PROYECTO

PARA

DESAGUAR LA LAGUNA DE TESCUCO,

Y POR CONSIGUIENTE LAS DE

CHALCO, Y SAN CHRISTOVAL,

segun las circunstancias, asseguible y por el poco costo, apreciable.
Fundado sobre varias observaciones phísicas que comprueban su no dificil execución,
por el Bachiller

D. JOSEP ANTONIO ALZATE Y RAMIRES

Presbytero de este Arzobispado de México.

EL intento de libertar á esta Ciudad de inundaciones, ha sido bien promovido, assí por los Indios, en su Gentilidad, como por los españoles, despues de la Conquista; lo manifiestan las obras que, en parte destruidas, ó existentes permanecen, como son los Albarradones ó Diques y el desagüe por donde se extravian las avenidas de Pachuca y Rio de Quautitlan; que si no, entraran en esta Laguna, como sucedia antes de executado el desagüe. Los proyectos para desaguar

estas Lagunas, son muchos, y todos, por distinto rumbo: Quien quisiere instruirse mas á fondo, puede ocurrir, á el conjunto de papeles impresos por Zepeda, en el siglo pasado.

Para dar una idea, aunque general, de ellos; expondré los modos de Desagüe, que todos se reducen á quatro: Primero; el dar vn socabón al Sur, ó Sud-Este de esta Capital; esto aun á la vista, se conoce impracticable: Segundo, abrir tajo al Nordeste ó Norueste de estas Lagunas; esto aunque en realidad sea executable, los gastos son inmensos, y el tiempo que para ello es necesario, muy dilatado: Tercero; el Desagüe mediando máquina; esto ya se vée, que por si se manifiesta insuficiente: á mas de que, la manutencion de dichas es muy costosa, y ellas por sí muy perecederas: Quarto; reconocer los sumideros, que algunos suponen existentes y otros tapeados por los Indios; estos han sido siempre solicitados por personas inteligentes sin poderse encontrar, no obstante hallarse demarcados con los nombres de Atitlan, y Pantitlan en un Mapa antiguo, depositado en uno de los officios de Govierno.

Supuestas las dificultades de los tres primeros modos de desagüe Será posible hacer algun sumidero ó Laguna, ya que en la realidad no consta que lo tenga? Esto será lo que promoveré llevado vnicamente de el amor de buen Patricio, para lo que es necesario hacer varias suposiciones, ó advertencias, para comprobar mi Proyecto.

Es innegable que en los contornos de esta ciudad, ha avido, y ay fuegos subterraneos: se comprueba; lo primero, con las erupciones que ha tenido el volcan, y que aun menores se experimentan continuamente; segundo, con el calor de las aguas del Peñol; para lo que es necesario advertir, el que las aguas Minerales, son calientes, ó por pasar inmediatas á fuegos subterraneos, ó por constar de sales, que por su mixtura fermentan, y hacen calentar la agua. Las Aguas del Peñol examinadas por personas inteligentes, no tienen sales, que por su mixtura pueden causar el calor de las aguas: luego su calor vnicamente proviene de pasar inmediatamente por algun fuego subterraneo;

esto es assentado vnánimemente por todos los Phísicos. Es verdad que en vn impreso que ay acerca de las aguas del Peñol, se le atribuyen varias sales; pero experiencias más descisivas, me demuestran lo contrario. Las aguas del Peñol, no contienen mas de vna sal, que aquí llamamos tequesquite (propia de éstos Paises, y nada conocida por los chimicos de Europa).

Segunda prueba de hallarse fuego subterraneo. En la Península que divide las Lagunas de Chalco, y Tescuco, se hallan vnos cerros ó collados, estraños por su figura, y mucho mas por lo que contienen dentro. Son estos de figura cónica, concavos en la parte superior. Reflexionando sobre la figura de ellos: no se viene en conocimientos de ser formados, por las erupciones de fuego subterraneo? Assí lo demuestra el ser dichos cerros formados de material muy distinto de el de el comun de los cerros ó montes; lo comprueba la concabidad de la superior; pues se conoce que esta parte, aviendo quedado sin cimiento, sumió por la parte que halló hueco.

Lo interior de estos cerros, es vna materia tan estraña á todos (por no hallarse mas de en ellos) que reflexionando con algun cuidado, se conoce no ser mas de vn barro quemado, ó calcinado: Quien hubiere visto el que vn ladrillo puesto en fuego de Reberbero se buelve vn verdadero tezontle (que es como le llaman al material de estos cerros) no estrañará la congetura. El que este tezontle no sea piedra, se prueba con la ninguna firmesa que adquiere en los edificios; pues aunque dicen ser muy bueno, es llevados vnicamente de su ligeresa, contra el dictamen de los Authores de Arquitectura, que assientan el que para los edificios, la piedra ha de ser la más compacta que se hallare; por lo que reprueban la piedra Pomex, que en su ligeresa y fragilidades es tan parecida al Tezontle; y la debilidad de los edificios de México (pues los más están con rajas), depende, mas de la fragilidad de el Tezontle, que de el terreno, á que regularmente atribuyen los defectos que acontecen en ellos. El Tezontle, si fuera piedra, adquiriera en los edificios aquella firmesa que todo lo que es verdadera piedra, adquiere pasados al-

gunos años; y es evidente, que el tezontle que se halla en los edificios antiguos, de mas de un siglo, se halla tan debil como el día en que lo colocaron.[1]

Tercera prueba: Hállase entre los cerros (de que antes hablamos) vno que llaman la Caldera, perteneciente á la Hazienda de San Isidro, en este, continuamente se oyen ruidos subterraneos, que no dependen de otra cosa, que de las concabidades en que el fuego hace circular á el ayre, esto es bien notorio, por ser el sitio muy traqueado por los operarios de dicha Hazienda de San Isidro, con el motivo de sembrarse anualmente mayz en la concavidad que tiene dicha Caldera. Se comprueba tambien hallarse fuego subterraneo en lo interior de ésta Caldera, con la experiencia que (aunque á otro intento) hizieron el dueño de dicha Hazienda, y vn agrimenzor, ambos vezinos de esta Ciudad, quienes mandando hazer vn hoyo en lo concavo de ella, se retiraron promptamente, por aver comensado á salir vn humo muy espeso; á más de que en esta Caldera se halla arena, que se conoce ser quemada. Pruébase tambien hallarse en este cerro ó Caldera, fuego; porque siendo su figura como se vee en el Mapa, la de concava, y sin desague conocido, avia de hacerse con las lluvias vn Algibe, ó Jagüey en la parte inferior de las aguas que caen en la parte más superior; no siendo assí, sino que inmediatamente á la sesasion de un aguasero, por grande que sea, se halla esta concabidad sin alguna agua represa: Y assí se prueba ó el que la agua se filtra por entre la tierra á buscar algun desagüe: ó que por el calor del fuego subterraneo, promptamente se evapora.

La corteza ó parte exterior de estos cerros, es tepetatosa, de la misma calidad que el fondo que se halla en estas Lagunas; lo que prueba tambien, el que en la erupcion del fuego subterráneo, lo que era fondo de la Laguna, se convirtió en parte exterior de los Cerros; como era preciso que sucediera. Para comprueba de esto, se puede registrar la Historia, y se veerá que

1 Lo que llaman corazon de Tezontle, no es otra cosa, que las pedrezuelas que antes se hallaban mescladas con el barro, calcinadas por la violencia de el fuego.

junto al Lago Lucrin en el Reyno de Nápoles, se formó el año de 1532, vn cerro con la erupcion de vn fuego subterraneo, formado de el mismo que el de los que hemos hallado. En las experiencias que hizo Lemery el Mozo, en la Academia de las Ciencias de Paris, para imitar los fuegos subterraneos, mezclando una porcion de Azufre, limalla de fierro y agua fria; el terreno en que se depositó esta cantidad, se estremeció, y formó vnas berrugas cónicas, semejantes á los collados de esta Península, que aunque muy pequeñas, pero proporcionadas á la causa que aplicó Lemery.

Probada ya la existencia anterior, ó presente de el fuego subterraneo, en los parajes referidos; es preciso convenir, que en la parte inferior de ellos, se hallen grandes concabidades; siendo necesario que donde ay fuego, aya mucho ayre, y este, ya se vee, que no circula, sino es en los parages donde aya ámbito, ó extencion para circular.

Assentadas estas pruebas, fundadas en lo que assienten los Phísicos, se viene en conocimiento que para desaguar estas Lagunas; el modo más fácil, seria el abrir una Sanja, ó Azequia, de el bordo de la Laguna de Tescuco, á la falda de vno de los Cerros, (terreno bien corto) como se vee en el Mapa. Despues, hecho vn socabon al cerro, buscar vna de las concabidades, que segun va dicho, se hallan en ellos; con lo que quedarian enteramente desaguadas las Lagunas.

Las concabidades que se hallarán en la parte interior de estos Cerros, serán bien grandes; siendo muy verosimil, que el mismo fuego que formó el tezontle de ellos, sea el que respira por el Volcan; como prueba la inmediacion de los parages.

El modo de buscar vna concabidad en estos cerros, lo exe cutarian las personas que por su inteligencia han sido embiadas á este Reyno. Yo propondré el que me parece más facil, y es el siguiente.

Es evidente que el enrrarecimiento del ayre causado por el incendio de la Pólvora, se hace en todos sentidos; por lo que si vn cañon tuviera la culata algo debil, por aquella parte reben-

taria: luego si se executara vna mina, en lo interior de uno de estos Cerros; el terreno que se hallára superior á alguna concabidad, avia de precipitarse.

Réstame satisfacer, á las dificultades que se pueden oponer. Puede alguno decir, que aunque el Proyecto no caresca de probabilidad, seria peligroso exponerse á el gasto, quando no contaba de la certeza. Si este argumento tuviera alguna fuerza; las ideas mejor pensadas quedarian sin execucion. Y seria mejor veer á esta Ciudad amenazada á inundaciones, como tarde, ó temprano sucederá, por no exponerse á vn corto gasto? Quando hemos visto se gastó competente suma en vn Albarradon, ó Dique, que ciertamente no huviera serbido: Es verdad, que á falta de desagüe, vn Dique es el que puede libertar á esta ciudad de inundaciones, como aseguró Adriano Boot, Ingeniero: pero fabricado con otras circunstancias que las que tiene el executado. Esto lo conocen los que tienen luzes de la Hydraulica.

Pueden oponer lo segundo, el que puede perecer alguna gente, si se llega á executar alguna mina. Confieso el que algunos de los Trabajadores pueden perecer; pero, no sucede assí en otras muchas cosas? En los socabones que se hacen á las minas, y á sus laborios, perece mucha gente; y estos, sin más que buscar algun Thesoro: Y avrá mina que equivalga á el valor de esta ciudad, siendo de las primeras del Orbe? En los sitios, ó defensas de la ciudad, perece mucha gente, porque el bien público lo pide.

Lo tercero, pueden decir que los fuegos subterraneos caso que los haya, pueden ser muy profundos. A lo que respondo, ampliando la prueba tomada del calor de las aguas del Peñol, y digo assí: Es assentado, y cierto, que el mayor calor que puede adquirir el agua, es el de su hervor: el calor de las aguas del Peñol, tomado en su nacimiento es de quarenta y nuebe grados, en el Thermómetro de Leon; y de ciento y veinte y vno, en el de Fareneith: Y siendo el grado quarenta y nueve de el Thermómetro de Leon, y el ciento y veinte y vno en el de Fareneith el calor medio entre la congelacion de el agua, y su hervor; se demuestra, que el calor de las aguas del Peñol, es el calor medio entre la congelacion de la agua, y el hervor; con lo que pruebo, que dichas aguas se calientan por passar inmediatas á algun fuego subterraneo muy superficial, porque de otro modo no mantuvieran las dichas aguas calor tan fuerte (calor, que assí en el invierno, como en el estío, se mantiene en el mismo grado: de lo que se infiere, no provenir de la fermentacion de las sales, por ser muy difícil, que estas se mesclaran en igual cantidad) quando es notorio la promptitud con que la agua se enfría, apartada de la inmediacion del fuego.

Me responderán, el que las aguas del Peñol, se calientan, no por pasar inmediatas á fuego subterraneo, sino por constar de Azufre, con cuya fermentacion se calientan. A lo que repito lo que antes tengo propuesto, afirmando, despues de executadas varias experiencias, el que las aguas del Peñol no tienen azufre; la experiencia es desciciva. Se sabe que el azufre hace subir el oro de color: las aguas del Peñol no exaltan el color de el oro, ni el de la plata; con lo que se manifiesta, el que no tienen azufre, ni alumbre; sino que se calientan con la inmediacion de un fuego subterraneo.

Lo quarto que pueden decir es, el que aunque se halle alguna concabidad, en esta por ser pequeña, cupiera poca agua, con lo que no se desaguaban las Lagunas. A esto, lo que se puede responder es, manifestando la elebacion de el terreno de México, y sus contornos, fundado en las experiencias del Barómetro. Es constante, que quanto más inferior el terreno, es mayor la elevacion del Mercurio en él; y quanto más elevado el terreno, muestra menor la elebacion del Mercurio: Pues siendo la elevacion de este en el terreno de México, de veinte y dos pulgadas y siete líneas en su mayor elebacion (segun las experiencias constantes, primeras y vnicas hechas en esta ciudad por my, en concurrencia de vna persona bien conocida en esta República, por sus descubrimientos tan vtiles) y de los terrenos inferiores, y Riveras del Mar, de veinte y ocho pulgadas, y líneas; resulta el que la elebacion del terreno de México, y sus

contornos, respecto de otros Paises, y Riveras de el mar; es por lo menos, de seis pulgadas, en el Barómetro, que son como dos mil varas de elebacion: De lo que se infiere el que la agua depositada en alguna de estas Cuevas (caso que solo quedara depositada) avia de hallar su desagüe por hallarse en terreno, tan elebado, respecto de otros Paises.

Puede alguno reconvenir diciendo, el que aviendo alguna concabidad de las que hemos dicho; la agua por sí, avia de haber buscado su desagüe; pero siendo el fondo, y bordo de la Laguna, de terreno tepetatoso; esto mismo le ha impedido el buscar su desagüe. La otra reconvencion que pueden hacer, y parece la más fuerte, es de que aunque aya alguna concabidad, pueda ser esta tan profunda, que sea quasi imposible hallarla. Pero á esto, qualquiera que reflexione la pequeñes de estos cerros, puede conocer el que el fuego subterraneo que los causó, no fué muy profundo, por que de otro modo, huvieran sido mayores de lo que son; quando se sabe, que quanto mayor la resistencia al fuego, tanto mayor el estrago.

De todo lo dicho se infiere, el que en las cercanias de esta Laguna de Tescuco, ha avido y ay fuegos subterraneos: que precisamente ha de aver grandes concabidades: que buscando alguna de estas, pueda desaguarse la laguna: Que el costo, no es de lo mayor, quando se vee por el Mapa adjunto la poca distancia que ay. Esto es quanto se me ofrece al presente decir sobre semejante assumpto: otras personas pueden agregar otras reflexiones, ó pruebas, para comprobar el Proyecto, el qual, á algunos parecerá fantasia, ó sueño, á otros, por su novedad, les parecerá assequible: las reflexas que pueden hacer, las responderé en quanto alcanzare; sin hacerme cargo de las que provinieren de vna malicia fundada en ignorancia, quando en esto no llevo más interes que el que reside en cada patricio, que debe mirar por el bien de la Patria. Proyectos más inassequibles que este, merecieron el que se imprimieran por el Relator Zepeda.

NOTA.

El desagüe que intento de estas Lagunas, no debe ser completo, sino vnicamente de aquellas aguas que exceden la cantidad de los años regulares; pues de lo contrario, se seguiran graves daños á este Público: lo primero el costo de fletes, en los materiales y bastimentos que entran por agua: lo segundo, la pasca, y caza, de que se mantienen muchos Pobres, y no Pobres, y en cuyo exercicio se entretiene mucha gente. Tercero, porque la Admósphera se templa con los vapores, que el viento, ó el sol extraen de las Lagunas; pues aunque muchos aseguren, que de el desagüe total de estas Lagunas, se seguiria mucho beneficio á esta Ciudad, assí en el terreno que podia beneficiarse que ocupan estas Lagunas; como por que el temperamento no fuera tan enfermiso. A esto lo que se responde es; que poco terreno podia beneficiarse por ser el fondo de la Laguna de Tescuco salobre; quando se vee el que las aguas que entran en ella dulces, se buelben saladas, lo que depende, sin duda, de la mucha sal, en lo que se advierte la gran providencia Divina de aver dispuesto el que esta Laguna, que no tiene corriente como las otras, sea salada para su conservacion; pues de lo contrario, se corrompiera por falta de movimiento, y fuera inhabitable este Pais; lo mismo sucede con las aguas del mar, cuya conservacion depende de la sal: enceñando la experiencia, que las aguas del Mar, quanto más vezinas á climas cálidos, contienen más sal; y quanto más se van acercando á los Polos, contienen menos, proporcionalmente á el frio, ó calor de cada parage. Desaguando totalmente estas Lagunas, llobiera menos de lo que llueve, por soplar regularmente el viento Nordeste, tan seco, como se experimenta, por venir de essos parages de Guy-

pustla, territorio de el Mesquital en que raramente lluebe; y con esto, no se experimentaria anualmente el beneficio de la sesacion de las enfermedades, que se veen sessar en los principios de las aguas. Y es obserbacion corriente, de llover más en la Provincia de Languedoc, despues de executada la grande obra por donde se comunican ambos mares.

El terreno de esta Ciudad, no es tan enfermiso como se supone, pues se conoce que el número de los nacidos, excede competentemente al de los muertos: Si la vezindad de las Lagunas fuera nociva á esta Ciudad, lo fueran los Puertos de mar de Europa, y otras muchas ciudades inmediatas á Lagunas, como Mantua &ª y se experimenta lo contrario: Es verdad que muchos de los Puertos de la América española, son enfermos; pero eso depende de otras causas, que de su inmediacion á las aguas. La ciudad de Philadelphia, capital de la Pensilvania, situada entre dos Rios navegables, es de las más sanas que poseen los Ingleses en esta América Septentrional; por lo que se conoce, que la inmediacion á Lagunas ó Rios, no hace el terreno de los Lugares, tan enfermiso como se supone. No ignoro el que Monsiur Bordeu, en vna conclusion defendida en las Escuelas de Medicina de Paris, el 15 de Abril de 1753, impugna el exercicio de la Pesca, fundado en que se respira vn ayre húmedo, que puede ser nocibo; pero la experiencia de cada dia, nos demuestra lo contrario.

Para dar alguna idea de la vtilidad que resulta á esta Ciudad de la conservacion de las Lagunas; manifestaré la cantidad de agua que se lebanta en vapores cada dia, que ciertamente templa el calor de la Admósphera, segun el cálculo hecho por algunos de los Miembros de la Regia Sociedad de Londres: La cantidad de agua que se evapora en el Mediterraneo en el espacio de un dia, corresponde á treinta y tres millones de barriles, en el espacio de 17 leguas y media, ó vn grado en quadro: Y teniendo estas Lagunas como la tercera parte de vn grado, con la compensacion hecha de los Lugares en donde ellas se estrechan; resulta el que en vn dia se evaporan en estas Lagunas,

como once millones de barriles, poco más, ó menos, por ser el temperamento poco diferente de el de la mayor parte de el Mediterraneo, y variar algunas circunstancias. Estos once millones de barriles de agua evaporados en vn dia, templan mucho el calor, y más cuando ésta cantidad cae en la noche en rocios.

He procurado exponer el pensamiento que tengo formado, ciñéndome quanto me ha sido posible, por no incurrir en la nota de difuso, intentando poner el Andamio, para que otro fabrique el edificio.

México y Julio veinte y seis de mil setecientos sesenta y siete años.

Br. Joseph Antonio de Alzate Ramirez.