

EL AVANCE DE LA FIEBRE AMARILLA SELVÁTICA HACIA EL NOROESTE DE LA AMÉRICA CENTRAL¹

DR. JORGE BOSHELL M.

Jefe, Estudios Epidemiológicos sobre Fiebre Amarilla, Oficina Sanitaria Panamericana

Para comprender los hechos relacionados con la fiebre amarilla selvática observados en los distintos países de la América Central durante los últimos cinco años, hay que tener en cuenta ciertos factores ecológicos, entre ellos la relación que guardan entre sí las zonas selváticas por toda la parte meridional y central del Hemisferio.

La experiencia nos ha enseñado a distinguir cuatro tipos de zonas selváticas desde el punto de vista de la magnitud, situación geográfica y características epidemiológicas.

1. Un sistema de selva de proporciones tan vastas que permiten la posibilidad de una enzootia permanente entre ciertas especies animales. La enfermedad anda sin cesar, atacando a los grupos susceptibles a medida que vuelven a formarse después de la inmunización que dejó el último brote. El fenómeno presenta cierto ritmo, sujeto a unos factores relativamente constantes tales como la fluctuación estacional de los vectores y el número de las poblaciones susceptibles renovadas. Un ejemplo de este sistema es la vasta selva del Orinoco y el Amazonas, que se extiende aproximadamente desde el paralelo 15 latitud sur al 5 latitud norte, y del meridiano 50 al 70 longitud oeste.

2. Franjas de vegetación a lo largo del cauce de un río, selvas al pie de montañas y selvas en los valles, que limitan con el sistema anterior y que se comunican con él con una continuidad más o menos directa. Forman un sistema de redes que es invadido periódicamente, con una frecuencia que

depende del ritmo antes mencionado y con una regularidad que es el mejor indicador de ese ritmo. En esta zona la epizootia siempre sigue una dirección en un solo sentido sin repliegue alguno. Dichas zonas, con frecuencia, están hasta cierto punto colonizadas, y la presencia del virus se descubre generalmente por la aparición de casos humanos entre los habitantes. Ejemplos de este tipo los tenemos en los estados del Brasil al sur del Amazonas, Paraguay y Argentina y también al pie de las montañas orientales de Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú, así como al occidente de Venezuela.

3. Zonas selváticas separadas de uno de los dos focos epizooticos anteriores por alguna solución de continuidad geográfica pero que pueden ser invadidas, a intervalos más bien largos, caso de coincidir factores favorables, posibilidad que se presenta ocasionalmente dentro del juego de probabilidades. Tal es el caso de Panamá y de otros países de la América Central, y así fué como se originó el incidente de Trinidad en 1954.

4. Convendría mencionar otro tipo de zona enzoótica que hay que tener en consideración puesto que puede derivarse, accidentalmente de las otras. Lo caracteriza la presencia constante del virus, comprobada año tras otro por la aparición de casos humanos, en nichos ecológicos aislados, a veces sin que exista la fauna de simios.

Si examinamos la historia de la reciente invasión de la América Central, observaremos que el virus, según los índices de inmunidad entre las poblaciones humanas, ha estado presente en varias ocasiones al este del Canal de Panamá, con anterioridad a 1948. No obstante, la enfermedad no penetró en las regiones que se extienden por el oeste y el norte. En determinado momento, se produjo

¹ Este trabajo fué preparado bajo los auspicios de la Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud, y presentado en la Reunión Anual de la Southern Branch of the American Public Health Association, el 21 de mayo de 1955 en Nueva Orleans, Louisiana, E. U. A.

la invasión debido, sin duda, a que la presencia del virus en el este coincidió con una gran densidad de mosquitos en ambos lados. En su ruta, la invasión de virus encontró una densa población de monos susceptibles; esto nunca se ve en Sudamérica, en donde las selvas pertenecen a los tipos 1, 2 ó 4, con predominancia de ciertas especies de monos susceptibles a la enfermedad pero que sobreviven a ella, y en donde otras especies susceptibles que presentan fuerte mortandad son constantemente mermadas por las invasiones periódicas de virus. Bajo tan favorables condiciones, la epizootia adquirió las proporciones de un incendio forestal, y asoló a Panamá, Costa Rica y Nicaragua durante 1950, 1952 y 1953. La invasión pasó a la costa del Pacífico, o en la parte noroeste de Panamá, o en la provincia de Puntarenas, Costa Rica, venciendo en este último caso un obstáculo de 7.000 pies de altura. Más hacia el norte se produjo otra invasión de las selvas de hoja caduca en el lado del Pacífico, continuando por las orillas meridionales del lago Nicaragua; a partir de este lugar la ola avanzó en dos frentes, uno que siguió a lo largo de un sistema de selvas tropicales de hoja caduca al oeste, y otro por las espesas selvas tropicales de lluvia al este de Nicaragua. El primero cesó al empezar la época de sequía en octubre de 1953, a veinte millas al sur de Managua. El segundo continuó en dirección nordeste, atravesó los valles de Coco y Patuca y apareció en Honduras siguiendo al río Guampu, en cuya cabecera ocurrieron casos humanos en noviembre-diciembre de 1953. A partir de este lugar y siguiendo la cordillera costanera, en dirección noroeste, por la parte norte de Olancho, Yoro y Atlántida, la invasión del virus llegó a la región de Yaruca desde el sur, prosiguió por tierras del Cangrejal y se desbordó en el plano de La Masica en mayo, junio y julio de 1954. Hasta agosto del mismo año se obtuvieron hígados de mono con resultado positivo. Y luego, por motivos inexplicables y estando vigentes condiciones que, en nuestra opinión, permitían todavía la extensión de

la ola hacia el oeste, se detuvo la invasión. A pesar de haberse mantenido una estrecha vigilancia en la región, no se ha observado ninguna otra actividad del virus desde entonces. Las constantes encuestas que se han llevado a cabo desde aquella época no han revelado ninguna otra prueba de actividad del virus.

Por consiguiente, en el momento presente nos encontramos en una situación de silencio epidémico, llena de expectativas. Estamos lejos de pensar que las cosas han terminado definitivamente. La experiencia de Nicaragua, donde, en la vertiente del Pacífico, la mortalidad de monos cesó al empezar la época de sequía en octubre de 1952 y comenzó de nuevo con la estación de las lluvias, en mayo de 1953, exactamente en el mismo lugar en que se había detenido, nos enseña que hay que tener gran prudencia antes de establecer conclusiones. Todavía no está clara la cuestión de cuáles son los factores que permiten la supervivencia del virus durante seis meses bajo unas condiciones climatológicas extremadamente adversas y en ausencia, al parecer, de cualquier vector conocido. Cuando empiece la época de las lluvias en las selvas de Honduras septentrional, en mayo o junio de este año, obtendremos, indudablemente, información concreta acerca del futuro inmediato de la ola de la fibre amarilla.

A este respecto, y a los efectos de tener una idea clara de las posibilidades que existen al norte de lugar en que ocurrieron las últimas manifestaciones del virus, sería conveniente examinar los caracteres de la enzootia de fiebre amarilla en la forma en que progresó por la América Central, y analizar la evolución de dichos caracteres a medida que se iba llegando a regiones de distinta latitud y de flora distinta. Hay que tener en consideración varios factores: el posible vector o vectores, las poblaciones mamíferas susceptibles y las condiciones del medio.

Los vectores: Se sabe perfectamente que existe un género de mosquito selvático que muestra mayor capacidad que ningún otro

de reproducir el virus de la fiebre amarilla en su sistema y de transmitirlo al picar. Se trata del género *Haemagogus*, cuya especie *Haemagogus spegazzinii* junto con su subespecie *Haemagogus spegazzinii falco* dominan todo el campo por cuanto se refiere a la transmisión. No examinaremos en esta ocasión otros vectores accesorios que pertenecen a diferentes géneros, pues o bien el papel que desempeñan no está claramente demostrado en la naturaleza, o bien su presencia no es constante en todos los lugares en que ocurren manifestaciones epizooticas.

Hasta el momento en que la ola de fiebre amarilla llegó a la costa septentrional de Honduras, se puede decir que el *Haemagogus spegazzinii falco* fué hallado constantemente en todos los lugares en que se demostró la existencia de la enfermedad, y en cantidades suficientes para explicar la transmisión. Esto no significa que no sería conveniente determinar la posible interferencia de otras especies de *Haemagogus* tales como el *iridicolor*, muy abundante por toda Nicaragua, el *anastationis* que muestra una interesante tendencia a adaptarse en medios urbanos, el *mesodentatus* que parece ser más importante a medida que nos acercamos al norte, y por último, aunque no menos importante el *equinus* cuya distribución universal y resistencia a las condiciones estacionales adversas puede constituir un importante factor en la epizootia. En Nicaragua y Honduras se hicieron algunas tentativas sobre el terreno para obtener la transmisión directa por medio de la picadura a un mono Rhesus y mediante la inoculación a ratones, pero las dificultades de transporte y mantenimiento de los animales entorpecieron estos esfuerzos y no permitieron realizar un experimento satisfactorio en las zonas más interesantes. Trabajos de esta naturaleza siempre deben llevarse a cabo en relación con un laboratorio base equipado para las investigaciones sobre el virus, y en aquella época no se disponía de él.

A medida que se avanza hacia el norte, la ecología de la fiebre amarilla selvática parece

estar sometida a ciertos factores, no aún bien determinados, que la distinguen del tipo de manifestaciones registradas en Panamá, Costa Rica y Nicaragua. La densidad del vector conocido disminuye y llega a cantidades insignificantes, incapaces de explicar fenómenos tan agudos como la mortalidad de monos observados en tierras de Yaruca y Cangrejal en mayo de 1954. En algunos casos, se ha comprobado incluso la mortalidad de monos en lugares en que no se pudo demostrar la presencia del *Haemagogus spegazzinii* a pesar de verificarse encuestas muy completas. Por consiguiente, es probable que el vector o vectores no sean los mismos en Honduras septentrional que en otras partes. En Guatemala y en el sur de México se han encontrado formas substitutivas de *Haemagogus spegazzinii*. En el momento actual, investigadores del Laboratorio Gorgas Memorial de Panamá están estudiando dos especies, y posiblemente tres, de *Haemagogus*, hasta ahora desconocidas para la ciencia, cuya distribución geográfica es muy extensa. Los trabajos preliminares han dado resultados muy prometedores. Lo mismo podemos decir con respecto al *Haemagogus equinus*. Los resultados obtenidos en el laboratorio con esta interesante especie han proporcionado nueva luz a muchos fenómenos hasta ahora inexplicados, y que no se limitan a la América Central, lo cual viene a corroborar una vez más la importancia de las investigaciones realizadas en condiciones controladas, en correlación con los trabajos verificados en el campo.

Población animal: En cuanto al reservorio animal, tenemos que distinguir dos tipos de ambiente, como corolario para nuestra clasificación de las selvas epizooticas. El primer tipo se caracteriza por un predominio de aquellas especies de monos que aunque están en condiciones de infectarse, de multiplicar el virus en su organismo e infectar a los mosquitos, poseen una resistencia a la enfermedad. Entre ellos no mencionaremos más que la especie del género *Cebus* o mono capuchino, puesto que es el único de esos que nos interesa en los países de la América Central.

Dicho predominio se debe al hecho de que los otros géneros coexistentes en ese medio muestran una marcada falta de resistencia a la enfermedad y presentan un elevado índice de mortalidad. En las selvas de los tipos 1, 2 y 4, que acabamos de examinar, los grupos de estos animales se encuentran reducidos constantemente a unos cuantos melancólicos supervivientes que demuestran poseer una elevada proporción de inmunidad. Las especies más afectadas por todo Sur y Centroamérica son las pertenecientes al género *Ateles*, o mono araña, y al género *Alouatta*, monos zaraguates. Antes del paso de la ola, estas especies abundaban de manera espectacular en las selvas de la América Central. Pudimos observar cómo se dieztaba su población y en varias ocasiones obtuvimos de animales muertos muestras hepáticas de resultado positivo. Las selvas de Costa Rica, Nicaragua y, hasta cierto punto, Honduras, en las que hasta hace unos años se veían numerosas bandas de *Ateles* y se oía sin cesar el bramido de los *Alouatta*, se encuentran hoy en día desiertas y silenciosas. La fauna se ha reducido a pequeños grupos de supervivientes, como en las selvas de la cuenca del Amazonas, a más de la población de *Cebus* que está intacta. Al norte del punto terminal de la ola de fiebre amarilla, la situación contrasta de manera sorprendente, y las selvas de Guatemala, Belize y México meridional están tan pobladas de *Ateles* y *Alouatta* como las selvas del sur hace tres o cuatro años.

Otras condiciones importantes que merecen consideración son las que dependen de la latitud, de los cambios de clima y de la distribución de la flora.

La temperatura representa un factor importante en la evolución del virus en el mosquito. Se ha demostrado que hay temperaturas óptimas (mínimas, medias y máximas) que no sólo aumentan el número de mosquitos infectados sino también la concentración del virus en sus organismos, factor del que depende la infectividad. A medida que avanzamos hacia el norte, las fluctuaciones de la temperatura se hacen menos

favorables para una intensa infección del mosquito. Paradójicamente, esta situación dista mucho de ser favorable desde el punto de vista del epidemiólogo. Un elevado índice de infección del mosquito contribuye a determinar fenómenos extremados que se extinguen rápidamente y no se repiten. Por el contrario, la reducida infectividad del mosquito puede crear una situación más permanente o prolongada en la que no se elimina la amenaza de una manera espectacular en breve tiempo sino que puede persistir en aparente silencio durante largos períodos. Este es un hecho que debemos tener siempre presente antes de declarar una zona libre de fiebre amarilla selvática.

En relación directa con la temperatura debemos considerar las condiciones de humedad. Se trata de un aspecto que presenta variaciones considerables. Mientras en la región oriental de Nicaragua no existe una época de sequía fuerte y prolongada, las selvas occidentales de hoja caduca experimentan una ausencia de lluvias que dura desde octubre a mayo. Este fenómeno puede explicar la terminación de la epizootia en 1953. En Honduras se observa un marcado contraste entre el clima de la meseta central relativamente seca y el de las regiones costaneras, en donde la lluvia es persistente, aunque disminuye notablemente en el período de octubre a mayo. La fluctuación local de los mosquitos es irregular; en ciertas zonas desaparecen totalmente, mientras que en otras persisten en número reducido durante todo el año. Pero como regla general, podemos decir que las fluctuaciones de la fauna en Honduras empiezan a adquirir cada vez más las características septentrionales, concentrándose en unos pocos meses la incubación de los mosquitos y el período de actividad de los adultos, en lugar de extenderse por todo el año como ocurre en los verdaderos trópicos.

Podemos añadir que las condiciones climatológicas de temperatura y humedad muestran variaciones anuales como sucede en todas las latitudes. Esto introduce en las

condiciones ecológicas un elemento imprevisto que se debe tener en cuenta.

En cuanto a la *distribución forestal*, encontramos nuevas características en Honduras que contrastan notablemente con las que se observan en el sur. Así como en Panamá, Costa Rica y Nicaragua, la ola epizootica encontró en todo su curso una senda amplia, homogénea, que permitió hacer exactos pronósticos acerca de su avance tales como los que mencionan los artículos del Coronel Elton, en Honduras el tipo de vegetación que siempre se ha relacionado con la fiebre amarilla se reduce a una angosta y caprichosa faja que ciñe el contorno irregular de las montañas, entre los bosques de pinos situados en las laderas de los montes y en los altiplanos al sur—por una parte y los pantanos del norte—por la otra, en altitudes que varían entre 150 y 1.200 pies. Esta situación estorba, naturalmente, las posibilidades de avance. Sucede que este tipo de selva, por regla general, soporta el embate de la destrucción que con frecuencia se asocia con el progreso, pues no sólo contiene codiciadas maderas preciosas sino que su suelo, una vez se ha desmontado, es casi el único adecuado para el sistema agrícola rudimentario operante en estas regiones. El aumento de los medios de transporte que trajo la era de la gasolina tuvo por consecuencia un verdadero saqueo de la selva, especialmente en los últimos 25 ó 30 años. Este fenómeno se acentúa en las inmediaciones de centros urbanos como Tela, La Ceiba, San Pedro Sula. En un lugar de importancia decisiva como es el Valle del Ulua, los cambios que ha provocado en el medio ambiente la explotación de la selva pueden muy bien constituir un factor decisivo en la demora y aún en el cese del avance hacia el norte de la ola de fiebre amarilla. Al oeste de esta presunta barrera se extiende el frondoso valle de Motagua, el Lago Izabal, el río Polochic, las estribaciones de las cordilleras de Santa Cruz y Alta Verapaz, que conducen, a través del río Pasión, al corazón del laberinto de vegetación de Petén, con Belize y Yucatán meridional al norte, y Chiapas, Tabasco y

Veracruz al oeste. Pero las excursiones que se realizaron en agosto de este último año en las márgenes oriental y occidental del Valle del Ulua, en la cabecera y en la desembocadura del mismo río, al norte del lago Yojoa y en la cordillera de Santa Bárbara, mostraron una importante interrupción de la continuidad de la faja de selva de lluvias, sin ninguna apariencia de un posible ataque por el flanco. De todas maneras queda por ver si se trata, realmente, de una barrera eficaz. La fiebre amarilla ha desconcertado a los observadores más de una vez y ha vencido, con frecuencia, obstáculos que parecían decisivos por medios que todavía no se han descubierto.

De toda esta sucesión de hechos se deduce que la historia natural de la fiebre amarilla en Honduras y más hacia el norte no es la misma que se observa en Sudamérica, Panamá, Costa Rica y Nicaragua. Este es un factor que representa un impedimento cuando se trata de averiguar lo que ocurrirá con respecto a una posible extensión de la epizootia, puesto que la experiencia adquirida en el pasado pierde parte de su utilidad. Además, muchas de las condiciones que rigen el comportamiento de la fiebre amarilla bajo estas nuevas circunstancias se conocen sólo de manera imperfecta, y por consiguiente, si queremos adquirir información exacta relativa, por ejemplo, a los nuevos vectores de la enfermedad y su ecología, necesitamos llevar a cabo otros estudios en el campo y en el laboratorio.

Todas estas consideraciones son importantes al intentar una evaluación del riesgo que representa la fiebre amarilla selvática para la salud de la América Central, México y los Estados Unidos. Las preguntas principales, las que más interesan en la escogencia de medidas preventivas tales como campañas de vacunación y clasificación de zonas a los efectos de la cuarentena, son las siguientes:

1. ¿Constituyen una amenaza permanente las condiciones observadas hasta ahora?
2. ¿Cuáles son las actuales probabilidades

de la extensión hacia el norte a la luz de las recientes observaciones?

Si examinamos la información de que disponemos, encontraremos varios hechos sugestivos, tanto en tiempos muy lejanos como en el presente. El Coronel Elton, en su artículo "La fiebre amarilla en la América Central", reproducido del "*Armed Forces Chemical Journal*, Vol. VIII, No. 6, manifiesta su convicción bien fundada de la existencia de un azote en la época precolombina, es decir, mucho antes de que se introdujera el mosquito africano *Aedes aegypti*, que diezmo considerablemente las poblaciones mayas del Yucatán meridional, y cuyas descripciones se ajustan notablemente a las de la fiebre amarilla clínica. Más recientemente, obtuvimos información de personas que habitan en diferentes países en el sentido de que la ola de fiebre amarilla de 1950-54 no era la primera y que en el siglo actual se observó cuando menos dos veces, a largos intervalos, una considerable mortalidad de monos en las selvas, inmediatamente seguida por epidemias humanas urbanas. Se trata de una información que merece crédito y procede de personas que habitan en lugares demasiado separados unos de otros (desde el Brasil al sur de México, y sin comunicación alguna entre ellas) para que pudiera existir una común creencia o superstición. La opinión que comparten algunos de que las invasiones de la selva procedieron de focos urbanos de infección en tiempos en que el tipo de la enfermedad que predominaba era la fiebre amarilla urbana, ha perdido considerable fuerza debido a los recientes acontecimientos, cuyo origen no está relacionado, decididamente, con ningún brote de *Aedes aegypti*.

Por otro lado, la violencia e intensidad de la epizootia cuando se produjo entre los primates de la América Central indica que entre una invasión de virus y otra transcurrieron períodos lo suficientemente largos para permitir a los pocos supervivientes reconstituir una numerosa población susceptible. Esto se opone a la idea de una situación enzoótica permanente tal como la que existe en los países limítrofes con la cuenca del Orinoco-

Amazonas, y nos lleva a la conclusión de que una vez que se agota la ola y se extingue el fuego por falta de combustible, renace la calma por un largo período.

El peligro de adoptar la consabida actitud de "paz en nuestra época" debe destacarse aquí. El carácter de la fiebre amarilla selvática que acabamos de analizar es demasiado complejo para que nos permita llegar a conclusiones de esta clase. Los factores de toda clase que intervienen son de tal naturaleza que nos impiden hacer cualquier afirmación en uno u otro sentido sobre las probabilidades para el futuro. Sin embargo, aunque no tenemos los conocimientos suficientes para evaluar una probabilidad, estamos, en cambio, en condiciones de afirmar una posibilidad. Y creemos firmemente que cuando los epidemiólogos se enfrentan con un peligro de la magnitud de una epidemia de fiebre amarilla, deberían preocuparse más de posibilidad que de probabilidad. Tenemos hechos suficientes para pensar que la situación de la América Central puede persistir por algún tiempo y que volverá a presentarse después de un número imprevisible de años. No hay que dejarse llevar, tampoco, por la creencia de que para que avance una epizootia se necesitan grandes cantidades de monos. Hemos podido observar, en varias ocasiones, invasiones periódicas de virus en selvas donde las poblaciones de monos distaban mucho de alcanzar la densidad de la fauna de la América Central, y en las que incluso existía una proporción de inmunes entre los especímenes de más edad. No se puede pronosticar el momento en que coincidirán los factores favorables para determinar una invasión, y por consiguiente, una zona que ha sido declarada no enzoótica durante varios años puede convertirse, en breve tiempo, en una virulenta fuente de infección. En consecuencia, cualquier zona tropical o subtropical que en determinado momento ha experimentado manifestaciones de virus debe considerarse sospechosa y mantenerse bajo vigilancia, y su proximidad debe ser tenida en cuenta por los países que presentan todavía el anacronismo de albergar *Aedes aegypti*

en sus colectividades urbanas. La palabra proximidad tiene actualmente un sentido mucho más amplio debido a los medios de transporte modernos.

En cuanto a la segunda cuestión, creo que aquí también no debe preocuparnos tanto el factor probabilidad como la simple posibilidad de una expansión hacia el norte de la ola de fiebre amarilla. Naturalmente, convendría reunir más conocimientos acerca de diversos factores que entran en juego; ello representaría trabajos realizados en el campo en relación con un laboratorio base, como por ejemplo el Laboratorio Gorgas Memorial, cuya cooperación en los dos últimos años, demostró un valor inapreciable tanto en el campo de la entomología como en el de la patología, y cuya vasta experiencia en la ecología de la América Central ha sido una constante fuente de información. Al llegar a esta fase, hay que mantener una actitud muy prudente, especialmente cuando surge la tentación de hacer afirmaciones prematuras y negativas. Dentro de este criterio, se puede afirmar que actualmente se mantiene una estrecha vigilancia en ambos lados de la presunta barrera del Ulua, y que cualquier acontecimiento que se presente será examinado por un equipo de ansiosos observadores.

Las conclusiones que se pueden deducir del estudio de la historia de la fiebre amarilla en la parte meridional del Hemisferio así como de las recientes observaciones a que hemos hecho referencia son de diversas clases. En primer lugar, para determinar todos los factores ecológicos que intervienen en Honduras y en el norte de Honduras se necesita más investigación en el campo y en el laboratorio. Se debería someter a esos países a una estrecha vigilancia por lo menos durante dos ciclos estacionales a partir de la última fecha en que se comprobó la presencia

del virus en las selvas. Deberían considerarse como presuntas zonas enzoóticas hasta tanto no se hayan agotado todas las pruebas que demuestren lo contrario.

Para terminar, quisiera subrayar un evidente corolario de todas las consideraciones que acabamos de hacer. El verdadero peligro de las selvas enzoóticas no estriba en las manifestaciones esporádicas que se observan entre poblaciones dispersas, sino en la posibilidad siempre existente de una infección llevada a colectividades en que todavía persiste un índice de *Aedes aegypti*. Hay comunidades de esas a distancias que pueden ser salvadas por un caso infeccioso humano dentro del período de incubación y dentro de la fase de circulación del virus en el organismo infectado. Las distancias se acortan más cada día y la superficie de la zona de peligro aumenta en proporción. Ninguno de los países que se extienden por el norte de Honduras está libre de estos centros de contagio y entre ellos se incluye la parte meridional de los Estados Unidos. El simple control del *Aedes aegypti* ha demostrado ser una medida a medias, y como tal, resulta costosa. El conjunto de las observaciones sobre el proceder de la fiebre amarilla en la América Central representa un importante y urgente motivo para una campaña radical de erradicación del mosquito urbano. Los trabajos de esta naturaleza llevados a cabo en otros países han demostrado que se trata de una medida que no sólo es practicable sino que sus resultados son duraderos. El control de la ecología de la selva es una utopía. Por consiguiente, la erradicación del *Aedes aegypti* es el único medio decisivo de que disponemos para reducir la amenaza selvática a sus límites naturales y para evitar definitivamente desastres mayores en numerosos centros urbanos de este Hemisferio.

ADDENDUM*

El año 1955 ha transcurrido sin que se haya descubierto caso alguno, humano o en monos, de fiebre amarilla en la América

* Recibido en abril de 1956.

Central. Parecía que el virus se había desvanecido, pero la realidad era distinta

A principios de 1956 recibimos informes de que se habían encontrado recientemente

monos muertos tanto en el este de Guatemala como en el norte de Honduras. Una investigación inmediata corroboró la veracidad de dichos informes y que en las dos regiones citadas algunos monos habían muerto probablemente hacia octubre de 1955. (Esta zona experimentó una sequía excepcional a principios y hasta mediados de 1955.)

En el mes de febrero de 1956 se encontraron cerca de Virginia, en el Valle de Motagua, en el este de Guatemala, dos monos muertos de fiebre amarilla, como se comprobó histológicamente; y el 8 del mismo mes de febrero, cerca de Esparta, Honduras, se encontraron otros dos monos muertos, cuyo examen microscópico a los efectos de la fiebre amarilla resultó positivo. Este último hallazgo tiene especial interés, dado que Esparta sólo dista de 20 a 30 kilómetros de los lugares en la costa norte de Honduras, donde, en julio y agosto de 1954, se encontraron dos monos muertos cuyo examen dió resultado positivo.

Los últimos cuatro monos mencionados en el párrafo anterior murieron en una región selvática y pantanosa de la costa, donde

nunca se ha encontrado *Haemagogus spe-gazzinii falco*; por lo tanto, hay que atribuir la supervivencia del virus durante veinte meses, es decir, de julio de 1954 a febrero de 1956, en una zona muy restringida, a algún otro vector. El *H. equinus* existe en esta zona, aunque no en grandes cantidades, así como una o dos especies más de mosquitos que inspiran sospechas.

El personal de la Oficina Sanitaria Panamericana, en Guatemala, con la colaboración del Gorgas Memorial Laboratory, de Panamá, viene estudiando, aunque de una manera limitada, el interesante e importante problema de saber dónde se encuentra el virus mientras se halla "en silencio", lo que ocurre por lo general durante la estación seca, que es cuando los mosquitos escasean. Con tal objeto se vienen examinando los mosquitos capturados cerca de los lugares donde los monos murieron de fiebre amarilla; y se llevan a cabo igualmente estudios sobre la inmunidad a la fiebre amarilla de los monos mediante el estudio del suero de ejemplares capturados en puntos seleccionados.