

## III.

El Valle de México.—Forma.—Estension.—Accidentes.—Límites antiguos del lago de Tetzcoco.—Su decrecimiento.—Lagos del Valle.—Corrientes que los alimentan.—Canal de Chalco.—Diques.—Posicion relativa de los lagos.—Inundaciones.—Erupciones del Popocatepetl.—El desagüe.—Tajo de Nochistongo.—Resúmen.

Las impresiones que el conquistador D. Hernando Cortés recibió del Valle y de los pueblos asentados en él, están consignadas en la carta escrita al emperador Carlos V, de Segura de la Frontera, (Tepeaca), á 30 de Octubre de 1520.—“La cual dicha provincia, le decia, es redonda y está toda cercada de muy altas y ásperas sierras; y lo llano de ella terná en torno fasta setenta leguas, y en el dicho llano hay dos lagunas, que casi lo ocupan todo: porque tienen canoas en torno mas de cincuenta leguas. E la una de estas dos lagunas es de agua dulce, y la otra, que es mayor es de agua salada. Dividelas por una parte una cuadrillera pequeña de cerros muy altos, que están en medio de esta llanura, y al cabo se van á juntar las dichas lagunas en un estrecho de llano, que entre estos cerros, y las sierras altas se hace, el cual estrecho terná un tiro de ballesta, é por entre la una laguna, y la otra, é las ciudades, y otras poblaciones, que están en las dichas lagunas, contratan las unas con las otras en sus canoas por el agua, sin haber necesidad de ir por tierra. E porque esta laguna salada grande crece, y mengua por sus mareas, segun hace la mar, todas las crecientes corre el agua de ella á la otra dulce tan recio, como si fuese caudaloso rio, y por consiguiente á las menguantes va la dulce á la salada.”—“Esta gran ciudad de Temiztitan está fundada en esta laguna salada, y desde la tierra firme hasta el cuerpo de la dicha ciudad, por cualquiera parte, que quisieren entrar á ella hay dos leguas. Tiene cuatro entradas todas de calzada hecha á mano, tan ancha como dos lanzas ginetas. &c.” (1)

(1) Lorenzana, pág. 101.

Desde que esto se escribió hasta la presente, todo ha cambiado. Castellanos y mexicanos, vencedores y vencidos, desaparecieron de la haz de la tierra; no existe el imperio de los aztecas, ni tampoco el poder real que le fué sustituido; la capital india quedó arrasada hasta los cimientos, para dar espacio á la ciudad construida por los extranjeros, y las grandes poblaciones de las orillas de los lagos se han convertido en miserables villorias, habitadas por una raza degradada, así en lo físico como en lo moral: la naturaleza misma, al parecer inmutable, ha cambiado de aspecto; México está á seco, las lagunas se estrechan perdiendo su antigua belleza y convirtiéndose casi en charquetales, la vegetacion desaparece, el suelo se impregna de sales impropias al cultivo, y el aire se carga de miasmas pútridos. Verdad es que una soberbia catedral cristiana ocupa el sitio del templo sangriento de Huitzilopochtli; que se hacen observaciones astronómicas perfectas y podemos presentar trabajos completos del ingeniero geógrafo; que la civilizacion ha mejorado nuestra raza; pero en el espacio trascurrido, para pasar de los conocimientos del Nuevo á los del Antiguo mundo, cuánta sangre vertida, cuántas lágrimas derramadas, cuánto dolor y de amargura devorados por seis generaciones. No sabemos nosotros si la civilizacion vale el precio á que la paga la miserable humanidad.

El Valle de México es una vasta estension de terreno, colocada en el centro de la cordillera de Anáhuac. Las montañas que lo circundan se bifurcan antes de los 19° de latitud: uno de los ramales corre casi con una direccion constante N. NO.; el otro ramal se separa con rumbo al O., y quiebra luego al N. conservando cierta equidistancia con el primero; despues, ambos se encorvan para ir á encontrarse hácia el Septentrion. De aquí resulta que la llanura está rodeada de alturas, y que el todo es un inmenso circo volcánico, cuyos bordes presentan aun, cráteres en ignicion, ó largo tiempo hace apagados.

Las cimas culminantes de este cinturón de montañas se encuentran al SE. del Valle, en donde la cordillera presenta sus mayores alturas en el Popocatepetl (Montaña que humea) y en el Iztaccihuatl (Mujer blanca) ó Iztactepetl (Montaña blanca): ambas pasan el límite de las nieves perpetuas. De menor importancia mas de altura colosal, se eleva al S. el cerro de Axusco; volcan extinguido, sus antiguas erupciones han debido ser terribles á juzgar por las enormes distancias á que arrojó sus lavas, pues si bien por el N. no se estienden mas allá del pedregal de San Angel, llegan por el S. hasta Acapulco, es decir á 110 leguas. Sobre el límite oriental, se hacen notables el Telapon y los cerros inmediatos que forman el monte de Rio Frio; por sus faldas pasa el camino que de México conduce á la ciudad de Puebla. Al O. se distinguen, entre los muchos que forman el sistema, los montes de San Miguel y de las Cruces, próximos al camino que de la capital va á Toluca.

En todas estas direcciones el muro de montañas forma al Valle límites bien determinados y no interrumpidos, lo cual deja de verificarse al N.; allí el terreno se eleva gradualmente, estendiéndose por colinas inmensas de poca altitud, hasta ir á

confundirse con las sierras de Atotonilco y de Pachuca, sin presentar un linde bien marcado.

La forma del Valle es próximamente elíptica; el eje mayor está tendido de N. á S., y el menor de E. á O. A nuestro juicio, presenta dos irregularidades al NE. y al NO.

El estanque geográfico debe extenderse á todos los puntos que envían sus corrientes al Valle, sea cual fuere la distancia á que se encuentren, y en este sentido nosotros veríamos sus límites en Pachuca. Por lo que toca á la llanura, Humboldt cuenta desde la desembocadura del río de Tenango en el lago de Chalco, hasta el pié del cerro de Sincoque cerca del desagüe de Huehuetoca,  $18\frac{1}{2}$  leguas de longitud; y desde San Gabriel cercano á Tetzco, hasta las fuentes del río de Atzacapotzalco cerca de Huisquiluca,  $12\frac{1}{2}$  leguas de latitud, formando una superficie de  $244\frac{1}{2}$  leguas cuadradas. Por lo que á nosotros hace, computando la distancia del cerro de Sincoque, situado al Norte, al cerro del Teutli al S., límite del lago de Xochimilco y á la misma latitud poco mas ó menos de la orilla austral del lago de Chalco, encontramos 73372 metros ó sean 17,5 de nuestras leguas comunes de 5000 varas. Calculada la línea entre la hacienda de los Morales al O. y la ciudad de Tetzco al E. resultan 35230,8 metros, equivalentes á 8,4 leguas (1). La superficie de una elipse que tenga estas dos distancias por ejes será igual á 115,6 leguas cuadradas. La figura del Valle no es rigurosamente elíptica, y su superficie no puede estimarse hasta que los trabajos poste-

[1] Hicimos estos cálculos sirviéndonos las fórmulas del Sr. Diaz Jovarrubias en sus—Tablas geodésicas—pág. 20 y sig.

Cerro Sincoque	$l=19^{\circ}51'18''96$	$L=6^h36^m55,06$
“ Teutli	$l'=19\ 13\ 34\ 13$	$L'=6\ 36\ 2\ 19$
	$d\ 37\ 44,88$	$P = 52,87=793''05$
log. P.	2.8992731	log. d 3.3550357
cos. l'	9.9750760	“ A. 8.5122036
	<u>2.8743491</u>	<u>4.8428321</u>
log. C.	8.5096195	69635,71
“ y	4.3647296	—14,91..... 1.17356
“ $\chi$	4.8427390.....	$\chi = 69620,80$
tan. z	9.5219906.....	$z=18^{\circ}23'59''37$
log. $\chi$	4.8427390	log. y 4.3647296
cos. z	9.9772099	sen. z 9.4992005
log. k	4.8655291	log. k 4.8655291
		$k=73372$

riores den á conocer su verdadera forma; así es que, el último número de los que acabamos de asentar solamente indica, que el Valle de México en ningun caso puede tener menos de 155,6 leguas cuadradas.

La llanura no presenta por todas partes una superficie igual y unida; interrumpen la monotonía algunas cadenas de cerros y alturas aisladas que se alzan aquí y allá, sin tener en apariencia relacion alguna entre sí ó con el sistema general. Así en el centro del Valle y á una legua de la capital al N., la sierra de Guadalupe se levanta violentamente cerca de la orilla occidental del lago de Tetzco, corre al O. encerrando las alturas conocidas con los nombres de Cerro Gordo, el Chiquihuite, la Cruza el Aguila ó Cuautepetl &c.; deprimida en la cuesta de Barrientos, por donde pasa el camino principal para el interior, vuelve en seguida á alzarse, tomando el nombre de Sierra de Tepotzotlan, uniéndose al cabo con la cordillera principal hácia el Poniente.

Cerca del extremo N. del lago de Tetzco se encuentra el cerro de Chiconautla; detras de él se prolonga hácia el N. una pequeña cadena que cerca del pueblo de Tizayuca se divide en dos ramales; corre el primero con rumbo E., lo forman colinas poco elevadas que van á juntarse con el cerro grande de Xalpa y despues con el Sincoque, cerrando el Valle por aquella parte: el otro ramal se dirige al O., abraza los cerros de Paula, Cerro Gordo, Malinalco y otros, hasta reunirse á la cordillera principal, por los llanos de Apam.

Mencionaremos como cerros aislados, los pequeños de Tepecingo y de Cuatepec al NO. de Tetzco, el Peñon de los Baños y el Peñol Grande ó del Marqués, que en tiempos antiguos han estado rodeados por el lago de Tetzco, formando pequeñas islas en su seno; el cerro de Chapultepec, límite, sino isla del mismo lago, y tan célebre en los anales de las tribus mexicanas; el cerro de Chimalhuacan que encajona la laguna por el E. El cerro del Pino, sobre la ribera N. del lago de Chalco, dividió este del de Tetzco, así como los volcanes extinguidos de la Caldera, Xatepeque y San Nicolás, tambien al N. del lago de Xochimilco: finalmente el cerro de la Estrella ó de Itztapalapa, isla primero, y despues dique de las aguas.

No nos toca á nosotros decir, ni lo sabriamos, lo que atañe á la parte geológica del Valle, mas para desempeñar la parte hidrográfica que nos incumbe es preciso entrar en algunas consideraciones. De la configuracion natural del suelo, y de los fenómenos volcánicos, revelados en todas partes por los productos ígneos, resultó, allá en tiempos remotísimos, un gran estanque, en que vinieron á acumularse las aguas precipitadas desde la cumbre de las montañas que lo cercan. El líquido se asentó en lo mas bajo, y debió de formar un lago inmenso cuyo fondo vinieron á colmar, lenta pero constantemente, los acarreos de las aguas que alimentaban el estanque. Si hemos de creer lo que aseguran algunos, el lago desaguaba hácia el N., segun lo indican las capas calizas y margosas que por allí se encuentran; pero un fenómeno plutónico, levantó el terreno, cerró la salida, y desde entonces el lago quedó aprisionado, y como si dijéramos entregado á sus propias transformaciones.

En el trascurso de los siglos, las capas sedimentosas quedaron colocadas casi horizontalmente, pues en toda su estension no presentan una diferencia de nivel que llegue á diez metros, sino al comenzar á ascender en la base de las montañas; el suelo fué subiendo á proporcion, y se trastornó en diferentes épocas, ya por el concurso de las causas esternas y naturales, ya por la accion continuada del fuego subterráneo. Las erupciones del Axusco estamparon su huella en el pedregal de San Angel; el Popocatepetl conmovió el suelo á muchas leguas á la redonda, formando tal vez el arenal de Ayotla y dejando otras señales de los tiempos de su mayor actividad; y en época mas reciente los volcanes de la Caldera, San Nicolás y Xatepec, brotaron en medio del líquido, alzando el terreno sobre el nivel del lago. Formados desigualmente los azolvamientos, y ayudados por la mano del hombre, se hicieron aquí y allá bordes que al fin separaron las aguas, y las han traído al estado en que hoy se encuentran.

No hemos diseñado, hemos tanteado á tachos, porque ya dijimos que la parte científica de este ramo no nos pertenece. Pero en apoyo de nuestros asertos invocaremos las observaciones geológicas, que los comprueban, y aduciremos los hechos que casi podemos asegurar han pasado á nuestra vista. En efecto, las relaciones de los conquistadores, y de los escritores del siglo XVI, están unánimes en afirmar la gran estension de los lagos, y que México se asentaba en el de Tetzco, estando rodeada de agua, y comunicando por medio de calzadas con la tierra firme. La ciudad actual, sin embargo, ocupa el idéntico sitio de la capital azteca, y la encontramos á seco, y muy lejos de las márgenes del lago.

Consultando en las cartas de Cortés, la que habla de su entrada en Tenochtitlan, y la que relata las operaciones militares emprendidas desde Tetzco sobre los pueblos de los alrededores de los lagos, encontramos que Ayotzingo se veia en la orilla de la laguna de Chalco; (1) Xochimilco en la margen de la de su nombre, y que en los bordes del lago de Tetzco estaban situadas Itztapalapa, Culhuacán, Mexicatzinco, Huitzilopochco (Churubusco), Coyohuacan (Coyoacan), Popotlan y Chapultepec: infiérese tambien que Tetzco no distaba mucho de las aguas, y que el Peñol del Marqués era una isla, en la cual se trabó una batalla. Estos datos los confirman, mas ó menos, las relaciones de todos los escritores coetáneos, y por lo que respecta á que México estuviera fundado sobre unas islas, consta hasta de la misma pintura geográfica de la fundacion de la ciudad. Enrico Martinez asienta que (2):—"Refieren las historias que cuando los cristianos vinieron á México, llegaba la laguna della por la parte del Norte hasta el cerro de Tenayuca, y por la banda del S. hasta el pueblo de San Mateo y al Occidente se estendia por todos los llanos entre Chapultepec y Tlalnepantla,"—lo cual ensancharia algo los límites del lago.

Fundado en algunas de estas noticias, llevó Clavijero el contorno de las aguas, en el plano que acompañó al tomo II de su obra, hasta Xaloztoc, Tolpetlac, Ehecatepec

[1] Véanse principalmente las páginas 76, 77, 78, 94, 194, 225, 229, 240 y la 101 por lo que toca á México.

[2] Página 186.

y Totolcingo hácia el N.; dejó en la orilla oriental á Iztapa, Nezquipayac, Atenco y Chimalhuacan; y aunque no llegó á Tlalnepantla por el NO., dió al lago una forma aproximada á la verdad, en cuanto podian permitirlo la mala configuracion del terreno en el plano y lo dislocados que en él se encuentran los lugares. Con mas conocimientos geográficos está formado el mapa de D. Joaquin Heredia y Sarmiento; mas á pesar de que, como hemos dicho, se acerca mas á la representacion exacta del terreno, dista todavía mucho de la verdad, como que se funda en los trabajos de su época; y por lo que respecta á la forma y situacion de los lagos, adelanta poco ó nada comparado á Clavijero. El Sr. Baron de Humboldt, en su plano particular del Valle, intentó tambien marcar la forma antigua de las aguas, y no lo logró á satisfaccion por la pequeña escala en que está construido.

Aprovechando nosotros este cúmulo de datos, y haciendo gracia á nuestros lectores de otros muchos, nos atrevemos á señalar el vaso del lago de Tetzco en 1520, de la manera siguiente: al N. Totolcingo y las faldas australes del cerro de Chiconahuatla, San Cristóbal Ehecatepec al O. del anterior, despues las faldas de la cordillera de Guadalupe, teniendo á la orilla á Tolpetlac, el Cerro-Gordo, Santa Clara Coatitla y San Pedro Xaloztoc, bajando hasta la punta saliente de la sierra ó cerro del Tepeyac, para volver á subir hácia el NO. siguiendo el pié de las alturas, hasta terminar en las tierras bajas á alguna distancia de Tlalnepantla; al E., Totolcingo, Iztapa, Nezquipayac, Atenco, Tocuila, Tetzco un poco retirado de la orilla, Chimalhuacan y las faldas del cerro del mismo nombre; al O., Azcapotzalco quedaria un poco distante de la margen, Popotla en ella, así como Chapultepec, si no es que no estaba rodeado por las aguas, las lomas de Atlacoloayan (Tacubaya), Coyohuacan (Coyoacan) y Xochimilco; por el S., dejando dentro el Peñol del Marqués, todos los terrenos bajos y pantanosos que se estienden de Atlicpac á Itztapalapa, las faldas del cerro de la Estrella y Culhuacan, hasta juntarse con el lago de Xochimilco. En la época á que nos referimos, habia en Itztapalapa una calzada para impedir que las aguas saladas se arrojase sobre las dulces, y era la que los mexicanos abrieron con objeto de anegar á los invasores, cuando éstos atacaron la ciudad. El lago de agua dulce, que con el de aguas salobres se juntaba, ha cambiado poco; existia ya el dique ó la calzada que lo divide en dos con los nombres de Chalco y de Xochimilco, y la ciudad de Cuitlahuac (Tlahuac) llamó la atencion de los invasores; únicamente se advierte que Ayotzingo quedaba en la orilla de las aguas de Chalco, y que el lago de Xochimilco ha perdido un poco en superficie por el lado del O. Nosotros hemos señalado este contorno general en nuestro plano.

El estanque de San Cristóbal no se formaba aun en 1520, eran sí conocidos el de Xaltocan y el de Tzompanco (Zumpango), y si Cortés no hizo mencion alguna de éstos dos en su descripcion de México, fué porque entonces no los conocia, pues viene á nombrarlos despues por incidencia, al relatar alguna de sus espediciones.

En óbvio de la brevedad no seguiremos en cuanto se puede paso á paso, el decremento del lago de Tetzco, y nos contentaremos únicamente con algunos apunta-

mientos para dar ideas generales. El P. Motolinia, que escribía el capítulo VIII de su tratado III, en 1540, asienta:—"México en el tiempo de Moteuczoma, y cuando los españoles vinieron á ella, estaba toda muy cercada de agua, y desde el año de 1524 siempre ha ido menguando."—Lo mismo confirma Gomara, página 402, con estas palabras:—"la laguna va decreciendo del año de 24 acá, y algunas veces hay hedor..."—Enrico Martínez dedica el capítulo XV del tratado III de su obra, á inquirir las causas,—"de que algunas partes desta Nueva España que solian ser lagunas y pantanales, se siembren y cultiven al presente y de parecer que mengua la laguna de México,"—y atribuyendo estos fenómenos á los acarreos traídos por las corrientes, acaba por asentar:—"Digo pues, fundando mi parecer sobre las referidas razones, que la laguna de México y Tetzcuco no mengua, pues siempre entran en ella las aguas que solian entrar, sino que el suelo y la tierra á la redonda della crece, haciendo que se estreche y levante el vaso della, y podría ser por discurso de tiempo llegar á tanto que la ciudad recibiese detrimento dello."—Esta noticia la podemos referir á fines del siglo XVI, supuesto que el Repertorio de los tiempos se imprimió en 1606; para el siglo XVII podemos leer en la carta del Valle, de D. Carlos de Sigüenza y Góngora, que la ciudad quedaba ya casi á seco, entre ella y el Peñon de los baños corrian, para defenderla de las incursiones de las aguas, los albarradones de San Lázaro y el antiguo de los indios; aquellas llegaban aun hasta Guadalupe, y seguian por las faldas de la sierra hasta San Cristóbal, en donde ya estaba formado el lago del mismo nombre; al S. permanecia bien lejano de la orilla y en el interior de las aguas el Peñon del Marqués; el estrecho por donde se comunicaban las lagunas salada y dulce, se habia estrechado en fuerza de una obra, que de N. á S. venia de México hasta el lago de Xochimilco; y todo el lago de Tetzcuco se habia prolongado considerablemente hácia la parte de San Cristóbal. Observaremos de paso, que la figura se acerca mucho mas á la verdadera, que la que traen otros planos reputados despues por mas exactos. El plano de Humboldt (carta 3.ª del Atlas), pertenece, por los trabajos en que se funda, á fines del siglo XVIII. Las diferencias que demuestran son ya en exceso notables. Los lagos de Xochimilco y de Tetzcuco están separados del todo, y se comunican por un canal estrecho, dejando lejos de la orilla las poblaciones del lado O.; las aguas del de Tetzcuco se recogen, perdiendo mayor terreno hácia el Poniente, y no solo han dejado en seco las faldas de la sierra de Guadalupe, en el espacio bastante para dar lugar al camino de Pachuca, sino que completamente separado del de San Cristóbal, hay una distancia considerable entre ambos; el Peñon de los baños ha salido de las aguas, el del Marqués toca casi en las márgenes: la forma de los estanques de Xaltocan ha cambiado tambien, y están casi unidos al San Cristóbal.

En su estado actual los lagos que ocupan el Valle de México, pueden reducirse á seis principales; y si tomamos la ciudad como punto de referencia, dos, el de Chalco y el de Xochimilco, ambos en el mismo paralelo, este mas occidental que aquel, se encuentran al S.; al E. el de Tetzcuco, y al N. los tres restantes, siendo el mas aus-

tral el de San Cristóbal, intermedio el de Xaltocan, y el mas boreal el de Zumpango. Humboldt les asigna de superficie 21,5 leguas de 25 al grado ecuatorial, en esta forma: Xochimilco y Chalco 6,5; Tetzcuco 10,1; San Cristóbal 3,6; Zumpango 1,3. La comision del Valle estima actualmente las superficies de esta manera:

Chalco.....	5,98
Xochimilco .....	2,68
Tetzcuco .....	10,395
San Cristóbal.....	0,63
Xaltocan.....	3,08
Zumpango.....	0,98
Suma.....	23,745

Esto no obstante, se calcula que la estension media del terreno ocupado por las aguas es de 22,765 leguas cuadradas.

Los lagos, principalmente el oriental y en seguida los boreales, pues los australes cambian poco, no presentan bordes fijos y determinados. En la estacion de las aguas en que reciben volúmenes considerables de ellas, el nivel sube rápidamente en tiempos pequeños, el líquido se derrama con facilidad sobre un suelo unido que apenas presenta desnivel, y entonces el vaso aparece con una estension máxima, que no es en realidad la que á la laguna debe computarse. Por el contrario, en la estacion, seca el líquido se agota por la absorcion del suelo, por la evaporacion, y por otras causas, el vaso se estrecha algunas veces hasta desaparecer, y nos engañariamos igualmente tomando entonces su superficie mínima. Es, pues, indispensable tomar términos medios para acercarnos á la verdad. Las variaciones de superficie son aun mas notables en el lago de Tetzcuco, porque siendo casi plano el terreno que lo rodea hácia el O., basta que en aquella direccion soplen los vientos, para que el suelo se cubra de una capa de agua, que se prolonga á grandes distancias; cesando el fenómeno el agua escurre y vuelve á su centro, no siendo extraño que los lugares anegados hoy mañana se encuentren á tres ó cuatro mil metros de distancia de la orilla.

Los lagos de Chalco y de Xochimilco pudieran en realidad tenerse por uno solo; están únicamente divididos por una calzada de 4520 metros de largo, que comenzando al S. en el pueblo de Tulyahualco sigue al NE. al pueblo de Tlahuac, y tomando en seguida al NO., concluye al N. en el de Tlaltengo; es decir, pasa del un extremo al otro de las aguas. El estanque de Chalco se halla separado del de Tetzcuco por el puerto de San Isidro, garganta que une los cerros de la Caldera y de San Pablo con el del Pino; ambos se acercan por aquí de tal manera, que en los tiempos en que el de Tetzcuco está crecido por las lluvias, no distaran mas de 3000 metros; y como la altura de la garganta solo tiene una diferencia de nivel de unos doce metros con