

4.ª observacion: aumentó el nivel en 13 dias.....	0,ª 069
Fué el aumento diario.....	0, 0053
Caudal adquirido cada dia en metros cúbicos..	967250
Cada hora.....	40302
Cada minuto.....	671,7

Fijándonos sobre la primera observacion, que podemos referir al tiempo seco, advertiremos que por una circunstancia escepcional, el lago tenia en ese periodo una superficie dupla al menos de la adoptada en nuestros cálculos, y que por lo mismo si la aceptamos, debe representar para nosotros un número dos veces mayor. En este sentido, sumando los 342 encontrados en las observaciones de Hay, con los 380 de Almaraz, y los 722 de la que nos ocupa, y dividida por cuatro la suma 1444, hallaremos un término medio de 361 metros cúbicos para espresar el gasto del lago en el tiempo seco. Pero como el lago recibe una cantidad constante de aguas que tiende constantemente á elevar el nivel, y esto no obstante el nivel se deprime, es preciso inferir que el gasto verdadero está compuesto de esa cantidad constante que no logra su objeto, mas del líquido suficiente para producir la depresion. Esta cantidad constante, próximamente valuada, encontramos en el § II ser de 572 metros cúbicos por minuto; sumados con la cifra de arriba, el total 933 metros cúbicos por minuto esplicará el gasto verdadero del lago. Este gasto lo forman la evaporacion y las infiltraciones, sin que podamos procurar separar ambas partidas sino es por suposiciones todavia mas congeturales que las que estamos escribiendo.

La cantidad de lluvia recibida por el vaso la computaremos adoptando la cuarta observacion de las de arriba, por corresponder á un tiempo en que habiendo tomado el nivel un movimiento ascensional, lo conservó durante todo el periodo: el resultado indica 671,7 metros cúbicos. Mas para que el lago aumentara esta suma era necesario primero que compensara el gasto, que tiende á disminuir y no á dar incremento, luego será preciso añadirle los 933 y la suma 1604,7 metros cúbicos por minuto serán en realidad los que espresen el producido de las lluvias.

Ahora bien; el caudal del lago lo representarán la cantidad de lluvias encontrada, en los 90 dias que por término medio duran, mas el importe del líquido constante en los 275 dias restantes de un año comun; si de la suma restamos el total del gasto en todo el año, la diferencia dirá si el lago pierde ó gana durante ese espacio de tiempo.

1604,7 metros cúbicos por minuto, en noventa dias que las lluvias duran.....	207969120
572 metros cúbicos por minuto de las aguas constantes, en doscientos setenta y cinco dias.....	226612000
Suma.....	434481120
933 metros cúbicos por minuto, en trescientos sesenta y cinco dias.....	490384800
Diferencia.....	55903680

La diferencia indica, segun los números adoptados, que el lago pierde anualmente una inmensa cantidad de liquido. Seria un absurdo admitir esta cifra como la vemos, porque de ello se seguiria que el nivel del lago debia disminuir 0,ª 306 cada año, lo cual hubiera ya dejado en seco el vaso. La pérdida es en realidad mucho menor, supuesto que no hemos computado las aguas que de México se escapan por otros conductos que el canal de San Lázaro, ni el producto de los manantiales de diversas clases que brotan en la llanura y desaguan directamente en el lago. Tampoco la pérdida, aun reducida á su última espresion, puede tenerse como una y constante; dependiendo de muchos y complicados fenómenos meteorológicos, se acelerará á veces, á veces se retardará, y la disminucion del lago no se pondrá en evidencia sino despues de un lapso considerable de tiempo. Por poco exactos que nuestros cálculos sean, lo que á nuestro entender dejan fuera de toda duda es, que en teoría el lago disminuye: la esperiencia viene á comprobarla, enseñándonos que hace tres siglos el líquido ocupaba un espacio inmenso; que los terrenos ahora descubiertos y destinados al cultivo estuvieron cubiertos por las aguas; que allí donde vogaron los bergantines de los conquistadores, no se encuentra un sorbo conque apagar la sed; que las orillas del vaso, dentro del cual se asentaba México, distan ahora de los edificios considerable distancia.

Si este camino no parece bastante para la prueba, adoptemos otro. La nivelacion ejecutada por Enrico Martinez, en principios del siglo XVII, dió 1,ª 10 de diferencia de nivel entre la plaza mayor de la ciudad y el lago de Tetzecoco; la misma operacion de los Sres. Velazquez y Castera, reputada por el Sr. Humboldt como muy exacta, da una acotacion para el extremo austral del Palacio de 1,ª 24. En los dos siglos que entre las dos observaciones median, sea cual fuere el espesor de la capa estendida por los azolves sobre el fondo del vaso, que no pudo dar otro resultado sino la elevacion del suelo, el nivel del líquido disminuyó sin embargo 0,ª 14: si las aguas del lago hubieran sido constantes, hubieran subido de nivel en proporcion á la mayor altura del suelo, ó se hubieran derramado á lo lejos sobre los terrenos bajos, en proporcion tambien al volúmen de que habian sido desalojadas. En la actualidad, la altura de México sobre la superficie del Tetzecoco es de 1,ª 907: comparando este número con el anterior resultará, que en unos sesenta años el nivel de las aguas ha bajado del plano de la ciudad 0,ª 667, y aunque esta cantidad nunca puede determinarse rigorosamente, por lo variable del nivel de las aguas, siempre viene á ponernos como una verdad fuera de duda, que si bien el fondo del vaso va ascendiendo por los azolves, no se puede decir lo mismo acerca de la superficie del liquido la que baja notablemente, y ahora con mayor rapidez que en los antiguos tiempos.

Si consideramos que el suelo abandonado por las aguas es desnudo y estéril; que desde el principio de la dominacion española se ha hecho la tala inconsiderada de los bosques dejando las tierras descubiertas, ahuyentándose la vegetacion que se abruga bajo la sombra de los árboles; que la tierra queda removida por todas partes para hacerla propia para el cultivo; si tenemos en cuenta otras circunstancias de

menor cuantía, ya podremos comprender, como los azolves del lago deben ser ahora mayores que los de otros tiempos, y como tambien el lago debe recibir menor cantidad de líquido, perdiendo mayor suma por la evaporacion. Además, el fondo debe ascender rápidamente en nuestros dias, porque las arenas y las lamas que arrastran las corrientes que recibe, se estienden ahora sobre una superficie mas pequeña, y porque el viento arroja de continuo sobre el vaso porciones de las arenas y del polvo de sus orillas; esta última circunstancia despreciable al parecer no lo es en realidad, pues la mayor parte de los meses del año soplan recios vientos en el Valle.

Falta por resolver la cuestion, de si la disminucion del lago proviene de las causas indicadas, ó existen en el interior del vaso algunas capas que permiten hasta cierto limite, las filtraciones de las aguas. En los siglos pasados se tenia como cosa evidente la existencia de una vorágine que absorvia el líquido; los creyentes aducian como pruebas, los sacrificios hechos en un lugar determinado del lago; pinturas geroglificas que representaban el resumidero; la deposicion unánime de los navegantes, quienes aseguraban haber visto el remolino sobre la superficie, y sentirse arrastrados por la corriente; los dichos de indios ancianos quienes declaraban que en tiempo de la gentilidad conocieron el sitio y le daban el nombre de Pantitlan; mas á pesar de tantas pruebas que parecen concluyentes, cuando las autoridades quisieron encontrarlo, no lo alcanzaron por mas esquisitas diligencias practicadas, y esto á pesar de haber ofrecido un premio de cien mil pesos. Por mas que haya sido verdadero, ahora pasa por un cuento bueno para divertir niños. En cuanto á las capas absorventes, si han existido, los azolves del fondo deben haberlas cubierto tiempo hace, sin que al presente puedan funcionar. A esto se objeta, que es del todo imposible la falta de los resumideros, supuesto que apenas pasa el tiempo lluvioso en que el nivel del lago ha tenido aumento ascensional, cuando decrece con una tal rapidez, que la disminucion no puede esplicarse por la evaporacion y por las otras causas que compongan el gasto: añaden, que se observa con asombro en los lugares mas bajos, en solo tres ó cuatro dias, estrecharse el vaso tres ó cuatro mil metros, cosa que no se explica por las teorías recibidas hasta ahora. Nosotros no tenemos datos para resolver la cuestion, nos abstenemos por lo mismo de dar juicio acerca de ella, y la proponemos á quienes puedan estudiarla.

Hemos apuntado antes, que las aguas sobrantes de los lagos de Chalco y de Xochimilco entran á México por el canal de la Viga, y que saliendo por el de San Lázaro van á desagüar al lago de Tetzco. A su paso por la ciudad recogen sus derrames, ó mas bien arrastran en su curso, con dificultad por el poco declive del lecho del canal, las inmundicias y lodos de las atargeas. Para procurar la salida hay necesidad de interrumpir todas las noches la corriente del canal de la Viga, cerrando las compuertas de Santo Tomás, situadas en la entrada del canal á la ciudad, pues bajando entonces el nivel de las aguas de éste, pueden vaciarse en él los caños ó atargeas.

“Respecto á México, dice el teniente Smith en su informe, el desagüe se verifica por medio de atargeas situadas, casi en su totalidad, en la mitad de las calles, con la corriente de O. á E., anchas en general de dos y medio piés, y con una profundidad de cinco y medio, terminando todas en un canal que atraviesa la ciudad. Este canal que corre del paseo de la Viga á la garita de San Lázaro, comunica el lago de Chalco con el de Texcoco; y como toda mejora debia fundarse sobre el conocimiento de las alturas respectivas de las atargeas, de las aguas del canal y del lago, mis primeras atenciones se dirigieron á este fin. Se tiraron dos líneas de nivel desde el lago y el punto del canal donde las atargeas vacian, y de allí á la plaza principal. Encontré que la altura general de éste es de seis piés y medio sobre Texcoco, y la de la superficie de la agua del canal en el punto que vacia la zanja cerca de la garita de San Lázaro tiene tres piés, una pulgada y un tercio de pulgada sobre la misma laguna. Por estos resultados se verá, que el fondo de las atargeas tiene cosa de un pié sobre el nivel de la laguna, y está dos piés mas abajo que la agua del canal por donde se ejecuta el desagüe. El resultado de todo esto es, que las atargeas se encuentran siempre llenas de un lodo semifluido, despidiendo miasmas nocivos en detrimento de la salud de la ciudad, y que lejos de servir para el desagüe solo sean un foco de corrupcion.”

En efecto, todas las materias fecales, los restos animales y vegetales desperdicios del consumo, vienen á parar á las atargeas por estrechos desagüaderos; como estas no tienen bastante declive, aquellas se estancan, se fermentan, entran en putrefaccion despidiendo gases deletéreos, y son causa de lo insalubre de la ciudad. Estas inmundicias con el cieno depositado allí forma el lodo semifluido de que habla Smith, y es el mismo que espuesto en las calles cuando se hace la limpia, permanece por algun tiempo causando asco, hasta que secado por el sol es llevado á otra parte. Las aguas que de la ciudad salen, las lluvias á su tiempo, arrastran para el canal esta bahrina y la conducen lentamente al lago de Tetzco. Si este tuviera algun derrame el mal no seria grave; pero reducido á hacer el gasto principal por medio de la evaporacion, las materias inmundas amontonadas allí sucesiva y constantemente acaban de sufrir en el vaso sus descomposiciones, quedan las solubles en las aguas, las insolubles se precipitan al fondo, y cuando el tiempo de secas sobreviene y el lago queda reducido á su mínimum, el agua sufre una concentracion que le da una consistencia oleagionosa, y la materia orgánica que cubre el suelo puesto á descubierto sufre nuevas modificaciones con los rayos solares á que queda espuesta. Resulta entonces que el lago es un foco de corrupcion; que despide miasmas pútridos nocivos á la salubridad pública, y que estos miasmas se lanzan directamente sobre México cuando soplan los vientos E y N.E., en cuyo caso se percibe un hedor en la ciudad semejante al del marisco podrido. Estas condiciones fatales se aumentan de año en año, y tal vez llegue á ser el Tetzco en nuestro Valle lo que las lagunas Pentinas en la campaña romana.

La salubridad de México está pues en relacion con el lago de Tetzco, y comienza el mal dentro de las calles y las casas de la poblacion á causa de la manera imperfecta con que las atarjeas desaguan en el canal. Algun remedio seria, ya que de pronto no puede aumentarse la diferencia de nivel, el destinar una buena porcion de aguas á dar corriente en las atarjeas á la bahorrina, para impedir que ésta entre en descomposicion á nuestros propios ojos, haciéndonos respirar los miasmas pestilenciales.

Por fortuna este mal se modifica con las reacciones químicas que deben de operarse en el lago de Tetzco, por medio de las sales que aquellas aguas tienen en disolucion. Desde tiempos antiguos ese vaso ha contenido un líquido salobre, en contraposicion de la laguna de México á que se llamaba dulce. Hasta ahora ha sido un problema el averiguar de donde vienen ó á que se debe la presencia de estas sales en el lago. Se ha supuesto que en el vaso habia un depósito ó banco de sal gema; se ha dicho que el carbonato de cal habia contribuido á la formacion del álcali mineral nativo, ó tequezquite, como resultado de la descomposicion de la sal marina, opinion repugnada por el Sr. del Rio apoyado en Beudant; se asegura que la trona estuvo disuelta primitivamente en las aguas, y que de su descomposicion resulta el carbonato de sosa; se opina que las aguas han sido elevadas á la superficie de una gran profundidad. Mr. Poumaré dice, que en su concepto, las nueve décimas partes de la sosa que se encuentra en el lago de Tetzco es debido al de Xochimilco, cuyas aguas se mezclan probablemente con las de algunos manantiales, que en su curso subterráneo bañan algunas capas de feldespato, que como se sabe tiene por base la sosa en descomposicion. En apoyo de su idea manifiesta el resultado del análisis hecho de aquellas aguas, cogidas en el canal de la Viga, por el cual deduce, que cada metro cúbico de agua contiene 330 gramos de las espresadas sales. Esta opinion está en pugna completa con la del Sr. baron de Humboldt, quien á su vez afirma, que el agua mas pura y limpia de todos los lagos es la del de Xochimilco, pues su peso especifico es de 1,0009, siendo el de la agua destilada á la temperatura de 18°, de 1,000; mientras la del agua de Tetzco es 1,0215, en las mismas condiciones.

Sin querer nosotros resolver el problema, apuntaremos brevemente que el Sr. D. Urbano Fonseca nos ha comunicado, que unos indios del pueblo de Itztapalapa le vieron para utilizar su profesion de abogado, en el denuncia de unos pozos salinos que brotaban en el vaso del lago y que habian quedado al descubierto con la bajada de las aguas; el líquido que las fuentes producian estaba tan cargado del cloruro de sodio, que por medio de la evaporacion espontánea se obtuvieron panes de una sal dura y blanca, bastante buena de comer: los pozos desaparecieron debajo de las aguas al volver á subir el nivel del lago. Otra indicacion: las corrientes desprendidas de las montañas occidentales del Valle, desaguan unas todavía en el lago de Chalco, y las otras alimentaban la parte dulce de los lagos, sin que sus raudales cambiaran en lo mas mínimo la calidad de estas aguas; es decir, no arrastraban sales en su

curso ó eran en tan corta cantidad que su presencia no se hacia sensible. Por el contrario los torrentes de la cordillera oriental: todavía acostumbran los indios recoger las aguas de las primeras lluvias, conteniéndolas por medio de pequeños diques á una altura de dos ó tres metros sobre el lago, antes de que en los terrenos mas bajos disuelvan el tequezquite, sal que todavía las aguas no contienen, y por la simple evaporacion sacan una sal marina ó cloruro de sodio, no muy impuro: el Sr. Hay, que ha hecho su análisis, las encuentra mas saturadas en el principio que á la conclusion de los meses pluviosos, cosa bien óbvía de comprenderse. De aquí habremos de inferir, que las corrientes orientales tienen gran influjo en la salubridad del lago, pues no solo traen la sal comun, sino tambien todas las que encuentren en su tránsito, depositadas sucesivamente hace siglos en el vaso, y concentradas cada vez mas por la evaporacion. Como tercer indicio añadiremos, que las aguas termales del Peñon, rodeadas antes por las del lago y cuyos derrames ahora se incorporan en el vaso, contienen una buena parte de sulfato de cal, de carbonatos de cal, de magnesia y de sosa, y mayor aun de cloruro de sodio; estas aguas, y no sabemos cuantas otras de su especie, han estado tambien hace siglos contribuyendo á la salubridad de Tetzco. Así, pues, para nosotros la causa de este fenómeno debe buscarse en la composicion de las aguas que alimentan el lago, sin ocurrir á teorías mas ó menos deslumbradas, que al cabo llega á descubrirse que son falsas.

De todos los lagos del Valle el de Tetzco es en conclusion el que tiene las aguas mas impuras: en la estacion seca en que estas se concentran por la evaporacion, como ya hemos dicho, llegan á tener hasta un 8 ó 9 por ciento de sales. De aquí proviene que no consiente á los peces en su seno ni vegetacion alguna; que descolora las materias que se someten á su influjo; que ataca la epidermis de las personas no acostumbradas al contacto del líquido, y que obra de tal manera hasta sobre el plumaje de los patos, que muchos de ellos quedan imposibilitados para volar y los indios los cazan con la fisga.

Todo el terreno abandonado por las aguas del lago presenta un aspecto desolado y muerto que atrista el corazon. Son vastas llanuras en que apenas se encuentra un pasto raquítico, duro, vidrioso, conocido por los mexicanos con el nombre de *tequixquicacatl*, bien poco apetecido por las bestias; crecen en algunas partes las *verdolagas*, las *triantemas*, algunas *gratiolas*, los *atriplex*, los *chenopodios*, las *salsosas* y otras plantas abundantes en *natron*, es decir, las plantas propias para vivir en una tierra impregnada con el tequezquite; lo demas del suelo ofrece en el invierno una costra de sales efflorescentes blancas ó amarillentas, que ofenden los ojos heridas por los rayos solares, y producen una impresion de angustia y de desaliento. Nada hay ya de las alegrías del lago; nada de las frescas arboledas encontradas por los conquistadores, ni de los jardines, nada que revele al viajero la vegetacion exuberante de los trópicos: parece que por aquí, como sobre las ciudades malditas del Pentápolis, ha pasado el enojo de Dios.

Esas sales efflorescentes reciben el nombre de tequezquite, derivado del mexicano *tequixquilt*: su nombre científico, carbonato de sosa natural efflorescente, sesqui-carbonato de sosa. El análisis hecho por Mr. Berthier, profesor en la escuela real de minas de Paris, da el resultado siguiente:

Carbonato de sosa anhydro.....	0,516
Sulfato de sosa.....	0,153
Sal marina.....	0,045
Agua.....	0,246
Materias terrosas.....	0,030
	0,990

La mayor cantidad de tequezquite se manifiesta durante el invierno, en la parte occidental del lago que queda al descubierto de las aguas; las lluvias deslaban el terreno, disuelven las sales, y por consiguiente no pueden ser recogidas y cosechadas en ese tiempo. La lluvia sirve sin embargo para que la tierra se infiltre, y cuando sobreviene la estacion seca, evaporan los rayos solares el líquido de la superficie, y mas bajo sube en seguida en virtud de las atracciones capilares, y por este medio van quedando en el suelo las sales en distintos grados de pureza, formando una costra hasta de un centímetro de espesor.

Las efflorescencias se manifiestan en los terrenos situados á menos de dos metros de altura sobre las aguas del lago, y en esta condicion se hacen impropios para el cultivo. Para aprovecharlos un tanto es preciso voltearlos con frecuencia, desecarlos por medio de canales de escurrimiento, y quitarles la costra que los cubre: puede tambien surtir buen efecto abonarlos con aquellas materias que tuvieran alguna reaccion sobre el tequezquite. A tres metros las tierras son ya propias para el cultivo de algunas semillas.

Una de las circunstancias notables en este lago es la de encontrarse muy frecuentemente ojos pequeños de agua dulce, á distancia muy corta de las orillas, y en algunas isletas llamadas por los naturales *tlalteles* (de *tlaltetelli*, monton de tierra). Algunas de estas islillas, que no se alzan sobre la superficie de las aguas salcbres mas de 60 centímetros, están cubiertas de vegetacion, aunque desmedrada y raquítica. Los indios sacan grandes ventajas de los tlalteles, apagando en ellos la sed cuando andan ocupados en sus faenas en medio del lago.

En un pequeño espacio nos encontramos, pues, que aquí y acullá, casi juntas algunas veces, brotan fuentes de agua, ya puras, cristalinas, frias y potables; ya saladas ó amargas con una temperatura que revela la profundidad de que se desprenden; ya ardientes y termales como las del Peñon de los Baños; ya con propiedades higiénicas como las de Guadalupe; ya útiles para los usos de la vida como las de los pozos ar-

tesianos, La cuestion geológica que estos hechos entrañan, es á la par instructiva y curiosa; su resolucion vendrá á enseñarnos esa disposicion vária y complicada de los depósitos acuíferos subterráneos, en ese gran vaso porfirítico trabajado por los fenómenos plutónicos y neptunianos, relleno con esa paciencia larga y laboriosa que sabe desplegar el tiempo.

Volviendo ahora á nuestro tema, el lago de Tetzoco disminuye así en superficie como en volumen de aguas; nosotros no creemos que esta disminucion de aguas sea indefinida, es decir, que el lago quede alguna vez reducido á un pantano; sazón ha de llegar en que formado el equilibrio entre su gasto y su caudal, quede ya estacionario y sufra únicamente las mudanzas ocasionadas por las estaciones. Acaso en este momento ha llegado á su *mínimum*. Pero reducido ó no, la cuestion de desagüe es independiente; este debe emprenderse y bajo un plan directo, porque de su ejecucion están pendientes muchos importantes y graves problemas. La seguridad de México, que en el estado actual de las obras no está exenta de ser destruida por una inundacion; la insalubridad producida, ya por las aguas estancadas de las lluvias, ya por las materias inmundas que se corrompen en las atargeas, que no son sacadas oportunamente fuera de la ciudad, por falta de la necesaria corriente; que el vaso de Tetzoco no se convierta en una cloaca, de donde nazca la peste sobre el Valle; volver su feracidad á las tierras estériles, su belleza al suelo, su pureza y su frescura al ambiente; dar mayores medios de comunicacion al comercio por una canalizacion metódica y bien calculada; y todo esto, sin agotar las aguas porque traeria mil males, y sin quitar á la gente que ha menester de mas consuelo, á la infeliz, los objetos de subsistencia que de las aguas se proporciona. No desecar, repetimos, sino apoderarse del peligroso cuanto útil elemento. Obra grande es cuanto costosa, lo sabemos; los pueblos deben mostrarse grandes, si no por dignidad, al menos para ponerse á la altura del peligro, y aquí se trata de la vida ó de la muerte.

Otro temor abrigamos de diversa especie. El lago de Tetzoco se azolva; el fondo de su vaso aumenta de nivel, y por precision llegará dia en que se ponga á la altura del piso de México. Entonces se encontrará la ciudad en el punto mas bajo del Valle; las aguas se precipitarán sobre ella, sus derrames quedarán estancados y sin corrientes, y la orgullosa Tenochtitlan se asentará, con todo su lujo y todos sus palacios, sobre un charquetal infecto, sobre un pantano inundo y mortífero que la arruinará indefectiblemente.

Pasemos á otra cosa.

En cuanto á los productos del lago, haremos mencion de aquellos que son objeto del comercio, bien porque se emplean como alimentos, bien porque se les aplica en las artes: seria necesario hacer de ellos descripciones científicas y clasificarlos cada uno en su ramo; mas siendo esto imposible para nosotros, habremos de contentarnos con decir bien poco.

Los patos se encuentran en todos los lagos, y aun en los lugares del Valle que presentan aguas estancadas. Aves emigrantes, vienen en número considerable en