
LIGERAS CONSIDERACIONES SOBRE EL SUELO

DESDE

EL PUNTO DE VISTA DE LA HIGIENE.

SRITA. DIRECTORA:

SEÑORES: COMPAÑERAS:

La Creación es el poema grandioso y magnífico que canta la Sabiduría Infinita.

La naturaleza entera ostenta su hermosura, y como manifestación palpable de ese hecho extiéndese á nuestra vista: ya el espectáculo de una vegetación riquísima traducida en el hermoso verde de los campos, en el variado matiz de sus flores que perfuman el ambiente y son la nota brillante de un paisaje encantador (más bello todavía si se le compara con los inmensos arenales ó las estériles comarcas); ya en la grandeza imponente de la pedregosa y encrespada cordillera que cubre sus elevadas cimas con un manto de nítida blancura; ya en la majestad sublime del Océano que se agita formando olas soberbias ó gime dulcemente reflejando en sus suaves ondas la luz purísima del sol, ó los brillantes colores de los peces y el coral; ó bien en el azul espléndido del cielo donde se esfuman las ligeras nubecillas, que agrupándose después formarán la tempestad furiosa y desencadenada que fecundará los campos.

La tierra es rica en dones para el hombre; su suelo acoge cariñoso el rico grano, la semilla inculta que después le rendirán el alimento que afanoso busque para su familia; él le dará los vergeles, los bosques, las inmensas selvas donde hallará mil elementos para cubrir sus necesidades; él guardará en su seno los valiosos metales, las preciosas piedras que lleno de admiración entregará á la industria, dándole así uno de sus más brillantes giros.

En una palabra, el suelo será el manantial fecundo que surtirá á todas sus exigencias, á todas sus múltiples y variadísimas necesidades. Pero quizá para apreciar mejor todo lo bueno que encierra, si lleva en sí la vida, también encierra la destrucción y la muerte. La humedad y el calor que son uno de los agentes precisos á toda organización vienen á jugar un papel importantísimo en la formación de millares de seres, que temibles por sus condiciones y sus efectos se constituyen en enemigos terribles que es preciso conocer y combatir.

Por eso la Higiene en su tarea bendita y salvadora acomete la ardua empresa; por eso estudia, vela, lucha y convierte la naturaleza entera en su campo de combate. La empresa es tan difícil como magna; pero bien vale el sacrificio, la gloria de arrancar al dolor su presa, la felicidad de convertir el llanto en sonrisas de ventura.

Por eso el higienista ha consagrado sus observaciones más constantes, su atención más cuidadosa al suelo, que siendo el depósito forzoso de toda clase de desechos, forma el medio más propicio para la formación y el desarrollo de multitud de enfermedades. Todas las bacterias que se forman en los desechos humanos y de los animales, todas las que existen en el aire en determinados momentos, y las que se precipitan al suelo impulsadas por el frío durante la noche ó por las lluvias en su estación, van á dar á ese receptáculo universal.

Todos los microbios, todos los gérmenes cualquiera que sea su naturaleza se conservan perfectamente en el suelo, pudiendo comprobarse su existencia por la experimentación ó

por la observación de las epidemias y endemias. Así, entre los primeros están el vibrión séptico, el bacilus de la tuberculosis, el neumococcus de Franckel y otros muchos. Y toda esa inmensa variedad de gérmenes patógenos se han depositado en el suelo, por las deyecciones, los esputos, orinas, materias fecales, secreción de las heridas, pus de las úlceras, descamaciones cutáneas y con ellas los cadáveres.

Se comprende fácilmente que no en todos los lugares existen los mismos gérmenes patógenos, pues su natuareza varía con ciertas condiciones accidentales, como la división geológica del suelo, su permeabilidad, porosidad, temperatura, humedad, su cantidad de substancias orgánicas y otras circunstancias harán que tales gérmenes se desarrollen ó no.

Así, por ejemplo, el vibrión séptico ó el bacilo del edema de Koch está en casi todos los lugares de la tierra, y si sus estragos no se manifiestan tan poderosamente como pudiera suponerse, es debido sin duda á que el individuo no está en condiciones favorables para la vida del germen, á la fagocitosis ó á su mala inoculación.

Los lugares calientes y húmedos son altamente propicios al desarrollo del bacilus de cabeza de alfiler ó de Nicolaier y en las costas del Golfo de México es frecuente el tétanos; y es tan persistente la vitalidad y la fuerza de este microorganismo, que Chateinense ha producido el tétanos inoculando á un animal el polvo de las ranuras de los ladrillos que se encontraban bajo la cama de un tetánico. Entre otros casos y como comprobante de esto, mi inteligente profesor el Dr. Don Adrián de Garay observó que un enfermo atendido por él en el Hospital, de una herida en el antebrazo por instrumento cortante, que había sido curada cubriéndola con hojas llenas de tierra, sobrevino el tétanos que mató al enfermo en pocos días, siendo de notarse que durante un año no se había tenido en la sala ningún caso de esa enfermedad.

La espantosa enfermedad del carbón que tantas pérdidas causa en los rebaños, ha tenido tanta influencia en el suelo,

que por ella se han formado los célebres *campos malditos* donde mueren millares de ovejas siempre que van á pastar en ellos.

Los hechos experimentales llevados á cabo por los sabios bacteriologistas Koch, Pasteur, Grancher, Deschamps y otros muchos han probado hasta la evidencia la naturaleza y la vitalidad extraordinaria de que están dotados los gérmenes patógenos y sus esporos, con sus brillantes experiencias llevadas á cabo inoculando conejos, cochinos de guinea, ratones, etc., inoculándolos con una partícula de tierra de las calles ó de los jardines, pues se han obtenido así uno por ciento de animales enfermos más que con cualquier líquido pútrido rico en bacterias.

En suma, está demostrado que el suelo es el asilo de esas colonias de seres que se multiplican extraordinariamente, constituyendo una amenaza constante de destrucción; amenaza que no tardaría en aniquilarnos si no tuviésemos para combatir los varios elementos que la naturaleza ha puesto á nuestro alcance, tales como la luz, la desecación, los gérmenes saprófitos, la vejez y el oxígeno del aire para los anerobios.

La luz obra de tal modo sobre los gérmenes que logra destruirlos por completo. Franklard y Marchall hicieron su experiencia de la manera siguiente: En un vaso plano de fondo y bajo, pusieron un poco de gelatina y sembraron semilla de la bacteridia carbonosa. Taparon después el frasco con un papel negro en donde habían recortado una letra. Pusieron el vaso en el sol durante seis horas y después lo llevaron á la estufa durante cuarenta y ocho horas; las bacterias habían nacido en todas partes, menos en la que correspondía á la letra perforada por donde había penetrado francamente la luz. Experiencias semejantes y con el mismo resultado se han hecho con relación á los bacillus del tifo y del cólera.

Y si el suelo de las grandes ciudades europeas elegido y saneado convenientemente adolece del defecto de estar infestado de bacterias, ¿cuánto no estará el suelo de la ciudad de

México colocado como está sobre la charca pantanosa del lago de Texcoco?

México, la gentil creación de los Aztecas, surgió airosa, bella y llena de flores de entre las aguas del lago de donde la formara la enérgica constancia del pueblo, que guiado por la esperanza bendita que infundiera en él su fe, peleando valeroso, soñaba realizar la profecía que les brindara patria y hogar, donde, terminando al fin las rudas fatigas de su azarosa marcha, pudieran reposar arrullados por el dulce canto de sus morenas vírgenes.

La encarnizada hostilidad de los pueblos antiguos del Anáhuac sería de inmensa trascendencia para la salubridad de la nación que surgiera de allí; pero las circunstancias de entonces no permitirían al anciano Tenoch prever lo que la ciencia encontraría en sus laboriosas investigaciones hechas á través de los siglos.

La riqueza, el progreso y la gloria coronaron la noble valentía del pueblo azteca; pero los invencibles sucumbieron á su vez y la ciudad que viviera dos centurias altiva y envidiada sucumbió incendiada, ya que de otro modo no era posible arrebatarla á sus leales defensores.

La conquista había concluído su obra; la decisión del audaz conquistador salvaría ó condenaría. La ciudad iba á ser reedificada. Un horizonte sin límites daba la posibilidad de elegir un terreno exento de los inconvenientes y defectos de que adoleciera la antigua ciudad; pero el magnífico panorama del Valle enamoró al capitán español y sobre las ruinas del Teocalli se alzó el templo de la fe cristiana.

México desde entonces tuvo que ser una de las poblaciones más insalubres y más difíciles para llenar las condiciones exigidas por la Higiene.

La capa de agua subterránea ha prestado un contingente de continua humedad muy á propósito para conservar la vitalidad de las bacterias depositadas en la capa superficial del suelo, donde se agrupan y viven mucho mejor que á una profundidad mayor que dos ó tres metros.

Las bacterias patógenas lo mismo que las saprógenas después de depositarse en el suelo, ya sea por los desechos de los individuos atacados de las diversas enfermedades ó bien por las defecaciones de algunos animales como las lombrices de tierra, los caracoles, etc., son arrastradas lentamente á las capas profundas variando más ó menos según la permeabilidad del terreno.

La tierra, pues, filtra las bacterias; pero éstas permanecen en la capas superficiales cuando como en México está interpuesta la capa de agua subterránea.

En consecuencia, careciendo la ciudad de un piso impermeable, no es posible impedir que el polvo de la calle se adhiera á las ropas ó al calzado de aquellos que la transitan, así como también que el paso de los caballos y de los coches hagan más fácil la formación de los nubarrones de polvo que levanta el más ligero viento y que conducen los gérmenes de las diversas enfermedades infecciosas que minan y destruyen la población.

Y si esto sucede cuando no es sino el polvo de la superficie el que se aspira, ¿qué sucederá cuando las remociones de terreno se hagan forzosas, ya sea para los trabajos de terracería, nivelación de terrenos, apertura de zanjas para albañales y cepas para cimientos de nueva construcción, vías para ferrocarriles, etc.?

Se ha establecido, según Fraenkel, que la remoción periódica de la tierra es un medio para disminuir sus gérmenes patógenos, hecho que se realiza en los campos consagrados á la agricultura; pero cuando la remoción se dirige sobre terrenos que no han sido removidos durante largo tiempo, hay un primer período que está caracterizado al contrario por una pululación algunas veces colosal de dichos gérmenes.

Se sabe que las epidemias estallan bruscamente después de las remociones de terreno, lo cual indica que los gérmenes dormidos bajo las capas de la tierra despiertan cuando se les exhuma.

Eso explica esas epidemias de ictericia, de fiebres palustres, de fiebre tifoidea, de disenteria, de fiebre amarilla, de neumonía, etc., que aparecen repentinamente después de las remociones de terreno, de la construcción de terraplenes, de la ruptura de los campos y desenraice de los árboles en los bosques para las necesidades de la industria y de la agricultura.

Y todos estos hechos perfectamente demostrados por diversas observaciones.

La primera epidemia de fiebre amarilla coincidió en Nueva Orleans con la perforación del canal de Carondelet.

La epidemia de fiebre tifoidea de Burdeos en 1887 á 1888 provino de las excavaciones hechas en un barrio de la ciudad para la instalación de los tubos de gas.

En la construcción de los ferrocarriles de la República Mexicana se han visto aparecer siempre grandes epidemias de paludismo á un grado tal, que á veces han perecido ó quedado fuera de servicio la inmensa mayoría de los operarios. Ejemplo doloroso ha sido el de la construcción de la línea de Coatzacoalcos á Tehuantepec. La escasez de operarios en aquella región obligó á los directores de las obras á llevar trabajadores del interior de la República (Puebla, Tlaxcala, México), los cuales expuestos á una rápida infección por las remociones de tierra en aquellas regiones pantanosas, perecían á centenares.

Lo mismo se observó en la construcción del ferrocarril de San Luis á Tampico, y el Sr. Dr. Mendizábal hizo idéntica observación respecto á la línea de Veracruz. Y aun en determinados barrios de la ciudad de México ha podido notarse que después de una remoción de terreno se han visto numerosos casos de enfermedades intestinales más ó menos graves.

Por eso los higienistas, y entre ellos los señores socios de la Academia Nacional de Medicina, han tratado de que las remociones se eleven á efecto con método y con táctica, aconsejando que estas remociones se hagan sin interrupción, no amontonando la tierra extraída en el tránsito y haciendo frecuentes riegos de sulfato de hierro pulverizado y cal viva.

Como dice Jules Rochard: "El subsuelo de las ciudades es un estercolero en el cual viven, se desarrollan y multiplican las gérmenes patógenos amigos del calor y la humedad, enemigos del aire y la luz..... cubiertos por el revestimiento de las calles no pueden esparcirse en la atmósfera; pero cuando se abren nuevas calles ó se profundizan capas, se ponen á descubierto capas antiguas impregnadas de fermentos dos ó tres veces seculares, las enfermedades infecciosas siguen á la cauda del azadón de los terraceros y de los demolidores. Es lo que se ha demostrado en los grandes trabajos de embellecimiento de Paris y cuando se removió el terreno para hacer la Avenida de la Opera.

Y si este subsuelo en México está en contacto con la capa de agua subterránea que á su vez forma vasos comunicantes con las atarjeas cuya construcción deja mucho que desear por la mala calidad del material, ya se comprenderá cuánto debe sufrir la salubridad pública.

Por eso se hace tan necesario en México un buen drenaje, una canalización perfecta que haga disminuir el nivel de la capa de agua y que teniendo la condición esencial de un buen declive, lleve en una corriente rápida las inmundicias de la ciudad.

Sanear el suelo ó impedir que vuelva á infectarse es el problema que resolverá un buen drenaje del Valle de México, de manera que las aguas tengan fácil salida fuera de él para omitir así la nauseabunda cloaca del lago de Texcoco que constituye un foco de infección terrible para la ciudad; por eso al construir las obras del drenaje es preciso también practicar la canalización del lago y del Valle, y sólo así se conseguirá, según el proyecto del Ingeniero Sr. Don Francisco Garay, abatir constantemente el nivel de la capa de agua subterránea, circular el agua dulce en amplios canales de cien leguas de extensión, y esas aguas estancadas, como dice el sabio Dr. Liceaga, que envenenan la atmósfera, esterilizan el terreno, impiden el aumento de la población, roban terreno

á la agricultura, dificultan la comunicación y entorpecen el comercio, corriendo libremente, distribuidas con inteligencia, dejarán de ser el amago de la ciudad, purificarán el aire, fertilizarán el suelo, aumentarán la propiedad, facilitarán la comunicación por canales navegables, acrecerán el comercio, multiplicarán la población atraída por la feracidad de la tierra y por la salubridad del clima y contribuirán á la prosperidad del país. En Irlanda, en Escocia, en Holanda, se han visto inmensos beneficios que tanto para la salubridad como para la agricultura producen la canalización de los terrenos.

Sólo así podrán cegarse los pantanos y desterrarse el paludismo.

Y si á esto se agrega la cremación de cadáveres y una perfecta vigilancia en los rastro, fábricas, tenerías, etc., se habrá añadido un triunfo inmenso á la sublime misión de la Higiene, y se habrá asegurado la realización de ideales justamente para el bienestar de la humanidad.

Y entonces el progreso, la luz y la gloria darán su ósculo de paz á la patria mía.

México, 29 de Julio de 1899.

ELENA CASTRO.