

## EXPERIENCIAS CON PULGAS COMO PORTADORAS DE PESTE BUBÓNICA

Por los Dres. JOHN D. LONG y BENJAMÍN MOSTAJÓ

*Comisionado Viajero de la Oficina Sanitaria Panamericana, y Jefe del Servicio Nacional Antipestoso del Perú, respectivamente*

La peste bubónica llegó primero a la costa occidental de Sudamérica en abril de 1903, siendo introducida, según hemos sido informados, por los puertos de Callao y Pisco, Perú.

La enfermedad se presentó más tarde el mismo año en los puertos de Chile, pero no llegó a Guayaquil hasta 1908.

En el Perú, desde 1903 ha habido unos 21,000 casos, o sea un promedio de 700 anuales, en 630 ciudades, poblaciones, caseríos, distritos y haciendas.

*Frecuencia estacional.*—Por lo común, la peste aumenta, comparado con los otros meses del año, en octubre, noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo, descendiendo después casi siempre los casos. Al sur del Ecuador dichos meses corresponden a la primavera y el verano, constituyendo el período llamado localmente “estación pestosa”.

Durante la “estación pestosa” aumentan las pulgas en número, así como en actividad y agresividad, y se hallan más de manifiesto. También aumenta la fecundidad de las ratas, según indica el número mucho mayor de hembras preñadas descubiertas en las autopsias realizadas en el Servicio Nacional Antipestoso, y el de ratas pequeñas e inmaduras atrapadas o descubiertas en las madrigueras y llevadas al laboratorio por los cazarratas.

Durante el año 1932 el número de casos de peste en la República del Perú, gracias a las obras del Servicio Nacional Antipestoso, había bajado a 57 en 33 focos o localidades. Tampoco se observó mayor aumento en el número mensual de casos en ninguna época del año, hasta llegar a los meses de octubre, noviembre y diciembre. Sin embargo, como los fondos para continuar los trabajos se habían demorado desde agosto, y no se reanudaron los pagos con regularidad hasta abril de 1933, el aumento de casos fué atribuído a la disminución impuesta en las obras.

Simultáneamente, y debido a la crisis económica, había disminuído mucho el número de fardos de sacos de yute y arpillera importados, comparado con otros años. El posible influjo de este factor sobre el descenso del número de casos de peste en 1932, se pondrá en claro más adelante.

Una circunstancia muy peculiar en la epidemiología de la peste en el Perú, ha sido su aparición extraña e inexplicable en sitios inesperados y muy apartados. Por lo general, la enfermedad no se ha difundido por continuidad o por extensión de focos existentes o conocidos, sino que ha aparecido en sitios muy distanciados sin razón manifiesta

y, a menudo, en meses que no corresponden a los de la estación pestosa. Esos brotes extraestacionales eran súbitos y solían acompañarse de una elevada mortalidad entre los atacados, pero duraban poco y terminaban más o menos espontáneamente, o continuaban con casos aislados esporádicos, hasta que, al llegar más tarde la "estación pestosa", recrudecían y producían otro brote, por lo común no tan rápido, que no manifestaba la misma tendencia a la desaparición espontánea.

Parece significativo que, en los 37 puertos peruanos primitivamente infectados con peste, la enfermedad haya aparecido a plazos muy apartados, aun en puertos vecinos, sin guardar relación manifiesta con la situación geográfica de las localidades, o con el itinerario seguido por los buques de cabotaje y trasatlánticos. A continuación publicamos una lista de los puertos principales en su orden geográfico de sur a norte, con la fecha de la aparición de la peste en cada uno. Todos ellos son puertos de entrada para los cargamentos de yute:

Ilo	Julio de 1909	Chimbote	Agosto de 1909
Mollendo	Julio 26, 1903	Salaverry	Junio 27, 1904
Lomas	Noviembre de 1909	Pacasmayo	Agosto de 1903
Pisco	Abril 28, 1903	Paita	Abril 28, 1904
Callao	Abril 29, 1903	Tumbes	Abril de 1909
Huacho	Abril de 1909		

*El viaje del vapor "Solafric".*—De acuerdo con datos recibidos de la Estación Cuarentenaria de Nueva York y de otras fuentes fidedignas, el buque-motor *Solafric* partió de Calcuta, India, el 11 de febrero de 1933, con un cargamento de 2,715 toneladas, que consistía principalmente en fardos de arpillera, sacos vacíos de yute, y cordel; de los cuales, 2,911 fardos iban con destino a puertos peruanos.

Según parece, como el número disponible de fardos en Calcuta no bastaba para completar el cargamento, se expidieron a toda prisa cierto número más de las fábricas de sacos al puerto, en el cual se descargaron directamente de los vagones a la bodega del buque. Este punto parece ser muy significativo y quizás explique los acontecimientos subsecuentes.

Después de salir de Calcuta, el buque se dirigió, haciendo escala en Colombo, Beira, Durbán, East London y otros puertos sudafricanos, a Valparaíso y otros puertos chilenos, y, por fin, al Perú.

En Durbán, África Oriental, el buque cargado fué fumigado con *Zyklón-B* el 11 de marzo de 1933: exposición, cuatro horas; después de la fumigación se encontraron 13 ratas muertas.

A su llegada a Mollendo, Perú, el 27 de abril de 1933, se descargaron 110 fardos de yute, y el buque fué inspeccionado para determinar si había infestación ratuna. No se observaron ratas, pero sí se encontraron en las bodegas, pañol y botes salvavidas, excrementos bastante frescos y todavía comprimibles.

En Pisco se descargaron 140 fardos; en Cerro Azul, 96; en el Callao, 421, y allí fué reinspeccionado el buque, encontrándose en el pañol y en los botes salvavidas, excrementos ratunos comprimibles. El día de la llegada al Callao, se habían dejado 16 fardos en Tambo de Mora. En los puertos al norte del Callao, se descargaron los siguientes fardos: Huacho, 240; Supe, 240; Samanco, 150; Chimbote, 96; Pacasmayo, 194; Eten, 440; Pimentel, 652; y en Paita, 116. En Paita el buque, ya vacío, recibió órdenes de dirigirse a Chile a cargar minerales para Nueva York.

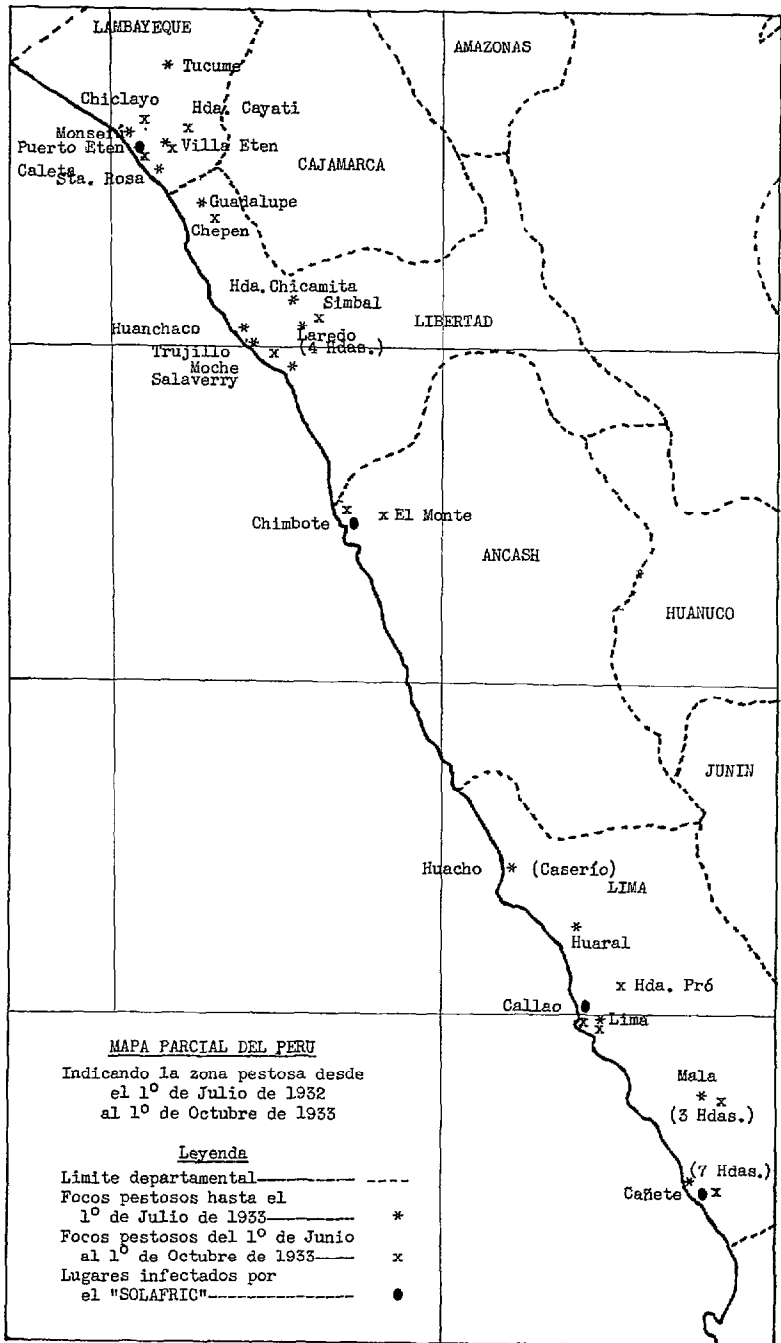
A su llegada a Nueva York, el buque fué fumigado el 5 de julio con *Zyklón-B*; exposición: cuatro horas; no se descubrieron ratas. Una inspección tampoco reveló señales de ratas, salvo algunas huellas en la bodega de proa y varios excrementos viejos encima de los tanques de agua dulce.

*Casos de peste en el Perú después del viaje del "Solafric".*—Según se ha consignado previamente, descargáronse 96 fardos de arpillera de yute en Cerro Azul el 29 de abril de 1933, algunos de los cuales llegaron a la hacienda La Quebrada como una semana después. No se abrieron todos en seguida, pero el domingo, 4 de junio, o el lunes 5, se abrieron algunos, y parte de la arpillera fué entregada a un indio recogedor de algodón, que había llegado de Pilcamayo, en los Andes peruanos, el sábado, 3 de junio. En Pilcamayo jamás ha existido peste, ni es probable que exista, dada la altura y la temperatura fría.

Dicho indio se enfermó, con escalofríos, el martes por la tarde, perdió rápidamente el conocimiento, y murió el viernes, 9 de junio, temprano por la mañana, de peste septicémica. El diagnóstico fué confirmado por inoculación en el cobayo. Antes de este caso, no se había denunciado peste de la hacienda en más de un año.

El *Solafric* llegó al Callao el 29 de abril, y entre dicha fecha y el 2 de mayo, descargó 421 fardos de yute. El 16 de junio se atrapó una rata pestosa en las cercanías de la estación ferroviaria de donde se habían remitido los fardos. La estación está situada en la zona portuaria cerca de donde se almacenan las mercancías importadas hasta disponer definitivamente de ellas. Esta era la primera rata pestosa descubierta en el Callao desde que comenzara la campaña antipestosa en octubre de 1930, si se exceptúa una atrapada (y que pasó por ser importada) en el muelle donde había atracado un buque procedente de la India en agosto de 1931. Desde entonces no se habían atrapado más ratas infectadas hasta la capturada el 16 de junio de 1933.

Allá por junio o julio de 1933, hacia la fecha en que se capturó la rata infectada, o poco después, una mujer que vivía en el edificio de la estación ferroviaria murió tras algunos días de enfermedad, en circunstancias que infundieron la creencia de que la peste era la causa de la muerte, pero sin ser posible confirmar el diagnóstico.



Mapa epidemiológico de los focos pestosos del Perú en 1933.

Después se capturaron ratas pestosas en el mismo sector, y ha habido casos humanos, todos en la misma vecindad general: 1 en julio, 2 en agosto, 1 en septiembre, y 7 en octubre. El último caso fué denunciado el 20 de octubre.

Antes de estos casos, el último caso humano observado en el Callao o cercanías fué en una criatura que murió en La Punta en mayo de 1930. La última rata infectada antes del 16 de junio había sido atrapada en agosto de 1931, sin haberse capturado ninguna antes, desde que comenzara la campaña antipestosa en octubre de 1930. Agreguemos que desde noviembre de 1930, se han atrapado y examinado ratas diariamente a razón de unas 600 por mes.

El 6 de mayo, el *Solafrie* descargó 96 fardos de yute en Chimbote, Perú, que fueron almacenados en un edificio que antes servía de molino. El 24 de junio, el encargado del almacén, a quien correspondía abrir los fardos y repartir los sacos, murió de peste. En Chimbote no había habido peste desde 1927.

El 7 de mayo, el *Solafrie* descargó 440 fardos en Puerto Eten, y 380 de ellos fueron estibados en la plataforma de carga de la Aduana, permaneciendo allí hasta el 14 de mayo. El 19 de junio se atraparon ratas infectadas en la vecindad inmediata de la Aduana. Como no había habido peste, ni humana ni murina, en Puerto Eten por más de un año, y como los cobayos inoculados con material de las ratas habían muerto en 48 horas, el hecho nos llamó en el acto la atención, y al buscar la fuente de infección, sospechamos los fardos de yute. De éstos, 66 habían sido enviados a un molino de arroz en Puerto Eten, y poco después, 6 cobayos de un patio adyacente murieron de peste. Un muchacho que había manoseado a uno de los animales murió con el diagnóstico de neumonía, y el padre también murió con un diagnóstico de peste septicémica.

En Samanco se habían descargado 150 fardos, que fueron llevados a la cercana población de Nepeña, en donde hubo varias muertes denunciadas como sospechosas de peste, pero sin poder hacer el diagnóstico por falta de material.

Es interesante observar que hubo un caso en la hacienda La Quebrada, a donde se llevaron 96 fardos; un caso en Chimbote, donde se descargaron 96; y en el Callao, donde se descargaron 421 fardos, casos tanto humanos como murinos, sucediendo otro tanto en Puerto Eten, donde se descargaron 440 fardos. De Nepeña, donde recibieron 150 fardos, también se denunciaron casos sin confirmar. Por lo anterior, parece manifiesto que no todos los fardos contenían pulgas infectadas, y abrigamos la creencia de que éstas se hallaban en los fardos llevados a última hora de las fábricas de sacos de la India, y que se colocaron en la bodega del buque directamente de los vagones.

No deja de resultar muy curioso que en ningún caso de que nos hayamos enterado, se presentaran casos entre los estibadores que

descargaron los fardos. El caso de La Quebrada y el de Chimbote procedieron de la manipulación del yute contenido en los fardos recién abiertos. Las infecciones del Callao y de Puerto Eten tal vez dimanaran de las pulgas escapadas de fardos averiados, pues vimos varios que tenían la envoltura de arpillera desgarrada y averiada, y los precintos estirados y flojos. Las pulgas del interior del fardo, al revivir, pudieron fácilmente evadirse.

*Presencia de pulgas en los fardos de yute.*—Los autores se fijaron por primera vez en la presencia de pulgas vivas en la Hacienda Tumán, mientras se abrían allí algunos fardos. Después decidieron realizar un examen sistemático del mayor número posible de fardos, a fin de determinar si contenían o no pulgas. En la Hacienda Cartavio inspeccionaron 55 fardos, 28 de los cuales habían llegado recientemente de la India, y fueron examinados a la semana de ser descargados del buque. Sólo encontraron 3 pulgas, todas murinas: 2 *Hectopsylla* hembras, y 1 *X. cheopis* macho.

Luego, en otra hacienda, inspeccionaron 24 fardos que quedaban de un lote de 100 llegado en el *Solafric* y entregado en la hacienda el 30 de mayo de 1933. En los 24 fardos encontraron un total de 12 pulgas: 4 en 5 fardos; 5 en 3, y 3 pulgas en 16 fardos. Las 12 fueron identificadas así: *X. cheopis* hembras 7, machos, 3; *Leptopsyllus musculi*, una hembra; y *Pulex irritans*, una hembra. Todas ocupaban el mismo centro de los fardos, y no hubieran podido introducirse después de ser éstos embalados y atados con los precintos de costumbre. Todos los fardos se hallaban intactos, y sin averías de ningún género. Para poder encontrarlas, hubo que abrir los fardos y batir y sacudir cada saco aparte sobre una sábana blanca. El resultante polvo, pelusa y detritus fueron llevados al laboratorio y reconocidos minuciosamente sobre una mesa esmaltada blanca. Todas las pulgas estaban muertas al ser descubiertas.

Si los 2,911 fardos llegados en el *Solafric* contenían pulgas a razón de una por cada dos fardos, según sucedió con este lote de 24, hubiera podido quedar en libertad un total de 1,455 pulgas; pero, a nuestro parecer, la proporción no era tan elevada, aunque varios de los descargados en el Callao y Puerto Eten debieron contener pulgas infectadas, si cabe juzgar por la extensión e intensidad de la infección introducida en dichos puertos.

*Temperatura de los fardos.*—Los 28 fardos recién llegados a la Hacienda Cartavio, a pesar de haber permanecido en vagones a la intemperie y al sol cosa de una semana, se hallaban todavía tan fríos en su interior, que condensaban la humedad atmosférica a tal punto que los sacos estaban muy húmedos. Los experimentos subsecuentes indicaron que, a esta latitud y en esta época del año, la condensación de la humedad atmosférica en un objeto frío puede tener lugar a unos 13° C.

Las determinaciones termométricas en los fardos llegados en el *Solafric* el 29 de abril de 1933, y que habían permanecido a la temperatura local hasta hacer las lecturas el 11 de noviembre, revelaron en su interior una temperatura de 2° a 3° C. más baja que la del almacén donde se hallaban.

*Insectos descubiertos en los fardos.*—En Cartavio encontramos varias polillas de aspecto semejante a las de la ropa. De las descubiertas en los fardos recién llegados, revivieron y trataron de escaparse como la mitad después de quedar expuestas a la temperatura atmosférica por espacio de unos tres cuartos de hora.

Además, descubrimos varios insectos, algo parecidos a los piojos de la cabeza, aunque se trataba probablemente de alguna especie de los vegetales, de los cuales algunos también revivieron después de entrar en calor. Ambas clases de insectos habían estado herméticamente encerradas de 80 a 90 días en los fardos. Dimos también con otros insectos, todos muertos y desconocidos para nosotros, y algunas frutas secas, parecidas a ciruelas, roídas parcialmente.

Los 24 fardos del *Solafric* rindieron un número y variedad mucho mayores de cosas que los 55 inspeccionados en Cartavio. Por ejemplo, las precitadas 12 pulgas murinas, varias polillas, cierto número de piojos, granos de arroz cocido, excrementos viejos y bastante duros de rata y ratón, varios insectos desconocidos, dos arañas y unas cuantas plumas de gallina parecidas a las de la raza "Plymouth Rock."

*Viabilidad de las pulgas.*—En su obra "Insects and Diseases of Man", Fox declara:

Bacot afirma que a una temperatura de 7° a 10° C, con el aire casi saturado, las pulgas pueden vivir sin alimento por muchos días, a saber: *X. cheopis*, 38 días; *C. fasciatus*, 95; *P. irritans*, 125; *Ct. canis*, 58. Guardadas en la refrigeradora y alimentadas en un huésped normal, la *X. cheopis* vivió por 100 días; la *C. fasciatus*, 106; *P. irritans*, 513; y *Ct. canis*, 234. En las condiciones naturales, acaso vivirían mucho más.

A. W. Bacot en el *Journal of Hygiene, Plague Supplement* 4, 1915, presenta las siguientes conclusiones:

1. Las pulgas (*Ceratophyllus fasciatus*) pueden retener el *B. pestis* por un período hasta de 47 días, aun faltando todo huésped, e infectar subsecuentemente a un ratón.
2. Las pulgas infectadas, dejadas sin comer por 47 días y luego colocadas sobre un ratón, pueden no infectar por un período subsecuente (es decir, hasta después) de unos 20 días.
3. No hay motivos para suponer que el resultado positivo obtenido en esos pocos experimentos represente el límite de tiempo después del cual puede tener lugar la infección, pero sí indica que la infección pestosa puede persistir en las pulgas por uno o dos meses en tiempo frío, y producir después una epizootia.

Manson ofrece la siguiente declaración:

La vida media de una pulga separada de su huésped es de unos 10 días; pero de ser la temperatura atmosférica baja, es capaz de permanecer viva sin alimento por dos meses. A una temperatura tropical el insecto puede albergar el bacilo pestoso, sin alimentarse de sangre, por 45 días.

Vistas las precitadas observaciones\* y las nuestras propias en el hallazgo de pulgas en los fardos de yute; la baja temperatura descubierta en el interior de los fardos; la reviviscencia de insectos, no muy distintos de las pulgas en algunos sentidos, después de permanecer encerrados en los fardos a una temperatura baja, por espacio de 80 a 90 días; el descubrimiento de excrementos de rata y ratón en los fardos; el hallazgo de partículas de alimento cocido en los fardos; y la aparición de brotes de peste "fuera de tiempo", que eran aparentemente inexplicables hasta nuestras observaciones en la carga del *Solafric*, nos sentimos justificados en ofrecer la siguiente, y muy probable, explicación de la forma en que la peste bubónica fué y ha sido transportada de la India al Perú y otros países sudamericanos.

Por la información verbal que hemos podido obtener en cuanto a los métodos utilizados en la industria del yute, y por las deducciones fundadas en nuestros estudios y observaciones, creemos que, en ciertas plantaciones o fábricas de yute, donde existe peste bubónica, las ratas enfermas se esconden en los montones de sacos vacíos o de arpillera destinados a los fardos, siguiendo el instinto habitual de la rata enferma de alejarse de sus compañeras, o atraídas por el arroz cocido u otros desechos alimenticios, como los que encontramos, tirados por los trabajadores en los talleres. Si la rata muere, las pulgas abandonan el cadáver, e introduciéndose por los intersticios del yute, permanecen allí ocultas hasta que el embalaje las encierra en el interior del fardo. Una vez encerradas, para evadirse tienen que esperar a que se abra el fardo.

Si los fardos permanecen almacenados por suficiente tiempo en el sitio de origen, o a una temperatura aproximada a la de ese sitio, las pulgas, privadas de alimento, morirán probablemente dentro de 45 a 60 días. Sin embargo, si como sucedió tratándose de la carga del *Solafric*, fardos que contienen pulgas infectadas son llevados precipitadamente de la fábrica o fábricas infectadas, y metidos inmediatamente en el buque, y éste al poco tiempo cruza agua fría en que la temperatura desciende a 10° C, más o menos, la pulga pasa a un estado semejante a la hibernación, o animación suspendida, que sirve para prolongar sus expectativas de vida. Al llegar a un clima más cálido, apenas se abren los fardos, las pulgas reviven, según sucedió con las polillas e insectos parecidos a piojos, y si se hallaban infectadas primitivamente, son capaces de infectar a cualquier animal susceptible que piquen por un período subsecuente de, probablemente, 15 a 20 días.

\* Un experimento reciente guarda cierta relación con este punto. Evseeva y Firsov (*Rev. Microb., Epidemiol. & Parasit.*, 281, Vol. 11, 1932) colectaron 5,363 pulgas de los nidos de "susliks" (especie de ardilla), las alimentaron en cobayos y "susliks" infectados con peste, y volvieron a colocar los nidos con las pulgas en el suelo a la misma profundidad que una cueva de "suslik." Al cabo de 3, 6 y 7 meses, examinaron las pulgas. De 138 pulgas vivas que sacaron del tercer nido a los 7 meses y 12 días después de la comida primitiva, 9 todavía contenían bacilos pestosos. Este experimento confirma la teoría de que los bacilos pestosos pueden ser conservados en las pulgas durante un período no epizóotico y transportar la enfermedad de un período epidémico a otro.



El *Solatrie* partió de Calcuta el 11 de febrero de 1933, llegando a Durbán, África Oriental, el 11 de marzo. Durbán radica a una latitud 30° sur. Al sur del ecuador, el tiempo frío del otoño comienza el 21 de marzo. El resto del viaje fué por vía del Cabo, a través del Sudatlántico, por el Estrecho de Magallanes, y por la costa del Pacífico de Sudamérica en las aguas frías de la corriente de Humboldt; es decir, que la temperatura de los fardos debe haber descendido a 0° C, y hasta a menos, y no se alcanzó una temperatura de 15° C, la mínima a que se dice que una pulga continúa activa, sino después de la llegada a los puertos peruanos en abril, cuando el calor fué suficiente para revivir las pulgas al abrir los fardos, dejándolas reanudar sus actividades.

Al llegar aquí, llamemos de nuevo la atención sobre el hecho de que no hubo casos de peste entre los estibadores que descargaron el buque, ni tampoco entre los tripulantes durante la travesía. Todos los casos de que nos hemos enterado han recaído en las personas que abrieron los fardos, o que recibieron yute de fardos recién abiertos. Aun entonces, en algunos casos las pulgas contenidas no infectaron directamente a las personas, pero sí a las ratas en las cercanías del sitio donde, bien se habían abierto o almacenado los fardos, siendo esos casos humanos secundarios a la infección ratuna.

### Sumario

(1) A nuestro entender, los brotes de peste bubónica inesperados y "fuera de tiempo" que se presentan en el Perú, casi siempre en haciendas de azúcar o algodón donde emplean grandes cantidades de sacos de yute y arpillera, se deben a infección importada por la intervención de pulgas infectadas traídas en los cargamentos de yute.

(2) A nuestro entender, la reciente aparición de la peste en el Valle de Cañete y en los puertos del Callao, Chimbote, y Eten, se debió a infección importada. Esta declaración reza también con ciertos casos observados en la ciudad de Lima, y en las haciendas de los valles cercanos a Lima, aun cuando no ha sido posible establecer con exactitud la marcha de la infección.

---

*Portadores insospechados de la peste.*—Sicé (*Bull. Soc. Path. Exot.*, 688, mayo 10, 1933) arguye la posibilidad de que el hombre, así como las ratas, pueda ser un vector de la peste. Considera los portadores sanos, los portadores de lesiones asintomáticas localizadas, los portadores ambulantes, y los portadores crónicos. El caso que cita como ejemplo fué en un individuo aparentemente sano, sin hipertermia, cuya única lesión consistía en un grupo de ganglios indoloros movibles y aislados, en una ingle. La punción del mayor de esos ganglios rindió un líquido, cuyo examen microscópico reveló bacilos que morfológicamente eran pestosos. El examen fué repetido semanalmente por espacio de un mes, siempre con el mismo resultado. No pudieron hacerse pruebas culturales ni serológicas.