

PN-AAU-499
13810

Control de vectores con posterioridad a los desastres naturales

ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD
1982

SALUD PARA TODOS EN EL AÑO 2000

En 1977, la Asamblea Mundial de la Salud decidió que la principal meta social de los Gobiernos y de la OMS en los próximos decenios debía consistir en alcanzar para todos los ciudadanos del mundo en el año 2000 un grado de salud que les permitiera llevar una vida social y económicamente productiva, es decir la meta comúnmente denominada "salud para todos en el año 2000".

En 1978, la Conferencia Internacional sobre Atención Primaria de Salud (Alma-Ata, URSS) declaró que la atención primaria de salud, como función central del sistema nacional de salud y parte integrante del desarrollo social y económico, es la clave para alcanzar esa meta. Subsecuentemente, los Gobiernos se comprometieron—en la Asamblea Mundial de la Salud a nivel mundial y en las reuniones de los Cuerpos Directivos de la OPS a nivel regional—a dar cumplimiento a las resoluciones adoptadas para el logro de la salud para todos. Esos mandatos culminaron en las Américas el 28 de septiembre de 1981 en la aprobación del Plan de Acción para la instrumentación de las estrategias regionales de salud para todos en el año 2000 por el Consejo Directivo de la OPS. Dichas estrategias habían sido aprobadas por el Consejo Directivo en 1980 (Resolución XX) y constituyen hoy en día el fundamento de la política y programación de la OPS a más de representar el aporte de la Región de las Américas a las estrategias mundiales de la OMS.

El Plan de Acción aprobado por el Consejo Directivo contiene las metas mínimas y los objetivos regionales, así como las acciones que los Gobiernos de las Américas y la Organización deberán realizar a fin de lograr la salud para todos. El Plan, de carácter continental, es esencialmente dinámico y está dirigido no sólo a los problemas actuales sino también a aquellos que se estima surgirán en la aplicación de las estrategias y en el cumplimiento de las metas y objetivos regionales. Define también las áreas prioritarias que servirán de base, tanto en el desarrollo del programa como en el de la infraestructura necesaria, a las acciones nacionales e internacionales.

El intercambio y la diseminación de información constituye una de las áreas prioritarias del Plan de Acción. El programa de publicaciones de la OPS—que incluye las publicaciones periódicas y científicas y los documentos oficiales—ha sido estructurado como medio para fomentar las ideas contenidas en el Plan a través de la difusión de datos sobre políticas, estrategias, programas de cooperación internacional y progresos realizados en la colaboración con los países de las Américas en la consecución de la meta de salud para todos en el año 2000.

Control de vectores con posterioridad a los desastres naturales



1982 Publicación Científica No. 419



ORGANIZACION PANAMERICANA DE LA SALUD
Oficina Sanitaria Panamericana, Oficina Regional de la
ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD
525 Twenty-third Street, N.W.
Washington, D.C. 20037, U.S.A.

Publicada en inglés (9182) con el título:
Emergency Vector Control after Natural Disaster

La publicación de este manual, en inglés y español, ha sido posible gracias al apoyo financiero de la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (CIDA) y de la Oficina de Asistencia al Exterior en Casos de Desastre, de la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América (AID/OFDA).

ISBN 92 75 31419 5

Organización Panamericana de la Salud

Las publicaciones de la Organización Panamericana de la Salud están acogidas a la protección prevista por las disposiciones del Protocolo 2 de la Convención Universal de Derechos de Autor. Las entidades interesadas en reproducir o traducir en todo o en parte alguna publicación de la OPS deberán solicitar la oportuna autorización de la Oficina de Publicaciones, Organización Panamericana de la Salud, Washington, D.C. La Organización Panamericana de la Salud dará a estas solicitudes consideración muy favorable.

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la Secretaría de la Organización Panamericana de la Salud, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países, territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras.

La mención de determinadas sociedades mercantiles o del nombre comercial de ciertos productores no implica que la Organización Panamericana de la Salud los apruebe o recomiende con preferencia a otros análogos.

Contenido

Prefacio	v
Agradecimiento	vii
Introducción	ix

Parte I: Exposición general

Capítulo 1: El problema general	3
Capítulo 2: Preparativos para casos de desastre	7
Capítulo 3: Acción ulterior al desastre	11
Capítulo 4: Enfermedades relacionadas con vectores y roedores	17

Parte II: Medidas de control de vectores específicos

Capítulo 5: <i>Aedes aegypti</i>	21
Capítulo 6: Vectores anofelinos de la malaria	39
Capítulo 7: <i>Culex quinquefasciatus</i> y otros mosquitos que constituyen molestias	49
Capítulo 8: Moscas, roedores y otros vectores	55

Parte III: Consultores

Capítulo 9: Función de los consultores en la lucha antivectorial	67
--	----

Parte IV: Anexos

Anexo I: Bibliografía 75

Anexo II: Suministros y equipo utilizables para vigilancia de vectores
y de roedores 77

Anexo III: Plaguicidas y sus aplicaciones en la lucha química contra
vectores y roedores 79

Anexo IV: Guía de insecticidas, rodenticidas y equipo 89

11

Prefacio

La mayor parte de los países latinoamericanos son sumamente vulnerables a desastres naturales, como terremotos, huracanes, inundaciones, etc. Las consecuencias pueden ser inmediatas en lo que respecta a víctimas y sufrimientos, y a más largo plazo pueden redundar en grave detrimento de los planes nacionales de desarrollo.

Las secuelas de ciertos desastres han sido catastróficas: Nicaragua (1972), 5.000 muertos; Honduras (1974), 6.000; Guatemala (1976), 26.000. Solo en Perú, el terremoto de 1970 causó 70.000 muertos y alrededor de 170.000 heridos.

El área del Caribe es también vulnerable a ciertos desastres naturales, en particular huracanes, siendo notorios los que asolaron Barbados en 1955, Haití en 1964, Dominica y la República Dominicana en 1979, y Santa Lucía, Haití y Jamaica en 1980. Además, hubo terremotos en Trinidad y Tabago, Jamaica y Antigua, y la mayor parte de las islas se han visto afectadas por inundaciones y deslizamientos. Los efectos de los desastres naturales se ven agravados por el aislamiento físico de esos países y porque, en general, se extienden a todo el territorio nacional.

La preparación para desastres es parte destacada de la estrategia general de salud para todos en el año 2000. Probablemente no hay prueba más estricta de la calidad de la infraestructura de salud de un país que un desastre natural repentino, sea un terremoto, un huracán o una inundación. El riesgo para el progreso económico es especialmente agudo en los países en desarrollo más pequeños.

En cierto modo, el preparativo más importante en previsión de catástrofes naturales es un sistema sólido y bien concebido de prestación de servicios de

salud que comprenda la participación habitual de la comunidad, debidamente educada de antemano. Ahora bien, para que la recuperación a raíz de un desastre natural en gran escala sea rápida es preciso que los preparativos y procedimientos especiales estén bien establecidos con mucha antelación. Por definición, un desastre de gran magnitud es el que excede de la capacidad normal de respuesta de una comunidad.

La serie de manuales sobre preparación para casos de desastre publicada por la Organización Panamericana de la Salud trata de responder al deseo manifiesto de los países miembros de que "se difundan pautas y manuales apropiados" que faciliten al personal de salud de las Américas el establecimiento de planes de preparativos y sistemas de adiestramiento de los recursos humanos necesarios. Dado el carácter repentino con que se producen los desastres y la importancia de una rápida adopción de medidas preventivas de la morbilidad y mortalidad potenciales, es preciso que cada país aplique una tecnología apropiada y utilice sus propios recursos humanos durante el período inmediato de emergencia. El depender de recursos externos puede significar retrasos que tengan graves consecuencias para la salud y el bienestar de las poblaciones afectadas.

Este manual es complementario de la guía *Administración sanitaria de emergencia con posterioridad a los desastres naturales* (OPS, Publicación Científica No. 407, 1981) y contiene directrices técnicas sobre capítulos específicos de dicha publicación, que a su vez ofrece un cuadro general de utilidad para las autoridades y administraciones encargadas de la prestación de servicios de salud con posterioridad a desastres en países en desarrollo. El presente manual está destinado a oficiales técnicos superiores que tengan que participar en la prestación de socorros de salud a raíz de desastres. Dada la importancia de la colaboración intersectorial para que la labor de socorro sea eficaz, el manual también ofrece pautas relativas a dicha cooperación.

Los principios y observaciones generales que se formulan son pertinentes para todo el mundo en desarrollo. Sin embargo, se destacan en particular las experiencias y necesidades de América Latina y el Caribe. Es de esperar que esta obra sirva de marco de referencia para la preparación de manuales adaptados a las condiciones de cada país y que los preparativos en previsión de desastres lleguen a ser parte integrante de los planes nacionales de acción con vistas al logro de la salud para todos en el año 2000.

Dr. Héctor R. Acuña
Director

Agradecimiento

Los consultores de la Organización Panamericana de la Salud que trabajaron en el Caribe después del Huracán David, en 1979, sintieron la necesidad de establecer pautas para la solución del problema de las enfermedades de transmisión vectorial a raíz de desastres naturales. Este manual se ha preparado para atender esa necesidad. Se destina a los países que pudieran ser afectados por dichos desastres, y su finalidad es advertirles los posibles problemas relacionados con vectores, y sus soluciones, así como proporcionar pautas a los consultores asignados a los países para efectuar evaluaciones después del desastre.

El manual se destina también a personal de diversas especialidades, desde administración sanitaria hasta inspección de programas de lucha antivectorial. El examen que se hace de ciertos temas quizá no sea suficiente para dar respuesta a todas las interrogantes técnicas que pueden plantearse. Por consiguiente, la información se debe completar con la lectura de las obras que se reseñan en la bibliografía.

Organización Panamericana de la Salud
Grupo de Trabajo Sobre Lucha Antivectorial a Raíz
de Desastres Naturales
10-14 de noviembre de 1980 Jacksonville, Florida

Miembros

Dr. L. J. Charles
Consultor de salud pública
Saint John's, Antigua

Dr. J. M. Lamdin
Médico entomólogo
United States Navy
Alameda, California, E.U.A.

Dr. J. A. Mulrennan

Médico entomólogo

Departamento de Salud y
Servicios de Rehabilitación
Jacksonville, Florida, E.U.A.

Dr. L. L. Sholdt

Médico entomólogo

(Relator)

United States Navy
Jacksonville, Florida, E.U.A.

Dr. R. T. Taylor

Médico entomólogo

Centros de Control de
Enfermedades
Atlanta, Georgia, E.U.A.

Secretaría

Dr. M. Nelson

Médico entomólogo

Organización Panamericana de la
Salud
Bogotá, Colombia

Dr. R. J. Tonn

Médico entomólogo

Organización Panamericana de la
Salud
Washington, D.C., E.U.A.

El Grupo agradece la valiosa contribución de las siguientes personas al último proyecto del manual:

Dr. D. Bown

Organización Panamericana de la Salud

Dr. D. Bradley

Escuela de Higiene y Medicina Tropical de Londres

Dr. S. Breeland

Estado de Florida

Dr. N. G. Gratz

Organización Mundial de la Salud

Dr. H. Mathis

Organización Mundial de la Salud

Dr. J. Nájera

Organización Panamericana de la Salud

Dr. C. Pant

Organización Mundial de la Salud

Dr. L. Self

Organización Mundial de la Salud

Sr. J. O. Williams

Organización Panamericana de la Salud

Introducción

Este manual tiene por objeto facilitar a los gobiernos la solución de los problemas relacionados con vectores y plagas que se presentan a raíz de ciertos desastres naturales. También será útil para los grupos de evaluación determinativa de la probabilidad de que se produzcan situaciones de emergencia relacionadas con enfermedades de transmisión vectorial. Los objetivos específicos del manual son:

- 1) Destacar los problemas relacionados con vectores, roedores y plagas que puedan presentarse a raíz de un desastre natural.
- 2) Facilitar información técnica para evaluar la necesidad de combatir los vectores y roedores después de un desastre natural.
- 3) Proporcionar datos técnicos que permitan la adopción inmediata de medidas de control a raíz de desastres.
- 4) Servir de base para la formulación de programas nacionales e internacionales de adiestramiento en evaluación y control de enfermedades de transmisión vectorial consecutivas a desastres naturales.
- 5) Proporcionar pautas para la preparación y ejecución de programas de vigilancia y lucha en condiciones de austeridad.

Como cada desastre natural tiene ciertas características singulares, ningún manual puede abarcar todas las situaciones. El juicio individual, apoyado en el conocimiento de las condiciones ambientales, sanitarias, políticas y económicas de la zona afectada, servirá de orientación para evaluar los problemas y encontrar soluciones adecuadas y aceptables. Este manual facilita información acerca de problemas específicos relacionados con los vectores y contiene sugerencias para resolverlos.

Parte I

Exposición general

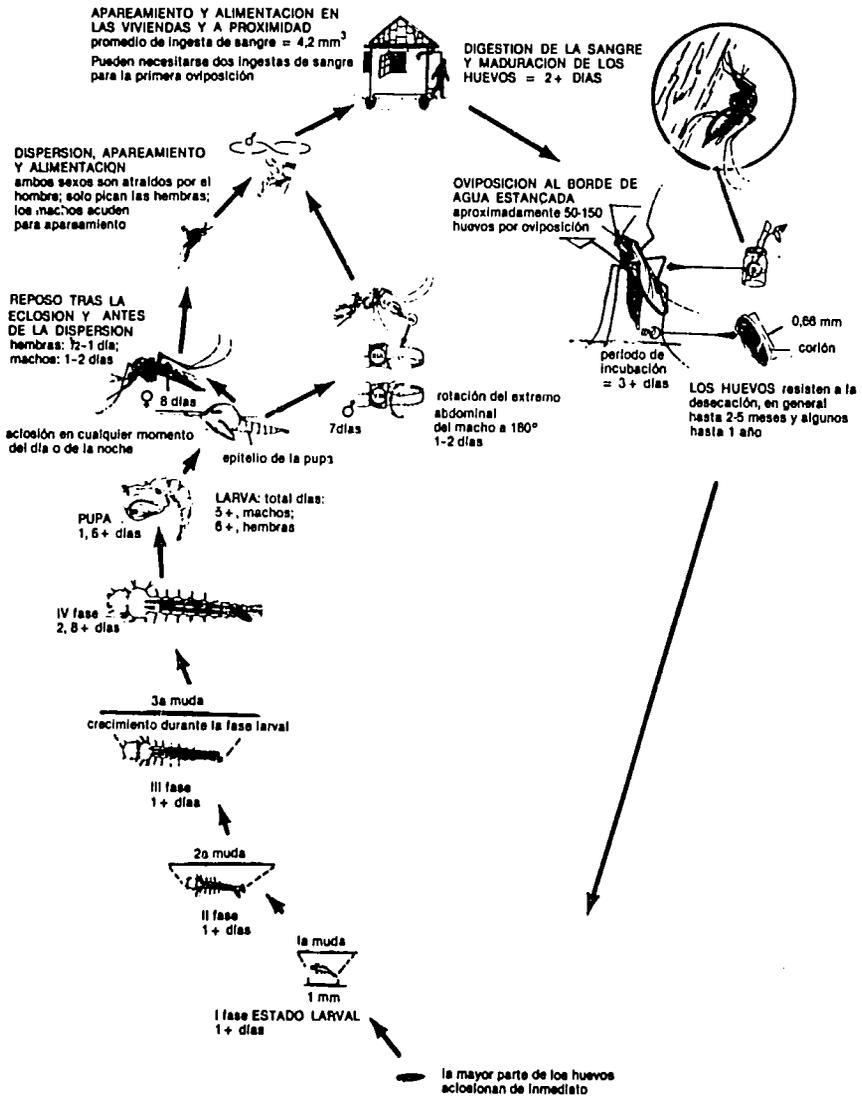
Capítulo 1

El problema general

Aunque hay muchos tipos de desastres naturales, el manual solo se refiere a huracanes, ciclones, inundaciones, terremotos y erupciones volcánicas. En cada caso, el rápido cambio de las condiciones del medio altera en general el modo de vida, lo que puede ocasionar estados de tensión y trastornos de la salud en toda la población. A menudo, ésta tiene que vivir hacinada y en malas condiciones de higiene, lo que entraña el riesgo de epidemias.

Para el administrador sanitario, el técnico de saneamiento, el entomólogo, el epidemiólogo y el especialista en lucha antivectorial, la distribución de socorros y otros trabajos afines implican una planificación minuciosa. En ciertos desastres naturales hay una alarma lo bastante anticipada para impedir algunas secuelas. La planificación preliminar, que consiste en el establecimiento de comités de preparación y la formulación de planes de urgencia, puede reducir el riesgo. Ello se logra mediante preparativos sistemáticos, incluso asignación de funciones a determinadas personas y establecimiento de relaciones intergubernamentales para el mejor aprovechamiento de los recursos disponibles. La planificación para casos de emergencia, sin embargo, habrá de ser lo bastante amplia para que la respuesta sea flexible. La minuciosidad excesiva puede ser contraproducente e inútil. Algunos manuales reseñados en la bibliografía señalan procedimientos administrativos para planificar y organizar actividades de salud pública durante los desastres y con posterioridad a éstos.

La mayoría de los programas de lucha antivectorial tienen procedimientos administrativos estáticos e inflexibles. En consecuencia, existe la tendencia a responder de manera rutinaria a las situaciones de desastre, siendo así que éstas exigen innovación y flexibilidad. Un plan de emergencia para caso de desastre podría mitigar este problema en parte, pero no totalmente. En efecto, quizá haya desorientación, confusión y malgaste, por muy bien organizado y adaptable que sea el programa. Es posible una reacción exagerada a los riesgos efec-



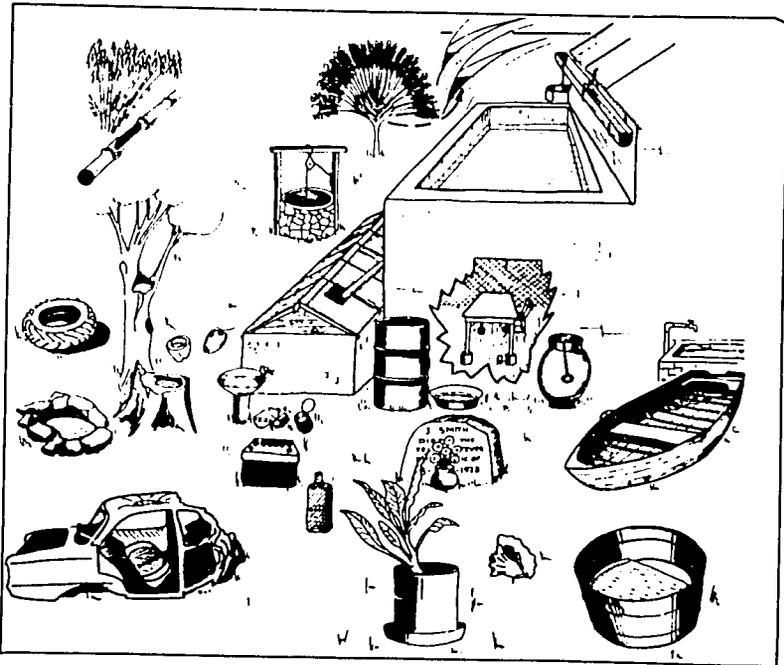
Cortesía del Dr. M. Giglioli, Islas Caimán

Historia natural del *Aedes aegypti*.

tivos o potenciales de transmisión de enfermedades por vectores, debido a la imposibilidad de prever exactamente las necesidades. Ese factor inevitable se deberá tener en cuenta al determinar la disponibilidad de recursos y el uso óptimo de éstos. En muchos casos el confusionismo y la reacción exagerada a raíz de un desastre natural quedarán compensados en parte con el envío de grupos de evaluación y control de insectos y roedores, cuya presencia será beneficiosa psicológicamente para la población.

Los desastres no producen “nuevas” enfermedades, pero al alterar las condiciones ambientales pueden dar raíz a la intensificación de la transmisión de enfermedades ya existentes en una región, por los siguientes medios:

- 1) Efecto directo del medio físico, debido por ejemplo a contaminación fecal.
- 2) Efectos indirectos resultantes en hacinamiento, falta de higiene, etc.
- 3) Estímulo o intensificación de la migración de personas.
- 4) Interrupción de los programas ordinarios de lucha antivectorial.
- 5) Redistribución de las especies de vectores.



Cortesía del Dr. M. Giglioli, Islas Caimán

Criaderos de mosquito *Aedes aegypti*.

Ha de tenerse muy en cuenta que el riesgo de enfermedades transmitidas por vectores es mayor a raíz de todo desastre natural. Debe darse prioridad, por consiguiente, a la pronta determinación de ese riesgo en el período que sigue al desastre. Sin embargo, es importante señalar que los desastres naturales no siempre acarrear brotes de enfermedades infecciosas. Ello es así especialmente en el caso de las transmitidas por mosquitos, ya que el habitat de las larvas y los puntos de concentración del insecto suelen quedar destruidos por el viento y las inundaciones. Por ello, es posible que algunas enfermedades, como la malaria, el dengue y la encefalitis, no se manifiesten hasta varias semanas después del desastre, si es que llegan a manifestarse.

Capítulo 2

Preparativos para casos de desastre

Debería existir un comité de emergencia para casos de desastre, encargado de mantener buenas condiciones de preparación. Dicho comité habrá de comprender representantes de organismos públicos y privados a cargo de los problemas corrientes, que se intensifican con ocasión de desastres. Conviene que en el sector salud haya un subcomité de lucha antivectorial para actualizar los datos sobre el estado y la distribución de las enfermedades de transmisión vectorial que son endémicas tanto en el país como en las regiones vecinas. Debe mantenerse al día la información sobre vigilancia entomológica de poblaciones de vectores y sobre emplazamiento y situación en cuanto a personal, insecticidas y equipo de aplicación de éstos. El subcomité deberá ser responsable de las operaciones antivectoriales de emergencia. A tal efecto estará en condiciones de actuar sin las trabas burocráticas corrientes en circunstancias normales; estará integrado por representantes de organismos del ministerio de salud, de otros ministerios y del sector privado, y su presidente puede ser el director de epidemiología, malariología o higiene del medio.

En zonas muy expuestas a desastres naturales, el personal de lucha antivectorial debe hacer ejercicios de simulación de operaciones de emergencia en caso de desastre a fin de depurar los procedimientos, adquirir práctica y mantenerse alerta. Aun cuando no exista un subcomité como el precitado, el personal de lucha contra insectos y roedores puede establecer un sistema de alarma durante desastres o con posterioridad a éstos. En todos los programas deberá incluirse el continuo adiestramiento en el servicio del personal. Los servicios de adiestramiento y evaluación que ofrece la Organización Panamericana de la Salud facilitarán a los administradores la identificación y la solución de los problemas que se plantean en los programas.

El programa de lucha antivectorial permitirá mantenerse al tanto de lo siguiente:

- 1) Instrumentos, medios auxiliares y actividades que se necesitan para vigilancia, evaluación y control, inclusive:
 - a) mapas de zonas muy expuestas a la transmisión de enfermedades, indicativos del tamaño de las poblaciones de vectores, el aumento de los criaderos de larvas y el emplazamiento de posibles reservorios;
 - b) distribución de todos los casos de malaria autóctonos e importados;
 - c) mapas indicativos del progreso de los programas de lucha contra la malaria y el mosquito *Aedes aegypti*;
 - d) índices de la población de *Aedes aegypti*, los vectores de la malaria y otras especies importantes;
 - e) gráficos de la variación mensual de la densidad de vectores, por años y según el cambio de la precipitación pluvial y la temperatura;
 - f) gráficos indicativos del cambio de la incidencia de las enfermedades transmitidas por vectores y roedores;
 - g) estado de los programas de vigilancia de *A. des aegypti* y de roedores en los puertos y aeropuertos.

 - 2) Reservas de insecticidas y de vehículos y otro equipo, y listas de personal y de fondos variables, inclusive:
 - a) desgloses para cada programa de lucha contra vectores y roedores;
 - b) lista de programas análogos o afines de otros ministerios, por ejemplo los de Agricultura y Defensa, con una relación del equipo y los insecticidas utilizables en salud pública;
 - c) lista de compañías privadas de fumigación y de rociamiento con fines agrícolas que tengan aparatos para aplicación en volúmenes mínimos y otro equipo de dispersión (frecuente en zonas o ciudades turísticas);
 - d) lista de nombres, números de teléfono y dirección de los funcionarios competentes del Ministerio de Salud y otros ministerios, de fabricantes y distribuidores de insecticidas y equipo de rociamiento, y de representantes internacionales;
 - e) lista de cualesquiera otras fuentes locales de expertos, suministros y material.
-

- 3) Estado de los sistemas de transporte, comunicaciones e información, y otros mapas e informes que puedan facilitar los trabajos de reconocimiento y otros tipos de encuestas, inclusive:
 - a) mapas de carreteras de las principales divisiones políticas y planos de ciudades y pueblos;
 - b) mapas geográficos y topográficos;
 - c) estudios topográficos aéreos de zonas muy expuestas a enfermedades de transmisión vectorial;
 - d) mapas de distribución de productos agrícolas;
 - e) guías de teléfonos, horarios de líneas aéreas y listas de radioaficionados, emisoras radiofónicas, televisión y prensa.
 - 4) Instrucciones sobre canalización de solicitudes de ayuda interdepartamental e internacional, y lista de organismos.
 - 5) Plan de operaciones de emergencia.
-

Capítulo 3

Acción ulterior al desastre

Acción inmediata

Una de las primeras medidas del subcomité será la evaluación de los posibles problemas de vectores y roedores y el acopio de información básica adecuada. Antes de determinar el emplazamiento de las viviendas provisionales se consultará con el personal de lucha contra vectores y roedores, a fin de que sea mínimo el contacto de la población con éstos. Dicho personal y los técnicos de saneamiento pueden también asesorar acerca del tratamiento de las construcciones provisionales contra mosquitos y roedores. Es necesario asimismo determinar si se dispone de suficiente personal, insecticidas y equipo. De no ser así, se adoptarán las medidas apropiadas.

Evaluación de la situación

Un problema importante para los administradores de programas de lucha antivectorial a raíz de desastres naturales es la evaluación exacta de los posibles problemas y la determinación de los recursos que se necesitan. Quizá haya mucha información no fidedigna sobre problemas de vectores proveniente de fuentes extraoficiales. En la mayoría de casos la información será exagerada y podría hacer cundir el pánico entre la población. Un acopio de datos exactos y actualizados con anterioridad al desastre facilitará la evaluación correcta de la situación ulterior a éste y permitirá adoptar decisiones lógicas respecto al plan de acción. Esos datos ofrecerán además a los organismos internacionales de socorro un cuadro exacto de los problemas que puede plantear el desastre y les permitirá saber si deben remediar la escasez de insecticidas, rodenticidas y equipo. Por último, harán más precisa la información de los servicios públicos correspondientes y de la población local.

Cada tipo de desastre natural ocasiona problemas específicos de vectores y roedores, cuya persistencia también será variable. Un ejemplo es el caso de desastres relacionados con el agua que crean nuevos habitats. La información preliminar según tipos de desastres suele ser necesaria una vez que éstos se producen; cuando así ocurre es preciso hacer lo siguiente:

- 1) Determinar la zona geográfica afectada, el tamaño y la distribución de su población y las circunscripciones políticas y sanitarias involucradas.
- 2) Evaluar la importancia de los daños sufridos por los sistemas de transportes y comunicaciones.
- 3) Determinar la disponibilidad de personal, la disponibilidad y el estado del equipo y los suministros en la zona afectada y la posibilidad de obtener recursos adicionales de regiones indemnes.
- 4) Examinar la información existente sobre vectores y roedores, inclusive sobre densidad de las poblaciones en la zona afectada, y sobre la prevalencia en ésta, y otras cercanas, de enfermedades relacionadas con esos animales.

A raíz de desastres relacionados con el agua, como huracanes, ciclones e inundaciones, habrá que hacer lo siguiente:

- 1) Determinar todas las migraciones y redistribuciones de población humana en la zona afectada y en las colindantes.
- 2) Evaluar la importancia de los daños ocasionados al sistema de abastecimiento de agua y de saneamiento y calcular el tiempo necesario para su reparación.
- 3) Evaluar el hacinamiento y la exposición a mosquitos y otros vectores en las condiciones de vida imperantes después del desastre, el contacto con ectoparásitos de roedores y la proliferación de moscas, en la medida en que se deben a las condiciones de vida.
- 4) Determinar las condiciones en cuanto a habitats existentes de mosquitos y la medida en que se crean otros nuevos.
- 5) Colaborar con epidemiólogos y otro personal de salud en la reorganización de la red de vigilancia de enfermedades y en la reimplantación de los programas correspondientes de lucha antivectorial.

En caso de terremotos y erupciones volcánicas se hará lo siguiente:

- 1) Determinar los movimientos de población y las necesidades en materia de refugios, agua y saneamiento.
 - 2) Evaluar el riesgo de enfermedades transmitidas por vectores y roedores.
-

- 3) Determinar la necesidad de medidas de lucha antivectorial cuando en la zona haya disposiciones de emergencia en lo que respecta a agua y saneamiento.

La observación aérea, cuando es posible, resulta uno de los métodos más fáciles de obtener información sobre la importancia geográfica de los daños ocasionados a los centros de población y a los sistemas de comunicaciones y transportes. Además, es útil para evaluar el potencial de proliferación de vectores y los movimientos de la población humana. Las avionetas monomotores o bimotores y los helicópteros se pueden obtener a veces del sector militar y del privado, o de empresas comerciales que fabrican productos para rociamientos agrícolas. Los fondos para costear la vigilancia aérea se deben consignar en un presupuesto. Si existen mapas, las fotografías aéreas recientes sirven para hacer comparaciones cuando se trata de evaluar la situación.

Pueden obtenerse datos suplementarios de los informes sobre el terreno preparados por el personal de lucha antivectorial que vive o trabaja en la zona, de inspectores sanitarios locales, médicos, administradores y maestros. Sin embargo, debe procederse con cierta cautela al interpretar la información de ese origen.

Determinación de acciones prioritarias

Para evaluar la influencia que tienen los daños causados por un desastre natural en los problemas de vectores y roedores, es preciso conocer la biología y la ecología de éstos, y la evolución de una y otra en las nuevas condiciones imperantes. Por ejemplo, las inundaciones suelen anegar o destruir los sitios de cría de los mosquitos. Ulteriormente crean habitats adicionales que, con el tiempo, quizá hagan aumentar la densidad de las poblaciones. Cuando los sistemas de agua y alcantarillado sufren daños, los nuevos depósitos de agua potable pueden constituir otros tantos sitios de cría de *Aedes aegypti*, y las letrinas de pozo provisionales constituir habitats para moscas sinantrópicas y *Culex quinquefasciatus*. Las malas condiciones de almacenamiento de alimentos y de saneamiento, así como la contaminación por escombros, cadáveres de animales y excretas pueden favorecer la reproducción de las moscas y hacer más visibles las poblaciones de roedores.

Los problemas de vectores y roedores no se limitan a la región afectada. En efecto, la emigración desde ésta contribuirá quizá al hacinamiento en las zonas periféricas, ofreciendo así la oportunidad de brotes de enfermedades relacionadas con vectores y roedores. A raíz de desastres relacionados con el agua, las



Foto, Cortesía de E. Schobdt

Cisternas, latas, botellas, floreros de cementerio, neumáticos y casi todo recipiente descartado que contenga agua dulce puede ser un criadero de vectores. En una aldea del nordeste de Santo Domingo se analizan posibles focos de infestación por *Aedes aegypti*.

zonas periféricas pueden contener habitats que sean más adecuados para oviposición inmediata de los mosquitos que la zona del desastre propiamente dicha.

Al establecer el orden de prioridad deben tenerse en cuenta factores tales como el tipo de enfermedades de transmisión vectorial en la zona y la densidad de la población humana. Una vez conocidos esos factores, deben aplicarse medidas inmediatas en las zonas de alta densidad demográfica, particularmente las barriadas y los campamentos de acogida de migrantes. Conviene hacer todo lo posible por reanudar y reforzar las operaciones ordinarias de lucha antivectorial en la zona. En ciertas circunstancias, puede solicitarse ayuda del Ministerio de Defensa a raíz de un desastre natural. Posiblemente no haya ninguna otra entidad que disponga en igual medida de los recursos necesarios de personal y medios de transporte ni que pueda reaccionar con igual rapidez.

Las zonas urbanas, suburbanas y rurales de máxima prioridad para las medidas de control se determinarán con arreglo a los siguientes criterios:

- 1) Población expuesta.
- 2) Número de brotes confirmados o presuntos de enfermedades.
- 3) Historia reciente de transmisión de enfermedades.
- 4) Densidad relativa de las posibles poblaciones de vectores.
- 5) Aumento apreciable de los sitios de cría.
- 6) Considerable acción destructiva del viento en las casas rociadas, y mayor exposición de las personas despiazadas, o sin hogar, a los mosquitos.
- 7) Presencia de reservorios potenciales de enfermedades.
- 8) Accesibilidad estacional por vía terrestre.
- 9) Número y tipo de notificaciones de actividad intensiva de los mosquitos.

Vigilancia y control

Las principales actividades de lucha contra vectores y roedores tendrán lugar en el período que sigue al desastre. A veces, las encuestas inmediatas y otras fuentes de información revelarán un problema en potencia; en tal caso, cuanto antes se emprendan programas de prevención de enfermedades, menos probabilidad habrá de que se manifiesten epidemias y menores serán los gastos generales para el gobierno. El demorar la acción hasta que la epidemia se encuentra en su punto álgido puede resultar catastrófico, tanto desde el punto de vista médico como económico.

La reanudación y la mejora de las actividades ordinarias de lucha y vigilancia y del adiestramiento de personal, contribuirá mucho a reducir la posibilidad o las consecuencias de epidemias transmitidas por artrópodos. En la planificación de esas actividades pueden ser útiles los manuales de operaciones establecidos por la Organización Mundial de la Salud y la Organización Panamericana de la Salud para combatir la malaria y las enfermedades transmitidas por *Aedes aegypti*.

Acción de emergencia en caso de brotes de enfermedades transmitidas por vectores

En caso de que la acción inmediata para controlar las poblaciones de vectores resulte insuficiente y se produzca un brote de enfermedad, todos los esfuerzos deberán encaminarse a la reducción en el más breve plazo de las poblaciones in-

fectantes de mosquitos adultos, utilizando métodos de rociamiento tales como la aplicación desde el aire en volúmenes mínimos, uso de nebulizadores térmicos montados en vehículos y portátiles, de generadores de aerosoles o de pulverizadores portátiles para volúmenes mínimos. El detalle de esos métodos figura en la Parte II de este manual.

Capítulo 4

Enfermedades relacionadas con vectores y roedores

Las enfermedades transmitidas por mosquitos, especialmente la malaria, el dengue y la encefalitis por arbovirus, representan un riesgo a raíz de desastres asociados con lluvias torrenciales e inundaciones. Sin embargo, el efecto *inmediato* probable será la destrucción de los habitats de larvas (y, por consiguiente, de la población de vectores) con la creación secundaria de nuevos habitats. Es difícil determinar si éstos harán aumentar las poblaciones de adultos y, en consecuencia, la transmisión de enfermedades.

Las enfermedades relacionadas con vectores, por ejemplo el tifus endémico y ciertas rickettsiosis, representan un riesgo cuando ya eran endémicas en la zona del desastre o cerca de ésta. Además, las infestaciones por moscas, cucarachas, chinches, piojos del hombre y roedores pueden plantear problemas. Inmediatamente después de un desastre natural, las poblaciones de moscas y roedores pueden parecer mayores, sea porque se vuelven más visibles, sea porque en realidad han aumentado rápidamente. Ello se debe en parte a la interrupción de servicios de saneamiento tales como los de recogida y evacuación de basuras, y también al hacinamiento de personas, con la consiguiente concentración de roedores, insectos, etc., en las mismas fuentes de alimento y escondrijos.

En algunas regiones del mundo, los refugios provisionales faltos de higiene y espacio, y la deficiencia de los locales para almacenar alimentos crean habitats ideales para chinches, piojos, pulgas, ácaros, mosquitos y roedores. En esas condiciones aumenta la probabilidad de transmisión de enfermedades tales como el tifus epidémico transmitido por piojos, la peste y la malaria.

En las secciones que siguen se examinan la identificación, evaluación y corrección de problemas específicos. El lector interesado en las operaciones ordinarias de lucha contra enfermedades determinadas deberá consultar la bibliografía.

Vector	Problemas inmediatos ¹	Problemas ulteriores ²
Moscas del estiércol	molestia	diarrea, disentería, conjuntivitis, fiebre tifoidea, cólera, infestación por larvas de mosca, molestia
Mosquitos	picadura y molestia	encefalitis, malaria, fiebre amarilla (urbana), dengue, filariasis, molestia y picadura
Roedores	mordeduras de rata	fiebre por mordedura de rata, leptospirosis, salmonelosis, mordeduras
Piojos	picadura y molestia	tifus epidémico, fiebre recurrente por picadura de piojos, fiebre rickettsial, picadura y molestia
Pulgas	picadura y molestia	peste, tifus endémico, picadura y molestia
Acaros	picadura y molestia	sarna, erupción rickettsial, tifus de los matorrales, picadura y molestia
Garrapatas	picadura y molestia	parálisis por picadura de garrapata, fiebre recurrente por picadura de garrapata, fiebre macular de las Montañas Rocosas, tularemia, picadura y molestia
Chinches, triatomas	picadura y molestia	picadura y molestia, enfermedad de Chagas
Hormigas, arañas, escorpiones, serpientes	envenenamiento, picadura y molestia	envenenamiento, picadura y molestia

¹De 1 a 7 días²30 días o más

Parte II

Medidas de control de vectores específicos

Capítulo 5

Aedes aegypti

El mosquito *Aedes aegypti* es vector del dengue, la fiebre hemorrágica dengue y la fiebre amarilla urbana. Se trata de un mosquito doméstico que se cría en recipientes artificiales dentro de las habitaciones humanas o a proximidad de éstas. A medida que proliferan los nichos, las poblaciones de la especie tienen mayor densidad. Se sabe que el mosquito también se reproduce en recipientes artificiales situados lejos de las habitaciones humanas y en oquedades naturales, por ejemplo cavidades de árboles, bambúes, cáscaras de coco y conchas de moluscos grandes. En cada zona hay nichos de cría singulares, debido a las diferencias del habitat y del modo de vida humano. Cuando el agua se acarrea y almacena, los recipientes constituyen habitats ideales. Esos sitios de cría deben recibir atención particular a raíz de desastres naturales, sobre todo si el abastecimiento normal de agua está interrumpido. Las cisternas, latas, botellas, vasijas de cementerios, neumáticos y casi cualquier recipiente desechado que contenga agua dulce puede constituir un foco de infestación.

La hembra del mosquito adulto deposita sus huevos por separado junto a la pared del recipiente a nivel del agua o inmediatamente encima de éste. Las lluvias que acompañan a algunos desastres facilitan el agua necesaria para la eclosión de los huevos, que pueden resistir a la sequedad durante varios meses. Las lluvias fuertes a menudo arrastran gran parte de la puesta inicial de huevos, pero rápidamente se produce una abundante eclosión de *Aedes aegypti* en nuevos sitios de oviposición. Cuando las condiciones son favorables, la eclosión puede tener lugar a los dos o tres días de la puesta.

También si las condiciones son favorables, las larvas se desarrollan en el transcurso de cinco a siete días. De la cuarta fase de larva, el insecto pasa a la de crisálida y, a los dos o tres días, a la de adulto. En consecuencia, el ciclo de vida se puede desarrollar en alrededor de diez días.

Los nuevos adultos no suelen dispersarse a más de cien metros, y las hembras preferirán las viviendas que haya a proximidad u otras construcciones humanas. En efecto, para formar los huevos, las hembras necesitan alimentarse de sangre, preferiblemente de huéspedes humanos. En general, pero no exclusivamente, pican durante el día. A menudo, la persona ni siquiera percibe la picadura. El adulto puede vivir de seis a ocho semanas y la infestación por virus de fiebre amarilla o dengue dura toda la vida.



Foto, cortesía de L. Scholdt

La vigilancia de las poblaciones de larvas es más fácil que la de mosquitos adulto. Las larvas se capturan con un cucharón o cacillo de esmalte blanco u otros recipientes de agua, o con un sifón. Se pueden usar linternas o espejos para iluminar los escondrijos donde quizá haya agua en la que proliferen mosquitos.

Vigilancia

Si el país dispone ya de un programa de erradicación o control de *Aedes aegypti*, existirá la información básica sobre densidades de población del mosquito en las zonas afectadas o colindantes. Cuando no exista un programa de esa índole, habrá que establecer un mapa de la distribución del vector, estudiar el hábitat preferido por las larvas y determinar las densidades de la población de adultos, según promedios y distribución por zonas y utilizando trampas de oviposición.

El comienzo de actividades nuevas o suplementarias de control dependerá de la prevalencia del mosquito o de la actividad vírica observada en las zonas colindantes y cercanas. El epidemiólogo habrá de encargarse de determinar la presencia de enfermedades o la probabilidad de su introducción.

La contratación y el adiestramiento de nuevo personal de lucha antivectorial puede ser difícil y dependerá en parte de la prioridad que las autoridades le concedan en el presupuesto. Incluso con ayuda exterior, los presupuestos se ven sometidos a una tremenda carga con ocasión de desastres naturales. En situaciones de emergencia, a falta de personal remunerado puede recurrirse a reclutas militares, escolares, grupos de exploradores y otros voluntarios.

Para identificar los tipos de mosquito es preciso disponer de laboratorios, que quizá existan en el servicio de control de *Aedes aegypti* o malaria. Las universidades e instituciones de investigación pueden disponer de un entomólogo profesional o de alumnos de biología capacitados para la identificación taxonómica. En todos los programas de vigilancia se dispondrá de mapas, locales, auxiliares y otro personal administrativo y técnico para ordenar y evaluar los datos recogidos sobre el terreno. La información facilitada por el programa será transmitida lo antes posible al personal de lucha antivectorial y epidemiología.

Cálculo de las poblaciones de larvas

Aunque los adultos constituyen la parte más importante de las poblaciones de *Aedes aegypti*, cuando se dispone de personal adiestrado para la identificación de especies resulta más fácil y más fidedigna la vigilancia de las poblaciones de larvas. La captura sistemática de éstas permite determinar la presencia, la distribución y la abundancia relativa de *Aedes aegypti*.

Las estimaciones suelen ser solo las consecutivas a la evaluación de la frecuencia con que se encuentran larvas en recipientes que contienen agua, a proximidad de edificios ocupados. Sin embargo, también puede haber larvas en terrenos baldíos y en las cunetas de las carreteras.

Cabe realizar encuestas rápidas de diversas maneras. Los sesgos de la información obtenida se reducirán al mínimo en las siguientes condiciones: 1) si las manzanas de edificios que hay que estudiar se eligen por un procedimiento aleatorio y luego se procede a una investigación casa por casa; 2) si se investiga sistemáticamente una casa de, por ejemplo, cada tres de la muestra; 3) si se incluyen de manera aleatoria cincuenta o más casas por subdivisión.

En las encuestas de detección de larvas participarán uno o varios operarios encargados de examinar todos los recipientes con agua que se encuentren a proximidad de edificios ocupados. Durante la encuesta inicial se determinará la composición por especies capturando, para examen en laboratorio, una larva de cada recipiente positivo ("encuesta de larva única por recipiente"). A partir de entonces, bastará con una simple inspección o "encuesta visual sobre presen-

cia de larvas'' Cada operario que participe en la encuesta habrá de llevar consigo lo siguiente:

- 1) Formularios y lapiceros
- 2) Una linterna de mano
- 3) Un pequeño espejo
- 4) Un cacillo de gancho (de esmalte blanco, si es posible)
- 5) Una pipeta de pera o cuentagotas para trasladar las larvas
- 6) Un colador de té para separar las larvas de los residuos
- 7) Frascos para guardar las larvas y un lápiz graso para marcarlos
- 8) Un recipiente o bolsa para llevar los instrumentos y el equipo.

Los resultados de las encuestas se suelen expresar con uno o varios de los siguientes índices:

- 1) Índice de presencia en viviendas, es decir, porcentaje de casas examinadas que resultaron positivas para larvas de *Aedes aegypti*
- 2) Índice de presencia en recipientes, o porcentaje de cavidades con agua examinadas con resultados positivos para larvas de *Aedes aegypti*
- 3) Índice de Breteau, es decir, número total de recipientes con larvas de *Aedes aegypti* por cien viviendas.

En los partes epidemiológicos semanales de la Organización Mundial de la Salud (*Weekly Epidemiological Record*, 49: 493-500, 1971) se han publicado criterios para interpretar la probabilidad de transmisión de fiebre amarilla y *Aedes aegypti* a partir de los resultados de estas encuestas. La transmisión urbana de la fiebre amarilla es poco probable si el índice de Breteau es inferior a cinco, el índice de presencia en viviendas inferior a cuatro y el índice de presencia en recipientes inferior a tres. Ahora bien, cuando esas cifras son, respectivamente superiores a cincuenta, treinta y cinco y veinte, existe un gran riesgo de transmisión de fiebre amarilla. Todavía no se han establecido criterios comparables para el dengue pero una interpretación similar de los índices puede ser también válida. En ambos casos, los índices de *Aedes aegypti*, la transmisión del virus y el grado de inmunidad de una población están relacionados.

Cálculo de las poblaciones de adultos

La vigilancia de las poblaciones de mosquitos adultos es particularmente adecuada en zonas donde es preciso evaluar rápidamente el efecto de las opera-

ciones urgentes de exterminación. Existen métodos directos e indirectos de tomar muestras de las poblaciones de *Aedes aegypti* adulto. La dificultad de interpretación de los datos obtenidos por métodos directos es variable. Existen tres métodos directos utilizables: captura en reposo, captura al posarse y captura en sábana.

La *captura en reposo* es particularmente recomendable cuando se sabe que el dengue abunda en la zona. Consiste en la localización de mosquitos adultos en dormitorios y otras habitaciones de las viviendas, en garajes y en dependencias exteriores. También se puede realizar en patios, cementerios, neumáticos abandonados y trasteros. Los mosquitos se capturan con pequeños frascos ampulla, redes manuales de arrastre (mangas) y aspiradores bucales o de pilas. En general, los adultos prefieren los lugares sombreados y los rincones oscuros de las paredes, los repliegues de ropas o mosquiteros y la superficie inferior de mesas, sillas o camas. La especie *Aedes aegypti* suele estar en reposo durante el día, por lo cual se la puede capturar en cualquier momento. El operario debe dedicar a cada casa un tiempo fijo, por ejemplo veinte minutos. De esa forma, la densidad se podrá expresar en "capturación por casa" y "capturación por hora-hombre". Los mosquitos se deberán identificar por especie y sexo. Los puestos de captura se elegirán al azar o estarán emplazados en sitios fijados de antemano. Debe recordarse que la capturan hace disminuir las poblaciones y que, en consecuencia, no se deben tomar muestras cada día de la misma casa.

La *captura al posarse* se realiza en sujetos humanos. Estos pueden ser el propio operario u otra persona, si el trabajo se realiza por parejas. Antes de proceder de este modo deben efectuarse ensayos y, además, *los métodos utilizados deben ser uniformes* porque los mosquitos se sienten más o menos atraídos hacia ciertas personas. Es recomendable proceder a la captura durante veinte minutos en cada casa, desde las 09:00 a las 11:00 horas, y expresar los resultados en términos de captura por horas-hombre.

Los operarios deberán llevar consigo el siguiente equipo:

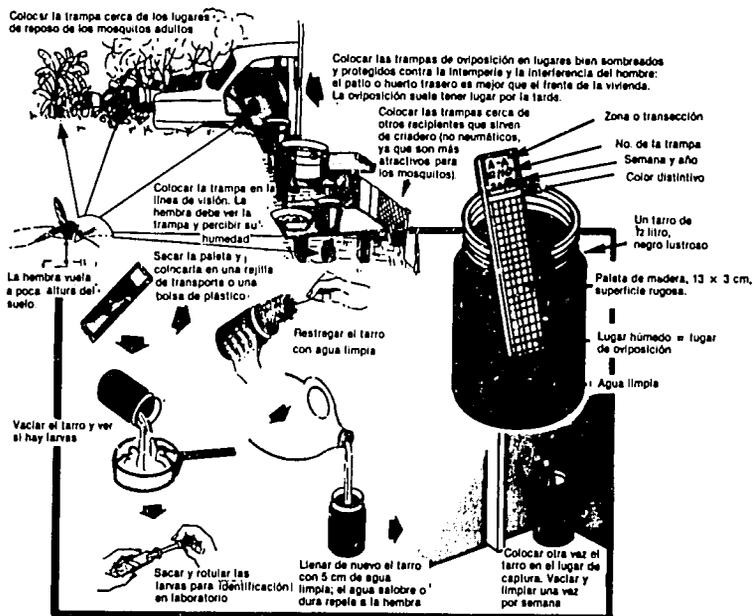
- 1) Formularios y lapiceros
- 2) Una linterna de mano
- 3) Frascos ampulla
- 4) Un aspirador
- 5) Una manga de captura.

Si se dispone de un aerosol paralizante, la técnica de *captura por caída en sábana* es un método fácil y rápido para obtener una muestra representativa de las po-

blaciones de mosquitos adultos en el interior de las viviendas. Consiste en extender una sábana blanca en el suelo y sobre los muebles de una habitación cuyos ocupantes habrán de desalojarla durante unos quince minutos. Una vez tapadas todas las rendijas y aplicado el aerosol paralizante, el operario saldrá de la habitación y regresará al cabo de diez minutos para recoger todos los mosquitos que hayan caído en la sábana.

Es importante que el método sea uniforme; de otro modo, los resultados no serán comparables y llevarán a conclusiones inexactas respecto a la evolución de las poblaciones. La captura en un lugar determinado podrá estar a cargo de las mismas personas y ser efectuada a la misma hora del día. El número de casas incluidas en la muestra se decidirá sobre la marcha.

Las *trampas de oviposición* constituyen un método indirecto de evaluar la presencia y la importancia de las poblaciones de *Aedes aegypti* adultos a raíz de un desastre natural. El método es particularmente eficaz para detectar la presencia del mosquito donde la densidad es tan baja que resulta difícil encontrar larvas. Las trampas de oviposición no resultan eficaces para evaluar la densidad de las poblaciones de adultos pero si se las emplea sistemáticamente permiten conocer la evolución de dichas poblaciones.



Cortesía del Dr. M. Giglioli, Islas Caimán

Las trampas de oviposición consisten en vasijas de esmalte negro, con capacidad de medio litro aproximadamente, 130 mm de altura y 75 mm de diámetro. Puede utilizarse casi cualquier jarra de vidrio de boca ancha y con revestimiento exterior de cerámica negra pulida. Se las puede sustituir por latas o potes de bambú, pero siempre habrá que utilizar el mismo tipo de recipiente en todo el estudio. Se llena de agua hasta una altura de 2 ó 3 cm y se introduce verticalmente una lámina de material absorbente; es recomendable hacerla de tablero poroso pero también puede utilizarse cartón y papel de pana gruesos o tela. Una vez que ha absorbido el agua, la lámina es una superficie adecuada para que los mosquitos depositen sus huevos. El tamaño de la lámina será uniforme, por ejemplo 2 × 13 cm. La superficie áspera de la lámina deberá estar mirando al centro de la vasija. En general, se las cambiará cada cinco o siete días pero el intervalo exacto dependerá del número de huevos positivos que se identifiquen en el momento de la recolección.

Para obtener los resultados óptimos que puede proporcionar una encuesta basada en el uso de trampas de oviposición, es preciso conseguir una cobertura bastante completa de la zona de que se trate. Deben emplearse mapas para determinar el emplazamiento de las trampas y conviene hacer visitas sobre el terreno para elegir los sitios. A ese respecto, es útil el uso de bandas o cuadrículas. Conviene que la separación entre los sitios sea de 100 a 200 m y que las trampas estén colocadas a menos de 30 m de la línea de la cuadrícula.



Foto, J. Moquillaza

Un auxiliar del servicio de lucha antivectorial de Honda (Colombia) examina una trampa de oviposición para determinar si hay indicios de infestación por *Aedes aegypti*.

Han de tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1) Las trampas se deben colocar en el suelo o cerca de éste, porque los mosquitos hembra suelen volar muy bajo.
- 2) Las trampas habrán de ser visibles para las hembras que vuelen a proximidad.
- 3) Nunca se colocarán las trampas en puntos que puedan ser anegados por la lluvia.
- 4) Se evitará el acceso a las trampas de niños, gatos, perros y otros animales pequeños.
- 5) Las trampas estarán total o parcialmente a la sombra, en los lugares de reposo de los adultos, por ejemplo arbustos o desechos. Es preferible situarlas en la parte trasera de las viviendas y no en la delantera.
- 6) Los mosquitos hembra suelen preferir los neumáticos a las trampas de oviposición, por lo que no conviene disponer éstas en los lugares donde haya neumáticos almacenados.

Al recoger las láminas se cambiará el agua del recipiente, lavándolo previamente. Conviene marcar con un número o con alguna otra señal los recipientes de oviposición. Las láminas se clasificarán por fechas y se marcarán también con la misma señal. Si los operarios de recogida pasan por alto un sitio, la fecha permitirá al técnico del laboratorio reseñar la información. Las láminas se llevarán al laboratorio en un saco de plástico o envueltas en papel fino. En algunos casos se han diseñado para transporte de las láminas cajas análogas a las utilizadas para los portaobjetos de microscopios.

La presencia, distribución y evolución de la densidad de poblaciones de *Aedes aegypti* en una zona quedan reveladas por la presencia de huevos del mosquito en las láminas de oviposición. Sin embargo, es posible que no todos los huevos de la lámina sean de *Aedes aegypti*.

En caso de dificultad para la identificación exacta de los huevos, habrá que esperar su eclosión y observar las larvas. Algunos especialistas recomiendan el recuento de todos los huevos que haya en la lámina; sin embargo, a raíz de desastres bastará con registrar la presencia o la ausencia de huevos de *Aedes aegypti*.

Lucha contra el mosquito *Aedes aegypti*

En condiciones ideales, las poblaciones de *Aedes aegypti* se combaten con medidas estrictas de saneamiento del medio y con un abastecimiento de agua por tubería que elimine gran parte de los habitats de la especie creados por el hom-

bre. En el período que sigue a los desastres, la interrupción del abastecimiento de agua obliga a la gente a almacenarla en recipientes, con lo que aumenta el número de esos habitats.

Las medidas de emergencia contra *Aedes aegypti* adoptadas a raíz de desastres naturales serán más o menos adecuadas según la presencia o ausencia de dengue o fiebre amarilla en la zona y según la densidad de las poblaciones del vector. Como ya se ha indicado, los habitats de las larvas pueden ser arrastrados o destruidos durante un desastre. Sin embargo, las lluvias durante un desastre o después de éste pueden crear nuevos habitats de larvas. En cualquier caso, pasarán varias semanas antes de que las poblaciones de mosquitos alcancen la densidad necesaria para la transmisión de enfermedades. Ese lapso será suficiente para iniciar actividades ordinarias de lucha y para que los equipos de saneamiento eliminen o vacíen los posibles habitats de larvas. Las oportunas actividades de educación sanitaria harán que el público colabore en la campaña de reducción de focos, sobre todo teniendo en cuenta que la participación de la comunidad es a veces intensa a raíz de desastres. Ello será un factor básico de todo programa eficaz de prevención de enfermedades transmitidas por *Aedes aegypti*.

Lucha contra las larvas

Si existe un riesgo inmediato para la salud antes de la aparición de mosquitos adultos en número apreciable, conviene proceder a la reducción de focos. El buen éxito de las campañas de este tipo dependerá de la disponibilidad de personal, de la organización y disciplina de éste y del tratamiento completo de los posibles habitats de larvas. Para la organización básica de una campaña, puede consultarse el *Manual de operaciones para un servicio de erradicación de Aedes aegypti* de la Organización Panamericana de la Salud.

Hay dos insecticidas utilizables para tratar los recipientes de agua potable: temefós al 1% (Abate^R) en gránulos y metoprene (Altosid^R) en pastillas. En muchas partes del mundo se ha utilizado el temefós como larvicida durante algunos años. Sus efectos suelen durar de uno a tres meses; es recomendable un ciclo de tratamiento de ocho semanas. La dosis de temefós para tratamiento es de 1 ppm. Puede objetarse el gusto que adquiere el agua tratada, pero cabe conseguir su aceptabilidad mediante las oportunas actividades de educación popular.

El metoprene, regulador del crecimiento de los insectos, se ha empezado a comercializar hace poco. Es inodoro e insípido y se considera inocuo para el tratamiento del agua potable. Se ha utilizado con buenos efectos en Tailandia, Indonesia y Venezuela. Debe consultarse la etiqueta para determinar la dosis



Foto J. Mopallaza

En Venezuela, un grupo del servicio de lucha antivectorial monta el equipo de aplicación de insecticidas en volúmenes mínimos (AVM).

adecuada de pastillas, que existen en diversos tamaños. Dado que los efectos del metoprene duran menos que los del temefós, quizá sea necesario un ciclo de tratamiento de cuatro semanas.

Los insecticidas a base de temefós y de metoprene son utilizables para tratar los recipientes de agua destinada a animales. Sin embargo, en muchos casos no hará falta hacerlo porque el frecuente cambio del agua basta para impedir la proliferación del mosquito.

Hay otros insecticidas o fórmulas para los habitats de larvas que no están a proximidad inmediata del hombre. Como medida provisional pueden tratarse las latas y otros recipientes, antes de desecharlos, con concentrados para emulsiones y polvo dispersable en agua, aplicados con pulverizadores de compresión accionados a mano y automáticos. Además de insecticidas como fentión, temefós, pirimifós-metilo, malatión, fenitrotión, clorpirifós y metoxiclor, cabe emplear también aceite diesel, queroseno y aceites de marca registrada contra mosquitos. Deben consultarse en la etiqueta del producto la dosis de aplicación y las recomendaciones sobre seguridad. Dado que algunos de los productos son muy tóxicos para los mamíferos, los operarios deben observar estrictamente las precauciones indicadas. Es esencial prevenir accidentes toxicológicos o ecológicos puntualizando bien la dosis que ha de utilizarse y los lugares que se deben tratar.

Exterminación de mosquitos adultos

Los esfuerzos por combatir las poblaciones de *Aedes aegypti* adulto en las viviendas con rociamientos de acción residual no suelen ser eficaces porque solo un 10% de los insectos se encuentran posados en las paredes en determinado momento: la mayor parte de ellos se encuentran en vestidos, cuadros, colchas, postes de mosquiteros y otros objetos. Además, el rociamiento de acción residual es lento. En consecuencia, el procedimiento es de eficacia dudosa para combatir el mosquito *Aedes aegypti* en zonas urbanas. Sin embargo, puede ser de gran utilidad en los campamentos de desplazados, donde cabe utilizar pirimifós-metilo, malatión, resmetrina y piretroides sinergizados. También en este caso deben seguirse estrictamente las instrucciones del fabricante.

La combinación de operaciones de exterminación de adultos y de larvas permitirá reducir más rápidamente las poblaciones. Para mejorar la cobertura cabe emplear equipo moderno de aplicación, particularmente en los siguientes casos: 1) cuando el dengue o la fiebre amarilla tiene carácter endémico en la zona o epidémico a proximidad de ésta; 2) cuando ya está en marcha un programa contra *Aedes aegypti* basado en el uso de ese equipo y ha permitido combatir eficazmente las poblaciones de mosquitos; y 3) cuando el programa de exterminación de larvas es ineficaz.

El problema que plantea el uso de equipo moderno es logístico. En efecto, cuando no es fácil conseguirlo, puede pasar mucho tiempo antes de su llegada. Los vehículos suelen estar sumamente ocupados a raíz de un desastre y, a menos que sea inminente una epidemia transmitida por vectores, se los dedica a atenciones más urgentes que la de transportar equipo moderno. Otros problemas planteados por el empleo de éste, sobre todo en los programas recientes, es la falta de personal competente, la organización inadecuada y la tendencia a hacer demasiado con equipo y recursos insuficientes. Ello no quiere decir, sin embargo, que el uso de equipo moderno presente solo aspectos negativos; puede tener efectos psicológicos benéficos y, por otra parte, el sistema de aplicación de aerosoles en volumen mínimo y nebulizaciones térmicas es rápido y eficaz.

Algunas compañías fabrican equipo terrestre y portátil para rociamientos espaciales (véase el Anexo IV). Deben seguirse las instrucciones del fabricante para el empleo, mantenimiento y calibrado de ese equipo. Generalmente, las aeronaves empleadas en trabajos agrícolas son adaptables para uso con fines de salud pública.

La nebulización térmica es el más antiguo de los dos métodos existentes de rociamiento espacial. Para esas nebulizaciones existe equipo montado en vehículos y portátil. El segundo no se debe emplear en el interior de las vivien-

das porque presenta el riesgo de incendio. Las máquinas para el uso en el exterior son ruidosas y, además, la nebulización puede representar un riesgo para el tráfico. Existen además los inconvenientes representados por la necesidad de adquirir y transportar grandes cantidades de aceite inactivo para dispersión y por la posible descomposición térmica de los insecticidas. Pese a esos problemas, el sistema es corriente y de eficacia aceptable. La aplicación de nebulizaciones térmicas de clorpirifós, fentión, fenitrotión, malatión, naled y piretroides constituye un medio prometedor de combatir el mosquito *Aedes aegypti*. Para las concentraciones, dosis y precauciones en la manipulación deben seguirse las recomendaciones del fabricante.

En situaciones de emergencia pueden montarse dos nebulizadores térmicos portátiles en un vehículo que sirve como unidad móvil. Las poblaciones de *Aedes aegypti* suelen disminuir bruscamente a las pocas horas de nebulización; sin embargo, los adultos reaparecen al cabo de un día o dos. En consecuencia, los planes de tratamiento deben ajustarse adecuadamente.

El uso de equipo para aplicación de dosis y volúmenes mínimos de insecticidas sin diluir o parcialmente diluidos ha registrado un aumento constante. Las aplicaciones en volúmenes mínimos son rápidas y eficaces contra *Aedes aegypti*. Además, resultan menos onerosas que la nebulización térmica porque el costo del disolvente y de su transporte queda eliminado.

Han dado buenos resultados muchos programas de lucha con dispositivos montados en vehículos para aplicación de aerosoles en frío y en volúmenes mínimos, que pueden obtenerse de diversas compañías (véase el Anexo IV). Se han empleado clorpirifós, fentión, fenitrotión, malatión, naled, pirimifós-metilo y piretroides como el resmetrín. Aunque esos dispositivos son inicialmente onerosos, resultan utilizables durante varios años. El generador se monta en un vehículo, cuyo tipo dependerá del estado de las carreteras; cabe optar entre vehículos pesados, con tracción delantera y trasera, vehículos ligeros, de dos ruedas, etc.

Debe señalarse que por carretera no se puede llegar a todos los sitios de cría y de reposo del mosquito *Aedes aegypti*. En consecuencia, habrá que contar también con equipo portátil o de mochila para aplicación en volúmenes mínimos. Ese equipo se puede obtener de diversos fabricantes (véase el Anexo IV). La eficacia de ese material se aproxima a veces a la de las aplicaciones en volumen mínimo, mientras que en otros casos se trata simplemente de modificaciones de la boquilla para nebulizadores. Estos últimos dispositivos se emplean mucho en agricultura y pueden ser útiles en situaciones de emergencia. Con el equipo portátil, las dosis tienden a ser excesivas pero se ha observado que ello produce un efecto residual a corto plazo que puede ser ventajoso en las condiciones crea-

das por los desastres. Deberá haber, por cada pieza de equipo, dos operarios que trabajen en turnos de veinte minutos. Se dotará al personal de guantes, máscaras y vestidos protectores. Los uniformes se mudarán cada día, lavándolos después del uso y, de ser posible, se harán mensualmente determinaciones de la colinesterasa en todo el personal.

La aplicación desde el aire en volúmenes mínimos es muy rápida y ha dado resultados satisfactorios. Así ha ocurrido en Puerto Rico, México, Trinidad, Bahamas, Honduras y Jamaica con las campañas para combatir el mosquito *Aedes aegypti* con ocasión de epidemias de dengue. Ahora bien, el buen éxito de la aplicación dependerá de la pericia del personal. La aplicación desde el aire en volúmenes mínimos se puede encargar, por contrata, a compañías especializadas; éstas suelen emplear avionetas bimotores que permiten transportar el insecticida a grandes distancias. Dado el tamaño relativamente grande de esas aeronaves, puede tratarse una superficie grande cada vez. Es preferible escoger compañías que tengan experiencia en rociamientos con fines de salud pública. Los pilotos deberán estar adiestrados para efectuar las aplicaciones a las velocidades y altitudes adecuadas.

Para la aplicación en volúmenes mínimos también se pueden utilizar las avionetas monomotores y los helicópteros de dispersión de insecticidas y herbicidas con fines agrícolas. Los reglamentos de aeronáutica civil limitan a veces el



Foto: J. Moquillaza

Los nebulizadores de mochila, como este que se ensaya en Venezuela, son útiles para erradicar poblaciones adultas de *A. aegypti*, especies de *Culex* y vectores de malaria, especialmente cuando los criaderos y los lugares de reposo son inaccesibles por carretera.

empleo de esas aeronaves, pero generalmente pueden autorizarse excepciones en casos de emergencia. Ha de tenerse en cuenta que cuando se trata de aplicar productos antivectoriales en volúmenes mínimos, las avionetas permiten una cobertura por acre/hectárea mucho mayor que cuando se las utiliza para dispersión de plaguicidas en agricultura. En consecuencia, los costos serán diferentes. También debe señalarse que el piloto habrá de ponerse al tanto previamente de la aplicación de insecticidas con fines sanitarios, porque el método es distinto que en el caso de la agricultura.

Los insecticidas utilizables para aplicación desde el aire en volúmenes mínimos son malatión, fenitrotión, naled, pirimifós-metilo y resmetrín. A menos que haya indicios de resistencia o que puedan conseguirse más fácilmente otros insecticidas, la fórmula de malatión recomendada para volúmenes mínimos es 219 ml/ha-440 ml/ha (de 3 a 6 oz.). Generalmente hace falta un tratamiento múltiple para conseguir resultados eficaces; una evaluación entomológica permitirá determinar la frecuencia del tratamiento. Cuando ello no sea posible, el insecticida se aplicará semanal o bimensualmente, hasta que la población de mosquitos adultos sea insignificante.

Es importante seguir las instrucciones de la etiqueta sobre el empleo del equipo y del insecticida. Además, hay otros factores de los que debe estar al tanto el personal para emplear el equipo sin riesgo y eficazmente. Una consideración es el tamaño de las gotas de insecticida. Cuando éstas son demasiado pequeñas, tienden a desviarse de la zona a tratar y pueden constituir un riesgo para las personas que las respiran; cuando son demasiado grandes, los residuos del insecticida pueden deteriorar la pintura, por ejemplo de automóviles. Las boquillas para el equipo de aplicación desde el suelo en volúmenes mínimos habrán de producir gotas de 5 a 27 micrones como mínimo. En el caso del malatión, el diámetro medio mínimo (DMM) no excederá de 17 micrones. Esos límites cambian cuando el insecticida se aplica desde el aire. Para el malatión, las boquillas habrán de producir gotas de menos de 50 micrones (DMM), y para el naled de menos de 30-80 micrones (DMM).

La velocidad y las condiciones atmosféricas son importantes cuando se aplican insecticidas desde vehículos terrestres. El vehículo no habrá de desplazarse a más de 16 km por hora, y la aplicación deberá interrumpirse cuando la velocidad del viento sea superior a ésa o cuando la temperatura del aire exceda de 28°C. Conviene efectuar la aplicación a primera hora de la mañana (06:00-08:30 horas) o a la caída de la tarde (17:00-19:30 horas). Sin embargo, para combatir las plagas de *Culex* y de otras especies de mosquitos se puede trabajar hasta bien entrada la noche.

La información de que debe disponerse para la aplicación de insecticidas

desde el aire variará según el tipo de aeronave, el insecticida y el equipo utilizados. En el caso del malatión, la altitud deberá ser de 30 a 65 m y la velocidad de la aeronave, de 160-260 km por hora. La anchura de las bandas de aspersión variará según la altitud. Es preferible efectuar la operación a primera hora de la mañana. Las temperaturas habrán de ser inferiores a 27°C y la velocidad del viento no superior a 16 km por hora. Además, conviene que haya inversión de temperatura, es decir, que la del suelo sea más baja que la del aire.

Las precauciones a adoptar con el pequeño equipo portátil son una mezcla exacta de combustible y verificación de que no hay fugas de combustible y de que el motor no se calienta excesivamente. En las publicaciones sobre lucha antivectorial pueden encontrarse más detalles acerca del empleo de equipo para rociamientos espaciales.

Evaluación de las medidas de lucha

La evaluación de las medidas de lucha en situaciones de emergencia suele ser poco satisfactoria o se ignora por completo, debido a planificación inadecuada o a falta de recursos y de personal preparado. Si una epidemia se atenúa o estaciona, la operación se considera esencialmente eficaz.

Esta práctica no debe criticarse demasiado; las operaciones de emergencia no se deben aplazar por falta de oportunidad para evaluarlas. Sin embargo, la evaluación siempre es aconsejable porque puede ahorrar tiempo valioso y dinero durante toda la fase de emergencia, y servir de modelo para el futuro.

La evaluación de las medidas de lucha entomológica permite obtener información importante utilizable para decidir dónde y en qué zonas exactas deben aplicarse insecticidas. Asimismo, permite determinar la eficacia de éstos y del programa en general. La evaluación de los procedimientos y de la calidad y cantidad del trabajo realizado indicará la manera de remediar las deficiencias.

La información que se necesita sobre la eficacia de las medidas correctivas adoptadas es la misma a raíz de desastres naturales que de otras situaciones de emergencia. Así, en caso de que ya se hayan adoptado métodos para evaluar los programas de lucha antivectorial existentes en la zona, cabe aplicarlos también para evaluar las medidas de lucha entomológica adoptadas durante la situación de emergencia.

Los métodos de muestreo de la población antes descritos para vigilancia son utilizables para evaluar los efectos de la lucha por medios químicos. Los estudios sobre larvas basados en el uso de los índices de House, Container y Breteau podrían dar una indicación de los cambios de la importancia numérica de las poblaciones de larvas antes y después del tratamiento. Dichos estudios o

encuestas son especialmente útiles si se han aplicado larvicidas. En cierto grado la observación de la presencia o ausencia de gránulos o pastillas también sirve para determinar el grado de aceptación del tratamiento por el público. Sin embargo, al evaluar el efecto de las medidas urgentes de exterminación de adultos, los estudios sobre larvas indicarán poca o ninguna respuesta inmediata.

Mediante rociamiento espacial en volumen mínimo o nebulización térmica deberían reducirse de inmediato las poblaciones de adultos. La comparación de las capturas de adultos en reposo o al posarse antes y después del tratamiento no indicará solo el efecto inmediato del tratamiento en las poblaciones al cabo de 24 horas; si la comparación se realiza después del tratamiento con un intervalo de dos o tres días, los resultados pueden utilizarse además para planificar aplicaciones adicionales de insecticida. Las capturas hechas a intervalos similares en una zona no tratada mostrarán el efecto de los cambios climatológicos en la variación de la densidad de mosquitos u otras fluctuaciones no afines que pueden producirse simultáneamente. Vale la pena contar con un técnico, pero no es esencial la disección de los insectos para obtener tasas de paridad antes y después del tratamiento.

Las trampas de oviposición también pueden revelar los cambios inmediatos de la población de hembras adultas. Si se usan bastantes trampas quizá se observe una recuperación de las poblaciones, indicativa de falta o deficiencia de cobertura.

Las biovaloraciones de *Aedes aegypti* u otras especies vectoras en insectarios constituyen un método útil de evaluación. Pueden utilizarse mosquitos capturados pero, en tal caso, será necesario un reajuste del tamaño de la muestra, compensatorio de la disparidad de edades de los insectos que la componen. Para las biovaloraciones de adultos suelen emplearse hembras de tres o cuatro días alimentadas con sangre, y para las larvas, las de la tercera o principios de la cuarta fase larval. Sin embargo, el segundo sistema es poco útil para evaluar el efecto de los rociamientos espaciales.

Las biovaloraciones de adultos se realizan colocando de 30 a 100 insectos en una jaula. Son excelentes y reutilizables las construidas con tela metálica galvanizada, aunque también las hay desechables y baratas, hechas con vasos de papel, tubos de cartón o marcos de alambre cubiertos con tela metálica. Las jaulas se dispondrán a intervalos de 30 a 100 metros a lo largo de la banda de aspersión desde el aire, o en ángulo recto con la dirección del rociamiento cuando se utiliza equipo terrestre. Al cabo de una hora de exposición, se retiran las jaulas y se traslada a los insectos a otras limpias, donde se los alimenta y mantiene para hacer el recuento de mortalidad en 24 horas. En general, cuanto más cerca esté la jaula de la fuente de rociamiento, mayor será la tasa de mor-

alidad. Deben anotarse las tasas para cada emplazamiento y los resultados darán una indicación indirecta de la mortalidad de las poblaciones naturales, la anchura de la banda de aspersión, las deficiencias de cobertura y otros datos sobre aplicación.

Inmediatamente después de un desastre natural o durante una epidemia transmitida por vectores se olvida a veces la posibilidad de que éstos sean resistentes a los insecticidas. La Organización Mundial de la Salud cuenta con estudios para determinación de la susceptibilidad de los mosquitos adultos y larvas a los insecticidas. Si no se dispone de dichos estudios, pueden realizarse sobre el terreno biovaloraciones de los productos disponibles. En las Américas, el mosquito *Aedes aegypti* es resistente a los insecticidas organoclorados y en ciertas zonas puede existir tolerancia a algunos organofosforados. Aun cuando no se desarrollen programas sistemáticos de lucha antivectorial, el uso de plaguicidas con fines agrícolas o domésticos puede favorecer la adquisición de resistencia.

Cuando se utiliza equipo para aplicación de insecticidas en volúmenes mínimos es a veces necesario calibrar la dosis y determinar el tamaño de las gotas. Los prospectos del fabricante de equipo o insecticida deben contener información sobre los procedimientos correspondientes.

3

Capítulo 6

Vectores anofelinos de la malaria

En la mayoría de los países maláricos existen programas de lucha o de erradicación. Según el estado del programa, puede variar su estructura administrativa y función. Ciertos desastres naturales, como los huracanes y las inundaciones, pueden afectar a los criaderos de los mosquitos anofelinos. Cuando la malaria es endémica debe preverse la posibilidad de un aumento del número de casos de malaria a los dos o más meses del desastre, por lo que conviene adoptar las medidas apropiadas.

Vigilancia de la malaria

La vigilancia de la malaria puede orientarse hacia la localización de casos humanos o hacia los cambios de la población de mosquitos. En los programas de lucha ha de concederse prioridad a la localización de casos.

Vigilancia epidemiológica de casos humanos

La mayoría de los programas de erradicación de la malaria comprenden actividades de localización activa y pasiva de casos, entre ellas la toma de extensiones de sangre por colaboradores voluntarios o por personal del programa, que realizan su labor a domicilio (según procedimientos establecidos) o en consultorios, hospitales y puestos de salud. Deben estudiarse los resultados del análisis de las extensiones obtenidas anual y mensualmente en todas las zonas afectadas directa o indirectamente por el desastre.

Cuando el programa de erradicación está en la fase de mantenimiento, hay circunstancias en que es mayor la posibilidad de que se reanude la transmisión. El riesgo es considerable si existen muchos casos importados de malaria, condiciones ambientales favorables y relativa abundancia de vectores anofelinos.

En las zonas afectadas por desastres, el riesgo potencial de transmisión de la malaria se puede determinar según esos factores. A raíz de un desastre debe intensificarse la vigilancia. El reasentamiento de poblaciones o el cambio del modo de vida y las actividades de la comunidad entrañará una reorganización considerable. Debe recabarse la ayuda de colaboradores voluntarios para detectar cualquier aumento repentino del número de casos de fiebre. Además, se alertará a todos los servicios médicos, públicos y privados, y se evaluarán las actividades realizadas sobre el terreno y en laboratorio.

Un alerta de este tipo puede representar una carga excesiva para los servicios de laboratorio. Cuando es de temer una epidemia de malaria debe procurarse reforzar el personal de los laboratorios de la especialidad o de cualesquiera otros que dispongan de técnicos competentes, tales como los de las escuelas de medicina, consultorios de hospital y clínicas privadas. Sin embargo, conviene señalar que la reexpedición de las extensiones de sangre causará problemas de logística al epidemiólogo que acopia estadísticas.

Es posible que en el programa de epidemiología se planteen otros problemas. Los datos del censo y los mapas pueden ser inexactos debido al traslado de familias a raíz de un desastre natural. Los oficiales del programa antimalárico deben establecer sistemas de vigilancia en los nuevos asentamientos para corregir esas inexactitudes.

El personal de vigilancia epidemiológica deberá saber qué parásitos de la malaria existen en una comunidad y detectar cualquier cambio de la prevalencia. Hay que evaluar los posibles cambios del riesgo e indicar las zonas o poblaciones en que se precisan medidas correctivas suplementarias. Las tácticas comprenderán quimioprofilaxis, localización y tratamiento de casos y lucha antivectorial. Conviene que el sistema de vigilancia permita dar a conocer al personal los cambios necesarios del momento de aplicar la estrategia. Deben examinarse periódicamente las existencias de medicamentos antimaláricos para hacer los pedidos oportunamente.

En el intervalo entre el desastre y el posible aumento de las infestaciones, el director del programa antimalárico se ocupará de la plena reimplantación de la vigilancia, sirviéndose para ello de colaboradores voluntarios y de personal de operaciones y de los servicios de salud. Ello entrañará la provisión de suficientes medicamentos para profilaxis y para tratamiento.

Hay que intensificar la vigilancia epidemiológica y entomológica, y anotar en un mapa esquemático grande los datos pertinentes para facilitar la evaluación de zonas que exigen atención prioritaria. En el mapa figurará la importancia numérica y la distribución de casos de malaria confirmados y sospechosos. La zona de mayor desarrollo agrícola y las muy expuestas a la transmisión se deli-

mitarán según tres factores: el tamaño y la distribución de las poblaciones de vectores, el aumento de los criaderos de larvas y la posible existencia de reservorios de enfermedades.

El epidemiólogo estudiará con el personal de lucha antivectorial y de entomología los posibles aumentos de la infestación y los cambios de densidad de las poblaciones de vectores.

Vigilancia entomológica

Hasta ahora no se ha concedido mucha importancia a la vigilancia entomológica en los programas de lucha antimalárica. En consecuencia, es posible que dicha vigilancia a raíz de un desastre natural sea menos eficaz que la epidemiológica. Sin embargo, puede ser que el personal de lucha antivectorial haya participado en la evaluación de resultados y posea información útil sobre insecticidas y vectores. Por ejemplo, quizá conozca la susceptibilidad del vector al insecticida, la duración del efecto residual y los ciclos de rociamiento. En cuanto a los vectores, pueden indicar los factores estacionales y geográficos importantes, los habitats, el comportamiento de los vectores primarios y secundarios, y la capacidad vectorial de los mosquitos.

La mayoría de los programas antimaláricos se basan en la labor del personal de lucha antivectorial. En consecuencia, dicho personal dispondrá de mapas, podrá suministrar información actualizada sobre tratamiento con insecticidas y tendrá un conocimiento a fondo de las comunidades. Además, estará al tanto de la situación epidemiológica (fase de ataque, de consolidación y mantenimiento) en diversas zonas, y podrá así preparar planes adecuados de emergencia.

Si el programa antimalárico dispone de personal de entomología y lucha antivectorial, deberá efectuarse una encuesta ulterior al desastre en la zona endémica sospechosa. El estudio comprenderá el acopio de los siguientes datos:

1. Emplazamiento de las estaciones de toma de muestras de larvas y posible proliferación de especies vectors, con el correspondiente mapa indicativo.
 2. Densidad de las poblaciones de mosquitos adultos, determinada por:
 - a) Captura en seres humanos o animales;
 - b) Captura en reposo o tras aplicaciones paralizantes de piretro;
 - c) Trampas luminosas;
 - d) Otros métodos de captura utilizables, si se dispone de personal, tiempo y equipo.
-

3. Especies de anofelinos importantes en la zona y su posible radio de vuelo desde los criaderos.
4. Historia del tratamiento y resultados de las pruebas de susceptibilidad a los insecticidas, así como de las biovaloraciones en paredes tratadas recientemente.

Una vez realizadas esas encuestas iniciales, pueden determinarse lugares de estudio permanente sobre la densidad de las poblaciones de larvas y adultos de anofelinos. Deben registrarse datos meteorológicos de la zona, especialmente la precipitación pluvial, determinando su influencia en la densidad de las poblaciones de vectores. También son de interés el tipo de agricultura y los desplazamientos de personas y de animales domésticos hacia las zonas expuestas o desde éstas.

La captura nocturna de anofelinos con cebo es necesaria, debido a los hábitos de picadura de estos insectos. Ello exigirá más horas de trabajo a los grupos de entomología y mayores gastos de transporte.

En la sección del Capítulo 5 titulada "Vigilancia" se especifican los métodos de captura de larvas y mosquitos adultos. En las encuestas se tendrá particularmente en cuenta lo siguiente:

1. No todas las especies de anofelinos son vectores de la malaria.
2. Es posible que las especies prefieran distintos huéspedes.
3. Las horas preferidas para picar varían según las especies.
4. No todos los anofelinos caen en las trampas luminosas.
5. Algunos anofelinos son endofílicos, otros exofílicos y otros ambas cosas.
6. El radio de vuelo no es uniforme para todas las especies.

La comparación de los resultados del reconocimiento geográfico y de las encuestas preliminares, así como de las encuestas sistemáticas ulteriores en la zona expuesta, facilitarán al entomólogo datos que serán de utilidad para los especialistas de lucha antivectorial y planificación. La información básica que ha de obtenerse será:

1. Vectores existentes en la zona y sus criaderos.
 2. Variaciones estacionales y densidad relativa de las poblaciones de vectores.
 3. Huéspedes preferidos y hábitos del vector en cuanto a alimentación, vuelo y reposo.
 4. Susceptibilidad de los vectores a los insecticidas.
 5. Contacto con el huésped humano.
-

6. Existencia o no de transmisión activa de la malaria.
7. Aplicación apropiada y efecto residual de los insecticidas en las viviendas, lo que será difícil de evaluar si el personal no ha llevado registro de los rociamientos anteriores, las fechas y los productos aplicados.
8. Otros insecticidas en reserva u obtenibles.
9. Condiciones geográficas, meteorológicas e hidrológicas que determinan la estación y los lugares de cría.

Lucha contra los anofelinos

Mason y Cavalié han informado (1965) sobre una epidemia de malaria consecutiva al Huracán Flora, en Haití. Observaron que la mayoría de los habitantes carecían de vivienda o estaban en refugios provisionales, con una exposición máxima a los mosquitos. También señalaron una interrupción casi completa de la cobertura de las viviendas con insecticidas y un aumento de los desplazamientos de población. Durante el Huracán David en Dominica (1979), aproximadamente el 80% de los techos de las viviendas fueron arrancados por el viento, quedando los interiores expuestos a las lluvias torrenciales. En esas condiciones es muy poco probable que quede insecticida de acción residual en las estructuras. Ese tipo de factores, así como el posible cambio de la densidad de las poblaciones de vectores, se deben tener en cuenta al planificar actividades de lucha.

Las medidas correctivas se adoptarán teniendo presentes factores tales como el estado de las operaciones ordinarias de rociamiento, el resultado de las biovaloraciones en las paredes de las viviendas tratadas, la situación (de la malaria) antes del desastre, los criaderos de mosquito y la densidad de las poblaciones de adultos. No hay que olvidar tampoco las condiciones de la vivienda y los desplazamientos de la población humana. Aunque el uso de medicamentos antimaláricos figurará también en cualquier campaña preventiva o correctiva, en este manual solo se examinarán las medidas antivectoriales.

Un programa básico de lucha contra los anofelinos puede constar de lo siguiente:

1. Reducción de focos mediante avenamiento y terraplenado de lugares de cría.
2. Lucha contra las larvas, por los siguientes medios:
 - a) introducción de peces larvívoros;
 - b) tratamiento focal de criaderos con larvicidas.

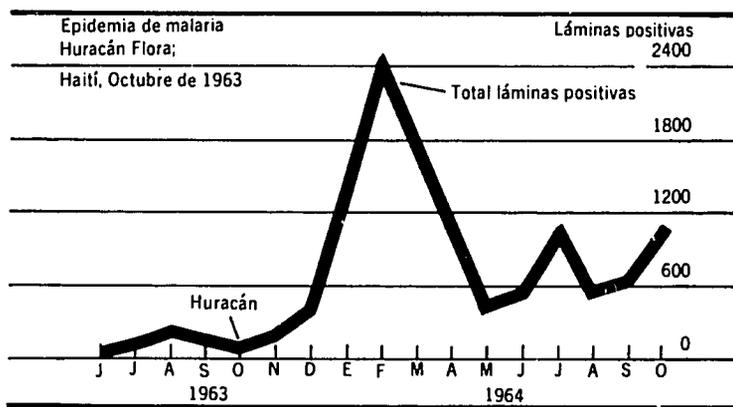
3. Lucha contra los mosquitos adultos mediante:

- a) aplicación de insecticidas de acción residual con pulverizadores de compresión accionados a mano;
- b) tratamiento perifocal en zonas pequeñas o aisladas con nebulizadores de mochila;
- c) tratamiento peridoméstico en zonas grandes y accesibles con generadores de aerosol montados en vehículos;
- d) dispersión desde el aire para lucha de emergencia contra brotes que no se puedan combatir con equipo terrestre.

Lucha contra las larvas

En los programas antimaláricos, las medidas de exterminación de larvas han solido ser menos importantes que las de exterminación de adultos. Sin embargo, cuando el desastre se produce en un país donde se aplicaban medidas contra las larvas, conviene reimplantarlas lo antes posible. El tipo de medidas apropiadas depende de los criaderos del vector y de la orientación que den al respecto los entomólogos.

En las zonas donde se controlan las condiciones ambientales, el reconocimiento desde el aire indicará el estado de los desagües y el encharcamiento, así



Aunque con posterioridad a desastres no suelen producirse brotes de enfermedades infecciosas, es posible que aumente el potencial de transmisión debido a la interrupción de las actividades de lucha antivectorial en algunas zonas. Durante los cinco meses siguientes al huracán que asoló Haití en 1963 se registraron 75.000 casos de malaria por *P. falciparum*.

como las medidas correctivas apropiadas. Pueden iniciarse algunas obras manualmente o con el equipo disponible. Sin embargo, el control de las condiciones del medio ambiente suele ser lento al principio y es demasiado costoso para desempeñar un papel importante en situaciones de emergencia.

En los programas corrientes de lucha contra las larvas se han empleado agentes biológicos, especialmente peces larvivoros. Es posible que estos agentes sean destruidos o dispersados durante el desastre, y que por ello resulten poco útiles. Sin embargo, si se los ha utilizado, debe determinarse su estado actual. Las zonas muy expuestas deben repoblarse lo antes posible si existen programas de piscicultura fuera de la zona del desastre.

Los medios químicos son más eficaces durante las epidemias. En los lugares donde se han aplicado corrientemente larvicidas puede proseguirse la aplicación si lo justifican la biología y el habitat del vector. La susceptibilidad debe ensayarse con larvas capturadas en el campo antes de pedir o usar larvicidas.

Para tratar las extensiones de agua pueden usarse distintos tipos de equipo, por ejemplo pulverizadores de compresión accionados a mano, distribuidores desde el suelo para huertos y terrenos agrícolas y sistemas de rociamiento desde el aire. Para aplicar larvicidas con rociadores manuales se usan una técnica y una boquilla distintas que para aplicar insecticidas de acción residual en las paredes. Hay productos, como "Tossits", pastillas y gránulos, que pueden esparcirse a mano.

Además de las sustancias químicas orgánicas corrientes, pueden usarse contra las larvas derivados del petróleo, estratos monomoleculares no derivados del petróleo e inhibidores del crecimiento de los insectos. Quizás en el futuro también puedan emplearse bacterias y otros agentes biológicos.

Lucha contra los vectores adultos

En situaciones de emergencia, el mejor método para exterminar la población de anofelinos es la lucha contra los insectos adultos. En la mayoría de los programas de erradicación de la malaria este es el medio básico de erradicación. Sin embargo, para que el programa sea eficaz, el mosquito debe ser susceptible al insecticida y debe entrar en contacto con este. El pulverizador de compresión accionado a mano, con una boquilla apropiada, es particularmente útil para la aplicación de insecticidas de acción residual en las paredes de viviendas y otros lugares de reposo de los anofelinos.

La elección del tipo de insecticida dependerá de la información entomológica, por ejemplo los resultados de las pruebas de susceptibilidad y las biovaloraciones, y de la disponibilidad del producto. En un programa activo de



Foto: J. Moquillaza

En Villavicencio (Colombia) un auxiliar del servicio de lucha antivectorial obtiene en una lámina una muestra de gotas de insecticida. El equipo AVM se debe calibrar antes del uso para que las gotas sean del tamaño conveniente.

malaria no hay razón para sustituir los insecticidas o cambiar el método corriente. Las brigadas de rociamiento deben empezar su trabajo lo antes posible después del desastre, para tratar las viviendas provisionales y, cuando sea necesario, volver a tratar las viviendas permanentes. Ese personal deberá estar al tanto de los desplazamientos de población y de todas las nuevas construcciones. Durante los meses que siguen al desastre, la participación de la comunidad deberá ser más intensa.

En los programas antimaláricos se usan generalmente fórmulas a base de polvo hidrodispersable. Los concentrados para emulsiones son preferibles en viviendas con paredes pintadas, donde el polvo hidrodispersable dejaría depósitos. Sin embargo, a raíz de desastres naturales, la elección suele basarse en la disponibilidad o la rapidez de entrega del producto.

En la lucha contra brotes de enfermedades, no basta con aplicar insecticidas de acción residual en las superficies donde reposan los mosquitos. En muchos programas antimaláricos, se usan nebulizadores térmicos durante las fases de consolidación y mantenimiento para tratar el terreno en torno a las casas donde hay casos activos de malaria. La aplicación suele hacerse al crepúsculo, inmediatamente antes de que empiecen a picar los vectores. También es utilizable para este fin el equipo de aplicación en volúmenes mínimos. Una vez identificados los lugares de reposo y los principales criaderos del vector, pueden tra-

tarse la zona y sus alrededores con nebulizaciones térmicas y volúmenes mínimos. La aplicación desde el aire de insecticidas en volúmenes mínimos ha resultado eficaz para combatir los anofelinos en Haití (*Am. J Trop Med Hyg* 24: 183-205, 1975). En situaciones de emergencia, deben tenerse en cuenta esos métodos, sobre todo si falta o es ineficiente el personal de rociamiento desde el suelo.

Ha de concederse atención especial a la situación de los campamentos de emergencia y de desplazados. Para elegir el emplazamiento se consultará a los especialistas de lucha antivectorial y además se procederá a una vigilancia entomológica continua. De ser posible, los campamentos se instalarán lejos de los lugares donde pueda haber criaderos de mosquitos u otros vectores. En los campamentos ya instalados, se procurará excluir del habitat humano al vector. De ser posible, se instalará tela metálica en ventanas y puertas, y a las personas no protegidas se les proporcionarán mosquiteros, recomendándoles que los usen. Cuando esto no sea aplicable, se insistirá en las medidas profilácticas personales. Los criaderos próximos al campamento que no puedan desecarse, se tratarán con aceites o larvicidas. Pueden usarse repelentes de insectos, como DEET y rollos de piretro, individual o colectivamente. En las zonas donde la malaria sea endémica, se recomendará el uso corriente de medicamentos anti-maláricos.

La educación sanitaria, combinada con la participación individual y de la comunidad, puede reducir al mínimo los efectos de una epidemia y facilitar además la labor del personal de lucha antivectorial.

Evaluación de las medidas de lucha

Ni el aumento de la infestación malárica ni la rápida y considerable reducción del número de casos durante una situación de emergencia son verdaderos signos de eficacia de las medidas de lucha. En consecuencia, debe disponerse de datos epidemiológicos actualizados para orientar las actividades del personal.

En la evaluación de la eficacia de las medidas de lucha entomológica y antivectorial se tendrán en cuenta los resultados de las bioavocaciones en paredes y estructuras, determinativas de la cabalidad de la cobertura con insecticida y de la acción residual. También se deben anotar el número de casas rociadas, las que se pasaron por alto y las que no se pudieron rociar, y se evaluará la susceptibilidad de los vectores a los insecticidas.

Capítulo 7

Culex quinquefasciatus y otros mosquitos que constituyen molestias

Culex quinquefasciatus se considerará en la mayoría de los casos como simple mosquito molesto. Sin embargo, en algunas regiones son vectores de la encefalitis de San Luis y de la filariasis de Bancroft. Hay otras especies, normalmente consideradas dentro de esta categoría, que pueden ser vectores de arbovirus. El tratamiento contra estos mosquitos será superficial, debido a la variedad de los habitats de sus larvas y a su limitada importancia en medicina. En muchos casos su presencia será motivo de queja y habrá que tomar alguna medida correctiva.

Vigilancia

La información básica disponible sobre los mosquitos que constituyen una molestia será escasa, a menos que haya sido obtenida para una industria turística o un programa municipal de exterminación. La densidad de las poblaciones de esos mosquitos inmediatamente después de un desastre natural puede ser baja, al igual que en el caso de *Aedes aegypti*. Sin embargo, el cambio de las condiciones del medio que se produce durante un desastre o a raíz de éste puede favorecer la proliferación.

Los mosquitos que se crían en ciertos habitats pueden aumentar numéricamente al cabo de un mes de ocurrido el desastre. Esos habitats son: esteros de agua salobre, tremedales, pantanos de agua dulce o de mangrove, efluentes de alcantarillas, lagunas semipermanentes, charcas de terreno boscoso, recipientes artificiales, zanjas, remansamientos de agua de riego, embalses, arrozales y recipientes naturales como por ejemplo huecos de árboles o rocas y agujeros de cangrejos. Aunque las especies de mosquitos serán muy distintas de una zona a otra, será preciso identificarlas. Para una vigilancia eficaz es preciso conocer las especies y los habitats de todos los mosquitos.

En las universidades o bibliotecas pueden conseguirse listas de los mosquitos y otros insectos picadores que hayan sido capturados en la zona. En las publicaciones pertinentes figurará información básica sobre el radio de vuelo, las preferencias en cuanto a huésped, el ciclo de vida, los habitats de larvas, los lugares de reposo de los adultos y los métodos específicos de exterminación.

Los mapas topográficos y fotografías aéreas permitirán detectar posibles puntos de proliferación, al igual que en el caso de *Aedes aegypti*. En los terrenos donde se hayan adoptado medidas de saneamiento, por ejemplo construcción de diques para combatir los mosquitos, los vuelos de reconocimiento facilitarán datos útiles sobre el estado de las obras. (También pueden emplearse mapas y fotografías para localizar estaciones de toma de muestras que permitan evaluar la densidad de las poblaciones.) A falta de mapas topográficos o fotografías, o en el caso de que no faciliten la información necesaria, la toma de fotografías y el trazado de planos durante los vuelos facilitarán la orientación necesaria para localizar sitios de cría. Los vuelos pueden también aprovecharse para planificar operaciones de avenamiento y de lucha por medios químicos.

Culex quinquefasciatus se cría en aguas muy contaminadas. Puede producirse un rápido aumento de las poblaciones cuando se han construido letrinas de pozo provisionales a raíz de un desastre que ha destruido los sistemas de alcantarillado. En consecuencia, habrá que examinar el emplazamiento de las letrinas en los campamentos de refugiados, los puntos de descarga de basuras en terrenos anegados, y otros lugares donde haya agua estancada (sobre todo los recipientes artificiales) que pueda contaminarse.

La toma de muestras de la población se efectuará generalmente a intervalos semanales en esteros, pantanos y otros habitats acuáticos. A veces será necesario proceder a capturas bisemanales de *Culex quinquefasciatus*. Hay que destacar, sin embargo, que esos mosquitos constituirán raramente un problema médico y que la toma de muestras solo debe realizarse cuando se disponga de personal y de recursos para ello. La eliminación de la mayor parte de los habitats de *Culex quinquefasciatus* se puede conseguir sin una vigilancia estricta. Bastarán al efecto las quejas que se formulen en los campamentos de desplazados o en los reasentamientos.

Cálculo de las poblaciones de larvas

En las encuestas iniciales, el personal de captura debe suponer que donde haya agua estancada habrá criaderos de mosquitos. A medida que el personal se familiarice con la zona, podrá depurar sus observaciones sobre especies y sobre el habitat preferido por las larvas. Los entomólogos pueden colaborar en la identificación de especímenes.

Las larvas se capturan con cacillos y otros recipientes de esmalte blanco, o con un sifón. Pueden utilizarse linternas de mano o espejos para iluminar los sitios de cría o descubrirlos. Los cuentagotas o pipetas de uso clínico sirven para transferir las larvas del utensilio de recogida a frascos ampula y botellas. Es conveniente hacer las capturas en múltiplos de diez, y las inspecciones semanal o bisemanalmente.

Cálculo de las poblaciones de adultos

Las encuestas sobre presencia de mosquitos adultos deben estar concebidas de manera que indiquen una relación entre los criaderos y la población humana. Los cambios observados en la densidad de población utilizando uno o varios métodos de captura permitirán determinar la necesidad de medidas de exterminación, su eficacia, la importancia del problema planteado por los mosquitos y la posibilidad de transmisión de arbovirus. Al igual que en todas las encuestas, es imprescindible tener mapas de la zona, formularios bien concebidos para reseña de datos, métodos y sitios de captura uniformes y personal bien organizado y adiestrado. En ciertas condiciones será posible utilizar los adultos capturados para aislar arbovirus. Ahora bien, ello solo se hará si a proximidad de la zona del desastre existen indicios de encefalitis venezolana, oriental, occidental o de San Luis, o de otra actividad de arbovirus. Deberá disponerse de un laboratorio para aislamiento, de equipo de entomología para las operaciones sobre el terreno y en laboratorio y de personal adiestrado para este tipo de trabajo.

Los métodos de captura de mosquitos son diversos; entre ellos cabe mencionar los siguientes:

- 1) Para captura al posarse o al picar, utilizando animales o sujetos humanos:
 - a) determinar los hábitos del vector en cuanto a picadura;
 - b) realizar la captura en las mismas horas del día, en los mismos lugares, durante el mismo periodo de tiempo y utilizando el mismo tipo de cebo;
 - c) cuando existe un problema conocido de transmisión vectorial de enfermedades o se sabe que la densidad de las poblaciones es alta, utilizar promedios de los mosquitos que se posan.
 - 2) Si se dispone de tiempo y personal:
 - a) emplear trampas de entrada o salida (estas últimas se usan en algunas evaluaciones entomológicas de malaria);
-

- b) emplear trampas de entrada (solo mosquitos que no hayan picado) cuando se trate de aislar virus;
 - c) operar durante la noche cuando el cebo animal no está presente;
 - d) fijar el número de capturas por unidad de tiempo.
- 3) Si se utilizan animales como cebo:
- a) emplear trampas de tamaño y resistencia suficientes para que el animal esté cómodo y sea fácil la entrada y la salida de éste;
 - b) operar durante la noche y fijar la hora en que se coloca y se quita el cebo (las temperaturas de primera hora de la mañana pueden ser molestas para un animal enjaulado);
 - c) si los especímenes aislados se utilizan para aislamiento de virus, emplear trampas que permitan separar los mosquitos del cebo;
 - d) para dispositivos de dióxido de carbono, emplear trampas de cebo más pequeñas, por ejemplo la de tocino ideada por Bellamy y Reeves (*Mosq, News* 12: 256-258).
- 4) Si se opta por trampas luminosas:
- a) tener en cuenta que en las Américas existen dos tipos preferidos de tamaño mínimo, que son el de New Jersey y el de los Centros para el Control de Enfermedades (a veces modificados) y que si no hay corriente eléctrica conviene elegir modelos de pilas;
 - b) recordar que las trampas luminosas atraen tanto a machos como a hembras desde considerables distancias y que la captura con el modelo de los Centros para el Control de Enfermedades será más fácil si a proximidad se produce dióxido de carbono o se dispone hielo seco;
 - c) al emplazar las trampas luminosas, procurar que no estén a proximidad de otros puntos de luz;
 - d) recordar que pueden capturarse mosquitos vivos disponiendo una bolsa de rejilla, y mosquitos muertos poniendo un recipiente donde caigan, y que los especímenes vivos son utilizables para determinaciones de virus;
 - e) colocar las trampas a horas y en sitios fijos;
 - f) proceder con precaución al manipular y separar el material capturado, ya que hay muchos otros insectos que son atraídos por las trampas luminosas.
-

- 5) En lo que respecta a los puntos naturales y artificiales para que se posen los mosquitos, es útil saber lo siguiente:
 - a) muchos mosquitos, en particular algunas especies de *Anopheles* y *Culex*, prefieren los sitios oscuros, frescos y húmedos para posarse durante el día;
 - b) habrá que indagar los sitios naturales de reposo de distintos mosquitos, por ejemplo edificios (en particular los no protegidos con tela metálica donde habitan hombres o animales), puentes, atarjeas, bodegas y árboles huecos. La captura se puede hacer con un aspirador;
 - c) se han usado, a veces con resultados satisfactorios, cajas artificiales de reposo pero en las situaciones de emergencia consecutivas a desastres habrá quizá que descartar este método;
 - d) existen grandes aspiradores mecánicos y otros dispositivos accionados por vacío utilizables para capturar mosquitos posados en las plantas.
- 6) La técnica de la sábana de caída descrita anteriormente es de dudosa utilidad en situaciones consecutivas a desastres.

La interpretación de los resultados de las encuestas sobre larvas y adultos dependerá de la información básica disponible y de los tipos de enfermedades de transmisión vectorial que existan en la zona afectada por el desastre. Los mosquitos inofensivos representan a menudo una molestia importante a raíz de desastres. Sin embargo, antes de utilizar fondos y personal para combatirlos, habrá que sopesar otras atenciones que pueden ser prioritarias.

Lucha contra los mosquitos del género *Culex*

Lucha contra las larvas

Las medidas de saneamiento del medio constituyen un método ideal de combatir los mosquitos. En caso de que un desastre natural produzca plagas, habrá que estudiar la posibilidad de actividades de saneamiento a largo plazo (por ejemplo encauzamiento, avenamiento y estabilización de corrientes de agua) y reducción de focos. Sin embargo, la acción correctiva inmediata habrá de consistir probablemente en la lucha contra adultos o larvas por medios químicos.

Además de los productos usuales (por ejemplo, compuestos organofosforados, carbamatos e hidrocarburos clorados), pueden utilizarse también como

larvicidas aceites derivados del petróleo, estratos monomoleculares no derivados del petróleo, piretroides sintéticos e inhibidores del crecimiento de insectos. La elección del larvicida dependerá del efecto que pueda tener en otros animales, de los insecticidas disponibles, de la susceptibilidad del mosquito al producto, del tipo de habitat que haya que tratar y del costo relativo. A fin de evitar la formación de resistencia se recomienda utilizar productos químicos distintos para exterminación de larvas y para exterminación de adultos.

Lucha contra los mosquitos adultos

En general pueden utilizarse los mismos métodos de rociamiento espacial empleados para combatir el *Aedes aegypti*, es decir, nebulización térmica y aplicación de aerosoles en volumen mínimo. La dispersión desde el aire de insecticidas ha resultado eficaz contra los mosquitos que constituyen una molestia en los Estados Unidos de América. Sin embargo, el sistema quizá no resulte práctico en todos los casos, a menos que se disponga de aeronaves especiales para saneamiento. Se hará una excepción cuando los mosquitos molestos sean incriminados como vectores de enfermedades por arbovirus y cuando estén en aumento las poblaciones de esos mosquitos o de los transmisores de la malaria.

Debe procurarse que el público utilice repelentes, rollos de piretrina para quemar durante la noche y mosquiteros para dormir. Las pequeñas bombas de aerosol resultan útiles en ciertos casos, por ejemplo en campamentos de desplazados y en dormitorios.

Capítulo 8

Moscas, roedores y otros vectores

El problema de las moscas sinantrópicas

Las moscas sinantrópicas son las que viven en comunidades ecológicas humanas y se adaptan a ellas. La relación se establece cuando no existen buenos hábitos de higiene. A raíz de desastres naturales cabe esperar un aumento de las poblaciones de moscas, debido a la destrucción de los servicios de saneamiento. La presencia de moscas sinantrópicas presenta riesgos epidemiológicos, sin contar con que constituye una molestia para el hombre. La *Musca domestica* se alimenta de basuras y se cría en ellas, por lo que su contacto con alimentos y bebidas representa un riesgo para la salud humana. El insecto puede contaminar los alimentos y las bebidas mecánicamente con agentes patógenos transportados en sus patas, cuerpo, probóscide y alas. También pueden depositar los agentes patógenos por defecación o regurgitación. Las moscas se han considerado a veces causantes de la transmisión de muchas enfermedades entéricas humanas, como la disentería, el cólera y la fiebre tifoidea. Ciertas especies transmiten el pian, la conjuntivitis, las infecciones entéricas por virus y los parásitos intestinales.

La mosca doméstica deposita sus huevos en diversos habitats, particularmente basuras y heces de animales. Cuando la temperatura media exterior es de 25-30°C, el ciclo de vida de la mosca a partir del huevo hasta la fase de adulto dura aproximadamente una o dos semanas.

Métodos de vigilancia y encuesta

En la mayor parte de los programas de salud no figura la lucha activa contra las moscas. La primera indicación de que éstas plantean un problema pueden ser las quejas provenientes de campamentos de desplazados o de las personas que regresan a sus hogares en zonas afectadas por desastres.

Existen diversas trampas, como son los papeles atrapamoscas, utilizables para evaluar la densidad de las poblaciones. Sin embargo, no todas las moscas sinantrópicas penetran en las viviendas, por lo cual habrá que proceder a la captura en mercados, vertederos de basuras o incluso puntos del exterior en que suelen posarse los insectos. El método de encuesta más fácil consiste en el recuento de moscas en basuras, vegetación, paredes de edificios y otros lugares apropiados. También puede obtenerse información comparable utilizando trampas de tela metálica (*Ann Rev Ent* 1: 323-346).

Métodos de lucha y evaluación

Las medidas de prevención son más recomendables que las de lucha. Debe concederse prioridad a los servicios de saneamiento de los campamentos de refugiados, debido al hacinamiento de las personas y a otras condiciones poco higiénicas. Esos servicios se deben también reinstalar en las comunidades lo antes posible. Conviene quemar o enterrar inmediatamente los animales muertos, proteger contra las moscas las letrinas de pozo y disponer tela metálica en los vanos de las construcciones para desplazados, particularmente cocinas y comedores.

Es recomendable la educación sanitaria del público sobre la manera de prevenir la proliferación de moscas. Otras actividades convenientes son enterrar las basuras cuando no existen servicios de saneamiento y colocar cortinas de tela en puertas y ventanas para dificultar la entrada de los insectos. El uso, cuando sea posible, de papeles atrapamoscas y de bombas de aerosol de uso doméstico en el interior de los edificios contribuirá a reducir el tamaño de las poblaciones.

No es recomendable la lucha química contra las moscas azules durante mucho tiempo porque se hacen pronto resistentes a los insecticidas, o ya lo son. Sin embargo, con ocasión de desastres puede ser necesario recurrir a ese método. A veces es conveniente el rociamiento de los interiores con insecticidas de acción residual. Una vez que la campaña de lucha está en marcha, pueden emplearse (si ello es posible) cebos de azúcar y jarabe con insecticidas. La aplicación de aceite diesel en las letrinas de pozo es una medida eficaz. El rociamiento espacial de lugares de reposo y de cría con los insecticidas de que se disponga (por ejemplo, los empleados en las campañas antimaláricas y de lucha contra *Aedes aegypti*) contribuirá a reducir las poblaciones de moscas.

La evaluación puede basarse mayormente en observaciones directas. Cuando un insecticida no proporciona el nivel adecuado de mortalidad, debe recurrirse a otro método. La inspección a proximidad de las letrinas de pozo, los lugares

donde se preparan alimentos y los vertederos de basuras permite evaluar de manera visual la reducción de las poblaciones. En las campañas de lucha debe tenerse en cuenta que las moscas pueden desplazarse hasta varios kilómetros de distancia, atraídas por otros alimentos o criaderos. La información obtenida será más exacta si se emplean trampas de tela metálica uniformes.

Problemas planteados por los roedores

El habitat de los roedores sufre las mismas alteraciones que el del hombre a raíz de un desastre natural, porque sus refugios y fuentes de alimentos quedan también dañados o destruidos. En consecuencia, los roedores competirán con los seres humanos por los alimentos y lugares de refugio que queden. Estos y otros animales comensales son más visibles cuando acaece un desastre y pueden migrar al medio humano. Lamentablemente, los roedores estropean o contaminan los alimentos que no consumen directamente.

Las especies causantes de problemas son la rata noruega o parda (*Rattus norvegicus*, Berk), la rata de los tejados (*Rattus rattus* L.)—también conocida como rata negra o de los barcos—y el ratón doméstico (*Mus musculus* L.). Los roedores pueden participar en la transmisión de diversas enfermedades infecciosas para el hombre. Las más importantes son:

- 1) La peste, endémica en Brasil, Bolivia, Ecuador, Perú y la parte occidental de los Estados Unidos, y a menudo transmitida por roedores distintos de la rata doméstica.
- 2) El tifus murino, del que se producen casos en todo el mundo, especialmente en regiones de clima cálido donde las ratas comensales, particularmente de la especie *R. norvegicus* constituyen el principal reservorio.
- 3) La leptospirosis, enfermedad de distribución mundial, cuyos reservorios son los roedores, los perros, los cerdos y el ganado vacuno.
- 4) La salmonelosis, que se produce cuando los roedores comensales son infestados por *Salmonella* y transmiten la infección al hombre por alimentos y líquidos contaminados con sus heces y orina; el ratón doméstico tiene probablemente una influencia mayor que las ratas en la propagación de enfermedades transmitidas por los alimentos.

Los roedores pueden ser además reservorios de otras enfermedades, como la rabia, la fiebre por mordedura de rata, la erupción rickettsial, las fiebres maculares y las fiebres hemorrágicas víricas asociadas con estos animales. Cuando se manifiesta un brote, es esencial determinar si la enfermedad existe o ha existido

recientemente en la zona del desastre. Dado que muchas de esas enfermedades están asociadas con ectoparásitos del reservorio, es importante conocer la historia natural del trastorno y emprender un programa apropiado de lucha contra los roedores y sus ectoparásitos.

También se debe considerar la importancia económica y nutricional de la pérdida de alimentos, debido a su contaminación por roedores. Esas pérdidas y daños siempre son importantes y pueden revestir carácter grave con ocasión de desastres naturales.

Cuando la lucha contra los roedores no es de la incumbencia directa del gobierno central, resulta a menudo difícil conseguir datos sobre la situación con anterioridad al desastre. Las encuestas y las actividades de exterminación suelen estar a cargo de las autoridades portuarias, los municipios o el ministerio de agricultura. Esas entidades pueden facilitar información básica, suministros y materiales de exterminación, y servicios de expertos para las encuestas y para las campañas de lucha. En el sector privado, los operarios de las campañas contra plagas constituyen una excelente fuente de asistencia y de información.

Encuestas sobre roedores

La información sobre roedores puede obtenerse interrogando a las personas instaladas en viviendas provisionales y campamentos de desplazados como consecuencia de desastres naturales. De esa forma se determinarán el emplazamiento y la densidad relativa de las poblaciones de roedores.

Si puede hallarse una persona que conozca los signos y trazas de ratas y ratones, será posible efectuar una encuesta bastante rápida de zonas extensas. Los principales signos son excrementos, pistas de paso, huellas de las patas o el rabo en el polvo y en las pistas, marcas de los dientes, madrigueras y nidos. También son indicios el olor, particularmente de los ratones domésticos, y las manchas de orina detectables con luz ultravioleta.

La observación visual será más completa si se consigue alborotar los nichos. Después de los desastres naturales puede obtenerse información estudiando a la luz del día las zonas residenciales afectadas y los centros de rescate situados a proximidad. Los datos se completarán mediante observaciones al crepúsculo y a primera hora de la mañana. Los estudios se efectuarán al azar o eligiendo lugares propicios. Pueden utilizarse linternas de mano potentes para localizar nichos, por ejemplo en la parte baja de los edificios y los vertederos de basura. Si no se dispone de mapas para este tipo de trabajo, los operarios habrán de trazar los oportunos planos. Debe tomarse nota de los habitats potenciales

(vertederos provisionales de basuras, áreas de almacenamiento, etc.) y de las observaciones visuales.

La encuesta será más detallada si se dispone de operarios de lucha contra las plagas, biólogos y personal de campañas contra roedores. Deben prepararse formularios para reseñar datos como son el lugar de encuesta, el tipo de locales, el estado de la estructura, los materiales de construcción, el número de ocupantes y la presencia de alimentos, agua, almacenes y signos y trazas de roedores.

Algunos operarios utilizan trampas para evaluar la densidad de las poblaciones y determinar las especies de roedores más frecuentes en la zona. Pueden utilizarse dispositivos de captura en vivo, si se dispone de ellos, y también trampas de resorte. Si los mercados y las quincallerías han quedado a salvo, será fácil obtener localmente trampas de resorte. Sin embargo, no se deben utilizar en gran número cuando exista alguna enfermedad cuyo vector sea un ectoparásito de roedores.

Campañas contra roedores

Puede consultarse el documento WHO/VBC/79.726 de la Organización Mundial de la Salud para la elección de rodenticidas. Estos suelen ser de dos tipos: los de acción *lenta*, en dosis múltiples, y los de acción *rápida* en una sola dosis. En las campañas de alcance general, el rodenticida más corriente es un veneno anticoagulante de acción lenta. Muchos rodenticidas de acción rápida son tóxicos para el hombre y para otros animales. En consecuencia, en un medio alterado, como suele ser el que sigue a un desastre natural, habrá que adoptar grandes precauciones; solo se usarán rodenticidas de acción rápida en caso de urgencia y sirviéndose de operarios especializados. La escila roja es una excepción; resulta eficaz contra *R. norvegicus* pero no tanto contra *R. rattus*. A veces pueden conseguirse anticoagulantes, como difacinona, difenacoum, brodifacoum o clorofacinona, que han sido utilizados en campañas de emergencia contra roedores. Las necesidades inmediatas de la campaña se determinarán mediante el oportuno estudio o recurriendo al dictamen de expertos. Se localizarán las reservas existentes de rodenticidas y en caso de que no basten se conseguirán más inmediatamente.

Los rodenticidas vienen en forma de cebo preparado o de concentrados. Estos últimos resultan a veces menos onerosos, pero las dos fórmulas son aceptables. Para elegir el cebo habrá que conocer los alimentos preferidos por los roedores. En contra de la creencia popular, las ratas y ratones prefieren alimentos frescos

y en buen estado. Como advertencia a las personas, pueden utilizarse colorantes del cebo que no afecten al olor de éste. La mezcla de rodenticida y cebo se preparará con gran cuidado, especialmente cuando se usen productos de acción rápida. Conviene que haya una sola persona encargada de mezclar y empaquetar el cebo.

Las operaciones de lucha se basarán en los resultados del estudio precedente. Habrá que adiestrar equipos de operarios para que coloquen el cebo e instruyan al público. Es preciso que ese personal establezca buenas relaciones de colaboración con los habitantes de la zona afectada por el desastre. Habrán de llevar una tarjeta de identificación, estar bien al tanto de lo que deben hacer y por qué, y transmitir esa información al público.

El cebo no se debe colocar de cualquier manera, sino donde los roedores puedan encontrarlo pero no, en cambio, los niños ni los animales domésticos. Cuando las existencias de rodenticidas sean escasas, solo se tratarán los lugares de mayor riesgo, por ejemplo centros de rescate, campamentos de refugiados, almacenes de alimentos, mercados, puertos y hospitales.

Cuando exista el peligro de brotes de enfermedades transmitidas por roedores y sea necesario combatirlos, habrá que pensar también en la conveniencia de combatir los ectoparásitos. Antes de proceder a la colocación de trampas se espolvorearán las pistas de los roedores con DDT, carbarilo, diacínón, primifós-metilo u otro insecticida en polvo aprobado. En esas zonas se adoptarán precauciones especiales para la manipulación y eliminación de los roedores capturados.

El uso de rodenticidas representa solo una pequeña parte de las campañas bien organizadas. Sin embargo, durante un desastre natural tiene mayor importancia que en circunstancias normales. El saneamiento es otro aspecto importante; debe recordarse que la acumulación de basuras y residuos favorece la formación de poblaciones de roedores. En caso de que no existan terraplenes sanitarios, habrá que organizar la incineración en los vertederos, ya que el hacerlo individualmente resulta de poca utilidad.

Ninguna campaña contra roedores será eficaz si no tiene el apoyo de la población. Esas campañas deberán siempre comprender actividades de educación sanitaria y otras encaminadas a conseguir el apoyo de individuos y de grupos de la comunidad.

Otros problemas relacionados con vectores

Los piojos, pulgas, ácaros, garrapatas y otros artrópodos pueden constituir importantes problemas a raíz de desastres naturales (véase el Anexo II). Los

piojos de importancia en medicina son los chupadores del orden *Anoplura*. Las especies principales son la ladilla (*Phthirus pubis*), el piojo de la cabeza (*Pediculus capitis*) y el del cuerpo (*Pediculus humanus*). Solo la última especie es un vector importante, ya que está demostrado que transmite el tifus exantemático (epidémico) y la fiebre recurrente epidémica, enfermedad ocasionada por espiroquetas. La especie *Pediculus humanus* y otras pueden ocasionar grandes molestias debido a sus picaduras.

Deben realizarse encuestas con una muestra suficiente de la población para determinar el alcance del problema planteado por los piojos, el número de personas que necesitan tratamiento y la eficacia del programa de lucha. Las encuestas deben basarse en la localización de los insectos y sus huevos o liendres. Los piojos del cuerpo se encuentran en el cuello de las camisas, cinturillas, bolsillos y costuras de pantalones y ropa interior. El piojo de la cabeza suele encontrarse entre el pelo, sobre todo cerca de las orejas y el cuello; pueden considerarse viables las liendres depositadas a 7 mm del cuero cabelludo. La ladilla prefiere las regiones púbica y perianal del cuerpo.

En caso de aumento importante de la infestación por piojos deben adoptarse medidas inmediatas en previsión de brotes epidémicos de enfermedades. En situaciones de emergencia, el método preferido es el despiojamiento en masa de la población con algún polvo insecticida que se aplicará mediante un espolvoreador de aire comprimido. A falta de éste pueden utilizarse latas con un orificio al borde. Dada la difusión de la resistencia al DDT, los productos preferidos serán temefós (Abate), malatión o HCH gamma (lindano). Si se dispone de tiempo, deberá determinarse la eficacia de los diversos plaguicidas por la prueba de susceptibilidad de la Organización Mundial de la Salud. En campamentos de emergencia cabe fumigar las ropas con HCN, bromuro de metilo o formato de etilo, si se dispone de personal de supervisión adecuado. El escaldamiento de ropas *solo* es eficaz si la temperatura del agua se puede mantener como mínimo a 52°C. Habrá que advertir a la población, mediante las oportunas medidas educativas, del peligro de enfermedades transmitidas por piojos y de la necesidad del despiojamiento en masa.

El piojo de la cabeza no es importante como vector de enfermedades, por lo que solo se necesitarán campañas generales de tratamiento cuando la prevalencia sea excesiva. Son útiles al efecto las lociones o jabones capilares a base de malatión, peretrinas o HCH gamma. Cuando los escolares están infestados es recomendable tratar a todos los miembros de la familia para combatir eficazmente la infestación. La ladilla no es vector de enfermedades y se puede tratar individualmente con lociones o cremas a base de malatión, HCH gamma o peretrinas.

Las pulgas pertenecen al orden *Siphonaptera*. En la fase adulta, todas las especies conocidas son necesariamente parásitas. Algunas se alimentan de la sangre del hombre y de los animales domésticos. Las enfermedades más importantes transmitidas por las pulgas son la peste y el tifus murino (endémico); ambas tienen huéspedes reservorios, por lo que las medidas para eliminar el vector habrán de estar coordinadas con las campañas de lucha contra roedores. Las pulgas se pueden capturar a mano en el cuerpo de las personas o animales infestados. También se pueden exterminar mediante captura de los huéspedes animales que viven en estado salvaje y tratándolos, previa anestesia, o sacrificándolos. Cuando es inminente un brote de peste se deben espolvorear las pistas y madrigueras de roedores y tratar las cajas de cebo con carbarilo o diazinón en polvo. Las campañas de exterminación de roedores no deberán comenzar hasta después de eliminada la población de pulgas, a fin de que éstas, al verse privadas de sus huéspedes normales, no infesten al hombre.

Los ácaros son organismos pequeños o microscópicos que pertenecen a la clase *Arachnida*. Aunque transmiten enfermedades como el tifus de los matorrales y la fiebre Q, no revisten importancia especial con ocasión de desastres naturales. Sin embargo, las molestias de prurito y dermatitis pueden ser considerables. En condiciones de hacinamiento, cuando la población está en contacto con mamíferos y animales, esos ectoparásitos pueden infestar al hombre. De ahí las epidemias de prurito o sarna que se manifiestan a veces en los campamentos de refugiados o asentamientos provisionales. Debe procurarse hallar la causa del problema. Existen ungüentos para tratamiento individual, pero el método más eficaz es mejorar los hábitos de higiene y eliminar los focos animales.

El ácaro *Sarcoptes scabiei* ocasiona una enfermedad infecciosa de la piel denominada sarna. En ésta, la penetración del ácaro es apreciable por las pápulas o vesículas, o los pequeños surcos donde están depositados los huevos. La sarna puede propagarse mucho a raíz de desastres, particularmente en los países en desarrollo. El ácaro se transmite por contacto cutáneo, particularmente el sexual. Para un tratamiento coordinado en masa conviene utilizar HCH gamma, crotamitón (Eurax), precipitado de azufre en vaselina o emulsión de benzoato de benzilo. Es necesaria una segunda aplicación a los siete o diez días de la primera. La localización de casos debe hacerse en familias enteras y, además, conviene facilitar jabón y baños y lavaderos públicos.

Las garrapatas pertenecen al orden *Acarina*. Son vectores de la fiebre macular de las Montañas Rocosas, la fiebre de Colorado, la fiebre Q, la fiebre recurrente transmitida por garrapatas y algunas otras enfermedades. Algunas especies pueden ocasionar también un tipo especial de parálisis. Las encuestas

deben basarse en la captura de especímenes en huéspedes animales o en el uso de un rastrillo o manga de tela blanca que se pasa lentamente sobre la vegetación del borde de caminos y carreteras, en trechos específicos. El problema de las garrapatas se puede mitigar cortando la vegetación existente en un radio de 300 m aproximadamente en torno a los campamentos de refugiados. Para tratamiento químico se utilizan insecticidas como clorpirifós o tetraclorvinfós. Las hormigas, arañas y escorpiones pueden plantear problemas en los casos de inundación. Como esos artrópodos buscan terrenos altos, invaden a menudo las viviendas y otros refugios. Sus picaduras pueden ser dolorosas y a veces requieren tratamiento. Debe advertirse a la población del peligro mediante las oportunas actividades de educación sanitaria. Se recomendará a la gente que sacuda los vestidos y examine los zapatos antes de ponérselos, así como también las sábanas antes de acostarse. También es útil la eliminación de escombros y la mejora de las condiciones generales de saneamiento. Los insecticidas son utilizables, particularmente en las instalaciones provisionales. En condiciones de hacinamiento pueden producirse graves infestaciones de chinches que se eliminarán fácilmente tratando con malatión los lugares infestados mediante un pulverizador manual de aire comprimido.

En el curso de inundaciones puede ocurrir que entren en las viviendas serpientes venenosas que buscan terreno alto. En consecuencia, aumenta el riesgo de su contacto con el hombre. Los terrenos ocupados se deben limpiar de escombros y de hierba alta. Debe facilitarse un contraveneno universal a los encargados de esas operaciones, al personal de lucha antivectorial y a los servicios de los asentamientos provisionales.

Parte III

Consultores

Capítulo 9

Función de los consultores en la lucha antivectorial

En el período que sigue a un desastre natural se necesitan a menudo consultores en entomología y lucha antivectorial, o equipos de personal multidisciplinario para esta última actividad. La composición de esos equipos dependerá de la naturaleza del desastre y de las necesidades del país. En general, comprenderán un entomólogo, un especialista en lucha antivectorial, otro en lucha contra roedores y un técnico de saneamiento. Si en el país existe el problema de la malaria, habrá que añadir un malariólogo. El equipo, o individualmente las personas que lo componen, deberán colaborar con los miembros de los grupos de epidemiología y con el personal existente de medicina y lucha antivectorial.

Es posible que también se necesiten personas con conocimientos teóricos y prácticos en materia de montaje, calibrado, empleo y mantenimiento de equipo de lucha contra los vectores.

Es posible que también se necesiten personas con conocimientos teóricos y prácticos en materia de montaje, calibrado, empleo y mantenimiento de equipo de lucha contra los vectores.

La Organización Panamericana de la Salud tiene una lista de expertos en esas materias, y algunos de ellos poseen experiencia como consultores con ocasión de desastres naturales. La Organización dispone asimismo de un servicio de compras acostumbrado a atender pedidos de suministros y equipo, que puede prestar ayuda a los gobiernos en situaciones de emergencia.

Contratación de personal

La Organización Panamericana de la Salud y los organismos internacionales y bilaterales de cooperación que facilitan asistencia a los países han establecido un sistema para la rápida contratación de consultores que trabajen en la labor

de socorro, en cooperación con otras entidades internacionales y bilaterales de ayuda. Los países que precisen colaboración técnica de esa índole deberán puntualizar el tipo de consultores que necesitan, por ejemplo entomólogos, oficiales técnicos, técnicos de saneamiento o malariólogos, y enviar la oportuna comunicación al representante de la OPS en el país, a fin de que pueda adoptarse acción inmediata.

Instrucciones y equipo

Los consultores deberán recibir instrucciones antes de salir para el país de destino y a la llegada a éste. La Organización Panamericana de la Salud los informará previamente sobre los siguientes aspectos:

- 1) Objetivos generales de la consultoría.
 - 2) Duración prevista de la consultoría.
 - 3) Contactos, en especial nombres de los titulares de puestos de responsabilidad y, de ser posible, de los entomólogos, especialistas en lucha antivectorial, funcionarios civiles y militares de salud pública y otras posibles fuentes de asistencia en el país.
 - 4) Condiciones ocasionadas por el desastre y su relación con posibles problemas.
 - 5) Tipo de suministros y equipo que el consultor deberá llevar consigo, además de los enumerados en el Anexo II.
 - 6) Lista de personas encargadas de facilitar medios logísticos tales como alimentos, vehículos de transporte, refugios y posibilidades de comunicación.
 - 7) Perfil de país, con información sobre características geográficas, climatológicas y demográficas, condiciones políticas y socioeconómicas, historia de enfermedades transmisibles e infraestructura de salud pública.
 - 8) Información actualizada sobre los siguientes aspectos:
 - a) personal de lucha antivectorial;
 - b) equipo de lucha antivectorial;
 - c) insecticidas y rodenticidas;
 - d) sistemas de transportes y comunicaciones.
 - 9) Datos para las comunicaciones necesarias, por ejemplo:
 - a) dirección postal y telegráfica, y número de teléfono y de telex de la oficina de la Organización Panamericana de la Salud;
-

- b) nombre y dirección de hoteles, particularmente si la zona de residencia del consultor estará alejada de la oficina de la Organización Panamericana de la Salud;
 - c) representaciones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y de otros organismos de las Naciones Unidas y entidades internacionales o nacionales establecidas en el país.
- 10) Información sobre requisitos en cuanto a pasaportes y visados, moneda, boletos de viaje aéreo y exceso de equipaje (acompañado) que se permite.

El consultor puede completar la información precitada enterándose de las enfermedades y vectores frecuentes en el país, y de las condiciones geográficas de éste. A tal efecto, puede recurrir a bibliotecas, diarios, informes de las Naciones Unidas relativos al país de que se trate, universidades, manuales utilizables en la zona, informes de otros consultores y personas que estén al tanto de las condiciones imperantes en el país. Los radioaficionados que tengan contactos en el país son otra fuente útil de información.

La Organización Panamericana de la Salud y diversos organismos internacionales y programas de ayuda bilateral se encargan de organizar los viajes y los contactos locales; además, informarán a sus funcionarios destacados en el país acerca de la llegada del consultor y solicitarán entrevistas con las autoridades nacionales apropiadas.

El contacto con la Organización Panamericana de la Salud antes de la salida pondrá al consultor al tanto de lo siguiente:

- 1) Funcionarios estatales de salud pública, agricultura, defensa y recursos naturales con los que deberá entrevistarse.
 - 2) Situación en lo que respecta a problemas ocasionados por el desastre, incluso de vectores y roedores.
 - 3) Informes precedentes recibidos por la Organización Panamericana de la Salud o en posesión del gobierno nacional, acerca de enfermedades transmitidas por vectores y roedores.
 - 4) Otros tipos de asistencia que facilitan las entidades y organizaciones internacionales.
 - 5) Personas o entidades no estatales y otras fuentes posibles de información, inclusive empresas nacionales de lucha contra plagas y operarios de rociamiento aéreo.
 - 6) Cambios que se hayan introducido en los planes del gobierno.
 - 7) Repercusiones políticas o económicas del desastre.
-

- 8) Estado de las carreteras y disponibilidad de medios de transporte para trabajos sobre el terreno.
- 9) Informes de prensa sobre las condiciones ocasionadas por el desastre.

Actividades del consultor a la llegada

Se recomienda que el consultor establezca contacto inicial con el organismo internacional o bilateral que organizó la visita y, seguidamente, con el comité de emergencia para casos de desastre y el subcomité de lucha antivectorial, si existe. Cualesquiera que sean los contactos técnicos, corresponde al consultor hacerse una idea precisa de las necesidades, localizar a su homólogo en el gobierno y mantenerse en comunicación con las autoridades competentes.

En la mayoría de los casos se pedirá al consultor que colabore con el gobierno en la evaluación del problema, en el estudio de medidas correctivas y en el adiestramiento de personal. La evaluación inicial puede verse dificultada por problemas de transporte y comunicación. Los mapas y gráficos preparados por el gobierno facilitarán cierta información. Sin embargo, habrá zonas de las que se sepa muy poco o nada, y en tal caso habrá que ajustarse a la penuria de datos. Si hay inventarios de suministros y equipo para lucha antivectorial, el consultor deberá examinarlos lo antes posible.

Es muy útil evaluar la información reciente sobre distribución, densidad de las poblaciones y fases de desarrollo de las especies vectoras. Habrá que proporcionar al consultor medios de transporte terrestre para vigilancia y, de ser posible, el vehículo que se le asigne será de tracción delantera y trasera. Además, los datos obtenidos mediante reconocimientos aéreos pueden dar una idea general de las zonas y de los posibles métodos de ataque.

Suele ser difícil determinar las medidas correctivas adecuadas. Los efectos de un desastre podrían a veces justificar el uso de tecnología nueva para combatir rápidamente los vectores. Sin embargo, los métodos modernos no siempre son apropiados. Un país puede estar al tanto de que existen ciertos tipos de equipo, insecticidas y tecnología recientes y tratará de averiguar si deben usarse. El equipo complicado puede ser útil para mitigar a corto plazo los problemas de vectores. Sin embargo, es posible que los métodos usuales de lucha contra las larvas o los adultos en reposo resulten más eficaces y menos costosos. El equipo que se enmohece en los estantes mata pocos mosquitos.

Recomendaciones e informes

Las recomendaciones deben ser prácticas y referirse a lo que efectivamente pueden hacer las autoridades locales en materia de lucha antivectorial, pero

también pueden ayudar a los gobiernos a alcanzar objetivos a largo plazo que solo tienen una relación secundaria con los desastres naturales. Vale la pena, por consiguiente, examinar todas las recomendaciones con los representantes de organismos internacionales y del gobierno antes de formularlas.

Los informes comprenderán definiciones de los problemas posibles de vectores e indicarán las consecuencias actuales y futuras de la situación en cuanto a disponibilidad de recursos humanos y de otra índole. La evaluación constante de la situación y de los programas de adiestramiento es importante, ya que el informe debe referirse principalmente a la probabilidad de que se planteen problemas y a las consecuencias de éstos. Hay que puntualizar las actividades que deben emprenderse en distintos momentos o cuando cambie la posibilidad de enfermedades relacionadas con vectores. En el informe también deben indicarse otras formas posibles de resolver los problemas de personal o equipo.

Se expondrán los modos de aplicar y evaluar medidas correctivas y lo que conviene hacer si se declara una epidemia. No hay que olvidar la logística, es decir, planes de trabajo, zonas geográficas que requieren cobertura y medios para combatir las enfermedades potencialmente epidémicas. En el informe también se indicarán los métodos de supervisión de personal y los suministros y equipo suplementarios que se necesitan.

El informe y las recomendaciones pueden usarse como pautas, cuando éstas hagan falta, y también con fines educativos. Debe señalarse, sin embargo, que debido a la divergencia de opiniones un programa raras veces se acepta y aplica sin cambios.

Acción complementaria ulterior

Los consultores, aun reconociendo que es prerrogativa del país adoptar las decisiones finales, suelen sugerir medidas para el futuro. Facilitarán la labor de las autoridades si hacen lo siguiente:

- 1) Cerciorarse de que se dan instrucciones al personal y de que el informe y las recomendaciones son examinados antes de su presentación oficial.
 - 2) Informar sobre las recomendaciones a los organismos internacionales y a los representantes en los países y estudiar la posibilidad de que participen dichos organismos.
 - 3) Cerciorarse de que el personal asignado y los administradores comprenden lo que están haciendo y por qué.
 - 4) Exponer por carta, por teléfono o personalmente la situación y el fundamento de las recomendaciones a los técnicos de la organización internacional competente.
-

Con harta frecuencia, al salir del país, el consultor se olvida de éste y de sus problemas. En la era de las fotocopias instantáneas, el envío ocasional de reproducciones de informes científicos o de una carta personal es un método fácil de colmar las lagunas que encuentren las organizaciones internacionales. A menudo, ese pequeño trabajo suplementario determina el éxito o el fracaso del país en la aplicación de las recomendaciones.

Adiestramiento

Las deficiencias del adiestramiento nunca son más palpables que durante el período que sigue a los desastres naturales. Los programas de lucha antivectorial están concebidos para atender necesidades en circunstancias normales, cuando la respuesta adecuada puede ser rutinaria. Durante los desastres se precisa flexibilidad (que a menudo falta), así como también personal suplementario y adopción de medidas inmediatas. La mayor parte de las críticas se refieren más a la confusión, al malgaste y los errores tácticos, que a la falta de verdaderos progresos. Hay muy pocas soluciones a este dilema, pero un programa adecuado y visible de adiestramiento puede mitigar las críticas.

Como en la mayoría de los programas de lucha contra la malaria y los vectores se ofrecen posibilidades de adiestramiento en el trabajo y cursos anuales de perfeccionamiento, la actualización continua de los programas y los niveles de formación y eficiencia del personal contribuirán al buen éxito de cualquier campaña de vigilancia o control. Conviene pedir al consultor que mientras se encuentre en el país dé adiestramiento en el trabajo (además de los cursos ordinarios) para el personal nacional que esté en contacto con él.

Parte IV

Anexos

Anexo I

Bibliografía

1. ASSAR, M. *Guía de saneamiento en desastres naturales*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1971.
2. BAHMANYAR, M. y D. C. *Plague Manual*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud.
3. *Biology and Control of Aedes aegypti*. Vector Topics N° 4. Atlanta, Georgia, Centro para el Control de Enfermedades, 1979.
4. BRAM, R. A. (compilador) *Surveillance and Collection of Arthropods of Veterinary Importance*. United States Department of Agriculture Handbook N° 518, Washington, D.C., 1978.
5. BROOKS, J. E. y F. P. ROWE, X. *Commensal Rodent Control*. WHO/VBC/79.726. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1979, 108 págs.
6. *Chemical Methods for the Control of Vectors and Pests of Public Health Importance*. OMS, Serie de Informes Técnicos 443 (reimpresión). Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1970.
7. *Química y especificaciones de los plaguicidas*. OMS, Serie de Informes Técnicos 620. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1978.
8. CHIRIBOGA, J. y col. *Dengue control during the 1977 epidemic in Puerto Rico*. En: *Dengue Control in the Caribbean*. OPS, Publicación Científica 375, págs. 101-107. Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud, 1979.
9. CHOW, C. Y. y col. *The Control of Aedes aegypti-borne Epidemics*. WHO/VBC/77.660. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1977.
10. *Control of Dengue*. Vector Topics N° 2. Atlanta, Georgia, Centro para el Control de Enfermedades, 1979.
11. *Control of Western Equine Encephalitis*. Vector Topics N° 3. Atlanta, Georgia. Centro para el Control de Enfermedades, 1978.
12. *Aspectos técnicos de las operaciones de lucha antivectorial*. Primer informe del Comité de Expertos de la OMS en Biología de los Vectores y Lucha Antivectorial. OMS, Serie de Informes Técnicos 603. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1976.
13. *Ordenamiento del medio para la lucha antivectorial*. OMS, Serie de Informes Técnicos 649. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1980.
14. HARWOOD, R. F. y M. I. JAMES. *Entomology in Human and Animal Health*. 7a ed. Nueva York, Macmillan Publishing Co., 1979.

15. HORSFALL, W. R. *Mosquitoes. Their Bionomics and Relation to Disease*. Nueva York, Ronald Press Co., 1955.
 16. HUNTER, G. W., J. C. SWARTZWELDER y D. F. CLYDE. *Tropical Medicine*. 5a ed. Filadelfia, Pennsylvania, W. B. Saunders Co., 1976.
 17. *Manual de lucha antilarvaria en los programas de malaria*. Traducción de *Manual on Larval Control Operations in Malaria Programs*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1973. Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud, 1977.
 18. *Manual for the Microscopic Diagnosis of Malaria*. 3a ed. OPS, Publicación Científica 161. Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud, 1968.
 19. *Manual on Larval Control Operations in Malaria Programs*. OMS, Publicación en offset 1. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1973.
 20. *Manual of Operations for an Aedes aegypti Eradication Service. Part II. Manuals of Instruction*. Versión revisada (documento mimeografiado). Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud, 1975.
 21. *Manual on Practical Entomology in Malaria. Part I. Vector Bionomics and Organization of Anti-malaria Activities*. OMS, Publicación en offset 13. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1975.
 22. *Manual on Practical Entomology in Malaria. Part II. Methods and Materials*. OMS, Publicación en offset 13. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1975.
 23. MASON, J. y P. CAVALIE. Malaria epidemic in Haiti following a Hurricane. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 14 (4)533 (1965).
 24. MATTINGLY, P. F. *The Biology of Mosquito-borne Disease*. Nueva York, American Elsevier Publishing Co., 1969.
 25. *Modern Mosquito Control*. 5a ed. Princeton, New Jersey, American Cynamid Company, 1977.
 26. MUIRHEAD-THOMSON, R. C. *Ecology of Insect Vector Populations*. Londres, Academic Press, 1968.
 27. *Operation Manual for the Ultra-low Volume Application of Ortho Dibrom 14 Concentration*. San Francisco, California, Cevron Chemical Co., 1975.
 28. *Proceedings of the International Symposium on the Control of Lice and Louse-borne Disease*. OPS, Publicación Científica 263. Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud, 1973.
 29. *Resistencia de vectores y reservorios de enfermedades a los plaguicidas*. OMS, Serie de Informes Técnicos 585. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1976.
 30. *Resistencia de los vectores de enfermedades a los plaguicidas*. OMS, Serie de Informes Técnicos 655. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1980.
 31. *Uso inocuo de plaguicidas*. Tercer informe del Comité de Expertos de la OMS en Biología de los Vectores y Lucha Antivectorial. OMS, Serie de Informes Técnicos 634. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1979.
 32. SERVICE, M. M. *Mosquito Ecology Field Sampling Methods*. Londres, Applied Science Publications, 1976.
 33. SHOLDT, L. L. y col. *The Epidemiology of Human Pediculosis in Ethiopia*. Naval Disease Vector Ecology and Control Center Special Publication. Jacksonville, United States Navy, 1979.
 34. SMITH, K. G. V., Ed. *Insects and Other Arthropods of Medical Importance*. Londres, British Museum, 1973.
 35. *Vector Control in International Health*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1972.
-

Anexo II

Suministros y equipo utilizables para vigilancia de vectores y de roedores

Vigilancia de vectores

Bolsa colectora
Aspiradores bucales o de pilas
Linterna de mano y pilas de repuesto
Cuaderno de notas
Lapicero
Lámina extractora de esmalte blanco
Etiquetas
Fascos ámpula colectores
Jeringa de pera o cuentagotas clínico
Espejo
Formularios para reseña de datos
Colador de té
Manga para captura
Pinzas
Claves y otras referencias
Trampas luminosas del Centro para el Control de Enfermedades (optativas)
Trampas de oviposición de *Aedes aegypti* (optativas)
Rejilla de moscas

Vigilancia de roedores

Material auxiliar de educación
Bolsas de plástico
Vasos de plástico
Bandas de goma
Tijeras
Trampas de resorte
Trampas de captura en vivo
Guantes
Linternas de mano y pilas
Bolsas para transporte
Fascos
Alcohol
Pinzas fuertes
Espolvoreador de insecticida
Formaldehído
Rodenticidas de acción rápida
Rodenticidas anticoagulantes

Anexo III

Plaguicidas y sus aplicaciones en la lucha química contra vectores y roedores*

Modo de aplicación	Tipo de plaguicida y dosis	Observaciones	
Hormigas en general			
Interiores (acción residual)	propoxur	1%	
	diacínón	0,1%	
	bendiocarb	0,25%	
Chinchas (especies de <i>Cimex</i>)			
En habitaciones, camas o muebles (también nidos de gallina, como fuente)	malatión	1%	
	ronnel	1% E	
	diclorvós	0,5% E	
	diacínón	0,5% E	
Cucarachas			
Locales cerrados, como cocinas, despensas o almacenes	1. Rociamiento de acción residual con soluciones oleosas o concentrados para emulsión:		Aplicar rociamientos, y no nebulizaciones, en escondrijos y pis-tas. Dedíquese atención a los lugares cálidos y húmedos. Evítese el contacto de los niños con estos productos.
	a. propoxur	1,0%	
	b. clorpirifós	0,5%	
	c. bendiocarb	0,25-0,5%	
	d. diacínón	0,5%	
	e. diclorvós	0,5%	
	f. malatión	5,0%	
g. ronnel	2,0%		

Modo de aplicación	Tipo de plaguicida y dosis	Observaciones
	2. Con polvos inertes:	Las piretrinas se han utilizado en volúmenes mínimos (3-5%) en locales desocupados.
	a. ácido bórico 90-99%	
	b. aerogel de silicio 100%	
	c. diacínón 2,0-5,0%	
	d. malatión 4,0-5,0%	
	3. Cebos:	
	a. clorpirifós 0,5%	
	b. propoxur 2,0%	
Pulgas		
Habitaciones	1. Soluciones de queroseno, aceite combustible o concentrados para emulsión:	Rociar los suelos y los zócalos y paredes hasta una altura de 10 cm.
	a. bendiocarb 0,25%	
	b. malatión 2,0%	
	c. ronnel 1,0%	
	d. diacínón 1,0%	
	e. lindano 1,0%	
	2. Polvos inertes:	Evitar la inhalación y la contaminación de los alimentos.
	a. diacínón 2,0%	
	b. malatión 4,0-5,0%	
	c. carbarilo 5,0%	
	d. lindano 1,0%	
	e. DDT 10,0%	
Animales	1. Polvos inertes:	Aplicarlos a animales domésticos con pequeños espolvoreadores; no debe aplicarse DDT ni lindano a gatos o cachorros de perro.
	a. malatión 4,0%	
	b. rotenona 1,0%	
	c. piretrinas, 0,2% más 2,0% (sinergizadas)	
	d. carbarilo 5,0%	
	e. lindano 1,0%	
	f. DDT 5,0%	
Moscas del estiércol <i>adultas</i>		
1. Locales cerrados, como casas y graneros	1. Aplicación espacial de pulverizaciones o aerosoles en soluciones de aceite o concentrados para emulsión (con bombas de aerosol, la pulverización permanecerá en el aire por 4 seg/10m ³):	Los rociamientos espaciales no tienen efecto duradero, por lo que deben realizarse con frecuencia. Evitar la contaminación de los alimentos y del material para prepararlos. Tratar las basuras, desperdicios, estiércol y otro material donde se crían las moscas.
	a. piretrinas sinergizadas 0,1%	
	b. diclorvos 0,5%	
	c. ronnel 2%	
	d. malatión 5%	

Modo de aplicación	Tipo de plaguicida y dosis	Observaciones
<p>2. Rociamientos de acción residual en soluciones de aceite, concentrados para emulsiones o polvo hidrodispersable. Aplicar soluciones al 1% en 10-20 l/100m² y soluciones al 5% en 2-4 l/100m² para que las dosis sean de 1-2 g/m²:</p>	<p>a. bromofós 1-5% b. ronnel 1-5% c. fenitrotión 1-5% d. jodfenfós 1-5% e. triclorfón 1-5% f. diacínón 1-2%</p>	<p>Utilizables también en lecherías, restaurantes y almacenes de alimentos.</p>
<p>Aplicar en 4/100m² para obtener dosis de 0,4 ó 0,8 g/m²</p>	<p>g. dimetoato 1-2%</p>	<p>Observación precedente.</p>
<p>Aplicar en 8 l/100m² para obtener dosis de 0,8 ó 1,6 g/m²</p>	<p>h. malatión 5%</p>	<p>Aislar a los animales. No utilizable en lecherías.</p>
<p>Aplicar en 2-4 l/100m² para obtener dosis de 1 ó 2 g/m²</p>	<p>i. naled 1%</p>	<p>En lecherías e instalaciones de elaboración de alimentos solo puede utilizarse malatión de calidad superior.</p>
<p>Aplicar en 4-8 l/100m² para obtener dosis de 0,4-0,8 g/m².</p>		<p>No utilizable en lecherías. En solución al 0,25% puede aplicarse en gallineros, nidos de gallina, etc. sin necesidad de sacar a los animales.</p>
<p>3. Cebos a base de insecticidas y agentes edulcorantes, como azúcar, malta o melaza. Los cebos secos contienen 1-2% y los húmedos 0,1-0,2% de insecticida. Aplicar en 60-120 g/100m² el cebo seco o rociar el cebo líquido en 4 l/100m²:</p>	<p>a. diacínón b. diclorvós c. dimetoato d. ronnel e. malatión f. naled</p>	<p>Los cebos para moscas <i>no</i> deben usarse dentro de las viviendas. No deben estar al alcance de niños ni animales domésticos.</p>

Modo de aplicación	Tipo de plaguicida y dosis	Observaciones
2. Tratamiento espacial en el exterior	Las emulsiones o fórmulas con fuel oil se aplican en las siguientes dosis (g/ha). Los compuestos organofosforados en emulsión o las fórmulas con fuel oil se aplican a promedios de 24-48 l/km para obtener la dosis adecuada. Han resultado también eficaces las aplicaciones de bioresmetrín (10g/ha) desde el suelo, en volúmenes mínimos: a. diacínón 336 b. diclorvós 336 c. dimetoato 224 d. ronnel 448 e. fentión 448 f. malatión 672 g. naled 224	
3. Avionetas	Aerosoles: resmetrín, bioresmetrín o d- fenotrín (2% + 98%). Freón 11 + freón 12 (1:1) como propulsante. Rociamiento en el aire con bomba de aerosol (10 seg/100 m ³). La capacidad aproximada de las cabinas de las avionetas es: Boeing 747 : 2800m ³ 3800m ³ Boeing 707 : 800m ³ DC-9 : 345m ³ DC-8 : 800m ³	

Larvas de moscas

1. Rociamiento en el exterior de estiércol, basuras y excrementos humanos	Rociamiento con concentrados para emulsiones o polvo hidrodispersable. Rociar sistemáticamente la vegetación en descomposición, el estiércol y las basuras al promedio de 28-56 l/100m ² . Se tratarán en especial el estiércol de animales, las letrinas y las basuras. Además de los insecticidas indicados, pueden utilizarse ronnel, fenitrotión, fentión y triclorfón en pulverizaciones a la concentración de 0,25-2,5%: a. diacínón 1% b. dimetoato 1% c. malatión 1-2% d. diclorvós 0,5% e. ronnel 1%	Las aplicaciones se harán una o dos veces por semana para que sean eficaces.
---	---	--

Modo de aplicación	Tipo de plaguicida y dosis	Observaciones
Piojos		
1. Cabeza	Lindano	Ungüento o jabón capilar al 1,0%
2. Cuerpo	Lindano	Polvo o jabón capilar al 1%
3. Pubis	Lindano	Ungüento o jabón capilar al 1,0%
Emulsión de benzoato de benzilo al 2% (la pediculosis de las pestañas se puede tratar mediante aplicación, dos veces al día, de ungüento oftálmico de fisostigmore al 0,25% o con ungüento de vaselina a base de piretrinas.		
Acaros: niguas, etc.		
Vestidos	1. Repelentes de mosquitos que son tóxicos para los ácaros: a. dietiltoluamida (DEET, OFF) b. ftalato de dimetilo c. benzoato de benzilo	Deben protegerse los ojos. Los productos descomponen algunos plásticos.
Vegetación exterior	1. Rociamiento de acción residual con polvo hidrodispersable o mezclado con polvo inerte: a. clorpirifós b. diacínón c. lindano d. clordano e. toxafeno	Rociar bien las plantas. Verifíquese la dosis en la etiqueta. Impídase el acceso de los niños hasta que se seque el producto.
Sarna		
Cuerpo	1. Lindano (crema, loción o jabón capilar) al 1,0%. 2. Benzoato de benzilo (25%)	Proteger los ojos y las membranas mucosas No debe aplicarse en la cabeza ni tampoco con exceso.

Modo de aplicación	Tipo de plaguicida y dosis	Observaciones
Mosquitos adultos		
1. Interiores cerrados (cuarteles, habitaciones, graneros, etc.)	1. Aerosoles: piretrinas al 0,25% + butóxido o sulfóxido de piperonilo al 2% 2. Rociamientos espaciales a. naled 1% b. malatión 2-5% c. resmatión 1-2% d. diclorvós e. metoxiclor	Rociamiento desde el aire con aerosol en 4 seg/100m ³ .
	3. Fumigaciones de acción residual: los distribuidores de diclorvós, con un 20% del producto tóxico, se suspenden en locales cerrados a razón de un distribuidor por 14-28 m ³ .	Rociar las paredes y el techo (1 1/2m ²).
	4. Pulverizaciones de acción residual por contacto en soluciones de aceite, concentrados para emulsión o polvo hidrodispersable: a. DDT 5% b. metoxiclor 5% c. lindano 0,5% d. malatión 3-5% e. fenitrotión 1-2% f. propoxur 0,5-1% g. clorfoxim 3-5% h. pirimifós-metilo 2-3% i. permetrín 0,5%	
2. Avionetas	Aerosoles: resmetrín, bioresmetrín o d-fenotrín al 2%. Rociamiento desde el aire con distribuidor de aerosol por 10 seg/100m ³ . Capacidad aproximada de la cabina de algunas avionetas: Boeing 747 : 2800m ³ 3800m ³ Boeing 707 : 800m ³ DC-9 : 345m ³ DC-8 : 800m ³	
3. Tratamiento espacial en el exterior	Aplicaciones con avionetas, nebulizadores o distribuidores de aerosoles térmicos con soluciones oleosas o concentrados para emulsiones: a. malatión 100-500 g/ha b. fenitrotión 200-400 g/ha c. fenitión 112 g/ha d. naled 56-280 g/ha e. clorpirifós 10-40 g/ha f. piretroides.	Estas pulverizaciones suelen proporcionar alivio inmediato pero solo temporal. Cuando la vegetación es densa, es preferible la nebulización térmica en volúmenes altos.

Modo de aplicación	Tipo de plaguicida y dosis	Observaciones																										
Larvas de mosquitos																												
1. Agua potable/ recipientes a proximidad de las viviendas (<i>Aedes aegypti</i>)	Actualmente solo se utiliza el temefós. Para tratar recipientes de agua potable se aplica temefós en gránulos al 1%, midiéndolo con una cuchara de plástico y en proporción de 1 mg/l (por ejemplo 1/g de gránulos por 10 litros de agua en el recipiente, esté lleno o no).																											
2. Arroyos, lagos, pantanos, charcas, regueros y puntos donde haya agua no potable a proximidad de las viviendas.	<p>Aplicaciones desde aeronaves o desde el suelo en emulsiones, polvo hidrodispersable, soluciones o gránulos:</p> <table border="0"> <tr><td>a. clorfoxim</td><td>100 g/ha</td></tr> <tr><td>b. clorpirifós</td><td>56-100 g/ha</td></tr> <tr><td>c. fenitrotión</td><td>100-3000 g/ha</td></tr> <tr><td>d. fentión</td><td>22-112 g/ha</td></tr> <tr><td>e. jodfenfós</td><td>50-100 g/ha</td></tr> <tr><td>f. malatión</td><td>224-1000 g/ha</td></tr> <tr><td>g. metopreno</td><td>100-1000 g/ha</td></tr> <tr><td>h. verde de París</td><td>850-1000 g/ha</td></tr> <tr><td>i. foxím</td><td>100 g/ha</td></tr> <tr><td>j. temefós</td><td>56-400 g/ha</td></tr> <tr><td>k. fuel oil</td><td>142-190 l/ha</td></tr> <tr><td>l. aceite larvicida</td><td>19-47 l/ha</td></tr> <tr><td>m. metopreno</td><td></td></tr> </table>	a. clorfoxim	100 g/ha	b. clorpirifós	56-100 g/ha	c. fenitrotión	100-3000 g/ha	d. fentión	22-112 g/ha	e. jodfenfós	50-100 g/ha	f. malatión	224-1000 g/ha	g. metopreno	100-1000 g/ha	h. verde de París	850-1000 g/ha	i. foxím	100 g/ha	j. temefós	56-400 g/ha	k. fuel oil	142-190 l/ha	l. aceite larvicida	19-47 l/ha	m. metopreno		El insecticida no se usará para tratar agua destinada a consumo humano o de animales. Se adoptarán precauciones para proteger a los peces y la fauna salvaje. Las fórmulas en gránulos son más adecuadas para penetrar en la vegetación espesa que las soluciones o concentrados para emulsión. Se precisan dosis más altas en agua muy contaminada, y el tratamiento ha de ser de acción residual si se aplica antes de la eclosión.
a. clorfoxim	100 g/ha																											
b. clorpirifós	56-100 g/ha																											
c. fenitrotión	100-3000 g/ha																											
d. fentión	22-112 g/ha																											
e. jodfenfós	50-100 g/ha																											
f. malatión	224-1000 g/ha																											
g. metopreno	100-1000 g/ha																											
h. verde de París	850-1000 g/ha																											
i. foxím	100 g/ha																											
j. temefós	56-400 g/ha																											
k. fuel oil	142-190 l/ha																											
l. aceite larvicida	19-47 l/ha																											
m. metopreno																												

Escorpiones y cienpiés

Habitaciones	Rociamientos de acción residual con concentrados para emulsiones y polvo hidrodispersable o mezclado con materia inerte:	Aplicaciones localizadas en entarimados, ventanas, grietas de paredes, huecos a proximidad de tuberías de agua y rincones. Debe tratarse también en suelo y las estructuras exteriores.								
	<table border="0"> <tr><td>a. diacínón</td><td>0,5%</td></tr> <tr><td>b. bendiocarb</td><td>0,25%</td></tr> <tr><td>c. malatión</td><td>3,0%</td></tr> <tr><td>d. lindano</td><td>0,5% líquido 1,0% polvo</td></tr> </table>	a. diacínón	0,5%	b. bendiocarb	0,25%	c. malatión	3,0%	d. lindano	0,5% líquido 1,0% polvo	
a. diacínón	0,5%									
b. bendiocarb	0,25%									
c. malatión	3,0%									
d. lindano	0,5% líquido 1,0% polvo									

Modo de aplicación	Tipo de plaguicida y dosis	Observaciones
Arañas (viuda negra, parda, etc.)		
Rociamientos de acción residual en exteriores y a proximidad de viviendas, almacenes, etc.	1. Rociamientos de acción residual en concentrados para emulsión o polvo hidrodispersable: <ul style="list-style-type: none"> a. bendiocarb 0,25% b. clorpirifós 0,25-0,5% c. diacínón 0,5% d. propoxur 1,0% e. malatión 2,0% f. lindano 0,2-0,5% 	No debe utilizarse el rociamiento espacial. El tratamiento es como para los escorpiones y cienpiés. Las arañas pican a veces al caer.
Garrapatas (la mayoría de las especies)		
1. Animales	1. Lavados, rociamientos o inmersión en emulsiones: <ul style="list-style-type: none"> a. malatión 0,5% b. rotenona 0,05% c. lindano 0,05% 	Utilícense las concentraciones indicadas para lavados o rociamientos, pero redúzcanse a la mitad para inmersiones
2. Edificios	1. Aplicaciones de acción residual en soluciones oleosas o concentrados para emulsiones: <ul style="list-style-type: none"> a. propoxur 1,0% b. diacínón 0,5% c. clorpirifós 0,5% d. bendiocarb 0,25% e. malatión 2,0% f. carbarilo 2,0% g. lindano 0,5% 	Tratar suelos, grietas de las paredes y espacios entre cojines o debajo de éstos en los muebles tapizados. Evítese el acceso de los niños y los animales de campaña hasta que el producto esté seco.
3. Vegetación exterior	1. Aplicaciones de acción residual con concentrados para emulsiones y polvo hidrodispersable o con materia inerte: <ul style="list-style-type: none"> a. tetraclorvinfós b. carbarilo c. dieldrina d. clordano e. lindano 	Contrólese cuando sea necesario. Deben seguirse las instrucciones de la etiqueta.

Modo de aplicación	Tipo de plaguicida y dosis	Observaciones
--------------------	----------------------------	---------------

Triatomas

Viviendas, en particular muebles	1. Aplicaciones de acción residual con polvo hidrodispersable y concentrados para emulsiones: a. HCH 1,0% b. fenitrotión 2,0% c. malatión 2,0% * * no utilizable contra <i>R. prolixus</i>	Tratar los techos, las paredes y los muebles cuando sea necesario.
----------------------------------	--	--

Repelentes de moscas, mosquitos, jenhenes, ácaros, simúlidos, flebótomos, pulgas y garrapatas.

Superficies expuestas del cuerpo y los vestidos	1. Dietiltoluidamida (OFF, DEET) Aplicación cutánea: Extender media cucharada en las palmas de las manos y frotarse la cara, el cuello, los oídos y las muñecas. Evitese el contacto con los ojos y la boca. Aplicación en vestidos: rociamiento o aplicación manual. Los efectos duran varios días. Es un repelente óptimo. 2. Italato de dimetilo. Particularmente eficaz contra <i>Anopheles</i> y larvas de jenhenes. Utilícese como (1). 3. Indalona. Utilícese como (1). Particularmente eficaz contra moscas picadoras. 4. 2-etil hexanediol — 1,3 (repelente 612). Aplicación como en (1). Particularmente eficaz contra el mosquito <i>Aedes aegypti</i>	El producto no es tóxico pero puede irritar los ojos y las membranas mucosas. Observación precedente. Observación precedente. Observación precedente.
---	--	--

Roedores: ratas y ratones domésticos.

Cebos	brodifacum (Talon) ¹	0,005%	Anticoagulante en dosis única. Eficaz contra la rata noruega resistente a la warfarina. Fórmula en conglomerados de gránulos.
-------	---------------------------------	--------	---

Modo de aplicación	Tipo de plaguicida y dosis	Observaciones	
	difacinona (Diphacin) ¹	0,005%	Anticoagulantes. Algunas marcas son cebos preparados en forma de bloques y gránulos con parafina, concentrados y polvo. También existen en forma líquida.
	cumafuril (Fumarin) ¹	0,025%	De ser posible deben utilizarse cebos líquidos y secos. El cebo líquido se colocará en bebederos de cristal o plástico.
	pivaldlona (Pival) ¹	0,025%	
	warfarina	1,0%	
	warfarina	0,025%	
	clorofacinona (Rozol, "Hot Shot") ¹	0,025%	
	fosfuro de cinc	1-2%	Veneno de dosis única. Mézclase con cebos tales como harina de maíz, pescado, carnes o frutas. No deben usarse cebos que resulten atractivos para los niños.

¹Las denominaciones comunes o nombres genéricos van con minúscula; las marcas comerciales o de otra índole figuran entre parentesis. No debe entenderse que se hace discriminación alguna contra otros productos.

*Datos tomados de publicaciones de la OMS, de *Pocket Guide to Pest Management: US Navy* y de *Tropical Medicine* 5a edición (Hunter, Swartzwelder y Clyde). La mención de compañías o productos específicos no significa que sean recomendados por la Organización Panamericana de la Salud.

Anexo IV

Guía de insecticidas, rodenticidas y equipo

Insecticidas

Abate (temefós)

American Cyanamid Company
Berdan Avenue
Wayne, NJ 07470
Estados Unidos
Telex: 130400
Tel: (201) 831-1234

Southern Mill Creek Products
P.O. Box 1096
Tampa, FL 33601
Estados Unidos

Actellic (pirimifós-metilo)

ICI Americas Inc.
Agricultural Chemical Division
Wilmington, DE 19897
Estados Unidos

Imperial Chemical Industries
Plant Protection Division
Fernhurst
Haslemere
Surrey, Inglaterra GU27 3JE
Telex: 858270 Ic. pp Fernhurst
Tel: Haslemere (0428) 4061
Tel: Somerset Court (0428) 4061
Cable: Plantecton

Altosid (metoprene)

Zoecon Industries
975 California Avenue
Palo Alto, CA 94304
Estados Unidos
Telex: 345-550
Tel: (415) 329-1130

Baigón (propoxur)

Mobay Chemical or Chemagro Corp.
P.O. Box 4913
Howthorn Road
Kansas City, MO 64120
Estados Unidos
Tel: (816) 242-2000
Cable: KEMAGRO, Kansas City

Johnson Wax Company

1525 Howe St
Racine, WI 53403
Estados Unidos
Telex: 264429
Tel: (414) 554-2000
Cable: JON WAX RON, Wisconsin

Baitex (fenti6n)

Mobay Chemical or Chemagro Corp.
P.O. Box 4913
Howthorn Road
Kansas City, MO 64120
Estados Unidos
Tel: (816) 242-2000
Cable: KEMAGRO, Kansas City

Baiti6n (foxim)

Bayer AG
Pflanzenschutz
509 Levenkusen Bayerwerk
Rep6blica Federal de Alemania
Telex: 8510881
Tel: 02172-301
Cable: BAYER

Baiti6n C (clorfoxim)

V6ase Baiti6n

Clordano

Velsicol Chemical Corporation
341 East Ohio St.
Chicago, IL 60611
Estados Unidos
Telex: 910-221-5738
Tel: (312) 670-4500

Cianofox (Cianox)

Sumitomo Chemical America, Inc.
345 Park Avenue
Nueva York, NY 10022
Estados Unidos
Telex: 640249
Tel: (212) 935-3813

Cig6n (dimetoato)

American Cyanamid Company
V6ase *Abate*

Citi6n (malati6n)

American Cyanamid Company
V6ase *Abate*

Diaci6n

Ciba-Geigy Corporation
P.O. Box 11422
Greensboro, NC 27409
Estados Unidos
Tel: (919) 292-7100

Ciba-Geigy International AG
Postfach 4002
Basilea, Suiza
Telex: 62991
Tel: 061/361111

Makhteshim Chem Warks Ltd.
Box 60
Beer Sheva, Israel

Pennwalt Chemical Corporation
1630 East Shaw Ave.
Fresno, CA 93710
Estados Unidos

Thompson-Haywood Chemical Co.
5200 Speaker Road
Kansas City, KS 66110
Estados Unidos
Tel: (913) 321-3131

Dibrom (naled)

Chevron Chemical Com.
Ortho Division
575 Market Street
P.O. Box 3744
San Francisco, CA 94105
Estados Unidos
Tel: (Orlando, Florida)
(305) 288-0414
Tel: (San Francisco, CA)
(415) 894-7800

Dimetil6n

Ciba-Geigy Ltd.
P.O. Box 11422
Greensboro, NC 27409
Estados Unidos
Tel: (919) 292-7100

Dimilin (diflubenzurón)

Thompson-Hayward Chemical Co.
5200 Speaker Road
Kansas City, KS 66110
Estados Unidos
Tel: (913) 321-3131

Dursbán (clorpirifós)

Dow Chemical Co.
P.O. Box 1706
9008 Building
Midland, MI 48040
Estados Unidos
Tel: (517) 636-2231

Thompson-Hayward Chem Co.

5200 Speaker Road
Kansas City, KS 66110
Estados Unidos
Tel: (913) 321-3131

Fenitrotión (sumitión)

Sumitomo Chemical America, Inc.
345 Park Avenue
New York, NY 10154
Estados Unidos
Telex: 232 489 (RCA)
Tel: (212) 935-7000

Bayer AG

Pflanzenschutz
509 Levenkusen Bayerwerk
República Federal de Alemania
Tel: 8510881
Tel: 02172-301
Cable: BAYER

Ficam (bendiocarb)

BFC Chemicals, Inc.
4311 Lancaster Pike
P.O. Box 2867
Wilmington, DE 19805
Estados Unidos
Tel: (302) 575-7847

Fison Inc.

Ag Chemicals Div.
2 Preston Court
Bedford, MA 07130
Estados Unidos
Telex: 951-253
Tel: (617) 275-1000

Fisons Ltd.

Fison House
9 Grosvenor Street
London W1X0AH
Reino Unido
Telex: 263184
Tel: (01) 493-1611

Flit MLO

Exxon Company
P.O. Box 21801
Houston, TX 77001
Estados Unidos
Tel: (713) 656-3636

Heptaclor

Velsicol Chemical Corporation
341 East Ohio St.
Chicago, IL 60611
Estados Unidos
Tel: 910 221-5738
Tel: (312) 670-4500

Yodofensós

Rentokil Ltd.
Export Product Division
Felcourt East Grinstead
West Sussex
Inglaterra, RH 19 104

Lindano

Hooker Chemical Co.
P.O. Box 344
1042-7 Iroquois Ave.
Niagara Falls, NY 14302
Estados Unidos
Tel: 91-575
Tel: (716) 278-9000

All India Medical
185 Princess Street
Mulji Jetha Bldg.
Bombay, India 400 002

Thompson-Hayward Chemical Co.
5200 Speaker Road
Kansas City, KS 66110
Estados Unidos
Tel: (913) 321-3131

Malatión

American Cyanamid Company
Berdan Avenue
Wayne, NJ 07470
Estados Unidos
Telex: 130400
Tel: (201) 831-1234

All India Medical
185 Princess Street
Mulji Jetha Bldg.
Bombay, India 400 002

Sumitomo Chemical America, Inc.
345 Park Avenue
Nueva York, NY 10154
Estados Unidos
Telex: 232489 (RCA) SUMISHO
Tel: (212) 935-7000

Thompson-Hayward Chemical Co.
5200 Speaker Road
Kansas City, KS 66110
Estados Unidos
Tel. (913) 321-3131

Mesurool (metiocarb)

Mobay Chemical or Chemagro Corp.
P.O. Box 4913
Howthorn Road
Kansas City, MO 64120
Estados Unidos
Tel: (816) 242-2000
Cable: KEMAGRO, Kansas City

Metoxicloro

E.C. DuPont de Nemours
Chemical Dyes and Pigment Dept.
1007 Market Street
Wilmington, DE 19898
Estados Unidos

Nexion (bromofós)

Celamerck GmbH and Co.
P.O. Box 202
6507 Ingelheim am Rhein
República Federal de Alemania

Permetrín

Shell International
Chemical Co. (*talcord*)
Agro-Chem. Division
Shell Center
Londres S.E. 17PG Inglaterra
Telex: 919651
Tel: 01-934-1234
Cable: CHEMISHELL
London SE 1

Imperial Chemical Industries
Plan Protection Division
Fernihurst
Haslemere
Surrey, Inglaterra GU27 3JE
Telex: 858270 Ic.pp Fernhurst
Tel: Haslemere (0428) 4061

Fairfield American Corporation
3932J Salt Road
Medina, NY 14103
Estados Unidos
Tel: (716) 798-2141

McLaughlin Gormley King and Co.
8810 10th Avenue, North
Minneapolis, MN 55427
Estados Unidos
Telex: 290-544
Tel: (612) 544-0341

Wellcome Industrial (coopex)
Ravens Lane
Berkamsted
Herts, Inglaterra HP4 2DY

Cooper Pegler and Co. Ltd.
Burgess Hill
Sussex RH159LA, Inglaterra
Tel: Burgess Hill 42526
Cables: 87354 COOPEG G

d-fenotrin

McLaughlin Gormley King and Co.
(Multicide)
8810 10th Avenue, North
Minneapolis, MN 55427
Estados Unidos
Telex: 290-544
Tel: (612) 544-0341

Sumitomo Chemical America, Inc.
(Sumithrin)
345 Park Avenue
Nueva York, NY 10154
Estados Unidos
Telex 232489 (RCA)
Tel: (212) 935-7000

Piperonilo butóxido

Fairfield American Corporation
3932J Salt Road
Medina, NY 14103
Estados Unidos
Tel: (716) 798-2141

McLaughlin Gormley King
and Company
8810 10th Avenue, North
Minneapolis, MN 55427
Estados Unidos
Telex: 290-544
Tel: (612) 544-0341

Piretrinas

McLaughlin Gormley King
and Company
8810 10th Avenue, North
Minneapolis, MN 55427
Estados Unidos
Telex: 290-544
Tel: (612) 544-0341

Fairfield American Corporation
3932J Salt Road
Medina, NY 14103
Estados Unidos
Tel: (716) 798-2141

S.B. Penick and Company
1050 Wall St., West
Lyndhurst, NJ 07071
Estados Unidos
Telex: 133525
Tel: (201) 935-6600
673-1335

Prentiss Drug and Chemical
363 Seventh Avenue
Nueva York, NY 10001
Estados Unidos

Piretrinas (cápsulas) (sectrol)

3M Company
J.F. Piper/Industrial Tape Division
Building 220 3M Center
St. Paul, MN 55101
Estados Unidos

Resmetrin

S.B. Penick and Company (SBP-1382)
1050 Wall Street, West
Lyndhurst, NJ 07071
Estados Unidos
Telex: 133525
Tel: (201) 935-6600
673-1335

Fairfield American Corporation
(Synthrin)
393½ Salt Road
Medina, NY 14103
Estados Unidos
Tel: (716) 798-2141

Sumitomo Chemical America, Inc.
345 Park Avenue
Nueva York, NY 10154
Estados Unidos
Telex: 232489 (RCA)
Tel: (212) 935-7000

Rotetona

S.B. Penick and Company
1050 Wall Street, West
Lyndhurst, NJ 07071
Estados Unidos
Telex: 133525
Tel: (201) 935-6600
673-1335

Sevin (carbarilo)

Union Carbide Corporation
7825 Bay Meadow Way
Jacksonville, FL 32216
Estados Unidos
Telex: 510661 2634
Tel: (904) 731-4250

Repelentes de insectos

Deet (dietil toluamida)

Cutter Laboratories
2200 Powell Street
Emeryville, CA 94608
Estados Unidos

McLaughlin Gormley King Co.

8810 10th Avenue, North
Minneapolis, MN 55427
Estados Unidos
Telex: 290-544
Tel: (612) 544-0341

Toxafeno

BFC Chemicals, Inc.
P.O. Box 2867
Wilmington, DE 19805
Estados Unidos
Tel: (302) 575-7858

Hercules, Inc.
910 Market Street
Wilmington, DE 19899
Estados Unidos
Tel: (302) 575-5000

Vapona (DDVP, diclorovós)

All India Medical
185 Princess Street
Mulji Jetha Bldg.
Bombay, India 400 002

Markteshim Chemical Warks Ltd.
Box 60
Beer Sheva, Israel

Shell Chemical Company

1 Shell Plaza
P.O. Box 2463
Houston, TX 77001
Estados Unidos

Hills Pet Chemicals Inc.

P.O. Box 660656
Miami Springs, FL 33166
Estados Unidos

Dibutil ftalato

Eastman Chemical Products, Inc.
P.O. Box 431
Kingsport, TN 37664
Estados Unidos
Telex: 55-34-50
Tel: (615) 246-2111

Dimelona (dimetil carbato)

Fairfield American Corporation
3932J Salt Road
Medina, NY 14103
Estados Unidos
Tel: (716) 798-2141

Dimetil ftalato

Eastman Chemical Products, Inc.
P.O. Box 431
Kingsport, TN 37664
Estados Unidos
Telex: 55-34-50
Tel: (615) 240-2111

MGK 11, 326,874

McLaughlin Gormley King and Co.
8810 10th Avenue, North
Minneapolis, MN 55427
Estados Unidos
Telex: 240-544
Tel: (612) 544-0341

Tabatrex (dibutil succinato)

Glenn Chemical Co., Inc.
4149 Milwaukee
Chicago, IL 60641
Estados Unidos

Equipo para aplicación de insecticidas**1. Nebulizador térmico**

Burgess Vibrocrafters
RT 83
Grays Lake, IL 60030
Estados Unidos
TWA 910-651-2531
Tel: (312) 223-4821
Cable: VBE Grays Lake

Curtis Dyna-Products Corporation
(Dyna-Fog)
P.O. Box 297
Westfield, IN 46074
Estados Unidos
Tel: (317) 896-2561

J. Hofman Overseas USA,
(DynaFog)
P.O. Box 318
Carmel, IN 46032
Estados Unidos

London Fog Co.
505 Brimhall
Long Lake, MN 55356
Estados Unidos
Tel: (612) 473-5366

Motan GMBH
(Swingfog)
P.O. Box 1260
Max-Eyth-Weg 42
D-7972 Isny
República Federal de Alemania
Telex: 7321 524
Tel: 07562-6/6
Cable: Motan ISNY

Lowndes Engineering Co.
125 Blanchard St., Box 488
Valdosta, GA 31601
Estados Unidos
Telex: LECO VALD 810-786-5861
Tel: (912) 242-3361
Cable: LECO VALD

Public Health Equipment
and Supply Co.
P.O. Box 10454
San Antonio, TX 78210
Estados Unidos
Tel. (512) 532-6351

Dr. Stahl & Son
(Pulsfog)
P.O. Box 1227
Überlingen D-777
República Federal de Alemania

Tifa (CI) Ltd.
50 Division Avenue
Millington, NJ 07946
Estados Unidos
Telex: 136340
Tel: (201) 647-4570 y
647-4573
Cable: TIFA Stirling

2. Aparatos para aplicación en volúmenes mínimos

AFA Corp. of Florida (Fogmaster)
14201 NW 60th Ave.
Miami Lakes, FL 33014
Estados Unidos

Andreas Stöjl Maschinfabrik
Postfach 1760
7050 Walblingen - Neustadt
República Federal de Alemania

Beemer Products Company
(ground ultra-low volume sprayers)
FT Washington, PA 19034
Estados Unidos
Tel: (215) 646-8440

Buffalo Turbine
(Mity Moe: SONIC,
volúmenes mínimos)
Agricultural Equipment Co., Inc.
70 Industrial St.
Gowanda, NY 10470
Estados Unidos
TWA 716-532-2210
Tel: (716) 532-2272

FMC Corp: John Bean Div.
516 Dearborn St.
Tipton, TN 46072
Estados Unidos

Gerbruder Holder, BmbH and Co.
(mangos)
P.O. Box 66
D7418 Metzingen
República Federal de Alemania
Telex: 7245319
Tel: 07123-2036

H.D. Hudson MFG Co.
(Porta-pak^R, pulverizadores y
espolvoreadores de compresión)
500 North Michigan Avenue
Chicago, IL 60611
Estados Unidos
Tel: (312) 644-2830

Hatsuta Suzuki Industrial
(nebulizador Hatsuta)
Av. Monteiro Lobato 2700
Caixa Postal 9
Guarulhos 0700, São Paulo, Brasil
Cable: HATSUMEC
Tel: PABX 209-2133
Telex: HABR 1125046

Hatsuta Industrial Co. Ltd.
4-39, I-Chrome Chifune
Nishiyodogawa-ku
Osaka, Japón

Kioritz Corporation
P.O. Box 10
M. Taka
Tokio, Japón

Kioritz Corporation
350 Wainwright
North Brook, IL 60062
Estados Unidos

Maruyama Manufacturing Co. Ltd.
4-15, Uchi-Kanda, 3-Chome
Chiyoda-ku
Tokio, Japón

London Fog Company
505 Brimhall
Long Lake, MN 55356
Estados Unidos
Tel: (612) 473-5366

Lowndes Engineering Company
125 Blanchard St., Box 488
Valdosta, GA 31601
Estados Unidos
Telex: LECO VALD 810-786-5861
Tel: (912) 242-3361
Cable: LECO VALD

Micro-Gen Equipment Corporation
10700 Sentinel Drive
San Antonio, TX 78217
Estados Unidos
Telex: 9108711000
Tel: (512) 654-8570
Cable: MCROGEN

Micron West, Inc.
(ULVAFAN^R portátil)
8582 Katy Freeway
P.O. Box 19698
Houston, TX 77024
Estados Unidos
Telex: 792911
Tel: (713) 932-1405
Cable: MICRONW HOV

Motan GMBH
(Fontan)
P.O. Box 1260
Max-Eyth-Weg 42
D-7972 Isny
República Federal de Alemania
Telex: 7321 524
Tel: 07562 - 6/6
Cable: Motan ISNY

Public Health Equipment & Supply
(London Aire)
P.O. Box 10458
San Antonio, TX 78210
Estados Unidos
Tel: (512) 532-6351

Root-Lowell Corporation
1000 Foreman Road
Lowell, MI 49331
Estados Unidos
Tel: 1-800-253-4342

San Mar Tool & Equipment Company
(Root & Lowell)
50 Broadway
Nueva York, NY 10004
Estados Unidos
Tel: (212) 797-1382

Solo Incorporated
Box 5030
Newport News, VA 23605
Estados Unidos
Telex: (710) 823 644
Tel: (804) 245-4228

Solo Canada Caribbean
Deppe Ag-Tec.
Box 464
Burlington, Ontario
Canadá

Turbair (sistemas de pulverización
en volúmenes mínimos)
Britannica House
Waltham Cross
Herts, Inglaterra
Telex: 23957
Tel: Lea Valley (0992) 7633008

Vandermolen Corporation
(nebulizador KWH-44)
119 Dorsa Avenue
Livingston, NJ 07093
Estados Unidos

Wambo Co. Ltd.
Postfach 102606
D-8900 Augsburg 1
República Federal de Alemania

Whitmire Research Laboratories, Inc.
3568 Tree Court Industrial Blvd.
St. Louis, MO 63122
Estados Unidos

Yanmar Diesel Engine Co. Ltd.
(mochilas para aplicaciones en
volumen mínimo)
1-11-1 Marunouchi, Chiyodo-Ku
Tokio, Japón
Telex: TOK 0220-2310
Cable: YANMAR TOKTU

***Pulverizador de compresión
accionado a mano***

B & G Equipment Co.
Applebutter Road
Plumstead, PA 18949
Estados Unidos
Tel: (215) 766-8811

Blue Spruce International
(equipo para plaguicidas;
productos insecticidas)
1390 Valley Road
Stirling, NJ 07980
Estados Unidos
Telex: 136340
Tel: (201) 647-4570
Cable: TREE Stirling

Champion Sprayer Co.
6581 Heintz Ave.
Detroit, MI 48211
Estados Unidos

Clarke Outdoor Spraying Co.
(plaguicidas; suministros y equipo)
P.O. Box 288
Roselle, IL 60172
Estados Unidos
Tel: (312) 894-2000

Flow Dynamics, Inc.
1333 State College Parkway
Anaheim, CA 92806
Estados Unidos

H.D. Hudson Mfg. Co.
(pulverizadores hidráulicos de mochila,
y de compresión accionados a mano)
500 North Michigan Ave.
Chicago, IL 60611
Estados Unidos
Tel: (312) 644-2830

PARCO
 (Division of Blue Mountain Products)
 P.O. Box 250
 New Hartford, NY 13413
 Estados Unidos
 Tel: (315) 797-3214

Root Lowell Corporation
 1000 Foreman Road
 Lowell, MI 49331
 Estados Unidos
 Tel: 1-800-253-4342

Rodenticidas

Barán (fluoroacetamida)
 Archem
 1514 11th Street
 Box 767
 Portsmouth OH 45662
 Estados Unidos

Sanex Chemicals, Inc.
 (Bromone) (MAKI)
 1307 South 30th Avenue
 Hollywood, FL 33020
 Estados Unidos
 Tel: (305) 921-5666

Tamogan Ltd.
 3 Hakhshmal Street
 P.O. Box 2438
 Tel Aviv, Israel

Castrix (crimidina)
 Bayer AG
 Pflanzenschutz
 509 Levenkusen Bayerwerk
 República Federal de Alemania
 Telex: 8510881
 Tel: 02172-301
 Cable: BAYER

Brodifacum
 ICI Americas, Inc. (Talon)
 Agricultural Chemicals Division
 Wilmington, DE 19897
 Estados Unidos

Cianuro de calcio
 Degesch America, Inc.
 P.O. Box 116
 Weyers Case, VA 24486
 Estados Unidos

Rodent Control Ltd.
 70/78 Queens Road
 Reading, Berks, Inglaterra
 Tel: READING 54740

Cumatetralil (Racumín)
 Bayer AG
 Pflanzenschutz
 509 Levenkusen Bayerwerk
 República Federal de Alemania
 Telex: 8510881
 Tel: 02172-301
 Cable: BAYER

Sorex Ltd.
 St. Michaels Road
 Widnes, Cheshire WA8 8TJ
 Inglaterra
 Tel: 051420 7151

Bromadiolona
 Chempar Chemical
 60 E 42nd St., Ste. 652
 Nueva York, NY 10016
 Estados Unidos

Cimac (cianuro de sodio)

Imperial Chemical Industries
Plant Protection Division
Fernhurst
Hasiemere
Surrey, Inglaterra GU27 3JE
Telex: 858270 Ic.pp Fernhurst
Tel: Haslemere (0428) 4061

ICI American, Inc.
Agricultural Chemical Div.
Wilmington, DE 19897
Estados Unidos
Tel: Summerset Court (0428) 4061
Cable: Plantecton

Difenacum (Ratak)

ICI American, Inc.
Agricultural Chemical Div.
Wilmington, DE 19897
Estados Unidos
Tel: Summerset Court (0428) 4061
Cable: Plantecton

DPL-87 (Vacor)

Rohm & Haas Co.
Agricultural &
Sanitary Chemicals Dept.
Independence Mall West
Filadelfia, PA 19105
Estados Unidos
Tel: (215) 592-3032

Dipacinona

Bell Laboratories
3699 Kinsman Boulevard
P.O. Box 5133
Madison, WI 53705
Estados Unidos
Tel: (608) 256-2632

Velsicol Chemical Co.
341 East Ohio St.
Chicago, IL 60611
Estados Unidos
Telex: 910-221-5738
Tel: (312) 670-4500

Fumarín

Union Carbide
Agricultural Products Co.
300 Brookside Ave.
Ambler, PA 19002
Estados Unidos

Pival

Motonico, Inc.
267 Vreeland Ave.
P.O. Box 300
Paterson, NY 07513
Estados Unidos

Escila roja

S.B. Penick & Co.
1050 Wall Street, West
Lindhurst, NJ 07071
Estados Unidos
Telex: 133525
Tel: (201) 935-6600

Prentiss Drug & Chemical Co.
363 Seventh Avenue
Nueva York, NY 10001
Estados Unidos

Warfarina

Bell Laboratories
3699 Kinsman Boulevard
P.O. Box 5133
Madison, WI 53705
Estados Unidos
Tel: (608) 256-2632

Hopkins Agricultural Chemical Co.
Manufacturing Division
P.O. Box 7532
Madison, WI 53707
Estados Unidos

Prentiss Drug and Chemical Co.
363 Seventh Avenue
Nueva York, NY 10001
Estados Unidos

Roberts Laboratories
4995 N. Main
Rockford, IL 61101
Estados Unidos

Velsicol Chemical Corporation
341 East Ohio St.
Chicago, IL 60611
Estados Unidos
Telex: 910-221-5738
Tel: (312) 670-4500

Fosforo de cinc
ARCHEM
1514 11th St.
Box 767
Portsmouth, OH 45602
Estados Unidos

Bell Laboratories
3699 Kinsman Boulevard
P.O. Box 5133
Madison, WI 53705
Estados Unidos
Tel: (608) 256-2632

Hooker Chemical Co.
1042-7 Iroquois Ave.
P.O. Box 344
Niagara Falls, NY 14302
Estados Unidos
Telex: 91-575
Tel: (716) 278-7000

Rodenticidas (cebos preparados)

Bell Laboratories, Inc.
(ZP^R, RAZE^R, PCO y FINAL^R)
P.O. Box 5133
Madison, WI 53705
Estados Unidos
Tel: (608) 256-2632

Chempar Chemical Co. (ROZOL^R)
60 E. 42nd St.
Nueva York, NY 10165
Estados Unidos
Telex: 710-581-2318
Tel: (212) 687-3990

J.T. Eaton & Co., Inc.
1393 East Highland Road
Twinsburg (Cleveland), OH 44087
Estados Unidos
Tel: (216) 425-7801

J.E. Bolt Corporation
P.O. Box 25103
Chicago, IL 60625
Estados Unidos
Tel: (312) 327-7173

Southern Mill Creek Products, Inc.
(PARA-BLOX^R)
P.O. Box 1096
5414 56th Street
Tampa, FL 33601
Estados Unidos

Velsicol Chemical Corporation
(Promar^R y Ramik^R)
341 East Ohio St.
Chicago, IL 60611
Estados Unidos
Telex: 910-221-5738
Tel: (312) 670-4500

Productos insecticidas especiales

Cenol (aerosoles insecticidas)
P.O. Box 177
Rt. 45th Peterson Road
Libertyville, IL 60048
Estados Unidos
Tel: (312) 362-6600

Cline-Buckner, Inc.
(aerosoles de baigón y diacinón)
16317 Piuma Avenue
Cerritos, CA 90701
Estados Unidos
Tel: (213) 924-6371

Environmental Chemicals, Inc.
(fórmulas de temefós)
703 North Lake Shore Drive
Barrington, IL 60010
Estados Unidos
Tel: (312) 526-7744

Gold Crest Pest Control Supplies
(rodenticidas e insecticidas)
1700 Liberty
P.O. Box 5668
Kansas City, MO 64102
Estados Unidos
Tel: (816) 421-4696

McLaughlin Gormley King Co.
(Dipterex^R)
8810 Tenth Avenue
Minneapolis, MN 55427
Estados Unidos

Pet Chemicals Inc.
(aerosoles de vaponá)
P.O. Box 660656
Miami Springs, FL 33166
Estados Unidos

Peterson/Puriton, Inc.
(aerosoles)
Hegeler Lane
Danville, IL 61832
Estados Unidos
Tel: (217) 442-1400

Stephenson Chemical Co., Inc.
(aerosoles pulguicidas)
P.O. Box 87188
College Park, GA 30337
Estados Unidos
Tel: (404) 762-0194

Time-Mist, Inc.
(aerosoles insecticidas)
135 South Main Street
Thomaston, CT 06787
Estados Unidos
Tel: (203) 283-8226

Wyco International, Inc.
(Tossit)
4811 Carnegie Avenue
Cleveland, OH 44103
Estados Unidos
Tel: (216) 391-5047

Equipo de entomología

Trampas luminosas *CCD miniature*

Housherr's Machine Works
Old Freehold Road
Toms River, NJ 08753
Estados Unidos
Tel: (201) 349-1319

John W. Hock, Co.
P.O. Box 12852
Gainesville, FL 32604
Estados Unidos

Bioquip Products Company
P.O. Box 61
Santa Monica, CA 90406
Estados Unidos
Tel: (213) 322-6636

Tipo New Jersey
Concession Supply Company, Inc.
1016 Summit St.
P.O. Box 1007
Toledo, Ohio
Estados Unidos
Tel: (419) 241-7711

***Láminas de inmersión en plástico
para captura de larvas***

Clarke Spraying Company
P.O. Box 288
Roselle, IL 60172
Estados Unidos

***Aplicaciones desde el aire
Adulticidas comerciales en
volumen mínimo***

Environmental Aviation Services, Inc.
P.O. Box 176
Belle Glade, FL 33430
Estados Unidos
Tel: (305) 996-2369

***Equipo para aplicaciones en
volumen mínimo***

BEECO Products Co.
(puntas de boquilla Beecomist)
Industrial Park
Fort Washington, PA
Estados Unidos

Bockenstette Agricultural
Aviation Services
(CACU-Mist Mark IV)
P.O. Box 227
Abilene, KA 67410
Estados Unidos
Tel: (913) 263-2033

Ciba-Pilatus and Micron Sprayers Ltd.
(pulverizador eléctrico de rotor)
Three Hills
Bromyard, Herfordshire HR 7 4HU
Inglaterra

Micronair (Aerial) Ltd.
(aplicación en volúmenes mínimos)
Bembridge Fort
Sandown
Isla de Wight, PO36 8Q3, Inglaterra
Tel: Brading 461
Cable: Micronair Sandown England
Telex: 86748

Spraying Systems Co.
P.O. Box 12735
St. Petersburg, FL 33733
Estados Unidos
Tel: (813) 360-3907

**Material especial para aplicación
en volúmenes mínimos**

Marco Chemical Division
(HAN, nafta aromática pesada)
W.R. Grace & Co.
800 N.W. 36th Avenue
Miami, FL
Estados Unidos

Pierce Chemical
(Dri-film SC-87)
P.O. Box 6055
Rockford, IL
Estados Unidos

Southern Mill Creek Products
(Tritons y HAN)
P.O. Box 420981 Allapettah Station
2490 N.W. 41st Street
Miami, FL 33601
Estados Unidos

Rohm & Haas Co.
(Tritons)
Independence Mall West
Filadelfia, PA 19105
Estados Unidos

Home & Farm Chemicals Co.
(tarjetas de tornasol sensibles al aceite)
P.O. Box 6055
Charlotte, NC
Estados Unidos

La mención del nombre específico de compañías y productos no significa que la Organización Panamericana de la Salud los respalde o recomiende como preferibles a otros de naturaleza similar que no se mencionan.
