

LUIS VARGAS\*\*

**OBSERVACIONES  
SOBRE EL COMBATE  
DE CIMEX LECTULARIUS  
EN LA REGION  
DE TUZANTLA,  
ESTADO DE  
MICHOACAN.**

LA INTENSA INVESTIGACIÓN epidemiológica de casos de malaria de la Zona X, especialmente en los municipios de la llamada tierra caliente de Michoacán, señaló que por la abundancia de chinches de cama los moradores de las casas estaban intensificando una serie de medidas de combate, tales como el uso de agua caliente en paredes, por “enjarre” o sea la cobertura de paredes con nuevas capas de lodo, raspados, lumbre, humos, etc., que resultaban en lo que designa como agresiones al depósito de DDT y desprotección de la vivienda frente a anofelinos, registrándose a partir del mes de junio de 1961 un incremento de casos de paludismo.

Recolección de datos. En Mesas redondas organizadas por el personal técnico de la Zona, se acordó llevar a cabo una encuesta tratando de obtener información de primera mano, determinar la magnitud del problema, su extensión y la importancia en relación con la persistencia de transmisión de malaria. El personal que llevó a cabo la encuesta estuvo formado por médicos, ingenieros, entomólogos y educadores sanitarios, todos malariólogos, quienes acordaron el uso de un formato para recoger la información, que debía obtenerse por entrevistas domiciliarias. La valoración del porcentaje de desprotección de la vivienda se basó en la inspección ocular, se anotó el número de habitaciones, material de cons-

---

\* Oficina de Estudios Especiales. Dirección General de la Comisión Nacional para la Erradicación del Paludismo, S. S. A.

\*\* En todas las fases del desarrollo del trabajo intervino de manera decisiva y eficaz el Sr. Dr. Donald J. Pletsch, Jefe del Equipo de Asesores Internacionales. OSP/OMS. Es muy grato agradecer en este lugar su intervención. Aparece al final la lista de otros colaboradores sin los cuales este trabajo no se hubiese realizado según se planeó, a todos ellos se expresa un profundo reconocimiento.

trucción, continuidad o no de paredes, así como grado y causas de desprotección.

En la región de Tuzantla el personal de la Zona X hizo una encuesta previa para recoger datos sobre la importancia de las chinches como problema que afectaba a la Campaña Nacional de Erradicación de la malaria. Los datos no pudieron ser numéricos y la valoración del problema se basó en entrevistas personales. La impresión general del público se expresó en el sentido de que la aplicación de insecticidas, hecha por la CNEP, era la causa de la proliferación de chinches. Se dijo también que en algunas épocas es tal la molestia causada por estos insectos que en ocasiones se ven obligados a pechoctar fuera de sitios rociados con DDT, lo que es importante para explicar parcialmente la causa de la persistencia de la transmisión. Se comprobó la generalización de uso de agua caliente y del "enjarrado" total o parcial de las paredes.

Llevado el caso al conocimiento de las autoridades más altas de la CNEP, se convino en que los estudios fueran realizados por solicitud del C. Secretario de Salubridad y Asistencia, en la Junta de Gobierno del 31 de agosto, y confirmado en oficio 16970.

#### ENCUESTAS

Durante el período del 4 al 12 de septiembre de 1961 el Dr. D. J. Pletsch y el Sr. Alfonso Alvarado estudiaron en Tuzantla, Michoacán, el problema de las chinches.

En esta localidad, que es la cabecera municipal del municipio del mismo nombre, en el Estado de Michoacán, con una población aproximada de 1000 habitantes, se estableció un laboratorio de campo. Tanto en Tuzantla, como en la población inmediata de Pinzanera, se colectaron chinches y se hicieron ensayos con combinaciones de insecticidas.

En algunas ocasiones las chinches adultas, o las ninfas, fueron encontradas fácilmente y se extrajeron de los numerosos agujeros de las paredes de mezcla, o de barro. Estos agujeros, o túneles, frecuentemente son hechos por avispas o por abejas, y ya desde lejos se destacan por estar rodeados por manchas negras de defecación de las chinches. Las aplicaciones de barro muy húmedo, para tapar grietas y agujeros, solo de manera muy temporal afectan a las chinches; el barro pronto se seca y agrieta y en las hendeduras otra vez se encuentran chinches, algunas veces en número considerable, especialmente en las cercanías de postes o bordes

de paredes. Se han podido encontrar chinches vivas, quitando el lodo ya seco que cubría los agujeros.

Para capturar chinches no visibles que se encontraban escondidas en hendeduras de sillas y cajas, éstos se sostenían con la mano, y se golpeaban con un martillo de madera para que las chinches cayeran a un lavamanos esmaltado de blanco, como de 50 cm. de diámetro, que estaba debajo. Las chinches caídas no podían escapar y se destacaban fácilmente en el fondo blanco. Se contaban los ejemplares adultos y las ninfas y usando pinceles, plumas de ave o pinzas, se recogían para hacer pruebas de susceptibilidad.

Los petates, o esteras usadas para acostarse, se examinaron enrollados, uno por uno. El diámetro del rollo debía ser como de 25 a 40 cm. El petate se sostenía verticalmente y se golpeaba tres veces el extremo inferior contra el fondo de la palangana. Las chinches caídas eran entonces contadas y capturadas.

En las 28 casas examinadas de la Pinzanera el porcentaje de superficies rociadas que quedaron desprotegidas a causa de depósitos de humo, por lavados o por "enjarre" fue del 10%. En Tuzantla, en 8 casas examinadas la desprotección varió del 30% al 100%, con un promedio del 55%.

#### PRUEBAS PRELIMINARES DE SUSCEPTIBILIDAD

Se siguieron las indicaciones del Décimo Informe Técnico de la OMS, de 1961. Los papeles estándar, de la OMS, impregnados con DDT a las concentraciones en por ciento del 0.5, 1.0, 2.0 y del 4.0, así como con dieldrín a las concentraciones en por ciento del 0.1, 0.2, 0.4, 0.8 y 1.6. No se tenían papeles impregnados con otros insecticidas y por eso no pudieron hacerse otras pruebas que se deseaban hacer. En las pruebas de susceptibilidad el manejo de los tubos de ensaye se facilitó grandemente por el uso de gradillas de madera.

Los resultados de las pruebas indicaron que las chinches son total, o casi totalmente, resistentes al DDT. Aún cuando en las pruebas estándar solo se deben usar chinches adultas, algunas pruebas se hicieron con ninfas en varias etapas. En los testigos no hubo mortalidad, ni en los lotes expuestos a papeles con concentraciones de DDT al 1.0% y del 2.0%. Pero en cada uno de los lotes expuestos a concentraciones del 0.5% y del 4.0% la mortalidad fue del 10%. Estas confirman los datos obtenidos con los adultos y hacen pensar en que las dosis de 1 o 2 g. de DDT por

metro cuadrado no deben haber tenido efectos fatales en las chinches pero que quizá en cambio pueden haberlas favorecido matando a predadores tales como hormigas.

En algunos ensayos preliminares se rociaron algunas casas con formulaciones conteniendo 2 g. de DDT más a la dosis de 15 mgms. o de 20 mgms. de BHC o 20 mgms. de malatión.

Con el HCH a la dosis más baja usado en tres casas, dos fueron positivas en los días 1, 4 y 6; la otra casa fue positiva los días 2, 4 y 6 después del rociado, a la dosis de 20 mgms. todas las casas fueron negativas durante el período que se observaron, de 3 a 6 días. De las tres casas rociadas con malatión, una fue positiva en los días 1, 3 y 6. Una casa fue positiva en el primer día, pero negativa en los días 4 y 6. La tercera casa fue positiva después de un día, negativa a los tres días y positiva al quinto día.

#### PRUEBA PILOTO

Por resolución del Ing. H. Romero Alvarez Director de la CNEP, un Comité reunido a partir del día 29 de septiembre decidió que se llevara a cabo una prueba piloto en el área de Tuzantla para estudiar la efectividad comparativa de tres dosificaciones distintas de HCH teniendo todas DDT, el que se debía depositar a la dosis usual de 2 g. por metro cuadrado. Para medir los resultados de la aplicación de estas mezclas de insecticidas era necesario determinar los niveles previos de infestación por chinches.

Se preparó un formulario para recoger datos sobre la magnitud de infestación en localidades seleccionadas a las cuales se iba a aplicar HCH a dosis diferentes. Previamente se determinaron niveles de infestación en habitaciones y muebles para comparar datos recogidos en encuestas hechas después de los rociamientos con insecticidas. Se registró también el tiempo empleado en las encuestas.

En otro formulario se anotaban horarios, características de la vivienda, para los rociamientos y datos sobre anofelinos en reposo dentro de la casa y, como anteriormente, se hicieron encuestas prerociado y postrociado. Se hicieron previsiones para registrar las causas por las cuales las paredes podían quedar sin insecticida, grupo de causas que se anotan como "agresiones" y que comprenden enjarre, lavado, reconstrucción y otras.

En las instrucciones que se prepararon para efectuar el rociamiento especial contra chinches se señala, que en general, deben seguirse las instrucciones para el rociamiento "normal", pero modificado en que deberían incluirse sitios de reunión social, como iglesias, escuelas y terminales de

autobuses; en que deberían rociarse muebles, camas, petates, cunas, sillas, mesas, cajones y otros objetos que sean refugios de chinches, mas los gallineros y conejeras. En lo referente al rociado de iglesias se subrayó que no debían rociarse santos, cuadros o altares. Se detallaban las instrucciones y se acompañaron con dibujos que facilitaban la preparación de la mezcla insecticida en las tres dosificaciones de HCH que se iban a agregar al DDT, o sea las dosis de 0.04 g., 0.08 g. y 0.160 g. Se hicieron los cálculos necesarios teniendo en cuenta que según estudios hechos en el campo el gasto promedio de la boquilla es de 827 c. c. y no de 757 c. c.

El personal encargado de las encuestas se dividió en tres grupos, en su gran mayoría siempre fue el mismo y llevaron a cabo las tres encuestas. Esto permitió eliminar grandemente variaciones de apreciación personal, aunque no las eliminó totalmente. Hubo inicialmente pocas renuencias de los habitantes de la región, pero todas fueron resueltas satisfactoriamente. En general la población, ya enterada del objetivo, colaboró de buena gana.

#### DISCUSIÓN

La región toda tiene un nivel de vida muy parecido y en el estudio se eliminó la parte central de la localidad de Tuzantla, tomando solo la parte periférica que es como cualquiera otra localidad por el material de construcción de las viviendas, por la superficie construida y número de cuartos, por el número promedio de habitantes, por los muebles que usan y hábitos de reposo, de aseo y de alimentación. Sin embargo, en cada localidad hay situaciones muy contrastadas en el material de construcción, en lo que se llama "paredes continuas" o "discontinuas", etc.

En toda la región hay grandes movimientos de translación y aún los habitantes mueven sus casas de una localidad a otra. Las frecuentes visitas también llevan consigo sus "petates" o esteras para acostarse, baúles, útiles para cocinar, de trabajo, etc.

En la región donde se hizo el estudio había un total de 369 casas. La región se dividió en tres subregiones, la primera con 114 casas, la segunda con 117 y la tercera con 138, todas se rociaron con HCH pero a dosis diferentes, la primera se roció con 40 mgms., la segunda con 80 mgms. y la tercera con 160 mg. En la encuesta antes del rociado los porcentajes de infestaciones en la primera subregión iban del 42.9 al 9.6, con un promedio de 68.4%. En la segunda los porcentajes fueron del 30.8 al 57.5 con un promedio de 58.1% y en la tercera del 73.3 al 80.5% con un promedio de 77.5%.

Las casas de la región habían sido tratadas con polvos mojables de DDT, en el primero o en el segundo semestre de 1960. Algunas veces pocos días después del rociado ya se cubrió al insecticida con lodo fresco, proceso llamado "enjarre", ya sea por razones estéticas, por costumbre, o para tapar a las chinches. Otras veces se mataron o intentó matar a las chinches, usando agua caliente arrojada a las paredes, o con un polvo insecticida agrícola se cubrieron áreas de paredes. En otros casos se reconstruyó la vivienda con material sin insecticida. A todo esto se lo engloba bajo el nombre de "Agresiones al rociado". En las 369 casas el "enjarre" total fue del 21%, el parcial del 24% el lavado de muros de 9%.

De las 369 casas registradas de la región, más del 60% tenían lo que convencionalmente se clasificó entre casas con "paredes continuas" y "paredes discontinuas". Las primeras son las que, por ejemplo, teniendo paredes hechas con cañas de maíz, el espacio que dejaban entre sí era de más del 10% de lo cubierto; ventanas y puertas no se tomaban en cuenta, ni los espacios tan frecuentes y a veces tan anchos, que hay entre el borde superior de las paredes y el techo. Por lo anterior se ve lo inadecuado de la clasificación, o de su utilidad, pero como el mismo criterio se usó uniformemente hay base para tomarlo en cuenta. Los porcentajes de infestación en las subregiones 1, 2 y 3, con paredes continuas, fue del 63%, 48% y 65% respectivamente, con un promedio de 59%. Estas variaciones son demasiado grandes y sólo de manera muy gruesa señalan su importancia si se comparan los porcentajes, mas bajos de 28%, 26% y de 40%, con un promedio de 32%.

Los porcentajes de infestación y la intensidad deben en la realidad ser más altos de los que muestran nuestras cifras si se considera que una gran extensión del interior de la vivienda no se examinó y que es la correspondiente a techos. La superficie de los techos, el material de su construcción, la distancia al piso o muebles y su estado de conservación deben ser factores importantes pero no fueron valorados. Parece que el calentamiento de los techos durante el día y la conservación del calor por la noche debieran también ser tomados en cuenta. Como "tejamanil" se conocen las tablillas delgadas de madera; "teja" es el barro cocido acanalado; "cartón" son láminas onduladas, de cartón petrolizado; "zacate" son tallos delgados, generalmente de cereales, o manojos de hierbas. El "tejamanil" predomina como material de techos con un promedio general del 53%.

Dentro de las casas las chinches se buscaron en paredes y muebles. Dentro de esta categoría se incluyen camas, colchones, roperos, petates,

sillas, bancas, cajas, baúles y mesas. Siempre hubo paredes en las casas. De los "muebles", los más frecuentes son los petates, siguiéndolos las sillas, mesas, baúles, camas, colchones, cajas, bancos y roperos.

Muchas casas tienen "paredes" hechas con cañas de maíz, con tallos de ajonjolí (sésamo), o con hojas de palma (palapa). En estos casos es muy difícil encontrar chinches en esas superficies, las chinches sólo se encuentran entonces en las grietas de los troncos verticales, de madera, que van desde el suelo y que sostienen al techo, o sitios donde hay partes de barro agrietado, en contacto con los troncos de madera. Las camas y los colchones se examinaron sólo en parte la superficie y por los lados, no se examinó la superficie inferior. Los roperos y baúles sólo se examinaron sin abrirlos. Habiendo considerables variaciones en las cifras de infestación por cada artículo considerado, sin que se deban tomar en orden de frecuencia sino de una manera general, se considera que paredes, camas, colchones y petates son los más infestados y en los que, después de la aplicación de insecticidas, todavía pueden observarse chinches. Es por esto que su examen tiene más importancia que la búsqueda en otros artículos. Como los petates son enrollados y llevados de un lado a otro y aún expuestos al sol y a la intemperie, la persistencia de insecticida debe ser baja y las reinfestaciones por eso son más frecuentes y más intensas que en paredes, camas y colchones.

Considerando paredes y muebles, las más altas infestaciones se encuentran en paredes, siguiendo en frecuencia petates, colchones, camas, sillas y baúles. Con mucha frecuencia los petates que aquí se registran se tomaron de encima de las camas y desde ese punto de vista son como colchones. En la encuesta prerociado hubo más adultos que ninfas en paredes, baúles y mesas. El rociado produjo una fuerte disminución de ninfas de las paredes, en contraste con "muebles" en donde, aunque las cifras son bajas, predominaron las ninfas sobre los adultos. En la última encuesta el predominio de ninfas ya es muy marcado. Cuadro 8.

Antes de 15 días después de la primera encuesta se rociaron todas las casas de la región.

De las 369 casas registradas originalmente se vieron 362 después del primer rociado, cifra bastante alta. En la primera subregión, a los 15 días del rociado la reducción de casas positivas fue del 65.1%, en la segunda subregión la reducción fue del 74.5 y en la tercera del 85.5%. Los porcentajes de cada localidad, de cada subregión, son muy variables.

A los 102 días después de la primera encuesta, en relación con las

cifras obtenidas entonces hubo una reducción de positividad, en la primera subregión, del 38.7%, en la segunda del 83.6% y en la tercera del 63.0%. Aquí se nota una variación extraordinaria, pues mientras la infestación continuó bajando en la segunda subregión, en las otras dos aumentó.

Si se consideran las variaciones porcentuales ocurridas en las encuestas porcentuales, hubo aumento del 75% en la primera subregión y del 160% en la tercera subregión, con disminución del 50% en la segunda. Esto a los tres meses aproximados.

Pruebas de susceptibilidad. Con adultos y ninfas de chinches se hicieron pruebas de susceptibilidad frente al HCH. Las chinches se capturaron de las tres subregiones, rociadas respectivamente con 40, 80 y 160 mgs. de HCH agregados siempre a DDT a la dosis de 2 g. por metro cuadrado. Los porcentajes de mortalidad logrados son altos, aunque una estricta comparación no puede hacerse por el número limitado de pruebas.

Algunas chinches adultas se colocaron hasta por 20 horas en contacto con superficies rociadas con dosis aproximadas de 160 mgs. de isómero gama de HCH por metro cuadrado. Las mortalidades fueron altas.

#### RESUMEN

En el Municipio de Tuzantla, Estado de Michoacán, correspondiente a la llamada Tierra Caliente de la Zona X de la Comisión Nacional para Erradicación del Paludismo, las chinches *Cimex lectularius* llegaron en 1961 a ser un problema en el desarrollo de las labores de erradicación al atribuir el público al DDT el número abundante de esos insectos. Encontrándose que estos eran susceptibles al HCH se hizo una prueba comparativa de la eficiencia de tres dosificaciones, de 40, 80 y 160 mgms. por metro cuadrado agregados siempre a DDT a la dosis de 2 g. por metro cuadrado. Se hizo una encuesta antes y dos encuestas después del rociado. A las dos semanas, aproximadas, después de la aplicación de insecticidas las reducciones respectivas fueron del 65%, 75% y 86%. Dos meses y medio, aproximadamente, en relación con la última encuesta la población de chinches aumentó 75%, 50% y 160%, pero en relación con la encuesta original la reducción era todavía del 39%, 84% y del 63%. El problema de relaciones públicas fue satisfactoriamente resuelto.

## COLABORADORES

En los trabajos de campo colaboraron muy eficaz y entusiastamente las siguientes personas, todas del cuadro de la CNEP, que incluye a los Sres. Asesores Internacionales de la OSP/OMS.

- H. Albi de la Fuente. Asesor en Ingeniería. Equipo de Asesores Internacionales. OSP/OMS.
- A. Alvarado Hurtado. Técnico en Entomología. Depto. de Entomología. Dir. Epidem.
- J. Alvarado Rosales. Técnico en Entomología. Depto. de Entomología. Dir. Epidem.
- I. Córdova Ruiz. Auxiliar de Epidemiología. Dir. de Epidemiología.
- J. Gutiérrez S. Ingeniero Malariólogo Auxiliar. Zona X.
- S. Hernández O. Ingeniero Malariólogo. Zona X.
- I. Martell Espino. Instructor. Dir. de Operaciones de Campo.
- A. Martínez Palacios. Jefe del Depto. de Entomología. Dir. de Epidemiología.
- C. S. Escobar. Jefe de la Zona IX. CNEP.
- L. Velázquez R. Ingeniero Malariólogo. Zona X.
- J. Zacarías C. Ayudante de Ingeniero. Zona X.

## ANEXO 1

## ENCUESTAS SOBRE CHINCHES: PRUEBA PILOTO.

..... Municipio y Estado	..... Localidad	..... No. casa C.N.E.P.
..... Fecha del último rociado	..... Dosis aplicada	
..... Nombre(s) de encuestador(es)	..... Hora de prin.	..... de termin.
		..... Duración (mins.)

Local o mueble muestreado	Nº de objetos	Chinches encontradas									
		Pre-rociado		Post-rociado: Lapsos y fecha *							
		1-2 d.		10 días		1 mes		2 meses		3 meses	
		A.	N.	A.	N.	A.	N.	A.	N.	A.	N.
1. Habitación principal usada como dormitorio											
1.1. Paredes											
1.2. Cama(s)											
1.3. Colchón(es)											
1.4. Ropero(s)											
2. Habitación secundaria usada como dormitorio											
2.1. Paredes											
2.2. Cama(s)											
2.3. Colchón(es)											
2.4. Ropero(s)											
3. Otros muebles:											
3.1. Petate(s)											
3.2. Silla(s)											
3.3. Banco(s)											
3.4. Caja(s) varca(s)											
3.5. Baúl(es)											
3.6. Mesa(s)											
T o t a l e s											
Duración (en minutos) de encuesta											

Observaciones: Estado de chinches (intoxicadas, activas, etc.); otros animales afectados, etc.

ANEXO 2

INSPECCION OCULAR DE LA VIVIENDA. ANOFELINOS EN REPOSO.

.....  
 Estado Municipio Localidad Casa CNEP

Hora principio H. terminación de la inspección Nombre(es) de encuestador(es)  
 .....

Recámara principal (secundaria)

Número de paredes ..... ¿Quedaron superficies sin rociar?  
 Disposición del material, contínuo ..... ¿Cuáles? .....  
 o discontinuo: ..... Acabado de techos, materiales:.....  
 Techos rociados ..... Una agua ..... Dos aguas.....  
 Disposición de los techos:..... Cuatro aguas .....  
 Anexos rociados:..... Aleros..... Corredores ..... Gallineros.....  
 Acabado Int. de las paredes:..... Otros .....

Inspección de anofelinos posados en:	Pre-rociado		Post-rociado						Observaciones				
	H.	M.	2 días		10 días		1 mes			2 meses		3 meses	
			H.	M.	H.	M.	H.	M.		H.	M.	H.	M.
Interiores:													
1. Paredes													
2. Techos													
3. Muebles													
4. Ropa													
5. Cuadros													
Exteriores:													
6. Anexos													
7. Aleros													
8. Corredores													
T o t a l :													
Agresiones:													
Enjarre													
Pintura													
Reconstrucción													
Lavado													
Cubierto (por cosechas)													
T o t a l :													

OBSERVACIONES: Se anotará cuando haya cambios de la especie de anofelinos, clave para identificar especies: *A. pseudopunctipennis* 1, *A. Albimanus* +, se anotará el número más la clave según especie anofelinos, ejemplo: 5 (1).