activo y se establesca para la indicada recolección un drenaje á mas de tres metros de profundidad.

5. Las poblaciones que para su abasto disponen de excelentes manantiales no deben perdonar sacrificio alguno para evitar la contaminación de esas aguas en el trayecto que deben recorrer hasta su final distribución.

6. La filtración inmediata á domicilio del agua potable nunca debe dejar de practicarse.

L.

NUEVO MÉTODO DE ANÁLISIS QUÍMICA CUANTITATIVA PARA VALORIZAR EL AZOE DE LAS MATERIAS ORGÁNICAS NATURALES, FUNDADO EN LA TRANSFORMACIÓN DEL AZOE EN AMONIACO.

Por el Dr. ALEJANDRO URIBE y el Sr. VÍCTOR Y LUCIO,

México.

Señores: Desde la segunda mitad del siglo pasado en que el gran genio Lavoisier tuvo la idea de conocer la composición elemental de los cuerpos de naturaleza orgánica, empezaron los trabajos de infatigable constancia secundando la idea del ilustro maestro, pero no fué sino hasta el año de 1810, cuando los sabios químicos Thenard y Gay-Lussac por una parte, y Berzelius por la otra, llegaron á crear un procedimiento metódico y general, para poder conocer las cantidades de carbono, hidrógeno, oxígeno y azoe, que entran como elementos en la composición de los cuerpos orgánicos. Desde esa época, modificaciones muchos se le han hecho á dicho procedimiento, pero siempre bajo la misma base fundamental y mecanismo que sirvió á los sabios que lo crearon, y hasta el año de 1841, apareció un procedimiento nuevo para valorizar el azoe orgánico, ideado por los químicos Will y Warrentrap. Este procedimiento se apoya en base distinta á la de los anteriores, pues se valoriza el azoe transformándolo por la acción del calor en presencia de una base enérgica, en amoniaco. De la cantidad de este se deduce la de aquel. Nueva es la base de este procedimiento, pero no sucede lo mismo con su manual operatorio, por lo que no aventaja al de el ilustre Dumas.

En 1883 dió lectura en Europa el inteligente químico, Kjeldahl, á su nuevo procedimiento para valorizar el azoe de las materias orgánicas el cual se funda en la acción oxidante que ejerce el ácido sulfúrico concentrado sobre ellas, transformando en amoniaco el azoe que contienen. No queda sino deducir de la cantidad de aquel la de este.

Haciendo punto omiso de los antiguos procedimientos, nos ocuparemos solo del de Kjeldahl, por haber dado orígen al presente estudio.

Á pesar de haber sido Heintz y Bagsky quienes concibieron primero la idea de la transformación del azoe de las materias orgánicas en amoniaco por el tratamiento con el ácido sulfúrico, el procedimiento lleva el nombre de Kjeldahl por haber sido este quien tuvo la fortuna de ordenarla, desarrollarla, y formar el plan detallado para su aplicación. Este

procedimiento tal como hoy se aplica generalmente en Europa con las modificaciones que ahí se le han hecho para vencer algunas de las dificultades que presentaba en el terreno de la práctica, es como sigue: Se colocan en un matraz de capacidad suficiente 50 centígramos de la sustancia que se va á ensayar, se agrega 1 gramo de cobre metálico y puro en laminillas, se vierten encima de 8 á 10 centímetros cúbicos de ácido sulfúrico concentrado, y se coloca el matraz convenientemente inclinado en un baño de arena que se calienta. Cuando el licor está incoloro se deja enfriar, se diluye, se coloca en un aparato destilatorio, se le agrega una cantidad de lejía concentrada de sosa cáustica mas que suficiente para neutralizar el ácido, y se destila. El amoniaco que se desprende se recoje en una solución ácida de capacidad química conocida, en la que se valoriza el amoniaco volumétricamente por licores titulados, ó ponderalmente después de precipitarlo por el bicloruro de platina. De la cantidad de amoniaco se deduce la del azoe.

Ahora bien nosotros hemos verificado modificaciones importantes al procedimiento de Kjeldahl, con las cuales creemos haberlo hecho tan preciso y sencillo como rápido y fácil, venciendo tanto las dificultades que hemos encontrado indicadas por los químicos europeos, como aquellas que á nosotros se nos han presentado, poniéndolo así al alcance de todos aquellos que se dedican á investigaciones de este género.

Nuestro método operatorio es como sigue: Se coloca en un matraz de 300 centímetros cúbicos de capacidad, de panza redonda, y cuello largo, 50 centígramos de la sustancia que se va á ensayar, se agrega 1 gramo de mercurio metálico puro, se dejan escurrir encima 20 centímetros cúbicos de ácido sulfúrico mono-hidratado, y se añaden 3 gramos de anhidrida fosfórica. El matraz así cargado se coloca en un baño de arena dándole una inclinación tal que el cuello forme un ángulo de 45° con el horizonte. Se eleva la temperatura y se mantiene así hasta la descoloración perfecta del líquido; se deja enfriar, se diluye con agua destilada, se agrega lejía de sosa hasta que la reacción sea ligeramente ácida, se completa un volúmen de 250 centímetros cúbicos, y se coloca esto en un frasco de boca ancha de una capacidad de 500 centímetros cúbicos; por otra parte, en un tubo suficientemente ámplio se coloca una mixtura compuesta de medio centímetro cúbico de bromo líquido y 35 centímetros cúbicos de una lejía de sosa de 35 de densidad, y se hace flotar este tubo así cargado en el líquido contenido en el frasco. Entónces se tapa este con un tapon provisto de un tubo que lo hace comunicar con un aparato apropiado por recojer y medir el volúmen del azoe que se va á desprender. Se agita el frasco de reacción para verificar la mezcla de los dos líquidos, y el ázoe se desprende inmediatamente. Verificado equilíbrio de temperatura, se lee el volúmen del gas, se aumenta un centímetro cúbico que queda disuelto en los 250 del líquido que lo produjo, á la temperatura de 23° C., á la cual nosotros operamos, y por el cálculo se encuentra el peso buscado del azoe. El aparato que nosotros usamos para medir el azoe es una variante de él que usa Scheibler para medir y recojer el ácido carbónico en su procedimiento de análisis de los carbonatos.

El procedimiento europeo consta de tres partes principales: oxidación de la materia orgánica; separación del amoniaco por destilación; valorización de este. El nuestro consta de solo dos: oxidación de la materia orgánica; separación del azoe. Además de la ventaja que á primera vista se nota á favor de nuestro procedimiento por la economía de una operación, vamos á demostrar la superioridad de nuestro manera de manipular en comparación con el procedimiento europeo, en lo que se refiere á economía de tiempo, trabajo, y facilidad de ejecución.

Para acelerar la oxidación de la matéria por el ácido, se opera en presencia de un metal. Nosotros estudiamos la acción de los metales mercurio, cobre, plomo, zinc, manganeso, fierro, cromo, y bario. Ninguno es comparable por la rapidez de su acción al mercurio. En Europa lo reconocen así, pero abandonaron su uso porque en el tratamiento posterior por la sosa, se precipita un amiduro mercurial muy difícil de descomponer por el álcali, al grado que se hace casi indispensable la separación previa del metal por el sulfuro de sodio, lo que produce complicación y exige tiempo. Por esto han preferido usar el cobre á pesar de ser mas lento en su manera de obrar. En nuestro procedimiento el uso del mercurio no tiene inconveniente, pues el amiduro mercurial es fácil y completamente descompuesto por nuestro reactivo.

La cantidad de ácido sulfúrico tiene también una importancia grande con respecto á la duración del trabajo, pues esta es mas y mas larga, á proporción que aquella es mas y mas corta. En Europa se han visto obligados á emplear la menor cantidad de ácido posible, á fin de evitar el tener que operar con líquidos concentrados, la destilación posterior lo que la haria dificultosísima. Según nuestro procedimiento no hay inconveniente en operar con licores muy concentrados, y por eso podemos acelerar la operación usando el doble, y aún mas, de la cantidad de ácido que emplean en Europa.

El uso de la anhidrida fosfórica que fué abandonado en ultramar por la razon anterior, y que por lo mismo no tiene inconveniente su uso siguiendo nuestro procedimiento, contribuye también á acelerar la operación mas de lo que generalmente se cree. Comparando esta primera parte en ámbos procedimientos resulta, que para oxidar, por ejemplo, la sacarina según el procedimiento europeo, se emplean cuatro horas de tiempo, miéntras que según el nuestro, en dos horas se ha terminado.

La destilación empleada en Europa para separar el amoniaco formado y que constituye la parte mas difícil y delicada del procedimiento no entra en la marcha indicada por nosotros, y es la mayor de las ventajas que nuestro manual operatorio presenta. Dicha destilación se verifica en medio de sacudimientos tan fuertes, que cuando los líquidos están algo concentrados se produce frecuentemente la ruptura del aparato,

perdiéndose todo el trabajo; además demanda una vigilancia constante, y una gran habilidad en el operador. Muchas modificaciones se han hecho en Europa encaminadas á vencer tan grave dificultad, pero ninguna á dado el resultado propuesto.

En cuanto á la valorización ponderal ó volumétrica del amoniaco, requiere en el operador bastante habilidad de manipulaciones, que esté versado en las operaciones químicas de análisis cuantitativa, y tener que emplear muchas veces mas de tres horas para terminar el trabajo; miéntras que operando según nuestras indicaciones, el operador no necesita grandes aptitudes, y en ménos de medio hora queda resuelto el problema.

Por lo expuesto se vé cuales son las razones que tenemos para creer, como lo creemos, el haber creado un nuevo procedimiento para valorizar el azoe orgánico, superior á todos los empleados hasta hoy, por su rapidez y facilidad, conservando á la vez tanta precisión, como los que actualmente se emplean en los paises mas cultos.

Conocer y poder valorizar la cantidad de azoe que contienen las sustancias orgánicas, tiene un interes grandísimo no solo para la análisis química elemental, sino también para la agricultura, la industria, la medicina, la higiene, etc., así es que disponer de un procedimiento rápido y fácil que conduzca á la valorización exacta del elemento azoe, nos pareció una adquisición importante, por lo que nos propusimos emprender este trabajo que hoy hemos tenido el gusto de dar á conocer á esta honorable asamblea.

LI.

ALGUNAS NOTICIAS PARA LA HISTORIA Y GEOGRAFIA MÉDICA DE LA FIEBRE AMARILLA EN EL ESTADO DE VERACRUZ.

POR EL DR. GREGORIO MENDIZABAL,

Orizaba, Méx.

Fué mi primera idea presentar en esta vigésima reunión que va á celebrar en la capital de nuestro pais la Asociación Americana de Salubridad Pública, un cuadro estadístico completo y que abrazara el mayor número de años, del Estado de Veracruz, dándole el mayor ensanche posible á todo lo relativo á la fiebre amarilla. Queria presentar ya vigente el Código Sanitario del Estado. Ámbas cosas quedaron acordadas con el Jefe del Gobierno y aún se dictaron desde luego algunas disposiciones con el fin de dar principio á los dos trabajos. Desgraciadamente en esos dias murió repentinamente el Gobernador Sr. Gral. Enriques y los trastornos que originó tan inesperado suceso, que se prolongaron por algunos meses, impidieron que se llevaran á cabo en tiempo oportuno.

Entónces me limité á pedir solo algunas noticias sobre la fiebre amarilla en el Estado, que no han podido ser, como se verá, ni todos ni tan completos como deseaba y estos son los que voy á tener la honra de hacer conocer á la Asociación, deduciendo de ellos las consecuencias prácticas que puedan tener alguna utilidad.

Pedí al Gobierno del Estado me recogiera de los cantones que tienen endémica ó sufren la invasión epidémica de esta enfermedad los siguientes datos que me parecieron los ménos difíciles de obtener.

1. ¿En qué lugares del estado reina endémicamente la fiebre amarilla?
2. ¿Cuáles son los lugares que suele invadir bajo la forma epidémica?
3. ¿Cuántas veces se ha presentado en estos durante los últimos treinta años?
4. ¿Cuál ha sido su mortalidad en cada epidemia?
5. ¿Cuál su procedencia en los casos en que haya posible conocerla?

De los datos recibidos, solo la Ciudad de Veracruz aparece en el Estado, como centro de acción endémica de la fiebre amarilla, con exacerbaciones epidémicas que no afectan cielo determinado.

Respecto de mortalidad, dicen de aquella ciudad al Gobierno, que por datos tomados en un periodo de diez años, se puede calcular en un cincuenta por ciento.

La autoridad política del cantón de Papantla dice al Superior Gobierno lo que sigue:

No hay memoria de que la fiebre amarilla hubiera existido en ningún punto de este cantón. Apareció por primera vez en esta villa por el mes de Septiembre de 1872, y fué importada por una fuerza venida de Veracruz. Fúndome para decir esto en que la epidemia comenzó entre los soldados de la fuerza acuartelada en el lugar en que ellos se alojaron y de allí se extendió á la población y rancherías adonde la llevaron los auxiliares que fueron á curarse á sus casas. Repitió la enfermedad en el año de 1873. En el año de 1877 apareció la epidemia en el pueblo de Gutiérrez Zamora y fué traida por unos buques cargados de sal procedentes de puertos de la península de Yucatán, en donde estaba atacando fuertemente el vómito. Digo que fué importada por los buques cargados de sal, por haberse desarrollado primeramente en Gutiérrez Zamora y porque en esta villa, los primeros atacados de la enfermedad en ese año fueron los arrieros de la casa del Sr. Dr. Agapito Fontecilla que acarreaban la referida sal y los sirvientes de la misma casa donde la sal se depositaba.

En el pueblo del Espinal atacó ese año por primera y única vez, comenzando á enfermarse los que vivian en las cercanías de una bodega de la misma sal, que mandó establecer allí Dr. Lorenzo Gutiérrez, causando la destrucción de ese pueblo que hasta ahora no ha podido reponerse.

El año próximo pasado volvió á aparecer aquí la epidemia traida de Veracruz por una fuerza de 4 Batallón que vino á guarnecer esta plaza.

El presente año apareció entre los trabajadores del ferrocarril de Tecolutla al Espinal y de allí se extendió hasta Cazones en donde hubo un corto número de atacados.

La enfermedad aparece en esta cabecera por el mes de Septiembre y termina en el de Noviembre.

Debe notarse que en el puerto de Tecolutla nunca se ha desarrollado no obstante estar á orillas del mar.

De lo expuesto se deduce que esta enfermedad es aquí epidémica y no endémica.

Según la opinión del Doctor Pomeraz, quien fué el primero que trató con notable acierto á los enfermos, lo que aquí ataca no es la fiebre amarilla, síno una fiebre biliosa remitente en alto grado de intensidad, lo cual dedujo del análisis de la orina en las primeras veinte y cuatro horas de la invasión, no encontrándose en ella albumina que según su opinión debe existir en los atacados del vómito. Opinaba también que dicha enfermedad solo puede atacar en las orrillas del mar, ó en la de los rios de agua salobre. Esta opinión la ví confirmada por uno de los médicos comisionados por el gobierno de los Estados Unídos, para pasar á las Antillas y á varios de los puertos de nuestro Golfo, á estudiar la fiebre amarilla, y cuyo informe se publicó en varias periódicos mexicanos.

De ese informe se desprendia, que un médico inexperto confundió con frecuencia el vómito con la fiebre de que se trata, siendo ese diagnóstico fatal para algunos enfermos y probaba la existencia de las dos fiebres que podian confundirse, con las diferencias que presentaba el bazo en cada una de esas enfermedades, cuyo método curativo no podian ser el mismo, pues miéntras en el vómito el sulfato de quinina era inerte, en la remitente era la salvación del enfermo.

Los datos que minístra el registro civil respecto á mortalidad son imperfectísimos. De ellos aparece que 1872 se registraron 18 defunciones. En 1873, igual número. En 1877, en Papantla, 50; en el Espinal, 113; en Tecolutla, 8; y en Gutiérrez Zamora, 59. En 1891 hay registradas 123 defunciones y en el presente año 46.

De esto no debe deducirse que la enfermedad vaya tomando mayor incremento sino que por causas que ignoro no se hacian las anotaciones pues es público que en el Espinal fallecieron mas de trecientas personas en el año de 1877, y que esta villa no sucumbieron ménos de doce personas diariamente en la epidemia de 1872.

De Minatitlan informa la jefatura política lo siguiente:

La fiebre amarilla solo se ha presentado aquí bajo la forma epidémica. Invadió por primera y única vez tanto Tonalá como Coatzacoalcos el año de 1875; fué importada de Veracruz. Respecto á mortalidad daré mas tarde datos.

Del cantón de Ozuluama contestó la autoridad política lo siguiente:

En ninguno de los pueblos del cantón reina la fiebre amarilla ni ha aparecido desde hace catorce años que se dieron varios casos en esta población á consecuencia de haber muerto aquí un transuente procedente de Tampico. Oportunamente daré los datos de mortalidad que se me piden.

Respecto de Córdoba, he aquí el informe del jefe político de dicha ciudad:

En este cantón la fiebre amarilla siempre invade bajo la forma epidémica y se extiende á Paso del Macho y Temascal, y este año á San Lorenzo, San Juan de la Punta y Omatlan. Aquí se ha presentado y varias veces en Paso del Macho en los años de 1862 y 1863, 1866 y 1867, 1876 y 1877, 1881 y 1882, y el presente. En este año la mortalidad ha sido hasta hoy 12 de Noviembre en la cabecera, de docientos ocho individuos. Respecto de los periodos anteriores, se recaban datos que comunicaré. Procedencia de la epidemia ha sido siempre en Veracruz.

La jefatura política del cantón de Acayucan informa lo siguiente:

Solo el año de 1876 atacó á los vecinos del cantón la fiebre amarilla. Ignórase mortalidad por no haber antecedentes en el registro civil. No ha vuelto á aparecer esta epidemia.

Del cantón de los Tuxtlas informa lo siguiente:

La fiebre amarilla no es epidémica en aquellas localidades. En los años de 1858, 1862, 1871, y 1872 se presentó en la villa en el carácter de epidémica. La mortalidad durante el primero de los años citados fué de mas de seiscientas personas, y en los años siguientes no pasó de doscientas.

Á pesar del interés tomado por el Gobierno para propocionarme datos se ve que poca importancia tienen y cuan insuficientes son para hacer la historia de la fiebre amarilla y medir el poder de su invasión epidémica en el Estado de Veracruz. Solo nos permiten conocer el número de invasiones que ha hecho durante los últimos años y medir sus estragos en cada uno de sus cantones que ha visitado. Saber que el máximum de altura adonde ha extendido su esfera de acción ha sido de 800 metros sobre el nivel del mar que es la altura de Córdoba.

Respecto á la opinión del Doctor Pomeraz sobre las epidemias de Papantla, no me parece justificada porque no hay razón para que allí fuese fiebre remitente la que ha sido fiebre amarilla perfectamente caracterizada en los demás lugares del Estado que ha visitado en las demás épocas; porque entónces no se explanó el carácter epidémica que tenia y la mortalidad que causa; porque no es elemento de diagnóstico tan importante la presencia de la albumina en la orina en las primeras horas que siguen á las invasiones; toda vez que suele presentarse hasta el ter-

cero y cuarto dia y finalmente porque no es indispensable que los pueblos para ser atacados por la fiebre amarilla estén á orillas del mar ó de los rios de agua salobre; ahí está Córdoba por ejemplo.

De los datos recogidos aunque de escaso valor se desprenden los medios que en el terreno práctico debe aconsejar una buena higiene con el fin de librar á las comarcas que invade periódicamente la fiebre amarilla de una plaga que siembra verdadero pánico entre sus moradores y les acarrea perjuicios de gran trascendencia en todos sentidos.

La ciencia no conoce todavía el orígen de esta terrible enfermedad, tampoco su naturaleza íntima; discute todavía en que grupo de enfermedades debe colocarla; pero tiene ya vehementes sospechas, diremos casi certidumbre sobre su naturaleza parasitoria y miéntras esa ciencia de ayer tan importante que se llama bacteriología no diga su última palabra que tan útil será porque nos llevará hasta la vacunación preventiva, tenemos ya la seguridad de combatir con éxito con los gérmenes desconocidos de esta terrible azote de la humanidad y esta es ya una arma poderosísima en manos de la higiene de nuestros dias.

Los pueblos que sufren las incursiones periódicas de la fiebre amarilla, conocen perfectamente su procedencia, pues en sus manos está no dejarla penetrar otra vez desplegando las severas y fructuosas que aconseja la higiene.

Si llega desgraciadamente á burlar las precauciones de la policía sanitaria y penetra en sus ciudades, ahogarla en su cuna ántes de que se extienda, que buen recursos tiene para ello la ciencia en la época que alcanzamos y si burlando estos recursos, toma incremento é invade y se extiende por todas partes no hay que desesperar todavía. Quedan aún al hombre de ciencia, recursos heróicos para atenuar los estragos, para debilitar la epidemia y prestar así un gran servicio á las pueblos afligidos.

Las ciudades que están expuestas á las incursiones periódicas de la fiebre amarilla deben ser el objeto de un estudio minucioso, y sanearlas hasta la exageración desplegando un verdadero lujo higiénico para ello.

No serán en verdad sus descuidos higiénicos la causa primera del mal, pero la insalubridad local la infección urbana, tienen que crear disposiciones especialísimas para recibir y fecundar los gérmenes patogénicos; tienen que influir por consiguiente en los estragos de cualquier epidemia, aunque no sea mas que por las constituciones débiles y delicadas que se forman al desarrollose en un medio mal sano.

¿Puede ser higiénica una ciudad como Córdoba por ejemplo, adonde el agua potable es mala y escasa y tienen sus habitantes que recurrir al agua de pozos que recibe todo género de infiltraciones nocivas; que conservan dentro de sus casas los residuos humanos en fosas cerradas; que nada hace en fin para conservar la integridad orgánica del suelo ó regularizar el nivel del agua subterránea por medio de un buen drenaje?

Todo esto repito no creará el mal; pero lo alimenta, será un elemento

favorable para darle incremento y mayores proporciones; será un poderoso combustible para atizar el incendio.

En Veracruz mismo, cuna del mal y teatro endémico de esta terrible enfermedad, habia mucho que hacer para aliviar á sus habitantes de esta plaga, restringir por lo ménos sus estragos. Las mejoras higiénicas allí implantadas, en estos últimos años, hablan muy alto en pro de esta clase de precauciones. Á medida que se ha ido saneando la ciudad se ha visto palpablemente á la endemia perder terreno y hasta desaparecer durante algunos años. Llevando estas ciudades adelante quien sabe si se lograra extinguirla por completo.

Muchas veces se ha visto en estas treguas que suelen prolongarse como los últimos hasta cuatro ó cinco años, que al reaparecer el mal es por medio de gérmenes importados de afuera.

Esto encierra á la vez que una gran lección una esperanza bien consoladora. ¿La reaparición anual no será muchas veces el resultado de la repululación de gérmenes dejados por enfermos ú objetos contaminados durante la epidemia anterior? Luego si en Veracruz se crean un servicio sanitario destinado á impedir la importación de nuevos gérmenes, cuando los de anteriores endemias han perdido su vigor, si se fundara allí un lazareto con todos los adelantos modernos, su hospital, departamento de desinfección previsto de los mas modernos aparatos, establecimiento destinado á aislar y vigilar á los sospechosos, si se creara en fin un servicio de medicina pública especialmente consagrado á combatir sin descurso y con los grandes recursos que hoy proporciona la ciencia, los gérmenes de la fiebre amarilla donde quieran que dieran señales de vida, hay fundadas razones para esperar que tarde ó temprano llegana verse libre de está endemia desoladora que constituye una gran rémora la adelanto del primero de los puertos de la República y un amago constante á las ricas y hoy floricientes comarcas situadas á orillas del Golfo de México.