

# EL EMPLEO DEL DIELDRIN EN VENEZUELA\*

POR EL DR. SALVADOR J. CARRILLO

*Jefe, Sección de Ingeniería Antimalárica, División de Malariología, Dirección de Salud Pública, Maracay, Venezuela*

En el Primer Congreso Interamericano de Higiene, celebrado en La Habana en septiembre de 1952, se recomendó que Venezuela informara acerca de los resultados obtenidos con el empleo del insecticida dieldrín. Para acceder a esa recomendación, se presenta el siguiente informe:

En 1949 se iniciaron en Venezuela las experiencias tendientes a tratar de controlar de manera efectiva la grave infestación de *R. prolixus*, contra el cual el DDT había resultado ineficaz y el BHC poco eficaz, a pesar de ejercer el último una acción inicial considerable, pero que se desvanece al cabo de pocos meses, permitiendo así, dentro del período entre los rociamientos (6 meses), la restauración de la población triatómida.

## EXPERIENCIAS DE LABORATORIO

A este fin, las pruebas se llevaron a cabo en condiciones semejantes a las encontradas en la naturaleza, mediante el empleo de jaulones en los que se reproducen en pequeña escala las condiciones del rancho rural con paredes y pisos de tierra y techos de palma, sin faltar la fuente de alimentación, que en este caso lo es un pichón. Las observaciones hechas al final de cada mes de contactos voluntarios limitados a la necesidad de alimentar a los redúvidos, demostraron que el dieldrín, a dosis de 0.5 g y 1 g por m<sup>2</sup> dió 100 % de mortalidad al cabo de 16 y 36 meses, respectivamente, después del rociado, según revela el Cuadro.

### *Experimentos de laboratorio con dieldrín contra el R. prolixus*

Meses después de rociados los jaulones	Dosificación y porcentaje de muertes + caídos	
	0.5 g por m <sup>2</sup>	1 g por m <sup>2</sup>
	%	%
1	100	100
2		100
4	100	100
6	100	100
8	100	100
12	100	100
14	100	100
16	100	100
17	91	100
19	84	100
20	72	100
22	70	100
24	73	100
36		100

\* Manuscrito recibido en marzo de 1954.

## EXPERIENCIAS DE CAMPO

Basados en las satisfactorias pruebas biológicas de laboratorio se resolvió llevar la experiencia al campo, rociando con dieldrín disuelto en kerosén, y a dosis de 1 g por m<sup>2</sup>, las 168 casas (casi todas de bahareque) del caserío La Hoyada, Municipio Carvajal, del Estado Trujillo, con el resultado que, al final del séptimo mes, el índice de infestación de las viviendas, que era de 100 %, quedó reducido a 10.2 %. Un segundo rociamiento con suspensión acuosa ocho meses después de determinar la infestación residual, reveló negativización total de la localidad a los reducidos, persistiendo así aún al principio del quinto mes después de la segunda aplicación. Las fórmulas (suspensión) y dosis (1 g por m<sup>2</sup>) semejantes utilizadas en numerosos caseríos de Aragua, Guárico y Portuguesa, rociados integralmente, han mantenido en cero (0), todavía al séptimo mes, el otrora elevado grado de infestación de las viviendas. La positividad de algunas casas en cinco de los 21 caseríos investigados en el Guárico se explica por la circunstancia de que en ellos quedaron sin rociar algunas dependencias hogareñas, bien por haber enfermos o por estar cerradas con llave. De esta manera se ponen de manifiesto dos hechos: (1), que en superficies absorbentes la suspensión acuosa surte efectos más prolongados que la solución kerosénica, explicando esta aparente paradoja la estabilidad del dieldrín; y (2), que el rociamiento de las localidades infestadas debe ser integral, pues de lo contrario se corre el peligro (comprobado), de una reinfestación procedente de los focos residuales hacia las casas próximas, sobre todo cuando éstas han sido "embarradas" o enlucidas a los pocos meses del rociamiento.

Desde agosto de 1952 se extendió paulatinamente el empleo del dieldrín como triatómico de elección, de manera que, en diciembre de 1953, se habían invertido 6,250 hombres-día en el rociamiento de unas 60,000 casas en los Estados de Aragua, Carabobo, Cojedes, Guárico, Portuguesa y Trujillo, y de las cuales 7,600 de Cojedes fueron rociadas con sólo 0.5 g por m<sup>2</sup> con resultados idénticos (por lo menos hasta el sexto mes) a los obtenidos con dosis dobles en las otras entidades. Para 1954, esperamos tratar unas 300,000 casas en 12 Estados.

## TOXICOLOGÍA

**En humanos.**—En el Estado Aragua, donde se ha venido aplicando el dieldrín desde agosto de 1952, tanto en suspensión (superficies absorbentes) como en emulsión (superficies impermeables), y con las simples precauciones de empleo de guantes, máscaras, cambio interdiario de uniforme y baño diario, no se ha observado en los rociadores síntoma alguno de intoxicación crónica o aguda, según revelan los exámenes mensuales del personal de campo. En cambio, en Guárico y Cojedes, donde los rociadores se han mostrado reacios al empleo de guantes y máscaras, se han presentado algunos casos de cefalea y dos de convulsiones. Pero si descartamos estos últimos, por haber antecedentes de

epilepsia, los casos de cefalea podrían atribuirse a probable intoxicación crónica por dieldrín. A este respecto, existe la posibilidad de que ese síntoma se deba a surmenage, pues muchos de los individuos afectados por los "dolores de cabeza," han estado trabajando continuamente, y de *motu proprio*, sin descansar ni aún los domingos.

**En animales.**—De los seis Estados en donde se ha venido aplicando el dieldrín, solamente en Guárico y Portuguesa se ha registrado la muerte accidental, por envenenamiento, de unos 6 animales (bovinos y equinos) que ingirieron el insecticida, ya de la fuente misma de suministro (polvo en sus envases abiertos), ya de la espuma sobrante en los tobos al verter a la bomba la suspensión, a la que se había añadido 1 % de jabón para mejorar la suspensión. Dicha espuma era arrojada a tierra, de donde la tomaban los animales como espuma "húmeda," inmediatamente después de vertida, o como espuma "seca" después de que la tierra absorbía el líquido que contenía. Las determinaciones en el laboratorio revelaron un contenido de 11.2 g de dieldrín en la espuma "húmeda" proveniente de cada 8 litros del preparado, mientras que en la "seca," obtenida por decantación de aquélla a la temperatura ambiente, el contenido de dieldrín llegó a 0.8 g.

Si se toma en consideración que la espuma "húmeda" arrojada por los 4 rociadores de la cuadrilla contenía 44.8 g del producto puro, se explica el envenenamiento de los animales que, ávidos de sal, la ingirieron.

**Efectos colaterales.**—La circunstancia de que el becerro de una de las vacas envenenadas que se restableció espontáneamente mostró síntomas de intoxicación, hizo sospechar que el insecticida había pasado a la leche. En efecto, los análisis de laboratorio de la leche revelaron un contenido de 397 ppm de dieldrín. Los hechos anotados, más las precauciones recomendadas por los fabricantes, impulsaron a la División de Malariología a elaborar una serie de indicaciones al público y de advertencias al personal que maneja y aplica el insecticida; ambas se presentan en los Anexos I y II.

#### COMENTARIOS

Cabe observar aquí que, en la zona alta de Cojedes, con 0.5 g por m<sup>2</sup>, no sólo se ha logrado el control efectivo de redúvidos, sino también de otros artrópodos, tales como *Ornithodoros* y *Pediculus h. corporis*. Pero en contraposición a estas ventajas, tanto en Cojedes como en los otros Estados, con la muerte de los gatos, donde los había, y de la rata doméstica, donde faltaban aquéllos, se está observando una invasión paulatina de ratas silvestres, a cuyo control tendremos también que dedicarnos en un futuro próximo.

#### RESUMEN

Se presentan los experimentos efectuados en Venezuela por la División de Malariología, Dirección de Salud Pública, con el empleo del insecticida

ticida dieldrín, con el que se han rociado unas 60,000 casas, o sea el equivalente a 6,250 hombres-día de trabajo.

Se comprobó que el dieldrín es un triatomicida de acción letal persistente durante varios meses. Experimentalmente esta persistencia fué de 16 y 36 meses a dosis de 0.5 y 1 g por m<sup>2</sup>, respectivamente, y en la práctica los resultados fueron por demás satisfactorios, aún a fines del séptimo mes, a idénticas dosificaciones, esperándose que, a medida que transcurra el tiempo, los resultados de campo correspondan con los del laboratorio.

La suspensión acuosa es más efectiva en el rociamiento de superficies absorbentes (bahareque y similares).

No hay suficientes motivos para atribuir a intoxicación por dieldrín los trastornos sufridos por 7 rociadores.

Han ocurrido varios casos de envenenamiento de animales por ingestión accidental del insecticida, observándose que éste puede eliminarse por la leche.

Se ofrece una serie de indicaciones al público y de advertencias al personal que maneja y aplica el insecticida.

#### RECONOCIMIENTO

En los trabajos de control del *R. prolixus* con dieldrín, tanto de laboratorio como de campo, participaron activamente, junto con el autor, los Dres. Héctor Nazzari, J. Blázquez Vicente, Miguel Nieto Caicedo, Pedro M. Alvarez, Lacio Guerrero y Angel Díaz Vázquez, y los inspectores Miguel Suárez y Héctor Hevia.

#### ANEXO I

##### INSTRUCCIONES SOBRE EL EMPLEO DEL DIELDRIN

###### Preparados para

- |  |  |
|--|--|
| (a) Superficies absorbentes tales como bahareque, adobes, tierra pisada, y | <i>Polvos Humectables</i>  |
| (b) Superficies impermeables o pintadas al óleo o con pinturas al agua.    | <i>Emulsiones (a base de concentrados emulsionables con Sovacide 544C)</i> |

<i>Dosis</i>	<i>Frecuencia de aplicación</i>	<i>Preparado al</i>	<i>Boquilla</i>
1 g por m <sup>2</sup>	Cada año	1.25%	Dobbins 8055
1 g por m <sup>2</sup>	Cada año	2.50%	Teejet 8002

###### *Precauciones*

###### (a) Personal de cuadrillas

(1) Emplear máscaras y guantes, éstos de goma sintética, durante el manejo de polvos o concentrados líquidos, preparación de fórmulas y rociamiento.

(2) No fumar ni llevarse nada a la boca durante el manejo del producto, o mientras se rocía.

(3) Cambio trisemanal de uniformes, o cada vez que se impregnen del preparado.

(4) Lavarse con agua y jabón las partes del cuerpo donde haya caído el producto. *El lavado de las manos se impone antes de sentarse a comer.*

(5) Baño general con abundante jabonadura al finalizar la jornada de trabajo.

(b) En los lugares por rociar

(1) El día antes, se avisará a los habitantes que durante *ocho* días mantengan fuera de la casa todas las aves de corral, cochinos y otros animales que puedan ingerir o comer las alimañas intoxicadas por la acción del dieldrín, las cuales deben enterrarse a medida que se las vaya encontrando muertas.

(2) Que se saquen los niños fuera de la casa mientras se rocía el insecticida, aconsejando que *no se permita que aquéllos que gatean lo hagan en los pisos salpicados con el insecticida: pisos que deben barrerse al secarse el líquido con que se impregnan.*

(3) *Evitar toda contaminación de alimentos (humanos o animales), agua y utensilios culinarios durante el proceso del rociado*, para lo cual se sacarán tanto aquéllos como éstos a sitios donde no reciban las salpicaduras del rociado.

(4) No rociar gallineros, cochineras o establos, *a menos que lo soliciten sus dueños, y tomando entonces todas las precauciones para evitar contaminación del agua y alimentos animales, así como de los sitios donde se les sirven aquéllos.*

(5) No verter en campo raso la espuma o líquido sobrante de los tobos y bombas, pues los animales que deambulan por los alrededores pueden lamer aquéllos y sufrir el consiguiente envenenamiento. Dichos sobrante y espuma deben verterse a los tanques, cuando se trate de las cuadrillas motorizadas, o echarlos en las letrinas, o enterrarlos, cuando se trate de cuadrillas a caballo o a pie.

(6) Quemar las bolsas de papel que hayan contenido los polvos humectables, enterrando las cenizas.

## ANEXO II

### MINISTERIO DE SANIDAD Y ASISTENCIA SOCIAL, DIRECCION DE SALUD PUBLICA, DIVISION DE MALARIOLOGIA

#### *Al Público*

Con el fin de llevar a cabo un control global contra mosquitos, "chupos," y otros artrópodos vectores de enfermedad, la División de Malariología ha resuelto practicar *un rociamiento anual* a base del nuevo insecticida dieldrín, para lo cual pide al público preste colaboración en la forma siguiente:

(a) Abrir puertas y ventanas.

(b) Retirar de las paredes todo lo que esté adosado a ellas (cuadros, retratos, etc.), poniéndolo en el centro de la habitación junto con los muebles de ésta.

(c) Cubrir el mobiliario pulido para que no se manche.

(d) Sacar de la cocina todos los útiles culinarios, alimentos y agua que se encuentren en ella.

(e) Que las personas, especialmente los niños, permanezcan fuera de la casa mientras se rocía; *no permitiendo que los niños que gatean entren en la casa hasta no haber barrido o lavado los pisos.*

(f) Mantener fuera de la casa, a lo menos por ocho días, a todos los animales domésticos que puedan comer las alimañas intoxicadas por el insecticida; estas

alimañas deben quemarse y enterrarse a medida que se las vaya encontrando muertas.

(g) No pedir dieldrin a las cuadrillas encargadas de rociarlo, pues este insecticida reviste mayor peligro que el DDT.

---

### USE OF DIELDRIN IN VENEZUELA (*Summary*)

A description is given of the experiments made in Venezuela by the Division of Malariology, Department of Public Health, with the use of dieldrin insecticide. A total of 6,250 man/days of work was used in a project to spray sixty thousand houses.

It was demonstrated that dieldrin is a triatocide of lethal action lasting for several months. Experimentally, this residual action was maintained from 16 to 36 months with applications of 0.5 and 1 g per square meter, respectively. In the field, the results were most satisfactory, even at the end of seven months with the use of the same doses, and it is hoped that, in time, field results will equal those obtained in the laboratory.

The aqueous suspension is more effective in spraying absorbent surfaces (adobe and similar material).

There is not sufficient evidence to attribute the upsets suffered by 7 sprayer-handlers to intoxication by dieldrin.

Several cases of animal poisoning were caused by accidental ingestion of the insecticide, and it was observed that it can be eliminated through their milk.

The paper presents a series of recommendations to the public and describes the precautions to be taken by the personnel who handle and apply the insecticide.