de Nochistongo. Lo tercero: en esta misma cumbre estaba en aquel tiempo la lumbrera mas alta que llamaban de Juan García, y ésta tenia de profundidad sesenta y dos varas y tercia como se lee á fojas 27 vuelta de dicho impreso, de que restando las cincuenta y una varas y cinco sesmas de la altura de aquel terreno que hallaron los mismos antiguos, queda diez varas y dos palmos mas bajo que la laguna de México el plan del socavon correspondiente á aquella lumbrera que es el mismo que hoy tiene el canal hácia el principio de la Bóveda Real, y que nosotros hallamos estar inferior á la laguna de México diez varas y tres palmos, y así la diferencia es solo un palmo. Lo cuarto: si á estas diez varas y dos palmos añadimos las nueve varas que el rio de Cuautitlan se halló entonces superior á esta laguna, y una vara y dos palmos de la diferencia de

nuestro primer punto al de los antiguos, resultarian veintiuna varas de descenso del Plan del Rio de Cuautitlan hácia Vertideros, al mismo en la Bóveda Real, segun aquellas nivelaciones; y por las nuestras resulta este descenso de veintiuna varas y tres palmos; de suerte que la diferencia es solo de tres palmos. Este trecho es importantísimo porque termina en lo mas profundo del canal, donde cualquiera cosa que haya de escavarse, es de sumo costo, riesgo é incomodidad, cuya razon nos obliga á comparar aun nuestras nivelaciones á las que se hicieron en 1764, de orden del Illmo. Sr. Trespalacios, como dijimos al principio de este informe, resultando de ellas y las nuestras una estupenda diferencia en este trecho y lo demas que posteriormente ha acontecido, y ya diremos.

En el testimonio arriba citado de la visita del desagüe, hecha en enero de aquel año de 1764, se halla inserto desde fojas 43 el dictámen ó informe del maestro de arquitectura D. Ildefonso de Iniestra, en que da razon de las resultas de su nivelacion, que son las siguientes:

El plan inferior del Salto, respecto del plan del mismo rio en la Boca de San Gregorio, se halló estar mas bajo noventa y cinco varas y cinco sesmas. Nosotros entre estos mismos puntos solo hallamos noventa y una varas y un palmo, y la diferencia es algo mas de cuatro varas. El plan de la Boca de San Gregorio resulta por aquellas operaciones, siete varas mas bajo que el de la Bóveda Real, y nosotros encontramos este descenso de mas de diez varas, de suerte que la diferencia es algo mas de tres varas. Este mismo plan de la Bóveda Real, se dice estar mas bajo que el Plan del Rio en la compuerta de Vertideros, ocho varas; y nosotros hallamos este descenso de veintiuna varas y tres palmos, y lo mismo resulta de las nivelaciones antiguas, como ya hemos visto, de manera, que la diferencia es de trece varas; pero ya veremos el modo con que despues se ha reformado. El Plan del Rio de Cuautitlan en los Vertideros, se halló trece varas, un palmo y dos dedos mas alto que la lengua del agua en la laguna de Texcuco, estando ésta á un cuarto de legua de la calzada de San Cristobal, esto es, en la orilla, á que llega en su mayor plenitud, como se hallaba dicho año de 64, á lo que añadiendo vara y media que hay de descenso de este punto al otro, de donde nosotros partimos, resultaria conforme á estas nivelaciones el plan de Vertideros catorce varas, tres palmos y dos dedos mas alto, que nuestro primer punto; pero nosotros no hallamos mas que diez varas, tres pulgadas y dos dedos. Conque la diferencia que tenemos es de cuatro varas. De la lengua del agua de la laguna de Sitlaltepec y Zumpango á la de San Cristóbal, se hallaron el año de 64 siete varas, tres palmos y ocho dedos, y de la de San Cristóbal á la de Texcuco en el punto espresado, tres varas, tres palmos y seis dedos, de manera, que de la de Zumpango á la de Texcuco, en el punto á que llegaba entonces su orilla, se hallaron once varas, tres palmos y dos dedos, y si á esto añadimos una vara y dos palmos por el descenso de nuestro primer punto,

estaría mas alta la laguna de Zumpango trece varas, un palmo y dos dedos; pero nosotros, acordes tambien en esto con las nivelaciones antiguas, solamente encontramos nueve varas y un palmo, de que resulta la diferencia de otras cuatro varas. Estas nivelaciones constan desde fojas 43 hasta 47 de dicho Testimonio, y asimismo, que fueron hechas del día 9 al 15 de aquel enero, esto es, en cinco ó seis días, y siendo de mas de sesenta mil varas el terreno nivelado, era imposible hacerlas en este tiempo, menos que repartiéndolo en distintos trechos, y diferentes niveladores, procediendo, aun así, confusa y precipitadamente.

En el mes de marzo de este año, hallándonos en Mexicalcingo al reconocimiento de aquella compuerta y demás obras de la acequia real adonde habia ido acompañando al Sr. D. Francisco Viana, oidor de esta real audiencia y superintendente actual de las obras de desagüe, se ofreció hablar de la posibilidad del desagüe general de la laguna de México, y se me preguntó de las resultas de mis nivelaciones, que ya entonces estaban concluidas. Yo dije que eran favorables, y solamente expresé la gran diferencia que tenían con las que había ejecutado el año de 64 el maestro Iniestra, que se hallaba presente. Despues, el día 17 del mismo mes, estando todos en Huehuetoca, se volvió á hablar del asunto, é hice ver lo que habia dicho antes, sobre el mismo terreno, y con los documentos á la mano: y entonces el señor superintendente, que en aquellos tres dias hizo la visita de las lagunas de Oculma, San Cristóbal, Zumpango y otras del río de Cuautitlan, ordenó al referido maestro Iniestra, que hiciese nuevamente la nivelacion del trecho entre Vertideros y la Bóveda Real, pues siendo uno de los mas importantes, teniamos en él la enorme diferencia de trece varas. En efecto, en aquellos tres días siguientes, repitió las nivelaciones de solo aquel trecho, y segun consta del testimonio de su declaracion, que con éste se presenta en dos fojas útiles, dice, que encontró desde el Plan del Río debajo de la compuerta de Vertideros (sin deducir el ensolve, sino conforme se hallaba) al Plan del mismo Río, debajo de la compuerta de la Bóveda Real, el descenso de veintisiete varas y quince dedos; y que aunque en el testimonio de las diligencias practicadas en 1764, constaba que el descenso que entre estos mismos puntos entonces habia hallado, era solo de ocho varas, esto sería por equívoco suyo en algun cálculo, poniendo ocho en lugar de veintiocho, ó del amanuence que sacó la copia; pero esto segundo parece que no fué así, porque en el mismo testimonio se dice, que desde el Plan de Vertideros hasta el del Salto, hay de descenso ciento diez varas y cinco sesmas, las que provienen de noventa y cinco varas y cinco sesmas, descenso de San Gregorio al Salto: siete de la Real á San Gregorio, y ocho de Vertideros á la Real, que todas constan del mismo testimonio, y componen la suma que en él se espresa de las mismas ciento diez varas y cinco sesmas.

Sea de esto lo que fuere, arreglándonos á esta última nivelacion del maes-

tro Iniestra, y resultando de ella, como hemos dicho, veintisiete varas, y de la nuestra y las antiguas veintiuna varas, todavía tenemos la diferencia de seis varas, y aunque deducido el ensolve de tres varas de arena que allí tenía el río, como arriba dijimos, quedaria el descenso en veinticuatro varas; pero haciendo nosotros lo mismo, quedaria el nuestro en diez y ocho varas, y tendríamos la misma diferencia, que todavía me parece muy grande, y esto me hace reflexionar en el contenido de las siguientes palabras de esta última declaracion: «del maestro Iniestra, cuya nivelacion (dice) tengo comprobada con las visuales á nivel que practicó el señor teniente rey D. Agustin Cramer, y las que yo á mas de estas operé . . . y la demostracion evidente de estar arreglada esta nivelacion, y de tener de declivio y descenso las veinticuatro varas y una cuarta referidas desde el Plan de los Vertideros hasta el de la Bóveda Real, me ha mostrado varios años la esperiencia, pues he visto las señales que han dejado las fuertes avenidas desde dicho río en la parte superior de dicha Bóveda Real, subiendo el agua de veintiseis á treinta varas de altura, cuya dimension se ha reconocido por los guardas del desagüe y por mí, y aunque ha sido mas el ascenso del agua, éste ha sido porque su cuerpo ha llenado todo el cauce del río hasta los desfogues del albarradon del Rey que está poco mas arriba, y á corta distancia del paso de los Vertideros.»

En cuanto á lo primero, el espresado señor teniente Rey del Castillo de San Juan de Ulúa, no practicó ningunas nivelaciones, y lo que pasó es, que habiendo ido en compañía de dicho señor superintendente á la visita del desagüe en los citados días 16, 17 y 18 de marzo, y pasado por curiosidad en la tarde del 17 á ver la obra del tajo abierto, que es de cargo del real tribunal del consulado, á la vuelta para Huehuetoca, en un trecho que anduvimos á pié á la orilla del canal, poco mas allá de la Guñada, tomó el Sr. Cramer un nivel de los míos, y en un punto del terreno, el que le pareció á propósito, se montó el instrumento, dirigiendo el anteojo á la lanternilla del cimborrio de la iglesia de Huehuetoca, distante de allí cosa de cinco mil varas. El instrumento no se pudo poner á nivel exactamente, porque tenia flojos unos tornillos de su montura, y allí no pudieron asegurarse. Fuera de esto no se verificó ni se corrigió el error que debia tener, habiendo caminado aquellos dos días á la zaga de un coche: tampoco se midió la distancia desde aquel punto hasta la iglesia de Huehuetoca, ni se supo nunca, porque el punto no quedó marcado, y con esto ya se ve que no se pudieron advertir ni corregir los errores que debian producir en una nivelacion simple, el del instrumento, la diferencia del nivel aparente al verdadero, y la refraccion que en una distancia tan larga debian importar muchas varas, como saben los inteligentes, y así de esta operacion, ni su autor, ni los demas concurrentes volvieron á hacer caso, ni se liquidaron, ni aun se averiguaron sus resultas, quedando solo algunos (que no advirtieron que el instrumento no estaba á nivel) en la confusa y grosera idea, de que aquel punto del terreno, estaba tan alto como

el cimborrio de Huehuetoca, con algunas varas de diferencia: y cuando esta nivelacion hubiese sido exacta, era menester tambien haber hallado la altura de aquel punto sobre el Plan de la Bóveda Real y la de la iglesia de Huehuetoca, sobre el de Vertideros, lo que tampoco se ejecutó: con que no sé por qué causa alega el maestro Iniestra esta operacion como comprobante de la suya.

En cuanto á lo segundo, las observaciones que dice tampoco pueden probar nada de preciso, porque la superficie de una agua corriente no está á nivel, sino que sigue el descenso del plan inclinado por donde corre, con que era menester haber echado la compuerta de la Bóveda Real y cerrado toda la boca del cañon al tiempo de las copiosas avenidas que se dicen: operacion tan bárbara, que yo aseguro que ni el maestro Iniestra ni los guardas del desagüe se habrán atrevido á hacerla en su vida. Las veintiseis ó treinta varas que se dice que suele montar el agua, son estimadas á golpe de vista, y padecerian grandes rebajas si se redujesen á una exacta medida, que en aquel paraje es muy difícil, y así estas observaciones carecen de la exactitud necesaria para ser atendidas. En efecto, la diferencia que ahora se encuentra de la última nivelacion del maestro Iniestra en este trecho á la mia, como es en contrario sentido de la que resultaba en las otras de 1764, en lo efectivo no perjudica, porque únicamente prueba que para que el agua de la laguna de México corra por el canal de Huehuetoca, no es menester rebajar cosa alguna en el plan de la Bóveda Real, y que ésta y el pequeño macizo que tiene todavía encima, no son capaces de causar ningun retroceso ni detencion de la agua del rio en Vertideros ni algun otro paraje, en lo que ciertamente estamos de acuerdo, como diré adelante.

Pero supuesto que las nivelaciones de los antiguos fueron acertadas, como resulta de su comprobacion con las que últimamente se han hecho, y del buen suceso de las obras que se hicieron á su conformidad, ¿cuál fué la razon de que se negase desde entonces por muchos, y se dudase por todos la posibilidad del desagüe general de la laguna de México? El haber creido que para que el agua corriese, era menester darle en cada cien varas media de declive, porque entonces eran necesarias trescientas varas de descenso en el Salto, y habiendo poco mas de cien, era preciso que el cañon subterráneo todavía allí, pasase por cerca de doscientas varas debajo de tierra, ó un canal abierto de esta misma profundidad y doble anchura, y todavía mucho mayor en la loma de Nochistongo, lo que ciertamente era imposible á las fuerzas humanas. Esta fué la principal razon que Alonso de Arias, hombre perito y autorizado, hizo valer contra el proyecto de Enrico Martinez, alegando para ello sus propias esperiencias y una autoridad de Marcos Vitrubio, protegido tambien entonces del favor del gobierno, y de la buena máxima de no deberse aventurar cuantiosos caudales sobre los ya gastados en una empresa cuyo buen éxito, negado por algunos peritos de habilidad, se dudaba

aun por los mas indiferentes. La reputacion de Vitrubio en asunto de arquitectura, todo el mundo sabe que es la mayor, y su testo, aunque no lo citó Alonso de Arias, como puede verse en el impreso á fojas 28, es literal y fué bien alegado, pues este autor en su lib. 8º de Arquitectura, cap. 7º, al principio dice así: «Ductus autem aquæ fiunt generibus tribus, ribis per canales structiles, aut fistulis plumbeis, seu tubulis ut structura fiat quam solidissima. S. canalibus, ut structura fiat quam solidissima, solumque ribi libra menta habeat fastigata, ne minus in centenos pedes semi-pede.» Conque no bastando menos para correr el agua conforme á este autor, que medio pié en cada cien piés, á cada cien varas correspondia media vara, y de este mismo parecer fueron otros muchos arquitectos antiguos que siguieron en esto á su príncipe; y todavía Paladio, otro famosísimo arquitecto, pretende que se debe dar pié y medio en cada cien piés, de manera que nuestros antiguos no fueron del todo indisciplinables en esta preocupacion.

Pero Filandro, célebre comentador de Vitrubio, que dió á luz su obra la primera vez en Leon de Francia en 1552, dice, comentando el pasaje de este autor, que ya en su tiempo los niveladores no daban de declive mas que en seiscientos piés una pulgada; bien que duda si esto deba convenir en todos casos: «Longe aliter (dice) nostræ ætatis Libratores, nam, in sexentos pedes, unum tantum pollicem deprimunt, quod haud scio. ¿An perpetuum esse possit?» Esto bien pudieran haberlo leído nuestros antiguos, pues ya estaba impreso al principio del siglo próximo; pero ó no lo leyeron, ó dieron mas asenso al testo que al comentario. Posteriormente todos han convenido, en que para que el agua corra muy bien, le basta poquísimo declive; y aunque cada uno sigue en esto sus propias esperiencias, ó las del autor que mejor le parece; pero todos están muy distantes de establecer la cantidad de declive que señalan Vitrubio y otros antiguos. ¿Y qué mucho, si hay autores de gran reputacion que establecen el que no se necesita ninguno? El célebre Guehmini, en su libro de Fluminum natura, cap. 5º, asienta y demuestra esta proposicion: «Uti flumen ad terminum suum decurrat, non est necesé, ut illius fundo ulla sit declivitas.» Que para que un rio corra hasta su término, no es menester que su fondo tenga alguna inclinacion, y esto es lo mismo que demuestra Archimedes en su libro de *incidentibus aquæ*. Y á la verdad este grande hombre, que floreció muchos siglos antes que Vitrubio, fué tan buen hidráulico como el otro pudo ser arquitecto: de manera que al agua, para que corra, le basta su propia fluidez y la gravitacion de las partes superiores sobre las inferiores, y así diariamente vemos, que cuando no tiene obstáculos que se lo impidan por todas partes, corre por donde no los tiene, aunque sea por un plan horizontal.

Así, pues, entre estas tan variadas, tan en extremo opuestas y tan autorizadas sentencias, parece lo mas prudente no establecer ninguna regla fija ó perpetua, y que en todas circunstancias deba seguirse, sino que supuesto