

Dictamen de la Sección de Higiene de la Academia N. de Medicina acerca del trabajo del Dr. Gaviño, obsequiando lo dispuesto el 29 de Enero de 1896.¹

Cumpliendo con lo acordado por nuestro digno presidente, la Sección de Higiene tiene la honra de rendir hoy su dictamen acerca del trabajo del Sr. Gaviño, lamentando que la premura de las circunstancias haya obligado á la Academia á señalar el reducido plazo de quince días para estudiar los asuntos que se tocan en el referido trabajo y que son, á la vez que áridos, de trascendental interés para la salubridad de México.

El trabajo del Sr. Gaviño tiene por título: "Opinión acerca del intento de Saneamiento de la Ciudad de México," y está escrito en veinte páginas de las dimensiones del papel para esquelas.

Los sentimientos que lo han inspirado son dignos de elogio; la idea que lo informa, la necesidad del drenaje, considerada de un modo general es verdadera, y las deducciones prácticas que de ella nacen están aceptadas por los higienistas, sean médicos ó ingenieros.

Para demostrar la necesidad del drenaje entra el Sr. Gaviño en algunas consideraciones acerca de la constitución del terreno en que está asentada la Capital, terreno impregnado de agua y de materia orgánica, "infestado de materia fecal," y señala como resultado la mortalidad tan alta que tenemos y cuya reciente y ligera disminución refiere á la observancia del Código Sanitario que nos rige y que sería más eficaz si no encontrara obstáculos en la área de la Ciudad que es del dominio público. Recuerda en seguida la confirmación de la ley de Pettenkofer que los Señores Ruiz y Zárraga creyeron encontrar en México respecto del tifo; pero atribuye la disminución de esta enfermedad al ascenso paralelo de la capa de agua subterránea á las lluvias, las cuales purifican el aire, lavan el suelo y fijan en él los gérmenes mortíferos. Menciona algunos de los experimentos hechos en Europa que prueban que la desecación de los

¹ Para la historia de este asunto consúltense las actas de la Academia de Medicina siguientes:

Acta del 29 de Enero de 1896. Tomo XXXIII, página 129.

"	"	19 de Febrero	"	"	"	"	131.
"	"	26 de	"	"	"	"	152.
"	"	11 de Marzo	"	"	"	"	177.
"	"	15 de Abril	"	"	"	"	204.
"	"	29 de	"	"	"	"	267.

microbios durante algunas semanas basta para matarlos; habla de los movimientos del terreno fangoso que llevan á la superficie los gérmenes contenidos en las capas profundas, y por último, "de la humedad de las habitaciones bajas que se infiltran de aguas pútridas cargadas de gérmenes."

Para analizar el proyecto que en la actualidad se propone para hacer el saneamiento de la Ciudad de México, prosigue diciendo, "necesitamos hacer el estudio de las condiciones en que se encuentra la Ciudad," y expone que las atarjeas están mal niveladas, por lo que hay lugares en que se estancan los sedimentos y las aguas de desecho, y que sus paredes son perfectamente permeables, "lo cual constituye en medio de su imperfección un beneficio cual es hacer el drenaje aunque sea de poca masa de terreno y á poca profundidad."

Hasta aquí el estudio de las condiciones en que se encuentra la Ciudad.

Afirma después que la construcción de atarjeas de sección curvilínea impermeables alejará "las inmundicias y aguas de desecho lo más pronto posible, evitando la infiltración del terreno."

Concluye el Sr. Gaviño que el saneamiento de la Ciudad debe comprender dos elementos: 1º El drenaje; y 2º, la construcción de un sistema impermeable de albañales como el que está proyectado y en vías de construcción.

De acuerdo con esta conclusión y con las proposiciones aquí transcritas que la fundan, la Comisión aprueba en lo general el trabajo del Sr. Gaviño; pero tiene la pena de manifestar á la Academia que dicho trabajo no dilucida, ni siquiera trata, los puntos cardinales de lo que al drenaje de México se refiere, y que sin duda por falta de tiempo ó porque reserva sus argumentos para la discusión, el Sr. Gaviño, cuyo saber y talento apreciamos en todo lo que valen, si bien formula su opinión acerca del "proyecto que se ventila en la Corporación que rige á la Capital" cuando dice que no saneará á México sino que empeorará sus condiciones," no funda esta apreciación sobre datos científicos sino sobre meras afirmaciones, de las cuales las unas carecen de pruebas y las otras son inexactas ó por lo menos discutibles.

Cuando el Sr. Gaviño dice que las afecciones intestinales de carácter tifoideo están subordinadas más que al terreno, á la impureza de las aguas potables y al uso de alimentos y frutos alterados; que las lluvias y sólo ellas hacen disminuir las enfermedades infecciosas y muy principalmente el tifo en la estación lluviosa; que en México el agua subterránea ha alcanzado cada día nivel más alto, y que es de 50 cm. aproximadamente la capa drenada por las atarjeas, emite afirmaciones gratuitas de las que no da ni la más ligera prueba.

Cuando dice que conocer la patogenia de las enfermedades endémicas es lo mismo que poseer datos tan exactos como sea posible de la naturaleza del sue-

lo; que las enfermedades que más contingente dan á la mortalidad, sobre todo cuando se hacen epidémicas, pueden servirnos para medir el grado de salubridad alcanzado después de la construcción técnica de albañales; que en los pisos bajos de las casas existe el impaludismo, y que las aguas del subsuelo no pueden salir por filtración hacia los terrenos del Oriente de la Ciudad, asienta proposiciones muy discutibles y algunas de ellas notoriamente inexactas.

Sólo la precipitación con que escribió puede disculparlo de que llame, aunque sea en breves apuntes, "patogenia que engendra el terreno ó el suelo de la Capital" á la indicación somera de algunos defectos de ese terreno y á la simple mención de dos ó tres enfermedades.

Su opinión acerca del proyecto á que alude no puede ser menos fundada. Si el vicio capital de nuestro suelo es su impregnación de materia orgánica, y si nuestras defectuosas atarjeas cada día dejan depositar en él una parte de su contenido, ¿cómo va á empeorar las condiciones de la Ciudad un sistema completo de albañales y atarjeas impermeables? Dice el Dr. Gaviño: este sistema dejará el terreno anegado, y esto cada día más y más. ¿Ha pensado el Sr. Gaviño en que ese sistema conducirá, no sólo las inmundicias y las aguas de desecho, sino también la mayor parte de las aguas pluviales? ¿Ha medido el promedio de estas aguas pluviales y del agua que el terreno pierde por evaporación? ¿Ha olvidado que la canalización eferente de la Ciudad y el Desagüe del Valle son dos operaciones que se complementan la una á la otra?

En un paréntesis nos dice que en su trabajo se refiere únicamente á las obras dentro del recinto de la Ciudad; pero en un trabajo que estudia una cuestión práctica en concreto y acerca del desecamiento de una ciudad situada en un valle, ¿es aceptable, es lógico, es oportuno hacer abstracción del desagüe de este valle, el cual estará terminado antes que el sistema de atarjeas que se proyecta?

Aquí terminamos el análisis del trabajo.

Pero antes de pasar adelante creemos conveniente declarar que la Comisión juzga, por las razones ya expuestas y por otras de igual importancia que vamos á exponer, que el drenaje es indispensable para asegurar el saneamiento de la Capital.

Como decíamos al principio, el Sr. Gaviño no ha estudiado el drenaje de México en sus puntos esenciales. No se reduce todo á decir que es indispensable, sino que es preciso demostrar que no basta el que es inseparable de todo

sistema bien construido de atarjeas, y que los inconvenientes y el costo de su instalación quedan compensados por ventajas grandes y duraderas.

No constituye esta omisión un verdadero defecto en el trabajo que estudiamos, porque su autor no se propuso con él más que suscitar en el seno de la Academia una discusión científica cuyas conclusiones sirvan para perfeccionar el trabajo de saneamiento, y redunden, por lo mismo, en beneficio de la Ciudad; pero la sección de Higiene sí faltaría á su actual cometido desentendiéndose de los deseos expresados por la Academia en la discusión á que dió lugar el trabajo de que tratamos y dejando sin plantear las dos cuestiones indicadas.

El drenaje de un terreno consiste en dar salida á las aguas que lo impregnan por medio de una red de canales cubiertos que siguen la pendiente natural del terreno, que están colocados á una profundidad y á intervalos convenientes, y cuyo calibre varía con la cantidad de líquido que están destinados á conducir. Para que sea eficaz debe hacerse con sujeción á ciertas reglas que tienen por punto de partida la inclinación y los accidentes del terreno, su textura y su riqueza en agua.

El suelo de la Capital está inclinado de Poniente á Oriente y un poco de Norte á Sur. La superficie es casi plana, pues las ondulaciones que presenta apenas alcanzan un metro de altura respecto de puntos situados á 600 y más metros de distancia. El punto más alto, situado en el extremo de la Ciudad al O. de la Alameda, tiene 10 metros de elevación, y el más bajo, en el extremo E. S. E., tiene 7.80, considerados ambos respecto del plano de comparación.

La textura del terreno no la conocemos de una manera detallada y precisa. En una Memoria sobre el Valle de México, su desagüe y saneamiento mandada imprimir por la Secretaría de Fomento para la Exposición de París de 1889 y escrita por el Sr. D. M. A. de Quevedo, se lee: "La planicie, ó el Valle propiamente dicho, está formado *bajo la capa moderna*, de arcilla terrosa y en un espesor hasta hoy indefinido de depósitos lacustres y de acarreo de la época cuaternaria. Los productos volcánicos arrojados por los cráteres del contorno ó por los que se abrieron en la cuenca misma, fueron arrastrados más ó menos por las aguas y depositados lentamente en el fondo, dando lugar á las tobas (tepetates) tan características y generales en el Valle, compuestas de aquellos productos más ó menos triturados y compactos unidos en conglomerado y mezclados muchas veces con otros productos igualmente de acarreo mas no de origen volcánico. Bajo las tobas vienen las margas lacustres, y sucesivamente otras capas de diversos materiales de acarreo más ó menos margosas y calizas. Frecuentemente esos lechos horizontales de sedimentación se hallan entrecortados ó sobrepuestos por capas de un espesor, á veces considerable, de

barro ó de arena fina cuarzosa, despojos de los antiguos estanques ó de las corrientes dominantes en el Valle. La región del Sur, antiguo centro de las conmociones volcánicas que formaron el gran circo, presenta todos los caracteres de una región permeable; las del Centro y Norte, por el contrario, parecen más bien participar de los caracteres de una región impermeable."

Los Sres. Ruiz y Zárraga, en su Memoria: "El agua subterránea y el tifo" dicen: "A los ojos de la Higiene el suelo de la Ciudad está formado de dos capas: la superficial arcillo-humífera, muy poco permeable, y la profunda arcillo-margosa impermeable y de grande espesor." Estudiando los cortes de los pozos artesianos de Santiago, de la 2ª calle de Santa Catarina y de la Casa de Moneda, cortes que se encuentran en la misma Memoria, se ve que la capa superficial de arcilla humífera varía mucho en su espesor, pues tiene 3.36 en el primer pozo, 2.24 en el segundo y 5.028 en el tercero, y que otro tanto sucede con las capas siguientes.

Todos estos datos nos dan á conocer la textura del terreno, pero no con la aproximación necesaria para determinar la disposición, la profundidad, el número y el calibre de los drenes indispensables para hacer de un modo satisfactorio el drenaje de la Ciudad.

Los Sres. Demprey y Clark, en su obra sobre el drenaje de las tierras, ciudades y edificios, dicen: "La disposición general de los drenes, estando subordinada á la configuración de la superficie y á la textura del suelo, no puede determinarse propiamente sin tener en cuenta los estratos del distrito. Si consisten en materiales de diversos grados de porosidad, debe atenderse á sus posiciones respectivas, no sólo en la superficie en la cual asoman á veces los estratos ó capas profundas, sino también en las secciones ó cortes."

"Procediendo á un examen de las variedades de estructura del suelo desde nuestro punto de vista, proponemos se clasifiquen los estratos en tres categorías que pueden servir de guía para nuestro objeto, á saber: porosos ó fácilmente permeables, como la arena, el aluvión, etc., que retienen el agua; ó relativamente impermeables, arcillas, margas, rocas compactas; y semiporosos ó mixtos, como la tierra vegetal, la creta, ciertas margas, etc."

"Si un estrato poroso descansa sobre otro impermeable, el método que se tendrá que adoptar dependerá en parte del espesor de los diversos estratos."

Respecto de la cantidad de agua que impregna el subsuelo de México, tampoco poseemos conocimientos bien precisos. El Sr. Gaviño dice que esta agua va alcanzando en México cada día un nivel más alto. A juzgar por el nivel del agua en los pozos esto no es exacto. En Noviembre de 1876 se tomaron las acotaciones de más de 300 pozos de la Ciudad, y por estos días, Febrero

de 96, el Sr. Gayol ha hecho medir las acotaciones de esos mismos pozos, y de 60 que van medidos solamente en dos ha subido el nivel del agua; en todos los demás ha bajado.

A propósito de esas acotaciones, lo mismo ahora que hace 20 años es de llamar la atención lo variable de la cantidad de agua que contienen los pozos. En una misma calle, en dos casas contiguas cuyos pozos tienen el fondo al mismo nivel, se observan á veces grandes diferencias entre los volúmenes de agua respectivos. Cree el Sr. Gayol que de la cantidad de agua que infiltra el subsuelo de México, forma una gran parte el líquido que se escapa de las atarjeas y albañales, y por esta circunstancia explica las diferencias que acabamos de señalar, pues como fácilmente se comprende, si el albañal de una casa está roto, es permeable ó deja estancar su contenido, alimentando la humedad del suelo, aumentará el caudal del pozo, lo cual no sucederá en la casa contigua si tiene su albañal en buenas condiciones de inclinación é impermeabilidad. Aplicando igual razonamiento á las calles y á las atarjeas puede explicarse la desigual distribución del agua ambiente; pero la Comisión cree que la influencia preponderante y decisiva en la producción del fenómeno corresponde siempre á las ondulaciones de la capa impermeable y á las diferencias que de un lugar á otro presenta la porosidad de las capas superficiales. Así lo demuestra el hecho observado en la calle de los Arcos de Belén, y es el siguiente: en cada uno de los extremos de esa calle hay un pozo; el nivel del agua en uno es casi un metro más alto que en el otro, y sin embargo, el nivel de la atarjea es el mismo en toda la calle.

Otra cosa que nos llamó la atención es, que el nivel de los pozos no guarda relación con el nivel del agua en el canal de la Merced, lo que parece corroborar lo sostenido por algunos higienistas, esto es, que el nivel de las aguas subterráneas es independiente del nivel de las corrientes vecinas.

De todos modos, la existencia de pozos diseminados en toda el área de la ciudad conteniendo una masa de agua cuya superficie está 7 ú 8 metros arriba del plano de comparación, demuestra dos cosas: 1ª, que existe una capa de agua en el subsuelo, *grundwasser* de Pettenkofer, cosa que han negado algunos ingenieros; y 2ª, que esa capa está en la mayor parte de la Ciudad á un metro ó menos de la superficie del suelo, lo que, como es sabido, ejerce sobre la salubridad una influencia de las más nocivas.

No poseemos datos exactos acerca del origen del agua del subsuelo, ni acerca de sus oscilaciones; sólo sabemos lo que hasta el vulgo sabe: que estando construida la Ciudad sobre un lago, su suelo debe tener bastante agua, la cual aumenta en tiempo de lluvias y hace húmedos los pisos bajos de las casas.

De esta imperfección de nuestros conocimientos acerca de las circunstancias que mejor pueden servirnos para apreciar las ventajas é inconvenientes del drenaje, su forma y profundidad, y su costo, resulta que debemos guardar prudente reserva en lo que toca á esa operación y no proceder á ella sino después de hechos todos los estudios conducentes. Sin embargo, como la insalubridad de México es un peligro incesante para sus moradores y una rémora para su progreso, si el drenaje es indispensable para disminuir la mortalidad, se debe hacer sin pérdida de tiempo, y ahora con más razón porque las excavaciones que se hagan para instalar los nuevos albañales pueden aprovecharse para hacer los estudios del terreno y para colocar la totalidad ó parte de los drenes.

Ninguna descripción conviene mejor al suelo de México que la contenida en las siguientes líneas de Arnould: "La arcilla se presenta por todas partes con esta notable propiedad de poder absorber el agua lentamente, pero en gran cantidad, y de retenerla con tal energía que si hay todavía agua en su superficie, queda sobre ésta como sobre un suelo absolutamente impermeable."

"Es incontestablemente un suelo pérfido y en el cual los atributos esenciales tienden á abreviar la vida y á disminuir la vitalidad de los habitantes, si la reacción de la higiene no es incesante ni atrevida. La humedad del suelo y de la atmósfera, las fermentaciones de toda naturaleza en el seno del suelo, la calidad dudosa de las aguas, la inferioridad de los vegetales alimenticios, y por consiguiente, la de la carne de los rumiantes que también se nutren con aquellos, tales son las principales circunstancias, nocivas muy comunmente, anexas á los suelos arcillosos."

"No es necesario advertir que estos peligros son tanto mayores cuanto más predomina la arcilla, y que son modificados en diversos sentidos por la unión natural con la arcilla, de proporciones variables de arena ó de cal. Asimismo la manera con que están repartidos estos correctivos en la masa arcillosa, tiene una importancia más ó menos decisiva sobre la atenuación de las influencias propias de esta última."

"Las garantías más seguras son el cultivo y el drenaje." (Tratado de Higiene.)

El Dr. Wilson dice: "Que el agua del terreno se considera generalmente bajo dos aspectos: la que está mezclada con el aire en el terreno, y que se llama *humedad*, y el lago subterráneo ó capa de agua que existe en todos los terrenos á una profundidad variable, y que se conoce como agua subterránea, *groundwater*." (Manual de Higiene.)

Tanto la una como la otra cuando son excesivas perjudican notablemente á la salubridad pública favoreciendo la pululación de las bacterias patógenas, y de-

jando al agua así contaminada subir por capilaridad por las paredes de las habitaciones.

Desde 1862 el Dr. Bowditch, en una comunicación dirigida á la Sociedad Médica de Massachusetts, sostenía, fundado en extensas y cuidadosas investigaciones:

1º “Que la residencia en un suelo húmedo ó cerca de él, sea que la humedad fuere inherente al suelo mismo ó proviniese de la infiltración de estanques, ríos, ciénegas, pantanos ó terrenos acuíferos, es una de las causas principales de tisis en Massachusetts, probablemente en Nueva Inglaterra, y acaso en otras porciones del Globo.”

2º “La tisis puede reducirse, y muy probablemente prevenirse, en muchos casos obedeciendo á las prescripciones que emanan de esta ley.”

Poco tiempo después el Dr. Buchanan, sin tener conocimiento de los estudios de Bowditch, llegaba en Inglaterra á las mismas conclusiones. En su primera Memoria demostraba que donde quiera que se había hecho la desecación del suelo por medio del drenaje, la mortalidad por tisis había bajado, habiendo sido la baja en algunas partes de un 10 p^o; que donde no se había hecho esta desecación, no había disminuído la tisis, aunque se hubieran realizado grandes progresos en la renovación de las inmundicias, pero sin hacer el drenaje profundo del subsuelo, y que en algunas poblaciones, como Penzance, en que el suelo ya estaba seco, la cifra de la tisis permaneció estacionaria.

En una segunda Memoria en que se registran investigaciones conducidas de una manera irreprochable, llega á esta conclusión general: “La humedad del suelo es una causa de tisis para la población establecida sobre él.”

El Dr. Blaxall, en un informe sobre la persistencia del sarampión, tos ferina y neumonía en Swindón, ha demostrado que estas enfermedades eran más frecuentes y más graves en la parte nueva de la ciudad, la más húmeda, que en la parte antigua.

Muchas otras observaciones pudieran citarse que demuestran la influencia de la humedad del subsuelo sobre la producción del reumatismo, de las enfermedades del corazón y sobre las afecciones catarrales. En México todos los prácticos pueden atestiguar que es la parte de la Ciudad más malsana la parte más baja y más húmeda, en la cual hace el tifo mayores estragos.

Respecto de la capa de agua subterránea hay dos hechos perfectamente averiguados: 1º, que si dista un metro ó menos de la superficie del suelo, éste es de los más insalubres; y 2º, que las oscilaciones de su nivel favorecen la multiplicación y aumentan la gravedad de las enfermedades infecciosas.

Basados en estos hechos, todos los higienistas recomiendan el drenaje profundo del subsuelo.

Además, hace suyas estas palabras de Miss Nightingale:

“Debemos insistir en que las poblaciones deben estar provistas de drenes profundos del subsuelo. No sólo la tisis sufre con esta mejora una reducción en su mortalidad, sino que se observa también en la mortalidad general. (Sewers and drains for populous districts.)

Pignant dice: “Para poner á los habitantes de una localidad á cubierto de la influencia funesta de una capa de agua demasiado próxima y de sus oscilaciones, el ingeniero debe procurar bajar el nivel superior del agua y reducir sus oscilaciones verticales por todos los medios posibles.”

“Los principales son: el abatimiento del lecho de los ríos en su trayecto al través de la ciudad, y un drenaje enérgico del subsuelo.” (Principes de assainissement.)

Hemos tomado estas citas de ingenieros, é idénticas afirmaciones pueden encontrarse en todos los tratados de higiene.

El drenaje deseca el suelo, hace penetrar en él el aire atmosférico y fija el nivel de la capa de agua subterránea, circunstancias que impiden el desarrollo de los gérmenes, destruyen por oxidación la materia orgánica y ponen obstáculos á la infiltración en las paredes de las habitaciones de la humedad y de las bacterias, lo que además de sus ventajas para la salubridad, tendrá en México la de impedir ó reducir en grande escala la producción de salitre en dichas redes.

Los inconvenientes atribuidos al drenaje son tres:

1º, Que desecando el suelo lo hará impropio para la vegetación; 2º, que modificando el volumen y densidad de sus elementos por deshidratación, puede perjudicar á la estabilidad de las construcciones, y 3º, lo considerable de su costo.

Los dos primeros inconvenientes subordinados á la extensión y profundidad del drenaje pueden obviarse adaptando la disposición de éste á las condiciones de la Ciudad, y los ingenieros llamados á ejecutarlo sabrán evitarlos.

En cuanto al 3º, puede decirse que el aprovechamiento de las obras necesarias para llevar á cabo el proyecto de albañales reducirán el costo en una gran proporción.

En relación con esta última surge esta cuestión: ¿El drenaje que traerá consigo la construcción de los nuevos albañales y atarjeas bastará para que obtengamos todas las ventajas ya enumeradas?

Kinnear Clark expone la cuestión en estos términos: “Si las funciones propias de las atarjeas son eficazmente desempeñadas, á saber, la extracción fuera de la ciudad de toda el agua pluvial que cae sobre la superficie y de todos los desechos sólidos y líquidos producidos en las calles y edificios, ¿cuál será la can-

tividad de agua que será necesario ó conveniente extraer por medio del drenaje profundo? Si toda la superficie se mantiene constantemente seca, las únicas fuentes que pueden dar agua subterránea serán los manantiales ó estratos acuíferos profundos, y éstos en donde quiera que se presenten pueden convertirse en provechosos utilizando el agua que llevan sin tomar costosas providencias para su drenaje. Cualquiera que sea la posición de la ciudad respecto de las tierras adyacentes, ya esté más alta, más baja ó al mismo nivel, ninguna de las aguas de drenaje de estas tierras se permitirá que éntre á la ciudad ó que invada el subsuelo. Esto se obtendrá por medio de un sistema de canales colectores que la circunscriban, por medio de los cuales se interceptará el agua que venga de los contornos y se recogerá la que antes pasaba por el subsuelo de la ciudad para desviarla hacia los ríos y corrientes de agua, para regar los distritos contiguos, para verterla en las atarjeas principales y llevarla á lo lejos con el contenido de éstas. Con estas medidas auxiliares para prevenir el acceso de las aguas de los alrededores al subsuelo de la ciudad, quedarán completas las providencias necesarias para mantenerla en una condición seca y salubre y no habrá necesidad de un segundo sistema de tubos para drenar el subsuelo. Con toda la deferencia debida á la experiencia oficial nos aventuramos á predecir que si alguna vez se ensaya el drenaje como adición al sistema de albañales y atarjeas, se le encontrará tan enteramente inútil como dispendioso."

A este razonamiento se puede agregar que los albañales y atarjeas, aunque sean impermeables, dejan pasar los líquidos del subsuelo al través de sus paredes y actúan, por lo mismo, á la manera de drenes. Investigaciones recientes han dado importantes resultados. Las paredes de los albañales forman un diafragma poroso entre dos fluidos de densidades diferentes que deben presentar fenómenos de ósmosis, pero por un lado de la pared el fluido está en movimiento y su exósmosis está disminuída ó suspendida, mientras que su endósmosis está materialmente dismentada, de lo que resultan los hechos comprobados por Wibel y por Wolf Hugel y que son: que á las atarjeas impermeables entra una cantidad bien apreciable de agua del subsuelo, y que es muy pequeña la cantidad del líquido que dejan escapar.

Por otra parte, las cepas que se abren para colocar los conductos de una canalización eferente, aunque se rellenan después de colocados éstos, funcionan asimismo como drenes á tal punto que en Dantzic han bastado para hacer la desecación del suelo.

La Comisión, atendiendo á que debajo de la capa arcillo-humífera todavía hay en el terreno de la ciudad otras capas de arcilla que alcanzan un espesor muy considerable; á que las capas superficiales están impregnadas de agua y

de materia orgánica, y todas absorben y retienen la humedad en la proporción de un 20 á un 60 por 100; á que las observaciones ya referidas de Bowditch, Buchanam y Blaxall, corroboradas ya en muchas ciudades de Europa y de los Estados Unidos, se refieren no tan sólo al agua subterránea sino también á la humedad del suelo; y por último, á que las atarjeas no pueden estar á la profundidad necesaria para absorber las aguas subterráneas respecto de las cuales son especiosas las consideraciones arriba transcritas de Kinneear Clark; por todas estas razones cree que el drenaje hecho por las atarjeas será deficiente, aunque el desagüe del Valle y la pavimentación completa y conveniente de la ciudad tienen que contribuir mucho á la desecación de ésta.

Juzga asimismo la Comisión que los estudios hechos por ingenieros competentes serán los únicos que podrán fijar la disposición del drenaje, al cual lo único que debe exigir la higiene es que desequie el suelo, que fije el nivel del agua subterránea más de un metro abajo de la superficie de la ciudad, y que impida sus oscilaciones.

De todo lo expuesto se deduce:

1º Que el drenaje de la Ciudad es indispensable para el saneamiento de ésta.

2º Que deben aprovecharse para el establecimiento del drenaje las obras que se emprendan con el objeto de construir los nuevos albañales y atarjeas.

3º Que una comisión de ingenieros competentes debe determinar todo lo relativo á la extensión, profundidad, distribución etc., del drenaje, pero de modo que el nivel del agua ambiente quede, por lo menos, dos metros abajo de la superficie del suelo.—*M. S. Soriano*, rúbrica.—*Reyes*, rúbrica.—*D. Orvañanos*, rúbrica.—*Prieto*, rúbrica.—*Ruiz*, rúbrica.

Comunicación al Ayuntamiento de la Capital.

En cumplimiento de la oferta que en nombre de esta Academia tuve la honra de hacer al muy I. Ayuntamiento de esta Capital con fecha 1º de Febrero del presente año, me cabe hoy la satisfacción de comunicarle, aun cuando sea sucintamente, el motivo y el resultado de nuestros estudios higiénicos en relación con el Proyecto de Saneamiento del Sr. Gayol.

En la sesión verificada el 29 de Enero del presente año, el Sr. Dr. D. Angel Gaviño presentó un trabajo en el que exponía su opinión de que empeo-