

ca sacada por el Dr. Orvañanos de un período de 35 años en los cuales la disminución del tifo ha coincidido con el aumento de las lluvias.

No considerando la mayoría de la Comisión que un sólo hecho (el de la observación de un sólo pozo) no resuelve la cuestión, tiene la honra de sujetar á la deliberación de sus consocios las siguientes proposiciones:

1ª Dése á título de estímulo *la mitad* del premio ofrecido en la Convocatoria.

2ª Que se publique la Memoria precedida del dictamen de la mayoría.

México, Agosto 2 de 1892.

E. LICÉAGA.

F. HURTADO.

J. SÁNCHEZ.

Dictamen

De la minoría de la Comisión sobre la Memoria de concurso "El agua subterránea y el Tifo."

DOS que suscriben nombrados en comisión para dictaminar acerca de la Memoria que fué presentada á la Academia de Medicina aspirando al premio anual, conforme á las bases del concurso á que convocó el año de 1890, tienen la honra de comunicar á esta H. Corporación el resultado de su cometido, sujetando á la ilustrada deliberación de sus consocios el informe siguiente.

Ha creído conveniente la Comisión presentar primero un extracto del trabajo que ha estudiado, para que la Academia pueda formarse un juicio imparcial del mérito que dicho estudio pueda tener.

La Comisión recibió una Memoria que lleva por título "*El agua subterránea y el tifo*," y por contraseña el siguiente lema: "La concordancia es un factor para determinar la causación."

Consta de un texto manuscrito de 62 páginas y contiene 12 láminas con trazos gráficos referente al asunto de que trata y que es el de resolver la cuestión propuesta por esta Academia y que á la letra dice:

—"Comprobar con observaciones precisas, si en la ciudad de Méxi-

"co ó en alguna otra de la República, hay concordancia entre las oscilaciones de la capa de agua subterránea y el grado de frecuencia de los casos de tifo, como está comprobado para Munich y Berlín por Pettenkofer, Voigt y otros observadores."—

Está dividida la Memoria en tres partes, á las que precede una introducción en la que el autor hace una discusión para formular el problema de acuerdo con los datos que proporcionan los estudios de Pettenkofer, que como es sabido se refieren al problema que dicho observador resolvió en la siguiente conclusión: "El cólera y la fièvre tifoidea aumentan cuando el nivel del agua subterránea desciende." Hace notar el autor que al emprender la resolución del problema que la Academia propuso, comprende que no va en busca de un antecedente invariable del tifo, sino que conquistando este dato, se tendrá uno de naturaleza positiva que ponga en camino para llegar á descubrir la patogenia del tifo.

En la primera parte, hace el autor la descripción desde el punto de vista higiénico de la ciudad de México, lugar en donde ha hecho sus observaciones y para la cual concluye. Presenta la descripción geográfica y situación astronómica; consigna los datos meteorológicos de un período de 12 años comprendiendo las medias de presión barométrica, estado higrométrico, vientos, lluvias, temperaturas, ozono, etc., con el fin de definir con precisión cuál es el clima de la capital. Pasa á presentar las razones que hay para que la capital sea insalubre entre las cuales señala: la poquísima inclinación del piso de la ciudad, la que describe siguiendo una línea de Oeste á Este señalando las alturas relativas con referencia á la línea que pasa ocho metros bajo la tangente en la esquina N.W. del Palacio N.

Hace una clasificación del suelo desde el punto de vista higiénico, fundándose en los más exactos datos geológicos de que en la actualidad se puede disponer. Estudia después las propiedades del terreno, su naturaleza, estructura, modo de agrupación y elementos constitutivos; fija su atención de preferencia en la existencia de la gran cantidad de materia orgánica, ya la que impregna el terreno como la que arrastran las atarjeas calculando en 11'452,000 kilogramos el caudal de materias sólidas que sale por el canal de San Lázaro en un año. Termina esta primera parte de la Memoria señalando las condiciones en que se halla la *capa de agua subterránea*, que es el punto objetivo de esta investigación, en relación con el terreno que impregna, hace notar que habiendo una capa de constitución arcillo-margosa impermeable, que en los distintos puntos de la ciudad se

encuentra á profundidades variables, esto hace que el nivel superior del agua varíe también y así expresa el autor haberla encontrado en algunos puntos á 0 profundidad y en otros á 2 metros.

Señala como elementos que influyen sobre el nivel del agua subterránea, el agua de las lluvias (la parte que se absorbe por el terreno) y el agua que se traspora de los canales eferentes.

Eligió para las observaciones de las oscilaciones del agua subterránea un punto equidistante en la ciudad en donde se practicó un pozo en el cual refiere el autor fueron hechas "rigurosas y diarias mensuraciones," las que están consignadas numéricamente en la 2ª parte de la Memoria y que fueron determinadas midiendo la distancia entre el brocal del pozo y el nivel del agua. Una lámina acompaña esta parte que representa en trazo gráfico la curva de la oscilación que comprende un período de diez meses, ó sean trescientas observaciones. Indica cada 30 días la media de las observaciones y para establecer la correlación buscada, ha tomado la estadística de enfermos de tifo habidos en el hospital "Juárez" durante el mismo período lo que también expresa gráficamente en curva comparativa con la del agua.

Para las observaciones de nivel hizo el autor según lo refiere, construir un pozo cuadrado de 3 metros de profundidad y 0.80 centímetros de lado, poniendo en uno de los lados del brocal una línea de referencia para hacer exactas las medidas con la regla graduada. Ofrece el autor como prueba de su dicho, en caso de que esta Memoria sea aprobada por la Academia, que mostrará el pozo de que se ha servido y cuya indicación se encuentra en el pliego cerrado.

En la 3ª parte en la que hace la discusión de las observaciones anteriores, expone otra serie de ellas que tuvieron por objeto determinar, si aquí sucedía (lo que en Dresden y en París) que la capa subterránea es independiente de las corrientes de agua próximas, y para ello estudió en la Tlaxpana la capa subterránea y el Río del Consulado (Oeste) y en el talud próximo á la instalación de las bombas de San Lázaro, el agua subterránea del Este y la corriente líquida que viene por el canal. Ambas observaciones según el autor confirmaron el hecho conocido por los higienistas; la independencia de la capa subterránea y el nivel de aguas corrientes próximas.

Cita un pasaje del higienista Amblard, que dice: que el agua de los pozos en el terreno de aluvión de estructura pomosa gruesa. . . . da el nivel de la capa de agua subterránea.

Hace notar que estando México en estas condiciones se deduce que un pozo era el mejor medio de conocer las variaciones buscadas.

Presenta un raciocinio para demostrar que las indicaciones dadas por un pozo serían el "fiel trasunto" de las variaciones de la capa, teniendo en cuenta la sensible planicie del peso de la ciudad y su estructura homogénea, y agrega que las observaciones comenzaron un mes después de construido el pozo para que se pusiera al nivel del agua subterránea.

Funda el dato del número de casos de tifo, teniendo en cuenta que el hospital "Juárez" indica con una gran aproximación el movimiento de tifosos de la capital.

Después de una discusión de todos los datos reunidos llega á la conclusión que es la siguiente:

"En la ciudad de México y durante el período de tiempo de 18 de Noviembre de 1890 á Septiembre 14 de 1891, hubo concordancia entre las oscilaciones de la capa de agua subterránea y el grado de frecuencia del tifo; la cual consistió en que: á medida que la capa subterránea descendía el número de casos de tifo aumentaba y al contrario. . . ."

Cree el autor que este dato no tiene más que un carácter parcial como positivo.

En la última parte de la Memoria presenta el autor la estadística de las lluvias de 5 años y las defunciones de tifo. Esta parte también está ilustrada con láminas que llevan las curvas.

Aprovecha estos datos como indirectos, puesto que el aumento de lluvias hace crecer la capa subterránea. Encuentra la concordancia en esta comparación como en la de la observación de la capa subterránea.

Cree la minoría de la Comisión que el conjunto de observaciones que presenta la Memoria, resuelve satisfactoriamente la cuestión propuesta por la Academia, y se funda para ello en la opinión del higienista Amblard, que dice: ¹ "La capa subterránea sufre oscilaciones variadas en razón de la cantidad de agua que cae sobre el suelo y de la cantidad que retiene éste, en razón también de la actividad de la capa impermeable, la cual permite al agua superficial ganar la profundidad: el agua de los pozos en los terrenos de aluvión da el nivel de la capa subterránea y este nivel es de importancia conocerlo, porque el conflicto del aire y del agua favorece las fermentaciones."

Las razones del autor citado hacen que la minoría acepte: que las observaciones no interrumpidas hechas por espacio de diez meses en un po-

¹ Higiene elemental publique et privé. París 1891, pág. 36.

zo, dan la oscilación del agua subterránea, aunque el nivel superior de los distintos pozos de la ciudad no sea el mismo, pues este nivel depende de muchas causas, como diferencia en la porosidad local, construcciones cuyos cimientos más ó menos profundos, etc., que impiden el curso uniforme del agua subterránea, y por último, lo que es más importante y que tenemos en cuenta, la inclinación mayor ó menor de la capa impermeable de nuestro suelo, la cual sigue ondulaciones. Este hecho explica perfectamente el que el nivel superior de los pozos en México no sea igual, y nos fundamos en la respetable opinión del higienista Proust que dice: ¹

“Cuando se perfora el suelo á cierta profundidad, se encuentra necesariamente una capa de agua, etc. . . . Generalmente el agua subterránea que alimenta los pozos es estancada, otra se renueva muy lentamente; en fin, el agua de los pozos puede escurrir en un plano inclinado.”

Esto hace ver que en los lugares de la ciudad en los que la capa impermeable del suelo tiene mayor inclinación la capa de agua correrá hacia los lugares más profundos y por consiguiente estará á distinto nivel. Mas como la acción de las lluvias se traduce en los pozos, cosa de todos sabida y que Proust expresa diciendo: ² “Las lluvias cayendo sobre el suelo atraviesan las tierras vecinas de los pozos y vienen á mezclarse al agua que encierran.” Se ve por este hecho que todas tienen que aumentar en relación.

Tiene en cuenta la minoría, que aunque los pozos tengan desigual nivel, la acción de las lluvias se traduce en todos y por tanto las variaciones del de un sólo pozo, si ha seguido una marcha regular de ascenso y descenso como el de la Memoria, expresarán con mucha aproximación las de la capa subterránea de la ciudad y este fenómeno es independiente de la situación del pozo y de su superioridad; la ascensión ó descenso no será igual en todos pero será relativa á la inclinación de la capa impermeable del suelo.

Apoya su juicio la minoría de la Comisión también en las opiniones de reputados ingenieros, quienes con datos de observación fundados en la constitución de nuestro subsuelo, explican que la oscilación del agua subterránea sea simultánea en los pozos de la ciudad y no aceptan la influencia eficaz que pudieran tener los albañales y atarjeas para hacer variar el nivel de una manera regular y siguiendo una curva de ascenso y descenso; pues si obran constantemente como es natural á la misma presión, y

1 Higiene pub. et priv. 1877, pág. 419, Paris.

2 Misma obra citada, misma página.

los albañales se conservan siempre plenos, la oscilación se observaría puesto que el factor albañal siendo constante no hace variar la regularidad de la curva; si es intermitente la acción de los albañales, la curva presentará irregularidades cosa que no se observa en lo que da la Memoria, por lo cual creemos que ninguna influencia extraña obró sobre el pozo de la observación de diez meses y que se debe tener como la expresión de las oscilaciones de la capa de agua subterránea.

Los señores ingenieros que se han prestado bondadosamente á darnos los datos que nos hacen discurrir de la manera que presentamos, nos han autorizado para dar sus nombres como si pusieran su firma al pie de sus opiniones y los daremos si llega á ser necesario en el curso de la discusión.

Cree por tanto la minoría de la Comisión, que la concordancia que la Academia ha querido que se averigüe, está bien demostrada por las experiencias y observaciones del autor, y en tal virtud tiene la honra de sujetar á la juiciosa deliberación de sus honorables consocios las siguientes proposiciones:

"1ª La Memoria sobre "El agua subterránea y el Tifo," llena los requisitos de la Convocatoria de 1890 y es acreedora al premio de 500 pesos."

"2ª Que se publique la Memoria precedida de los dictámenes y se dé al autor un sobretiro de 300 ejemplares."

México, Agosto 3 de 1892.

ANGEL GAVIÑO.
