NOTA ADICIONAL.—Ya escrito el presente artículo, encontramos el detalle de la análisis del requesón.

En 100 *gramos.*

Agua	17.180
Materia orgánica	28.918
Sales minerales	34.349
Arena	25.553

Substancias solubles en el agua.

Materia orgánica	14.964
Sales minerales	18.069

100 *gramos de ceniza contienen:*

Cal	4.295
Potasa	1.668
Sosa	0.422
Acido fosfórico	0.435
Acido sulfúrico	0.885
Arena	43.600
Sales indeterminadas y pérdida	48.595

J. C. Segura. [1]

Esperamos que se continúen los estudios teórico-prácticos acerca de la Zoología de Texcoco. Que este insignificante artículo contribuya á demostrar su importancia.

Marzo de 1895.—ALFONSO L. HERRERA.

1 "El Progreso de México." Año II, núm. 55.

INFLUENCIA

DEL

DESAGÜE DEL VALLE DE MÉXICO

EN LA HIGIENE DE LA CAPITAL.

POR EL DR. JOSE TERRES,

Jefe de la Sección 4ª del Instituto Médico Nacional.

En el público hay cierta ansiedad y alguna duda acerca de la influencia que tendrá la obra del desagüe sobre la higiene de la ciudad de México. Existen sobre todo dos opiniones algo distintas, pues mientras unos abrigan grandes esperanzas en ella y creen que desde luego será bastante benéfica, otros piensan que así lo será posteriormente, mas al principio hará crecer el estado insalubre de la capital, aumentando principalmente la frecuencia del tifo y del paludismo á consecuencia de la traslación, por el aire, de los polvos y gases desprendidos de los terrenos descubiertos.

Asunto es este que merece especial atención y profundo estudio, pues sería verdaderamente lamentable que al finalizar la dilatada cuanto penosa obra, fuera su última página tan luctuosa como alguna de las pasadas y quizá más aún.

Constantemente ha sido considerado el lago de Texcoco como terrible enemigo de la higiene de México, y casi todos los habitantes se atemorizan en los días en que se nota en la atmósfera ese olor especial, lacustre y fétido, que suele observarse antes de que se establezcan las lluvias y sobre todo al principio de ellas. Fué tan marcado en los últimos días del mes de Marzo y en los primeros de Abril de 1878, así como á fines de Febrero de 1885, que el Consejo de Salubridad y la Secretaría de Fomento nombraron comisiones para que investigaran el origen del mal y la manera de remediarlo. El desacuerdo entre

los dictámenes rendidos en aquellas ocasiones por personas tan competentes, es una prueba palmaria de la dificultad de esta clase de investigaciones; pero entonces se fijó la atención en un hecho indudable y de gran importancia, que fué la falta de sucesión entre el citado olor pestilente y aumento en la mortalidad. De ese solo hecho no debe inferirse que la causa (sea la que fuere) de dicho olor, carece de influencia en la salubridad pública, sino que en algunas veces, cuando menos, ha existido ó se ha hecho muy manifiesta esa causa por algún tiempo sin obrar ostensiblemente sobre dicha salubridad, lo que desde luego hace suponer que si posee alguna acción no ha de ser muy poderosa.

De todas maneras debe servir de base esta observación para indicar la necesidad de estudiar con más minuciosidad la acción que el lago ejerce sobre la capital por medio de la atmósfera. Teniendo en cuenta que dicho lago recibe los desechos de la ciudad y que es un depósito de agua estancada, se ha supuesto desde luego que debía ser causa de tifo y de paludismo.

Es verdad que no se conoce con exactitud la naturaleza etiológica del tifo y que por analogía se cree que debe ser enfermedad micróbica, sin que sea todavía fundado admitir que es ocasionada por un microbio especial ó por alguno de los que son de ordinario inofensivos, pero que en circunstancias propicias pueden adquirir virulencia. De todos modos se cree que la acumulación de substancias orgánicas, principalmente animales, en descomposición, favorece mucho si no basta por sí sola para originar el desarrollo del tifo endémica, esporádica ó epidémicamente.

Con estas ideas y sabiendo que al lago entran muchos de los desechos de la ciudad, y especialmente los excrementos, se ha pensado que al ser después arrastrados á ella por las corrientes atmosféricas, los gérmenes y quizá los gases de la putrefacción, se originan la endemia y las epidemias de tifo.

La cantidad de gérmenes arrastrados tiene en todo caso que

variar mucho según la extensión del lago y la dirección de los vientos. Es verdad que el viento que sobre los otros domina en México, es N.W. y no pasa antes por el lago; mas como éste ocupa con los terrenos cercanos (que son los más temidos porque alternativamente quedan descubiertos ó cubiertos por el agua) una gran extensión, tanto los vientos que corresponden al cuadrante comprendido entre el N. y el E. como los comprendidos entre el E. y el S. pueden proveerse de gérmenes peligrosos antes de llegar á la ciudad. En caso de que así acontezca será el lago responsable en gran parte de la insalubridad de la capital, supuesto que sumadas las veces en que todos esos vientos soplan, resulta que en México en más de la tercera parte de los días, los vientos medios dominantes son los que previamente se ponen en contacto con el lago.

En los 17 años comprendidos entre 1877 y 1893, la dirección dominante del viento ha sido del N.W. en 12 años, del N. en 1, del N.W. y del N.E. en 2, y del N.E. en 2. En los años de 80 y de 84 fué cuando dominaron los vientos N.E. y N.W., y en los de 86 y 87 cuando dominó el N.E. Si los vientos del lago ejercen realmente perjudicial influencia sobre la salubridad, es de esperarse que en estos años, especialmente en los últimos, haya habido aumento marcado en la mortalidad, con relación á los precedentes, y que la diferencia con los siguientes (81, 85 y sobre todo 88) haya sido menor, lo que no ha acontecido, como lo prueban la curva del cuadro número 3 y las cifras siguientes;

Viento dominante.	Año.	Mortalidad.	Diferencia con el año anterior.
N.W.	1878	10,162	.....
N.W.	1879	10,207	45
N.E. y N.W.	1880	9,489	—718
N.W.	1881	9,720	231
N. y N.W.	1882	11,577	1,857
N.W.	1883	12,236	659
N.W. y N.E.	1884	12,920	684
N.W.	1885	13,170	250
N.E.	1886	13,183	13
N.E.	1887	13,247	64
N.W.	1888	13,272	25

En el cuadro número 1 puede fácilmente estudiarse la influencia que el viento que previamente pasa por el lago ejerce sobre la mortalidad: con ese objeto se han marcado en las curvas que la señalan, con líneas interrumpidas (— — —) los meses en que el viento medio dominante en más de la mitad de los días del mes pasó previamente sobre el lago, con puntos (.....) cuando pasó en más de la tercera parte y menos de la mitad, y con cruces († † †) cuando pasó en menos de la tercera parte de los días. [1]

La frecuencia con que existen estos signos y su situación en dicho cuadro son los siguientes:

MESES.	Número de veces en que está con línea interrumpida.	Idem con puntos.	Idem con cruces.
Enero	11	4	2
Febrero	10	4	3
Marzo	12	6	....
Abril	7	9	2
Mayo	11	5	2
Junio	5	9	4
Julio	3	11	4
Agosto	5	2	11
Septiembre	2	4	12
Octubre	1	6	11
Noviembre	3	8	7
Diciembre	8	5	5
	78	73	63

Por esto se puede apreciar con exactitud la frecuencia con que el viento medio dominante en México viene del lago de Texcoco, y se puede ver también que tal cosa acontece con más frecuencia de Diciembre á Mayo, siendo Agosto, Septiembre y Octubre los meses en que menos dominan esos vientos. Como la mortalidad alcanza generalmente sus cifras más altas en los meses de Enero y Mayo, y sus más bajas en Febrero y Septiembre (véase el cuadro número 2), puede pensarse que hay relación entre las oscilaciones de esa mortalidad y la dirección del viento, supuesto que ella es por lo general (si se exceptúa la diminución de Febrero) más alta en los meses en que son más frecuentes los vientos del lago, que en los demás del año.

1. En el cuadro citado se han señalado con color azul la curva que representa la mortalidad general, con negro (y signos como la anterior) la que señala la mortalidad ocasionada por el tifo y la fiebre tifoidea reunidos, y con negro (línea continua) las variaciones de nivel del lago. Estos niveles se han tomado cada semana y, para hacer más ostensibles sus variaciones, se ha señalado en la curva el más bajo de los observados en el mes cuando el agua bajaba, y el más alto cuando subía.

Tal coincidencia impone la obligación de estudiar detenidamente los hechos para procurar indagar si se trata de simples coexistencias ó hay relación de causalidad entre los fenómenos.

Este género de investigaciones es sumamente delicado y expuesto á errores, porque además de la constante multiplicidad de causas y efectos, se suceden gran parte de ambos en cada año con periodicidad casi fija, y no es fácil saber por esto si dos ó más fenómenos se presentan siempre unidos porque están relacionados como causa y efecto, porque son efectos de la propia causa ó siendo fenómenos simplemente coexistentes pero que dependen de causas diversas. Más aún, la multiplicidad de factores que obran en la mortalidad, pueden perfectamente ocasionar en algunos casos la ocultación ó desaparición de una causa sin que desaparezca su efecto y vice versa.

Volviendo al estudio de la dudosa influencia de los vientos del lago, llama desde luego la atención que no se marque cuando han dominado en un año, como aconteció en 1880, 1884, 1886 y 1887, y sí parezca marcarse cuando se estudia la mortalidad por meses. Si tales vientos fueran realmente perjudiciales á la salubridad, el perjuicio debía ser probablemente mayor mientras con más frecuencia soplasen, y en la curva de la mortalidad estaría por lo mismo la línea interrumpida predominando ó existiendo únicamente en las partes ascendentes ó en los vértices, y la serie de cruces al contrario. Pues bien; observando con atención el cuadro número 1, se ve que de ninguna manera acontece tal cosa y que las líneas interrumpidas se ha-

llan, como los puntos y las cruces, repartidas casi indiferentemente respecto á los ascensos y descensos, aunque predominando en los meses secos del año, según se hizo notar há poco.

Desde luego ocurre pensar que los vientos del lago pueden tener distinta influencia, según que él se halle con poca ó mucha agua; pues posible es que en el primer caso tengan menos humedad y arrastren más gérmenes que en el segundo.

Toda superficie de agua da vapor á la atmósfera, y en igualdad de circunstancias da un volumen proporcionado con la extensión de esa superficie. El lago de Texcoco, por esto, tiene que influir, poco ó mucho, si se quiere como factor casi insignificante, pero en todo caso real, en la humedad del aire.

Aun cuando los vientos del lago no son los más secos que se observan en México, son sin embargo menos húmedos de lo conveniente, no lo son todos igualmente, y sus frecuentes alternativas con los vientos del cuadrante N.W., que son los más húmedos, ocasionan variaciones bruscas en la humedad y temperatura de la atmósfera, contribuyendo todas estas circunstancias para originar las afecciones del aparato respiratorio que son tan frecuentes en México, sobre todo en la Primavera, y que disminuyen en los meses en que aumenta la humedad media de la atmósfera.

Si la humedad menor de los vientos de los cuadrantes N.E. y S.E. disminuye, aunque sea poco, el perjuicio sobre la salubridad será quizá más acentuado; si por el contrario crece dicha humedad, como acontecerá en el caso de que se aumenten las plantaciones por los rumbos orientales de la ciudad y se sustituya el lago por extensos sembrados, probablemente la salubridad mejorará.

Se supone que las oscilaciones del nivel del lago deben obrar también, porque al bajar las aguas dejan descubiertas y fangosas grandes extensiones de terreno, en las que rápidamente ha de operarse la descomposición pútrida de la materia orgánica que es allí tan abundante; lo que hará que se mezclen después á la atmósfera los gases y gérmenes de la putrefacción, así como gérmenes de otra naturaleza que hayan podido contener las aguas, ora desarrollados y cultivados en ellas mismas, ora conducidos á ellas por los excrementos de personas enfermas, ora por cadáveres de animales ó por otros vehículos. Cuando el agua suba, cubrirá de nuevo los terrenos peligrosos, la putrefacción disminuirá, y sobre todo se impedirá la incorporación de polvos patógenos á la atmósfera.

Es posible que por un estudio minucioso hecho á próposito de la mortalidad ocasionada por cada enfermedad, pueda llegarse á descubrir que el lago entra como factor de importancia en la génesis de alguna de ellas; pero hasta ahora nada se ha probado á propósito de esto. La dolencia que en público se cree más ligada con dicho lago es el tifo, y esto por dos razones: la primera es que se dice que México es, si no la ciudad que más sufre por él, cuando menos una de las que más sufren. y la segunda es la creencia que se tiene respecto á su etiología. A reserva de volver á tocar este asunto un poco más adelante, se debe por ahora hacer notar que del estudio del cuadro número 1 no se desprende claramente para la mortalidad ocasionada por el tifo la influencia perniciosa de los vientos del lago ni de las bajas de nivel.

Veamos por ejemplo lo que aconteció en la última epidemia: comenzó verdaderamente en Octubre de 92, cuando en ese mes soplaron vientos del lago únicamente en ocho días y en Septiembre en tres días y habiendo estado el lago con su nivel más alto en los últimos días de Septiembre (—1^{m}653 en el día 24), es decir, comenzó á aumentar la mortalidad en condiciones completamente opuestas á las que debía uno esperar, en el supuesto de que el lago fuera la causa principal ó una de las más poderosas del tifo. En Diciembre de 92 y en Enero de 93 ascendió rápidamente la curva de mortalidad, con ——— y ....., es verdad, pero cuando el lago subía, y no obstante este ascenso de las aguas no se detuvo la epidemia, sino que continuó aumentando hasta llegar á su máximum en Febrero, cuando soplaban pocos vientos del lago. De contado disminu-