

## EDITORIALES

---

### NUEVOS ESTUDIOS SOBRE LA DESINFECCIÓN DE LOS BUQUES

Uno de los asuntos que más interesan a los encargados de impedir la introducción de las enfermedades en cada país, es el relativo a los métodos más eficaces para la desinfección de los buques. Es sabido que la Organización de Higiene de la Sociedad de las Naciones ha designado una Comisión de Fumigación de Buques, para estudiar todo lo relativo al asunto. En la sesión de mayo de 1933, el problema fué considerado extensamente por varios de los peritos presentes.

Stock,<sup>1</sup> el exdirector de los Servicios Médicos de la Unión Sudafricana, tomó por tema la normalización del coeficiente óptimo de sulfuración, haciendo notar que cuando se proyecta fumigar a un buque por medio de azufre, la elección del método de producción del gas debe fundarse en las condiciones locales, siendo el mejor juez la autoridad sanitaria. Cabe recalcar que, cualquiera que sea el método empleado y la concentración que se trate de alcanzar, toda la operación debe ser minuciosamente vigilada. Es indispensable preparar convenientemente el buque, que los fondos se hallen secos y, en todo lo posible, que estén abiertos los refugios probables de las ratas. El tiempo necesario para alcanzar la concentración eficaz depende de varios factores, entre los cuales los más importantes son: métodos de producción del gas y de su introducción en los compartimientos, temperatura a que se trabaja, etc., y tratándose de buques cargados, la naturaleza de la carga. Por ejemplo, si se produce el gas por combustión de azufre en receptáculos, el tiempo será más largo que con los otros procedimientos. El tiempo que precisa para que el gas llegue a las madrigueras de ratas, variará también, y debe aprobarse el procedimiento Clayton, consistente en analizar el gas que sube a la parte superior del compartimiento, a fin de contar la duración del contacto desde el momento en que se alcanza la concentración deseada. Aun utilizando todos los datos disponibles, y en particular las numerosas operaciones de a bordo, que aportan un guía práctico, probablemente habrá que reconocer que no puede aplicarse una regla uniforme a todos los procedimientos de producción de gas.

El Subsecretario de Higiene Pública de Egipto <sup>2</sup> describió las expe-

<sup>1</sup> Stock, P. G.: *Off. Int. Hyg. Pub., Bul Mens.*, 1346, agto. 1933.

<sup>2</sup> Shahin Pachá, M.: *Ibid.*, 1358.

riencias realizadas en dicho país con el gas Clayton. En lo tocante al efecto sobre las ratas, han observado allí que después de tres horas de contacto quemando 30 gm de azufre por metro cúbico a tratar, todas las ratas quedan muertas. Los inconvenientes de ese sistema consisten en que es imposible graduar la combustión y comprobar el tenor de gas, y que se necesita mucho tiempo para la combustión, siendo difícil determinar el período necesario. Eso reza con la quema de azufre al aire libre. Cuando se emplea el aparato Clayton para exterminar las ratas en un buque, precisa emplear 2 por ciento del gas y contar con dos horas de contacto, y a fin de tener cierto margen de seguridad, hay que utilizar 2.5 por ciento de gas y un contacto de tres horas.

Williams,<sup>3</sup> del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos, envió una nota relativa a la aplicación del anhídrido sulfuroso, haciendo notar la inocuidad del mismo, comparado con el ácido cianhídrico. De momento, no parece que haya datos suficientes para justipreciar el valor de la fumigación de los buques con azufre. Habría, en primer lugar, que determinar las concentraciones realmente obtenidas en diversos compartimientos fumigados, y en particular en los espacios cerrados total o parcialmente, en las madrigueras de ratas, etc., y practicar fumigaciones de ensayo, seguidas de otras cuidadosamente verificadas (las últimas de preferencia con el ácido cianhídrico), de capturas con trampas, y de infecciones para determinar la eficacia relativa. Mientras no haya datos precisos de esa naturaleza, se puede indicar, a título de prueba, una concentración mínima por lo menos de 2 por ciento de anhídrido sulfuroso en volumen en los espacios fumigados, y una exposición por lo menos de seis horas a partir desde que empieza la emisión de gas, y por lo menos de cuatro horas desde el momento en que se alcanza una concentración de 2 por ciento. El mismo Williams<sup>4</sup> describió los experimentos llevados a cabo a bordo de un buque con anhídrido sulfuroso líquido, tratando de determinar el tiempo necesario para evaporarse, la concentración de gas obtenida a distintos niveles de la bodega, las concentraciones obtenidas en espacios cerrados, y el coeficiente de ácido sulfuroso cuando sale en estado gaseoso de los cilindros. Empleando cilindros que contenían 150 libras de ácido sulfuroso líquido a una presión inicial de 150 libras por pulgada cuadrada con los pulverizadores disponibles, el líquido fué expulsado a razón de 10 libras por minuto. Los cilindros que contienen 50 libras son preferibles a los mayores, debido al peso. Con respecto a concentración, ésta resultó idéntica a distintos niveles, y hasta un poco menos en los sitios más bajos, lo cual fué, en verdad, inesperado. Acerca de penetración en los espacios cerrados, la cantidad de gas resultó casi siempre inferior en más

<sup>3</sup> Williams, C. L.: *Ibid.*, 1367.

<sup>4</sup> Williams, C. L.: *Ibid.*, 1381.

de la mitad a la existente en la bodega. Pasando al coeficiente de gas evaporado, se calculó toscamente una emisión de 31 libras de gas en unas dos horas, es decir, que precisarían unas 10 horas para vaciar un solo cilindro. Una vez el gas en forma de vapor en el cilindro, el coeficiente ulterior del  $\text{SO}_2$  evaporado depende del calor obtenido. Es un hecho que a menos que la cantidad de gas en cada cilindro sea muy pequeña, se necesita mucho tiempo para introducir el gas con ese método. El resultado de este estudio demuestra que el empleo del procedimiento en el pasado ha sido casi siempre empírico y sin comprobación exacta.

Uno de los trabajos recientes más interesantes sobre la fumigación de buques, es la reseña por Ross y Larmuth <sup>5</sup> acerca de las prácticas empleadas en el puerto de Durbán, Sudáfrica. Variando allí las concentraciones de cianuro y la duración de la exposición, parece que se obtienen mejores resultados en ciertas condiciones que empleando la habitual dosis de 60 gm con dos horas de exposición. Sin embargo, con esa fórmula pueden matarse todas las ratas si las bodegas no contienen madera de estiba ni madrigueras de ratas en forma de resguardos de la tubería de tipo encajonado. No fué posible conseguir la destrucción de las ratas en 100 por ciento en bodegas vacías con la dosis standard, a menos que se abrieran los cajones de resguardo de la tubería, y después de desinfectar de ese modo encontraron ratas todavía capaces de moverse débilmente, indicando que la concentración del gas no había superado mayor cosa la cifra de  $1 \times 11,000$ , que es la dosis límite para dichos animales. Cuando se aumenta la dosis inicial de 60 a 70 gm de CN, también sube la cantidad de gas que penetra, y esta dosis en las bodegas provistas de esos resguardos de la tubería, ha dado constantemente buenos resultados en el puerto de Durbán.

En las bodegas con poca carga aumentan las madrigueras, se crean espacios vacíos limitados, muchas clases de carga absorben gas, y además, frecuentemente, no pueden abrirse los cajones encubridores de la tubería; en cuyos casos la concentración efectiva puede resultar inferior a la necesaria. Por esa razón, cuando el tiempo lo permite, en Durbán utilizan en esos casos una dosis de 70 gm y una exposición de tres horas. En las bodegas abarrotadas, la absorción de gas por el cargamento constituye un factor importante. En un camarote herméticamente cerrado, con su habitual complemento de muebles, colchones y ropa de cama, es raro conseguir más de un 75 por ciento de la concentración teórica, con sólo un promedio efectivo de 50 por ciento empleando la exposición de dos horas.

A menudo, resulta bastante difícil aplicar satisfactoriamente el gas cuando el buque lleva mucho cargamento, y en esos casos la fumigación rinde sus mejores resultados aumentando tanto la dosis como el

<sup>5</sup> Ross, G. A. P., y Larmuth, W. A.: Jour. Royal San. Inst., jul. 1933.

tiempo de exposición, dedicando especial atención a las bodegas. Después de fumigado el buque con cianuro, la ventilación es un asunto que exige sumo cuidado, siendo menester los servicios de un fumigador avezado para vigilar las maniobras. Cuando la humedad atmosférica es elevada y el buque está abarrotado, lo indicado es aumentar la concentración del gas, oscilando la dosis hasta un máximo de 90 gm.

Empléanse, además, otros dispositivos mecánicos; por ejemplo, el polvo de cianuro de calcio, conocido en el comercio con el nombre de "Calcid" en forma de briquettes, es colocado en un pulverizador giratorio hasta convertirlo en polvo bien fino, y soplado a través de un tubo en el interior de las madrigueras. De este modo se ha logrado desalojar hasta 36 ratas de un solo buque, y el método es empleado en todas las fumigaciones para expulsar esos roedores de los enseres de cubierta, montones de cabos, resguardos de la tubería y de los cables, botes salvavidas, madera de estiba en cubierta, etc. Utilízase además para desalojar las ratas de los refugios en que, de ser exterminadas *in situ*, engendrarían mal olor. Cuando se introduce una dosis no letal del gas en esas madrigueras, las ratas huyen. Puede también utilizarse el método en las sentinas, pero empleando dosis letales.

La situación más difícil, en cuanto a la fumigación de los buques, se presenta cuando éstos llevan cargamento completo. Puede sugerirse el empleo de vapor o presión neumática en la fumigación con el fin de desalojar el aire de los sitios donde el gas tal vez no penetre fácilmente, acelerando y perfeccionando de este modo la distribución del mismo. Sugiérese también el empleo del aire comprimido para hacer salir el gas de los espacios poco ventilados, y en este caso resulta un valioso coadyuvante en el auxilio de las víctimas de algún accidente motivado por el gas.

En Inglaterra, a instigación del Ministerio de Agricultura y Pesquerías, Clark<sup>6</sup> trató de determinar la concentración mínima de bióxido de azufre que era eficaz contra la rata. Con una concentración del 2 por ciento, la muerte tenía lugar en cuatro o cinco minutos, pero no se acortaba el tiempo acrecentando la concentración a 5 por ciento, y el factor eficaz resultó ser, no la concentración de bióxido si ésta es de 2 por ciento o más, sino la velocidad con que los pulmones pueden segregar líquido. A una concentración inferior al 2 por ciento, aumenta la sobrevivencia. Clark también deduce que mientras que la concentración de 2 por ciento basta para matar las ratas en un mínimo de tiempo, es probable que una exposición menor de cinco minutos evocara una irritación pulmonar tan grave, que los animales morirían subsecuentemente de bronconeumonía. Para la fumigación de los buques se aconseja hoy día, cuando se utiliza SO<sub>2</sub> líquido, 6 libras

<sup>6</sup> Clark, G. A.: Jour. Royal Nav. Med. Serv., ab. 1932.

por 1,000 pies cúbicos, pero espérase que, de perfeccionarse los métodos pueda mermarse esa cantidad y también el costo. En Liverpool han probado recientemente un preparado llamado "Salforkose", que es una mezcla de bisulfuro de carbono y de alcohol. En Inglaterra no han probado la desratización de buques cargados con bióxido de azufre, pero en otros países el método parece haber dado resultado. Aparte de la concentración del gas, la duración de la exposición es un factor importante en la fumigación práctica. Con cualquier patrón o método que se utilice, el autor hace notar que el resultado más eficaz se obtendrá probablemente sólo cuando toda la operación quede bajo vigilancia diestra, y conviene recalcar la importancia de que el barco esté debidamente preparado para la fumigación antes de iniciar ésta, a fin de evitar fumigaciones innecesarias.

La Oficina Internacional de Higiene Pública, en su sesión de octubre de 1932, después de considerar las conclusiones de la Comisión Internacional de Fumigación de Buques, convino en que cada autoridad sanitaria debe estudiar los métodos más apropiados a las condiciones del puerto, pero recomendó para aceptación universal las siguientes normas mínimas provisionarias en lo tocante a fumigación con cianuro de hidrógeno: *buques sin carga*: aplicación de 1.5 oz de HCN, o su equivalente por cada 1,000 pies cúbicos (1.5 gm por metro cúbico), con una exposición de cuatro horas, o 2 oz por cada 1,000 pies cúbicos (2 gm por metro cúbico), con una exposición de dos horas; *buques cargados*: duplíquese el tiempo de exposición. Con respecto a normas para fumigaciones con azufre, se aplazó la decisión.

El Consejo Consultivo de Salubridad del Perú discutió recientemente <sup>7</sup> el informe emitido por su Comisión de Sanidad Marítima, respecto a la introducción de la cianhidrización con Zyklón en sustitución del azufre para la desinfección de los buques. Mackehenie, uno de los firmantes, apuntó que la eficacia del procedimiento no es absoluta. El presidente del Consejo, Dr. Vargas Prada, comentó la importancia de reglamentar la práctica desratizadora con el gas cianhídrico, dados sus peligros, añadiendo que tal vez sea mejor encargarla a una empresa particular, pero sujeta a severo control sanitario. Paz Soldán agregó que, para evitar en lo posible accidentes, la Dirección de Salubridad Pública debe avisar la fecha a partir de la cual se iniciará el nuevo sistema de fumigación.

En la Argentina el decreto de 1928 que reglamentó las operaciones de desratización y desinsectización por medio del ácido cianhídrico, además de establecer que dichas operaciones sólo pueden ser hechas por el Departamento Nacional de Higiene y las empresas debidamente autorizadas por el mismo, estipula minuciosamente las condiciones que deben cumplir las empresas, las calificaciones de idonei-

<sup>7</sup> Apud: Ref. Méd., sbre. 1, 1933.

dad del personal encargado, la forma de pedir permisos para la cianhidrización, la cual, tratándose de buques, sólo será efectuada en los sitios expresamente elegidos por el Departamento Nacional de Higiene y conforme a los requisitos prescritos.

Discutiendo el riesgo que entrañan los gases utilizados para la fumigación, y en particular el cianhídrico, Williams<sup>8</sup> recapitula así: "Es muy cierto . . . que los fumigadores diestros pueden realizar su trabajo y manipular los gases más mortíferos con perfecta inocuidad, tanto para ellos mismos como para otros. En cambio, es igualmente cierto que, en manos de los ignorantes o descuidados, la fumigación constituye un peligro para todos. El gas ácido cianhídrico es mortífero, pero no tanto como cree el vulgo . . . . Sobre todo, recordad este consejo: no perdáis la cabeza ni os asustéis porque haya cianuro; en cambio no os lancéis de sopetón; detenéos un momento y reflexionad!"<sup>9</sup>

#### AVISO A LOS LECTORES DE HABLA ESPAÑOLA

El número de enero de este BOLETÍN contendrá una tarjeta postal, en un lado de la cual aparecerá lo siguiente:

Sírvanse enviar el Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana a la siguiente dirección:	
-----	
Nombre (escrito bien claro)	
-----	
(Puesto oficial, profesión u otra calificación)	
-----	
Ciudad	Casilla No.
-----	
Calle	No.
-----	
Departamento, Estado, o Provincia	País

La Oficina tiene establecida la costumbre de revisar su directorio de distribución para los países de habla española en enero de cada año (los otros directorios son cotejados en julio).

Solicítase encarecidamente que todos los que reciban el BOLETÍN de la Oficina Sanitaria Panamericana de enero, 1934, completen y devuelvan cuanto antes la tarjeta, con tal que deseen continuar

<sup>8</sup> Ver el BOLETÍN de octubre 1931, p. 1310.

<sup>9</sup> La Oficina tiene disponibles las siguientes Publicaciones sobre el asunto: No. 63 "Fumigantes"; No. 77 "Fumigación de los buques"; No. 84 "Inspección de buques con respecto a ratas" Además, hay en prensa otra Publicación titulada "Antirratización de los buques," y en el BOLETÍN va a publicarse una serie de trabajos dedicados a la desinfección con azufre.

recibiéndolo. Se apreciará que el nombre sea escrito con toda claridad, pues causa sorpresa ver la frecuencia con que se recibe en la Oficina correspondencia perfectamente legible, salvo por la firma.

Sucede a menudo que algún médico que pertenece a un Departamento de Sanidad o desempeña algún otro cargo oficial, bien renuncia, o es suplantado por otro en su puesto. Cuando así acontezca, se apreciará mucho que el ex-funcionario nos avise del cambio, pidiendo que le enviemos el BOLETÍN a su propio nombre y dirección particular, si lo desea. También se le agradecerá mucho que, al mismo tiempo, transmita a la Oficina el nombre de su sucesor.

Las personas que no desempeñen cargos oficiales y no devuelvan la tarjeta dentro de un período razonable serán eliminadas de nuestras listas, de modo que no recibirán más el BOLETÍN.

La Oficina no tiene la intención de suspender el envío del BOLETÍN tratándose de funcionarios públicos o de canjes; sin embargo, se les agradecerá que devuelvan la tarjeta, a fin de poder cotejar debidamente las direcciones actuales.

La cooperación de nuestros lectores en este asunto será, desde luego, sumamente apreciada.

---

*Las últimas enseñanzas relativas a la fiebre amarilla.*—Las enseñanzas de estos últimos años no permiten seguir considerando a la fiebre amarilla exclusivamente desde el punto de vista de la patología humana; sino que también es preciso tener en cuenta el papel importante que para el naturalista representa esa enfermedad como indicio de que en el cuerpo del paciente viene verificándose una fase muy esencial en el ciclo vital de un germen microscópico, quizás ultramicroscópico, cuya residencia habitual se fija en el cuerpo de la hembra de una especie particular de mosquito, *Stegomyia fasciata*, Theo., nombre que, siguiendo un autorizado ejemplo, traduciré por estegomía. La fiebre amarilla, en efecto, debe hoy considerarse como una enfermedad producida en individuos de ciertas razas humanas por un germen de dos huéspedes, endoparásito, cuya fase vegetativa se verifica en el cuerpo de la estegomía. Este germen prosigue su existencia parasitaria en el cuerpo de la estegomía, según ha podido comprobarse experimentalmente, durante 59 días; probablemente mientras dura la vida del insecto; mas para completar su ciclo vital y asegurar la conservación de su especie necesita dicho germen o parásito penetrar, por medio de las picadas de la estegomía infectada, en el cuerpo de una persona capaz de contraer la fiebre amarilla. Una vez emancipado de su huésped habitual, el germen evoluciona en el cuerpo del sujeto no-inmune de tal manera que provoca el ataque de fiebre amarilla, originándose nuevas generaciones cuyos ciclos vitales se continuarán en las estegomías sanas que logren picar al paciente en los primeros días de su enfermedad. En el organismo del enfermo, al revés de lo que ocurre en el del mosquito infectado, el germen de la fiebre amarilla no revela su presencia sino durante un número muy limitado de días, desapareciendo, aparentemente, después del sexto, sin dejar otro rastro de su presencia transitoria que la inmunidad.—CARLOS J. FINLAY, 1905.