

# **Organización Panamericana de la Salud**

*Oficina Regional de la  
Organización Mundial de la Salud*

**Celebrando 100 años de Salud**

## **INFORME DE LA EVALUACION DEL PROGRAMA DE CONTROL DE MALARIA**

**Oaxaca, México  
Septiembre 1-6, 2003**

<http://www.paho.org>

525 23<sup>rd</sup> St., N. W., Washington, D.C. 20037-2895, U.S.A.

Teléfono: (202) 974-3000

Facsimil: (202) 974-3663

**BORRADOR DE INFORME – MEXICO**  
**INDICE**

	PAG.
Equipo de Evaluación.....	1
Desarrollo de la misión de evaluación.....	1
Visitas sobre el terreno .....	2
1. Antecedentes.....	4
2. Análisis de la situación actual del programa	
2.1 Bases de la estrategia de la lucha antipalúdica.....	8
2.2 Situación epidemiológica.....	9
3. Secciones Técnicas	
3.1 Diagnóstico de la malaria.....	10
3.1.1 La detección de casos de malaria.....	10
3.1.2 Investigación epidemiológica de los casos.....	13
3.2 Tratamiento.....	15
3.2.1 Pautas de tratamiento recomendadas por el Programa.....	15
3.2.2 Observaciones del equipo de evaluación sobre el tratamiento.....	16
3.2.2.1 Tratamiento de Dosis Unica (TDU).....	16
3.2.2.2 Tratamiento de la parasitemia aguda.....	16
a) El caso de paludismo.....	16
b) Convivientes con un caso de paludismo.....	17
3.2.2.3 Erradicación de hipnozoitos para la cura radical.....	17
a) Caso de paludismo.....	17
b) Convivientes con un caso de paludismo.....	18
3.2.2.4 Eliminación de gametocitos en casos confirmados o tratamiento presuntivo de febriles.....	18
3.2.3 Conclusiones sobre tratamiento.....	18
3.3 Control de vectores.....	19
3.3.1 Vigilancia entomológica .....	21
3.4 Participación de la comunidad.....	23
3.5 Investigación operacional .....	24
3.5.1 Investigaciones realizadas por el programa .....	24
3.5.2 Observaciones del equipo de evaluación .....	25
a) Posible identificación de “casas palúdicas”.....	25
b) Estudios de atracción individual a los mosquitos.....	26
3.5.3 Investigación epidemiológica retrospectiva .....	27
4. Conclusiones/Recomendaciones .....	30
Referencias.....	32
Anexos.....	35

**Asesores que participaron en la evaluación:**

Dr. Melanie de Boer, OPS/OMS, México

Dr. Keith Carter, OPS/OMS

Dr. Kevin Griffith, US/PHS, CDC (Atlanta)

Dr. José A. Nájera, ex-Director Control Enfermedades Tropicales de la OMS

Dr. Francisco Paniagua, OPS/OMS, Costa Rica

Dr. Monica Parise, US/PHS, CDC (Atlanta)

Dr. Trenton Ruebush, US/PHS, CDC (Atlanta)

# BORRADOR DE INFORME – MEXICO

## Equipo de Evaluación

La visita se realizó en Oaxaca, México del 1 al 6 de Septiembre de 2003. El equipo de evaluación estuvo constituido por los Drs. Monica Parise, Trenton Ruebush y Kevin Griffith de los CDC de los US/PHS (Atlanta), José A. Nájera, ex-Director de la División de Control de Enfermedades Tropicales de la OMS y Keith Carter, Melanie de Boer y Francisco Paniagua de la OPS.

## Desarrollo de la misión de evaluación

El equipo fué recibido por el Dr. Jorge Méndez, Director del Programa de Enfermedades Transmitidas por Vectores, junto con el Dres. Arriaga, Representante de la Oficina de Relaciones Exteriores de la Secretaría de Salud, Dr. Betanzos y el Dr Hector Olguín, Jefe del Programa de Malaria.

El Dr. Méndez indicó que el objetivo de la evaluación era tener la opinión del equipo sobre la efectividad del programa de México, así como la factibilidad de replicar la experiencia en otros países de Centroamérica. Agradeció a la OPS/OMS por su cooperación técnica al país y por la participación conjunta con los CDC en la evaluación.

El Dr. Méndez hizo una presentación sobre el programa de malaria en el país indicando que ha tenido tres etapas entre 1957 y el presente. La primera etapa correspondió al periodo 1957-1989 cuando el enfoque en el país era la erradicación de la enfermedad; el segundo periodo del 1990-1998 correspondió al Plan de Acciones Intensivas Simultaneas (PAIS); y la tercera etapa entre 1999 y el presente denominado Tratamiento Focalizado.

Indicó que las dificultades durante la época de la erradicación incluyó una correlación entre el incremento de la incidencia con distintos factores incluyendo la reducción del presupuesto para el programa, la inoportunidad de las acciones y problemas laborales. Destacó que durante la etapa del PAIS, en la cual se hacían tratamientos masivos con Cloroquina (CQ) y Primaquina (PQ) a toda la población en áreas de alta transmisión, nebulización y acciones larvicidas, las dificultades incluían el alto costo, un incremento de la incidencia cuando tenían un descenso en el presupuesto y cuando hubo problemas laborales. Planteó que en 1998 hubo focos hiperendémicos en la Frontera Sur con Guatemala así como en Oaxaca, Guerrero y la Región Noroeste del país. En dicho año hubo un brote en Oaxaca que fué una de las áreas más importantes de la malaria en México y donde se encontraba solo *P. vivax* y *Anopheles pseudopunctipennis*. Indicó que desde 1988 cuando se reportaron aproximadamente 120,000 casos en el país, hubo una reducción constante en la incidencia hasta el año 1998 cuando los 18,000 casos detectados en Oaxaca fueron el 80% de todos los casos del país. Planteó que esto estaba asociado con una falta de aplicación de los recursos y problemas administrativos.

El 49% de los casos de Oaxaca entre los años 1992-2001 ocurrieron en 11% de las localidades en el estado. Se hizo una estratificación epidemiológica definiendo 48 microregiones en la costa de Oaxaca. Presentó los distintos patrones de transmisión en Candelaria Loxicha a 200 metros sobre el nivel de mar y San Miguel del Puerto que está entre 600-900 metros sobre el nivel del mar. Planteó que entre 1996 y 1999 el 78% de los casos de malaria ocurrieron en el 21% de las casas en Oaxaca y planteó que en un estudio de casos y controles realizado por el programa indentificaron algunos factores asociados con la transmisión de la malaria, incluyendo el habito de no bañarse, no cambiar de ropa y no barrer la casa y patio diariamente, no cortar la vegetación, no usar mosquiteros, no usar insecticidas domésticos y tener paredes discontinuas en la casa.

Las actividades principales del modelo de tratamiento focalizado incluyen el control del vector (*A.pseudopuntipennis*) mediante la eliminación de algas de los criaderos, actividad conocido como Eliminación de Criaderos de Anophelinos (ECA) con participación comunitaria. Adicionalmente, se ha estado utilizando una esquema de tratamiento denominado Tratamiento de Dosis Unica (TDU 3x3x3)

con el fin de eliminar reservorios en las casas maláricas. Mediante dicho esquema, el caso y sus familiares reciben 18 dosis de 10mg de CQ y 0.75mg de PQ durante un periodo de tres años. Desde 1998 hay una tendencia decreciente de casos en el país y para el año 2006 se espera no sobrepasar los 1550 casos en el país. Además, una nueva tarea del programa nacional es enfocar sobre la higiene personal, mejoramiento de la vivienda y el patio limpio. También se está promoviendo el uso de hidróxido de calcio para pintar las paredes de la casa opinando que dicho producto absorbería los malos olores de las casas y tendría el efecto de reducir la atracción de los anofelinos a las casas. También se planteó que para el control de *A. albimanus*, se utiliza alcohol en los pantanos después que la comunidad hace la limpieza. De los 5000 casos de malaria reportados en el país en el año 2002, solamente 284 ocurrieron en Oaxaca.

La discusión de la presentación del Dr. Méndez se enfocó sobre las bases del TDU, la metodología del estudio de casos y controles y los hallazgos relacionando el hábito de no bañarse con la atracción de los vectores, así como del uso del hidroxido de cal para reducir la atracción de los vectores. Se analizó la organización de la lucha antipalúdica, explicándose que la Jurisdicción del Programa de Malaria en la Costa de Oaxaca está en Puerto Escondido y que la gerencia del programa incluye jefes de distritos, sectores y brigadas. Los jefes de brigada coordinan las actividades de los promotores comunitarios de salud quienes están a cargo de las actividades de mejoramiento ambiental. Se informó también que las actividades de lucha contra la malaria están descentralizadas y que en Oaxaca están bajo la coordinación de la Jurisdicción Sanitaria y que el Programa Central produce las normas, supervisa y evalúa las actividades a nivel nacional. El nivel central cuenta con epidemiólogos, entomólogos, equipos de nebulización y vehículos y que la Secretaría de Salud de cada estado paga los trabajadores, compra los medicamentos, vehículos y repuestos. El Jefe del Sector es el responsable de la investigación epidemiológica y define las casas malaricas. El Instituto Mexicano de Seguro Social (IMSS) colabora con el Programa de Malaria y se espera que para el año 2010 el IMSS haya expandido sus servicios y cubrirá todo el país. Referente a una pregunta sobre disponibilidad comercial de los antimaláricos en el país, se indicó que no se puede conseguir Primaquina de venta en las farmacias y que pocas venden Cloroquina. Se hace búsqueda activa de casos en las localidades donde ocurren casos y se hace búsqueda especial en los centros turísticos. Durante el año 2002, se examinaron 1,600,000 láminas de sangre, de las cuales hubo 4,000 positivos.

### **Visitas sobre el terreno**

Los días siguientes, se dedicaron al trabajo sobre el terreno, visitando el Centro de Salud urbano Santa Cruz en la localidad La Crucecita junto con los Dres. Holguín y Betanzos, acompañados por el Jefe del Programa Jurisdiccional de Oaxaca, Sr. Saturnino López, quien informó que hay 4 laboratorios a nivel Jurisdiccional con 1 microscopista en Crucecita, 3 en Pochutla, 3 en Puerto Escondido y 1 en Jinotepa Nacional. Adicionalmente, la Jurisdicción cuenta con 250 personas, 56 vehículos, 6 máquinas pesadas de fumigación y 30 nebulizadores. El Dr. David Sanchez, Jefe del Centro de Salud indicó que la población del área de influencia del centro es de aproximadamente 10,400 habitantes y que hay una gran población flotante asociada al trabajo de turismo así como en actividades agrícolas de frutas, maíz y café. Las localidades están clasificadas en estratos según el número de casos. Estrato 1, son las que tienen más de 25 casos; Estrato 2, entre 6 y 25 casos; y Estrato 3, menos de 6 casos. A nivel estatal, la información recopilada es enviada a la Jefatura del Sistema de Salud en Puerto Escondido y de allá al nivel central.

Se pudo constatar que en el Centro de Salud se toma una muestra de sangre a todas las personas que llegan con fiebre a quienes se suministra una dosis de CQ y PQ como tratamiento presuntivo antes de consulta médica y se les pide regresar al día siguiente para su diagnóstico. El personal del Centro de Salud tiene la responsabilidad de buscar los pacientes positivos que no regresan al Centro de Salud.

En la visita al laboratorio se entrevistó al microscopista, Sr. Pedro Martínez García, quien indicó que se examinan aproximadamente 60 láminas al día y que se envían el 100% de las láminas positivas y 10% de las negativas a Puerto Escondido, quienes se encargan de enviarlos al INDRE para el control de calidad.

Se pudo observar que muchas de las láminas para exámen en el laboratorio tenían poca sangre y/o una pobre tinción. En una revisión de los comentarios del laboratorio de control de calidad se pudo constatar que en muchas ocasiones se indicaba que las láminas estaban fijadas, lo que puede estar relacionado con una demora entre la toma de la muestra y su tinción. Problemas similares se encontraron cuando se visitó el laboratorio de Pochulta y se entrevistaron a la Sra. Sarai Ortega, encargada de la toma de láminas, y la Sra. Virginia, microscopista en dicha localidad.

Se visitó la localidad de Santa María Tolomeca, donde el Sr Eluterio Jarquin, Jefe del Distrito 4, se incorporó al equipo y se visitó la localidad de San Bernardino, donde en una población de 1,132 personas viviendo en 323 casas se detectaron 3 casos en el presente año y 8 casos en los dos años anteriores. Mediante el esquema de TDU, dichas personas y sus familiares debían estar recibiendo medicación pero no fué posible constatar cuantas dosis había tomado cada uno. En la visita a la localidad se encontraron seis encuestadoras (enfermeras del Departamento de Epidemiología del Distrito Federal) quienes informaron que formaban parte de un grupo de 36 que están llevando a cabo una encuesta de tipo caso y control sobre las características de la persona enferma así como de la higiene individual, características de la casa, higiene de la casa y características del peridomicilio. Al mismo tiempo, se realiza la encuesta de comparación en la casa mas próxima a la del caso. Esta actividad pudo ser observada también en la visita a la localidad Caña Brava en Santo Domingo de Morelos junto con el Ingeniero Urrutia, malariólogo del Distrito Federal y el Sr Antonio Gopar, Jefe del Sector. También se visitó la localidad San Jose Cuajuncuil en Santa María Huatulco. Respecto a las encuestas se pudo constatar que por equivocación en la encuesta epidemiológica de caso, un caso importado había sido clasificado como autóctono de San Jose, lo que resultó en que la realización de una encuesta equivocada.

Adicionalmente, se pudo constatar que no hubo estandarización entre los encuestadores sobre las características del medio ambiente y ninguno tenía una guía para el llenado del formulario. Adicionalmente, una encuesta tenía un caso anotado como masculino pero la persona enferma era una mujer. Se pudo constatar que el tiempo entre los primeros síntomas y exámen de la muestra varía entre 7 a 35 días.

Durante las visitas a distintas localidades, también se tuvo la oportunidad de observar la participación comunitaria en la limpieza de arroyos, criaderos potenciales, así como actividades de los técnicos de entomología que los acompañan para hacer pesquisas de larvas de anofelinos. Nos informaron que el “Tequio” es una práctica cultural en Oaxaca mediante la cual todos los miembros de la comunidad realizan un día de trabajo comunitario. Esta práctica favorece las actividades de participación comunitaria en la limpieza de los arroyos. Se pudo apreciar la disposición total de la población de participar en las actividades de limpieza utilizando sus propias herramientas de agricultura y limpieza incluyendo cepillos de piso.

El último día de la misión se tuvo una reunión con el Dr. Roberto Tapia Conyer, Subsecretario de Prevención y Protección de Salud y los Dres. Jorge Mendes, Betanzos, Armando Altamirano, Oscar Velázquez y Héctor Olguín, en la cual se hizo un resumen de las opiniones del equipo de evaluación. Al final de la reunión se presentó el equipo al Dr. Rafael Aragon Kouri, Jefe de Salud de la Jurisdicción.

Se respondió positivamente a la solicitud de las autoridades de Salud al CDC y a la OPS/OMS para brindar cooperación técnica en la realización de proyectos de investigación operativa, planteándose al mismo tiempo que instituciones y universidades del país también deberían estar involucradas.

El Subsecretario de Prevención y Protección de la Salud reiteró su invitación para que el monitoreo de la Iniciativa “Hacer Retroceder la Malaria” en Mesoamerica sea llevado a cabo en Cancún durante el periodo del 1-5 Diciembre. La OPS agradeció la oferta, indicando que la reunión contará con participación de los países de Centroamérica, Haití, La República Dominicana y México.

## 1. ANTECEDENTES

La lucha antipalúdica tiene una larga historia en México, habiéndose iniciado con el estímulo de la Comisión de Paludismo de la Liga de Naciones antes de la Segunda Guerra Mundial. México siempre ha mantenido su interés por la salud internacional, desde que la II Conferencia Inter-Americana de Estados Americanos estableció allí la sede de la Oficina Sanitaria Panamericana (1901-1902), precursora de la OPS, que fué creada en 1902 por la I Conferencia Sanitaria Panamericana. México fué posteriormente la sede de la Oficina de PAHO para la Coordinación de los Programas de Erradicación del Paludismo de las Américas, desde 1954 y la sede de la X Asamblea Mundial de la Salud en 1955, en la que se encomendó a la OMS la coordinación de una Campaña Global de Erradicación del Paludismo. Entre los especialistas mexicanos que contribuyeron a sentar las bases de la malariología y de la lucha moderna contra la enfermedad se cuentan personalidades tales como Bustamante, Bustos, Marquez Escobedo y Vargas.

México fue uno de los primeros países en usar el DDT en la lucha antipalúdica en 1946, aún cuando bien antes ya había podido informar que las medidas de control aplicadas en diferentes estados habían logrado reducir las tasas de mortalidad por paludismo desde una media de 145/100.000 en 1922-1938 a 97,1 en 1941 y 81,3 en 1943, año en que se inició un programa con el apoyo del “Institute of Inter-American Affairs”, seguido por el establecimiento de un Programa Nacional de Lucha Antipalúdica en 1944.

La incidencia de infección fué estimada en 1949 como 25-30%, con una tasa de morbilidad de alrededor de un 20%, como promedio del país, excluyendo el Distrito Federal, mientras la incidencia de los estados más palúdicos (Tabasco y Oaxaca) se estimaba muy por encima del 50%, posiblemente 75-80%. Un estudio en el estado de Veracruz en 1946 indicaba una presencia de *Plasmodium falciparum* en 31% de las infecciones en las áreas más endémicas de la costa (Boyd, 1949, p.758).

Al lanzarse la Campaña Global de Erradicación en 1955 y formularse la campaña por el Comité de Expertos de la OMS en 1956, México inició la fase de ataque con cobertura total del país, estableciendo el sistema de vigilancia epidemiológica a base de búsqueda de casos activa y pasiva desde 1959.

La campaña de erradicación de México adoptó una organización de tipo militar con la más estricta disciplina, un “esprit de corps”, una organización jerárquica, una supervisión y una logística que sirvieron de modelo a la OMS, que utilizó a México como la principal área de demostración práctica para sus cursos del Centro Internacional de Formación en Malariología de Jamaica.

El impacto de la campaña de erradicación fué dramático. Al inicio de la campaña de erradicación se definió el área palúdica que se extendía al 58,5% de la superficie, con el 49% de la población del país. Ya, en 1959, después de establecer el sistema de búsqueda de casos, se detectaron solamente 3.202 casos, siendo la población de las áreas originalmente palúdicas de unos 17 millones, es decir una incidencia parasitaria de 0,19/1000.

Siguiendo las normativas de la campaña de erradicación en 1961 se interrumpieron los rociamientos en más de la mitad de las áreas originalmente maláricas, por cumplir los requisitos para pasar a la fase de consolidación. Sin embargo, se observó a continuación un repunte de la transmisión en algunas áreas, lo que llevó a la reclasificación de las áreas afectadas, nuevamente a la fase de ataque en 1963-4.

Durante estos años se observó que existían áreas que habían permanecido en “ataque” durante más de cinco años y donde la transmisión no llegaba a interrumpirse a pesar de haber recibido un rociado intradomiciliario adecuado, sin existir resistencia fisiológica de los vectores. México fué así el primer país en llamar la atención de la OMS sobre la existencia de las que pasaron a llamarse “áreas

problema”. La OMS envió un equipo para investigar esta situación en 1962, que confirmó las observaciones del programa, pero se retrasó la publicación del informe por miedo de que el reconocimiento de tales problemas pudiera afectar la confianza en la erradicación; el informe (de Zulueta y Garrett-Jones, 1965) fué finalmente publicado cuando este tipo de problemas fué apareciendo en otras partes del mundo.

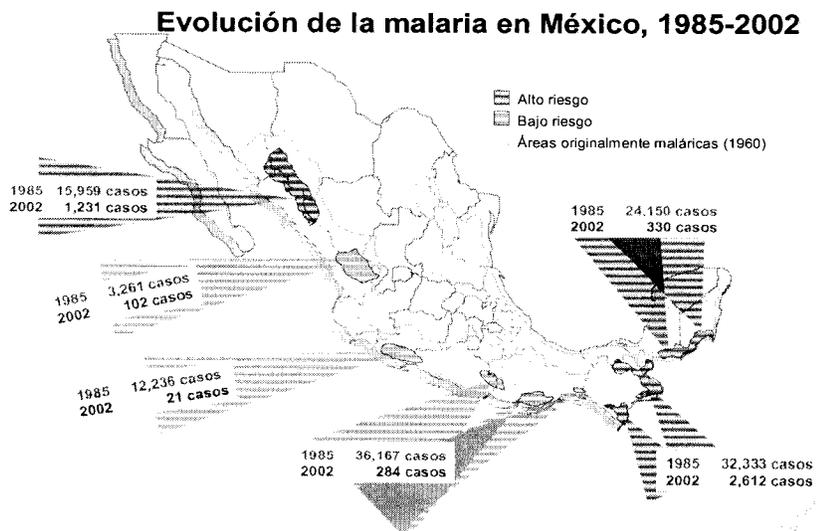
Un nuevo repunte ocurrió en 1970 (61.158 casos, IPA 2,6/1000 y ILP 3,2%) que acompañó otra reducción importante de los rociamientos y que ocurrió al mismo tiempo que fracasaba en América Central el programa de “tratamiento colectivo” lo que produjo un aumento generalizado de la transmisión en toda la costa del Pacífico. Nuevamente una reactivación de los rociamientos redujo considerablemente la incidencia, acompañando a una gran reducción de la transmisión en América Central, atribuída al uso del propoxur; un pequeño repunte en 1975 coincidió con el grave empeoramiento de la situación en América Central, al suspenderse el propoxur por razones financieras.

Entre los más importantes logros de la campaña se destacan la práctica eliminación de la enfermedad en la vertiente atlántica, la eliminación de la mortalidad por paludismo en todo el país; la desaparición del *P. falciparum*, excepto de áreas muy limitadas de la “Costa Chica” de Guerrero, Oaxaca y Chiapas; y la focalización del problema a unas siete áreas (definidas en los años 1970 como “Cuencas de los ríos Fuerte, Sinaloa, Humaya y Tamazola”, “Huicot”, “Cuenca del río Balsas”, “Costa Chica de Guerrero y Costa de Oaxaca”, “El Istmo” y “Tapachula-Suchiate”).

Esta focalización, lograda en los años 1960s, se ha mantenido desde entonces, afectando las mismas regiones geográficas, aunque reduciendo su extensión cuando se fortalecían las medidas de control; el **mapa 1**, representa los focos residuales actualmente activos, indicando la efectividad de las medidas de control de los últimos años en reducir el número de casos en cada uno de estos focos hasta el año 2002.

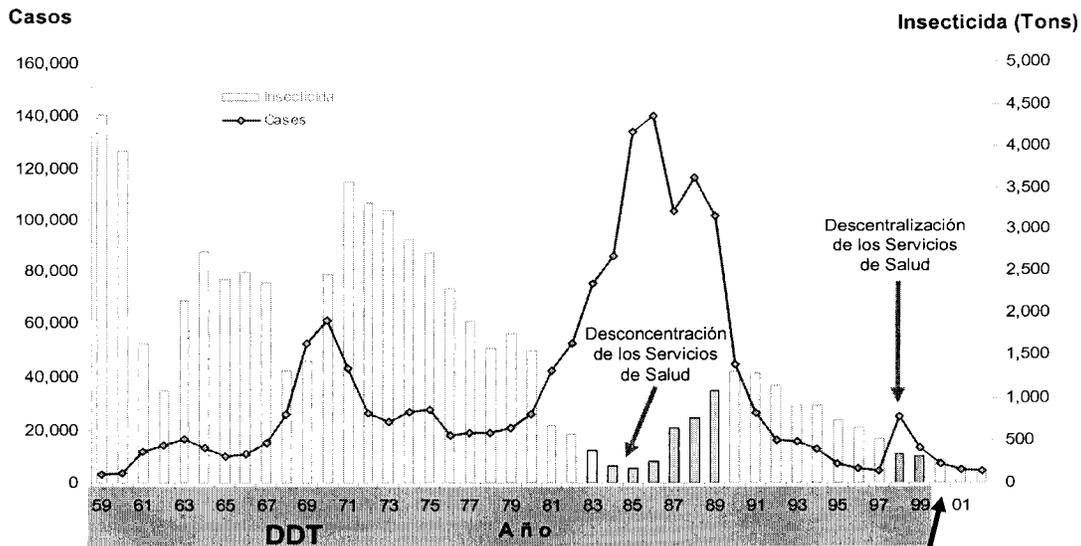
El **gráfico 1**, tomado de la presentación del programa a la misión de evaluación, muestra la evolución de los casos de paludismo registrados en México desde 1959 hasta 1998. Vale la pena recordar que desde 1959 el sistema de vigilancia del paludismo se ha mantenido sin drásticas variaciones, lo que permite suponer una cierta comparabilidad de los datos presentados. Este gráfico indica tres grandes picos en 1970, 1986 y 1998, con otros más discretos en 1963 y 1975.

**Mapa 1**



## Gráfico 1

# Malaria y uso de insecticidas en México, 1959 - 2002



- ERRADICACIÓN
- CONTROL
- ACCIONES INTENSIVAS SIMULTÁNEAS
- TRATAMIENTO FOCALIZADO

**Eliminación del DDT**  
**Uso de Piretroides**

Es de notar que la evolución de las exacerbaciones de la transmisión, indicada por el número total de casos (en su inmensa mayoría por *Plasmodium vivax*) no va siempre acompañada por aumentos paralelos en el número de casos por *P. falciparum* (**gráfico 2**), que parece haber producido brotes localizados como consecuencia de movimientos migratorios. De todos modos sería interesante analizar donde ocurrieron y a que factores podrían relacionarse aumentos importantes como el de los años 1970-1972, para poder determinarlos factores de riesgo para un aumento de la vulnerabilidad residual de dichas áreas.

Los distintos altos y bajos de la transmisión se han atribuido a los siguientes factores:

- reducción del presupuesto = incremento de la incidencia
- inoportunidad = incremento de la incidencia
- problemas laborales = incremento de la incidencia
- descentralización = confusión administrativa (1984 – 1998)

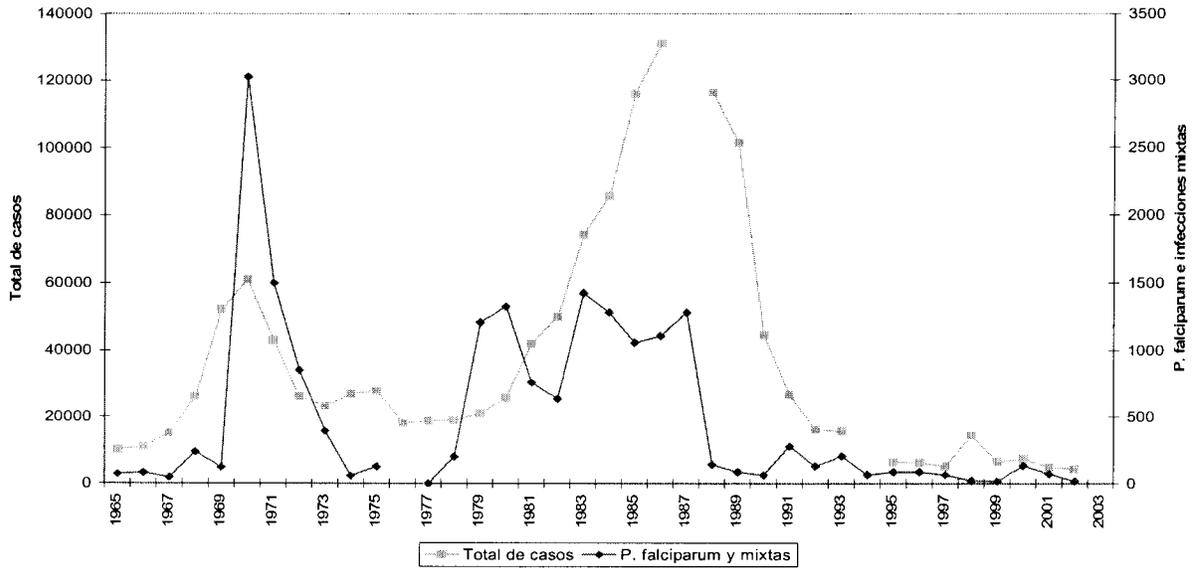
habiéndose debido enfrentar, durante toda la historia de la campaña, las siguientes dificultades:

- alto costo
- decremento de presupuesto
- inoportunidad
- problemas laborales

Creemos que un estudio retrospectivo de la evolución del paludismo podría revelar posibles relaciones con otros fenómenos sociales o ambientales que podrían tener utilidad en el diseño de actividades futuras. En el § 3.3 se incluyen algunas sugerencias de posibles análisis y estudios.

### Gráfico 2

#### INFECCIONES POR *P. falciparum* COMARADAS CON EL TOTAL DE CASOS DETECTADOS (1965-2002)



Actualmente, la situación epidemiológica es francamente favorable y el objetivo de hacer una investigación más crítica de los posibles factores que pudieran haber influenciado la evolución del problema sería el poder ampliar la capacidad de predicción epidemiológica y ajustar más finamente la respuesta a situaciones anormales.

## **2. ANALISIS DE LA SITUACION ACTUAL DEL PROGRAMA**

Como se indica en el **gráfico 1**, la estrategia de la lucha antipalúdica ha experimentado los siguientes grandes cambios desde la creación del programa nacional en 1944:

- control a nivel nacional
- erradicación
- control
- acciones intensivas simultáneas
- tratamiento focalizado

En los últimos cuatro años el programa de lucha antipalúdica ha experimentado cambios radicales, sentando como principios:

- adaptación a la descentralización político-administrativa del país, conservando una capacidad normativa central y haciendo todos los esfuerzos posibles para motivar las autoridades estatales y locales,
- obtención de la máxima participación de las comunidades
- eliminación definitiva del uso del DDT y, en lo posible, los rociamientos intradomiciliarios
- priorización de la lucha antilarvaria
- concentración de esfuerzos en los focos de transmisión persistente
- planificación de las actividades basadas en el mejor conocimiento de la epidemiología local, derivado de una revisión de la literatura y de estudios especiales
- estudio de la focalización del problema, no solo por localidad, sino llegando a la posible identificación de la casa palúdica y de los factores de riesgo, estudiando particularmente los casos repetidores
- revisión de las pautas de tratamiento de *P. vivax* con vistas a obtener una mayor prevención de recaídas y una mejor factibilidad operativa.

El equipo de evaluación ha tratado de estudiar la validez general de estos postulados, las directivas a que han dado lugar y la forma en que han sido aplicadas en la práctica.

### **2.1. Bases de la Estrategia de la Lucha Antipalúdica**

Los problemas de reorganización de la lucha antipalúdica para adaptarla a las reorientaciones político-administrativas del país y la epidemia de 1998 en la costa del Pacífico, particularmente en Oaxaca, motivó un análisis profundo de las acciones, los resultados y la estrategia de la lucha antipalúdica.

El análisis de la estrategia se basó en:

- un estudio de la literatura antipalúdica desde su inicio antes de la rigidez programática de la campaña de erradicación
- la ejecución de estudios epidemiológicos representativos de las condiciones de transmisión en las áreas afectadas por la epidemia de 1998.

El “Programa de Acción: Enfermedades Transmitidas por Vectores” de la Subsecretaría de Prevención y Protección de la Salud, resalta los siguientes principios:

- “La nueva visión y misión se define como el principio de racionalidad de los recursos disponibles y de los elementos técnicos para la lucha contra estos padecimientos, al plantear el desarrollo de modelos de enfermedad más reflexivos y actualizados, no la mera incorporación de metodologías, técnicas o conceptos novedosos o la persistencia de formas tradicionales de trabajo no actualizadas. A partir de los modelos de enfermedad, entonces, se propone



### **3. SECCIONES TECNICAS**

#### **3.1 Diagnóstico de la malaria**

El diagnóstico del paludismo en México por la SSA se basa en el examen de gotas gruesas coloreadas con tinción Giemsa. La calidad de las muestras hemáticas tomadas para el diagnóstico de la malaria varía bastante. De las muestras observadas en las unidades de salud y laboratorios del Programa de Control de la Malaria (PCM), aparentemente un 20% tienen problemas que hace difícil o hasta imposible su lectura. Estos problemas incluyen muy poca sangre en las gotas gruesas, gotas gruesas contaminadas con hongos o fijadas por el tiempo entre la toma y el examen de la muestra y gotas gruesas despegadas durante la tinción por haber usado laminillas no muy limpias. La calidad de la tinción también puede variar durante el año en el estado de Oaxaca, debido al uso de dos diferentes marcas de colorante compradas a través de la SSA o del estado de Oaxaca.

Hay 4 laboratorios con 8 microscopistas en el estado de Oaxaca. Los microscopistas entrevistados tienen una amplia experiencia y sus microscopios son, en general, de buena calidad y están bien cuidados. Los microscopistas examinan un promedio de 50-60 muestras hemáticas por día, pero durante la época de mayor transmisión, la carga de trabajo puede subir considerablemente. El sistema de control de calidad del diagnóstico microscópico sigue las normas clásicas de las campañas de erradicación, es decir el re-examen de 100% de las láminas positivas y 10% de las láminas negativas por el personal del laboratorio del PCM en Oaxaca.

Actualmente, el PCM no usa pruebas de diagnóstico rápido para la malaria y no existen planes para introducirlas.

#### **3.1.1 La Detección de Casos de Malaria:**

Tradicionalmente, el PCM examinaba alrededor de dos millones de muestras hemáticas y aproximadamente el 50% de estas muestras eran tomadas por la búsqueda activa y 50% por la búsqueda pasiva. En los últimos años el número de láminas ha disminuido hasta un total de 1.577.647 en 2002, de las cuales 1.242.898 (un 79%) fueron clasificadas como búsqueda pasiva en el informe a la OPS/OMS.

Hay que hacer notar que la clasificación de todas las láminas tomadas en búsqueda activa o pasiva, ha perdido mucho de su significado original, al cambiar las normas de toma de muestras. Originalmente la búsqueda activa consistía en la toma de muestras a todo febril "actual o reciente" obtenida por visita casa a casa, mientras la búsqueda pasiva incluía las muestras tomadas a enfermos febriles que acudían en busca de tratamiento a centros de atención médica o colaboradores voluntarios. Encuestas de la población para estudios epidemiológicos, seguimiento de casos, etc. deberían considerarse aparte del sistema rutinario de búsqueda de casos. Actualmente se incluyen frecuentemente como búsqueda activa de muestras hemáticas tomadas, cuando se hace una visita a las casas de los pacientes positivos, de todos los familiares presentes y de los vecinos con historia de fiebre y, al parecer en México, se incluyen como búsqueda pasiva muestras tomadas por instituciones buscando otros fines que el diagnóstico, dándose la anomalía de que la positividad de las muestras clasificadas como búsqueda pasiva es similar a la de la búsqueda activa. El análisis actual de estos datos por el PCM no permite una distinción entre muestras hemáticas tomadas en la búsqueda activa tradicional de febriles y las muestras tomadas de familiares y vecinos.

Con respecto a Oaxaca, el informe de la Jurisdicción Sanitaria N° 04 (Costa) da un gráfico mostrando el porcentaje de los 263 casos detectados hasta la semana 31 según la fuente de notificación (ver anexo), así como un cuadro con el número de láminas tomadas, por estrato y por fuente. Aunque las distintas fuentes tienen una designación distinta parece haber una correspondencia entre ellas,

pudiéndose hacer una estimación del número de positivos por fuente y por tanto de la positividad de las distintas fuentes, considerando una distribución uniforme del error derivado de las láminas tomadas, pero no examinadas todavía, al fin de la semana 31.

### Estimación de la positividad de las láminas tomadas por distintas fuentes

Fuente	%	casos	N° casos	ESTRATO			S.E.	TOTAL	Positividad
				2003	estimados	Fuente			
Instit	16,3	43	A	2200	1354	988	368	4910	0,87
M. Part.	1,5	4	B	37	20	19	5	81	4,87
Paramed.	14,1	37	C	630	613	405	135	1783	2,08
Magist	6,5	17	D	134	55	113	55	357	4,79
Not. Vol.	49	129	E	1720	1216	1696	566	5198	2,48
P. Palud	12,5	33	P.P.	3588	1630	2331	1250	8799	0,37
<b>TOTAL</b>		<b>263</b>		<b>8309</b>	<b>4888</b>	<b>5552</b>	<b>2379</b>	<b>21128</b>	<b>1,24</b>

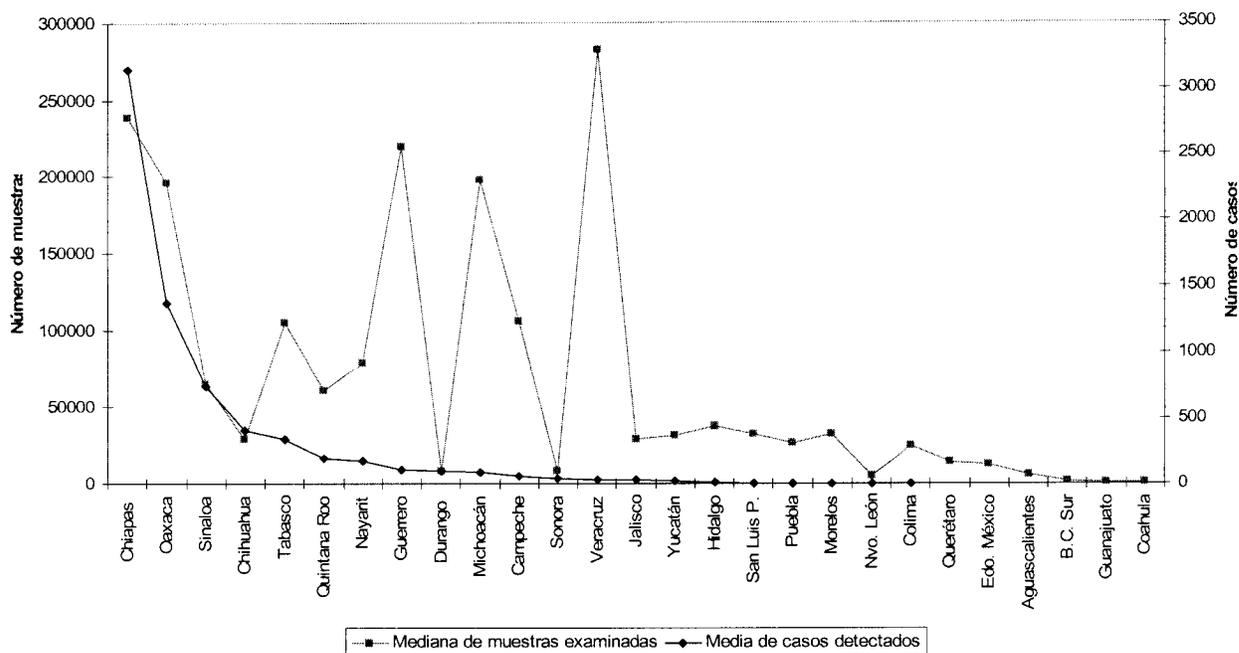
La distribución de la toma de muestras por estrato parece indicar que, mientras la toma de láminas por los colaboradores voluntarios responde a la demanda y por tanto dependería de la incidencia enfermedad, parece que el personal de paludismo tendería a compensar las diferencias con metas predefinidas. El cálculo de positividad muestra las enormes diferencias entre las fuentes “Instit” (=A?) y “P.Palud”(=P.P.?), por un lado, y las demás, particularmente los “Not.Vol.”. Es posible que una revisión de las directivas para la toma de muestras por el personal de paludismo y por las “Instit”, llevará a una reducción importante de láminas superfluas y de la inútil sobrecarga de trabajo de los laboratorios.

La presentación del programa incluyó dos gráficos mostrando la mediana de los números de muestras tomadas durante el periodo 1997 a 2002 por Entidad Federativa y la media de los números de casos detectados por dichas Entidades Federativas durante el mismo periodo. El **gráfico 4** consolida estos dos gráficos y muestra la escasa correlación entre el número de muestras examinadas y la intensidad del problema palúdico, dándose el caso del Estado de Veracruz que examina el mayor número de láminas (282.380) para detectar solamente 33 casos.

Al parecer, desde la descentralización de los servicios, hay estados que han conservado las normas de la antigua campaña de erradicación, tratando de mantener una toma de muestras próxima al 10% de la población por año, mientras otros estados han reducido drásticamente el número de muestras a ser examinadas. Se puede recordar que Veracruz tenía en los años 1960s unos 2.800.000 habitantes; de modo similar las muestras tomadas en los estados de Guerrero, Michoacán y Oaxaca también parecen tener relación con la población de estos estados en los años 1960s, que oscilaba entre uno y dos millones de habitantes.

Gráfico 4

MUESTRAS EXAMINADAS Y CASOS DETECTADOS POR ENTIDAD FEDERATIVA (PERIODO 1997 - 2002)



Debido a que se venden muy pocos medicamentos antimaláricos en las tiendas y farmacias en México, la gran mayoría de los pacientes con paludismo reciben su diagnóstico y tratamiento a través del PCM. Por eso, es probable que el PCM detecte un alto porcentaje de los pacientes con paludismo en el país. La única excepción sería los pacientes infectados cuyas gotas gruesas son mal tomadas, mal teñidas o se pierden en la tinción y no pueden ser diagnosticadas como positivas.

La búsqueda pasiva incluye muestras hemáticas tomadas de personas febriles en unidades de salud y por notificantes (colaboradores) voluntarios en sus casas. Hay \_\_\_ puestos de notificación en el estado de Oaxaca (\_\_\_ en establecimientos de salud y \_\_\_ notificantes voluntarios). El número de notificantes voluntarios por localidad varía según la población y la dispersión de las casas, pero en la mayoría de las comunidades visitadas, hay más de un notificante voluntario. La demora entre la fecha de toma y la fecha de examen de una muestra hemática puede ser 1-2 días, pero a veces se extiende hasta 4-6 semanas cuando hay demoras en recoger o enviar las láminas. Una revisión parcial de los datos en los laboratorios del PCM sugiere que el promedio entre la fecha de toma y examen es de unos 7 días. El siguiente cuadro muestra las demoras registradas por el programa hasta la semana 31; este cuadro no indica las demoras entre observación e investigación del caso o el inicio del tratamiento, aunque la diferencia entre los 494 (289 en La Costa) casos observados y los 456 (263 en La Costa) clasificados por inicio de fiebre muestra que al fin de la semana 31 quedaban 38 casos en Oaxaca (26 en La Costa) sin investigar. Es también notable la rapidez con que la población acude en busca de tratamiento, más del 90% de los casos durante la primera semana del inicio de la fiebre.

**Casos de paludismo por inicio de fiebre y tiempo transcurrido entre inicio de fiebre-observación, toma de muestra-observación e inicio de fiebre-observación**

<b>DIAS</b>	<b>Inicio fiebre y observación</b>	<b>%</b>	<b>Toma y observación</b>	<b>%</b>	<b>Inicio de fiebre y toma</b>	<b>%</b>
1 a 7	103	22,6	188	41,2	421	92,3
8 a 14	157	34,4	125	27,4	25	5,5
15 a 21	90	19,7	63	13,8	3	0,7
22 a 28	40	8,8	38	8,3	3	0,7
29 a 35	36	7,9	21	4,6	3	0,7
36 a 42	10	2,2	10	2,2	0	0,0
43 a 49	9	2,0	6	1,3	0	0,0
50 a 56	3	0,7	0	0,0	0	0,0
57 y mas	8	1,8	5	1,1	1	0,2
<b>TOTAL</b>	<b>456</b>	<b>100,0</b>	<b>456</b>	<b>100,0</b>	<b>456</b>	<b>100,0</b>

En las visitas a los notificantes voluntarios, se observaron que la mayoría de ellos son poco utilizados por los residentes y atienden unos 2-3 pacientes por mes. También, se observó que algunos notificantes no tenían todos los insumos necesarios para hacer su trabajo. La baja utilización de los notificantes voluntarios podría ser debida a la reducción de la transmisión del paludismo durante los últimos años en Oaxaca, la presencia de muchos notificantes en cada localidad que dividen el trabajo entre sí, ó el hecho de que los residentes hubieran notado la falta de insumos. El tratamiento antimalárico administrado por los notificantes voluntarios es cloroquina más primaquina en dosis única.

**3.1.2 Investigación epidemiológica de los casos**

El PCM hace una investigación detallada de cada paciente con paludismo usando un formulario estandarizado que incluye datos demográficos del caso, su historia de residencia y viajes, y una caracterización de la localidad y la vivienda. Esta investigación está a cargo del Jefe del Distrito y se hace al registrar una muestra hemática positiva. La entrevista con el paciente o su familia puede durar de 1 a 2 horas por caso por la cantidad de información recolectada.

Actualmente, los datos epidemiológicos de la búsqueda activa y la búsqueda pasiva son analizados solamente al nivel central en México y los resultados son enviados a la jurisdicción y el distrito. Esto puede resultar en una demora en la respuesta local a cambios en la transmisión o la epidemiología de la enfermedad.

La investigación epidemiológica sigue abocándose a la clasificación de los casos en “autóctonos”, “importados”, etc., lo que se traduce en la contabilidad de los casos por localidad y, tal vez, en el tratamiento de contactos, pero no parece haber llevado a la definición y estudio de focos de transmisión. El concepto de localidad administrativa parece primar sobre otras consideraciones ecológicas o epidemiológicas. Por ejemplo, pudimos constatar que en el estudio de las “casas palúdicas” que se estaba llevando a cabo se consideró “casa palúdica” la residencia de un caso, aunque su historia mostraba claramente que se había infectado en otra localidad en casa de un pariente fácilmente identificable.

El Anexo 1 muestra las localidades positivas hasta la semana 31 en la Costa de Oaxaca (Sección 4) y el número de casos por semana, mostrando como la positividad va afectando a mas localidades a medida que avanza año. Este cuadro parece indicar la existencia de varias ondas en la extensión de la positividad, tanto en el número de localidades afectadas como en el número de casos detectados, como se pueden apreciar en el **gráfico 5**:

- Una primera hasta la semana 14 (primera de abril) en que aparecen casos esporádicos en 25 localidades de 12 municipios, 15 de las cuales no vuelven a tener casos
- Entre las semanas 15 y 22 (fin de mayo) se añaden otras 25 localidades, con algún brote, destacándose la 1ª sección de Candelaria Loxicha con 17 casos en la semana 20 y 4 en la 21.
- Después de la semana 22, destacan dos ondas centradas en las semanas 24 y 29, en que la positividad se extiende a otras 50 localidades de los mismos 16 municipios que habían sido afectados con anterioridad.

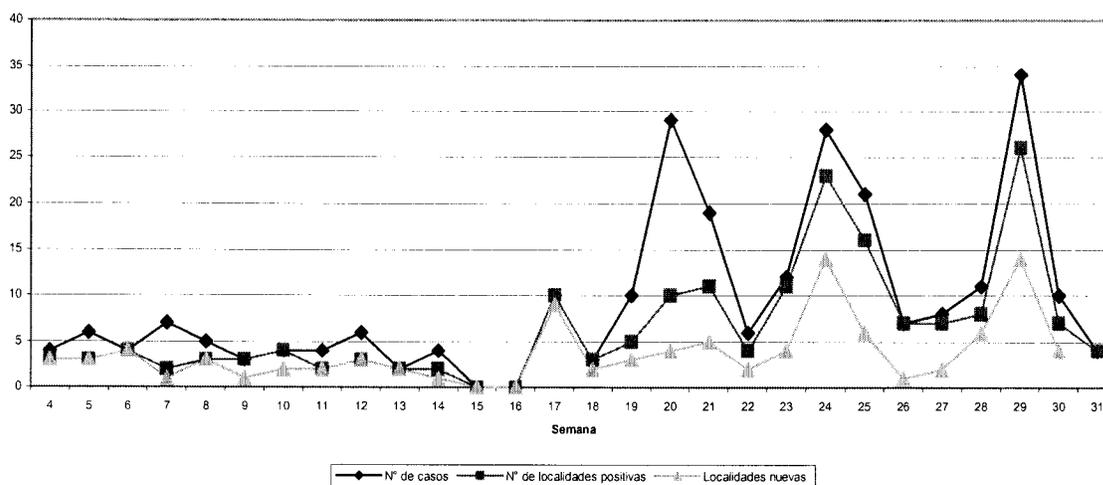
Parece notable que más de la mitad de los casos (135 de 261) ocurrieron en los dos meses de junio y julio.

Las localidades visitadas por el equipo de evaluación eran, excepto por las ciudades de Pochutla y La Crucesita, grandes extensiones rurales con casas muy dispersas en un terreno accidentado, con distancias entre casa y casa frecuentemente de más de un kilómetro, Aún en las localidades que tenían un centro urbanizado, éste estaba reducido a un escaso número de edificios tales como la municipalidad, la iglesia y el centro de salud.. Los límites entre localidades eran poco evidentes, frecuentemente un arroyo al fondo de un pequeño valle, de modo que había mas proximidad entre las casas de dos localidades distintas a ambos lados del arroyo, que podían compartir criaderos de vectores, que entre estas y las otras casas de sus respectivas localidades.

En estos casos un foco de transmisión puede comprender casas de distintas localidades conectadas por criaderos, permanentes o temporales, como parece haber sido el caso en al menos una de las localidades visitadas, en que la infección parecía proceder de una localidad vecina y haberse extendido a otras, corriente abajo de un arroyo.

**Gráfico 5**

LOCALIDADES POSITIVAS EN LA COSTA (SEMANAS 4 - 31, 2003)



## **3.2. Tratamiento**

### **3.2.1. Pautas de Tratamiento recomendadas por el Programa**

El PCM de México reconoce actualmente tres objetivos principales del tratamiento de las infecciones palúdicas: 1) cura radical de la infección aguda; 2) cura radical de los hipnozoítos para prevenir las recaídas de *Plasmodium vivax*, y 3) eliminación de los gametocitos de *Plasmodium falciparum* (Secretaría de Salud, 2001).

Las normas oficiales para el control y prevención de las enfermedades transmitidas por vectores sugieren tres regímenes de tratamiento para la cura radical. En los tres regímenes se usa cloroquina (CQ) para tratar la infección aguda de la sangre y primaquina (PQ) para eliminar gametocitos e hipnozoítos.

- En el primer régimen, que se recomienda para pacientes que viven en áreas hipoendémicas, mesoendémicas e hiperendémicas los pacientes reciben una dosis de 600 mg de CQ por vía oral (10 mg/kg) en el primer día seguidos de una dosis diaria de 300 mg de CQ (5 mg/kg) en los días 2 a 5 (WHO, 2000). Además los pacientes reciben una dosis diaria de 15 mg de PQ (0,25 mg/kg) durante los cinco días. La eficacia de este tratamiento se ha estimado en un 80% (Secretaría de Salud, 2001)
- Un tratamiento alternativo de 14 días se recomienda para los casos en áreas hipoendémicas o para casos que no respondieron al régimen de 5 días. Las dosis de CQ y PQ son las mismas del régimen anterior durante los primeros cinco días, pero la dosis diaria de PQ se continúa hasta completar 14 días, dando una eficacia estimada del 90%,
- El tercer régimen de tratamiento, llamado tratamiento a dosis única (TDU), recomienda el tratamiento con una dosis, por vía oral, de 600 mg de CQ (10 mg/kg) y 45 mg de primaquina (0,75 mg/kg) una vez por mes por tres meses, seguidos por tres meses de descanso a continuación de los cuales se repite la dosis de CQ y PQ por otros tres meses; estos ciclos se repiten hasta completar tres años, al final de los cuales se han tomado un total de 18 dosis de CQ (19,8 g) y PQ (810 g), La eficacia estimada se dice ser del 95% (Secretaría de Salud, 2001).

Actualmente, el PCM recomienda prioritariamente el TDU (PAHO, 2002). Se presentaron dos pruebas que, en su opinión, demostraban la eficacia del TDU (comunicación personal del Dr. Méndez Galván):

- La primera es que durante la epidemia de Oaxaca de 1998, debida a *P.vivax*, el PCM notó la disminución en el número de casos cuando se dió un tratamiento masivo a toda la población y
- En segundo lugar, el PCM ha llevado a cabo un estudio en que 50 pacientes fueron tratados con TDU y seguidos por tres meses; ninguno de los cincuenta tuvo una recaída.

El PCM aduce, como beneficio adicional del TDU, la facilidad con que el tratamiento puede ser administrado. Puesto que la mayoría de los casos vive en localidades completamente rurales, el desplazamiento a las localidades para administrar el tratamiento de 14 días consecutivos para cada caso es difícil desde el punto de vista logístico. Por el contrario, según el PCM el tratamiento de varias personas en una localidad es más fácil haciendo una visita por mes en el curso de tres años (comunicación personal de los Drs. Méndez Galván y Holguín Bernal).

El PCM recomienda ahora el TDU para todos los casos positivos y para todos los convivientes de estos casos (Secretaría de Salud, 2001). En cuanto se ha diagnosticado un caso, el jefe del distrito le visita para completar la investigación epidemiológica e iniciar el tratamiento TDU, que se da a todos los convivientes, tengan o no síntomas. Se hace además una encuesta en busca de febriles en las casas próximas y se toma una gota gruesa y se da un tratamiento presuntivo, con CQ a 10 mg/kg, a cualquier

caso de fiebre, actual o reciente. Si el resultado es positivo, se inicia el TDU para el paciente y sus convivientes.

### **3.2.2. Observaciones del equipo de evaluación sobre el tratamiento**

#### **3.2.2.1 Tratamiento de Dosis Unica (TDU)**

El TDU establecido por el PCM de México representa un enfoque, único y novedoso, para el tratamiento del paludismo. Sin embargo, el equipo de evaluación cree que las pruebas presentadas por el PCM sobre la eficacia del TDU no son totalmente convincentes y considera necesaria mas información antes de poder recomendar su uso. La disminución de los casos observada después de dar el TDU en la epidemia de 1998 no permite extrapolar su eficacia como tratamiento masivo a su uso para tratamiento de casos febriles. Además, en ausencia de un ensayo controlado, no es posible eliminar la posibilidad de que otros “factores de confusión” hayan contribuido también a la disminución de los casos; puede aducirse que el perfil de la epidemia de 1998 no es diferente al que podría esperarse, en base a la experiencia en América Central y otras áreas, después de haber dado un tratamiento masivo con CQ en una amplia variedad de regímenes. De modo similar, el estudio de 50 pacientes no tuvo un grupo control, que hubiera sido necesario para sacar conclusiones sobre la eficacia del tratamiento; es mas la detección de recaídas tardías hubiera requerido, teóricamente un tiempo de seguimiento más largo. No se puede juzgar la eficacia de la PQ en la prevención de las recaídas en tal estudio puesto que las dosis mensuales de CQ contribuirían a una supresión, al menos parcial, de los parásitos en sangre. Aún, más importante, es que los datos publicados en la literatura médica sugieren que las dosis de CQ y PQ dadas en el TDU no son óptimas. Finalmente, no se proporcionaron datos sobre la tasa de cumplimiento de la totalidad del régimen de TDU para los casos o para los convivientes, datos que hubieran sido importantes para poder juzgar sobre la factibilidad operativa del TDU frente a regímenes de tratamiento mas convencionales.

Para poder sacar conclusiones científicas sobre la eficacia del TDU se necesitarían estudios adicionales que compararan el TDU con los regímenes estándar de tratamiento. Estos estudios deberían tener periodos mas largos de seguimiento, deberían prevenir el acceso a tratamientos fuera del estudio y deberían documentar cualquier recaída. Por ejemplo, un estudio podría consistir en el seguimiento de los participantes cada dos semanas con muestras de sangre tomadas cada mes por un periodo de seguimiento de tres años para monitorizar parasitemias recurrentes. Además, se debería considerar, como un complemento del estudio, la tipificación genética de los parásitos para diferenciar con mayor precisión entre recaídas y reinfecciones

#### **3.2.2.2. Tratamiento de la parasitemia aguda**

##### **a) El caso de paludismo**

La cloroquina es el medicamento mas adecuado para el tratamiento de un caso confirmado por el laboratorio en México. El régimen estándar actual para el tratamiento con CQ de un adulto con parasitemia aguda, en la mayoría de los países endémicos, es una dosis total de 1,5 g de base distribuidos en varias tomas durante tres días, dando en general una dosis inicial de 600 mg el primer día, seguida por otra dosis de 600 mg el segundo día y finalmente 300 mg el tercer día (WHO, 2000). La dosis para el tratamiento pediátrico es de 25 mg/kg de CQ base ( hasta llegar a la dosis para adultos de 1,5 g de base) dividida en dosis de 10 mg/kg (pero sin exceder 600 mg) en cada uno de los dos primeros días y una dosis final de 5 mg/kg (sin exceder 300 mg de base) el tercer día (WHO, 2000). El equipo de evaluación teme que el usar menos de la mitad de la dosis recomendada sea insuficiente para eliminar completamente la parasitemia periférica, lo que sería particularmente peligroso en las infecciones por *P. falciparum* y podría llevar al desarrollo de resistencia a la CQ.

## **b) Convivientes con un caso de paludismo**

Las normas del TDU recomiendan el tratamiento, para una posible parasitemia aguda, de todos los residentes (o visitantes) en la vivienda y otros contactos cercanos de los casos confirmados de paludismo, independientemente de que tengan o no síntomas. Esta recomendación se basa en la premisa que los residentes en la vivienda y los contactos tienen una mayor probabilidad de haber sido infectados o pueden tener parasitemias asintomáticas.

Aunque se mostraron algunas situaciones en que habían ocurrido casos múltiples en una vivienda, no parecía evidente que ambas infecciones hubieran sido adquiridas en la misma vivienda. Por ejemplo, en una de las viviendas positivas visitadas donde se habían identificado dos casos, uno de ellos había contraído la infección mientras vivía y trabajaba en otra localidad. Aunque es difícil determinar con precisión el tiempo y el lugar de la infección, una investigación epidemiológica de las actividades de cada caso de paludismo puede definir con más precisión el tiempo y los lugares posibles de la exposición. Una alternativa al tratamiento de todos los residentes de una vivienda sería el llevar a cabo una búsqueda activa entre los convivientes cuando se hace la investigación del caso y, al mismo tiempo, reafirmar la necesidad de acudir al colaborador voluntario tan pronto como aparezca cualquier síntoma en el futuro.

De mayor importancia es que, puesto que es difícil saber cuando un conviviente se ha podido infectar, el tratamiento con un esquizontocida sanguíneo será sólo eficaz si la infección ha progresado más allá del estadio exo-eritrocítico y existe parasitemia. Por tanto, es posible que el tratamiento se haga antes del desarrollo de la parasitemia y sea ineficaz.

No existen informes en la literatura médica sobre la posibilidad, en México o América Central, de que otros residentes en la vivienda de un caso sean portadores asintomáticos de parásitos de paludismo. Sin embargo, en un estudio de Alves et al. (2002) la prueba de la reacción en cadena de polimerasa (PCR) mostró la existencia de infecciones asintomáticas en la región de Rondonia en Brasil, con una prevalencia 4-5 veces superior que las infecciones sintomáticas. La PCR resultó ser un método diagnóstico más eficaz que la microscopía, debido a los muy bajos niveles de parasitemia en los casos asintomáticos. Sin embargo, el estudio se llevó a cabo en una región con muy alta transmisión de paludismo y un índice parasitario anual (IPA) de 242 por 1.000 habitantes. En México, aunque el paludismo se considera endémico, la transmisión es mucho más baja con un IPA cuatro órdenes de magnitud más bajo que en el área de estudio (IPA en México = 0,05/1.000, WHO, 2002). Aunque no se puede excluir la posibilidad de que existan infecciones asintomáticas en esta región de México, la baja transmisión las hace menos probables, ya que su frecuencia decrece rápidamente con la disminución de la transmisión, como indicaron las clásicas observaciones de Segiev en Uzbekistan en 1958 (citado por Pampana, 1969). Se necesitarían datos de un estudio de cohortes para evaluar la frecuencia e importancia de las infecciones asintomáticas y para probar de forma creíble que las infecciones asintomáticas sean un factor etiológico en perpetuar la transmisión del paludismo. De momento sería más importante fortalecer el tratamiento oportuno de los casos sintomáticos detectados a través de la vigilancia pasiva, suplementada por búsqueda activa en la vecindad de los enfermos.

### **3.2.2.3. Erradicación de hipnozoitos para la cura radical**

#### **a) Caso de paludismo**

Como complemento al tratamiento de la parasitemia aguda, el PCM recomienda la eliminación de posibles hipnozoitos para conseguir la cura radical. Se espera que alrededor de un tercio de las infecciones por *P. vivax* produzcan recaídas (Miller et al., 1974). Por tanto la cura radical es un componente importante del control y prevención del paludismo. En estudios de cepas de *P. vivax* de América Central, la pauta de recaídas consiste en un ataque inicial de corta incubación, seguido de un

largo período latente antes de que aparezca una serie de recaídas a intervalos más cortos (Contacos et al. 1972). Los períodos latentes de las cepas centroamericanas duraron desde un mínimo de tres meses hasta 10 meses después del tratamiento del ataque primario (Contacos et al. 1972).

Una revisión de la literatura médica pertinente indica que mientras estudios iniciales de pacientes seguidos por un año sugerían que las recaídas podían prevenirse con dosis diarias de 15 ó 22,5 mg de PQ por 14 días, estudios posteriores indican que dosis mayores de PQ pueden aumentar la eficacia del tratamiento anti-recaída de *P. vivax* (Saint-Yves, 1977; Bunnag et al., 1994; Schwartz et al., 2000 & Duarte et al., 2001). Por ejemplo, un ensayo con selección aleatoria a doble-ciego demostró que dosis diarias de 22,5 mg eran más eficaces que 15 mg ambas dadas por 14 días (2,4% frente a 17,5% de recaídas respectivamente) (Bunnag et al., 1994). Un estudio de las fallas de tratamiento con PQ en pacientes no inmunes infectadas con *P. vivax* en Etiopía mostró que la dosis por kilogramo eran más bajas en los casos que recaían que en los que no (Schwartz et al., 2000). Duarte y colaboradores (2001) también encontraron que el uso para tratamiento radical de *P. vivax* con una dosis baja, en mg/kg, de primaquina estaba asociado con recaídas. Algunos autores, basados en distintas observaciones recomiendan ajustar la dosis total entre 3,5 y 6,0 mg/kg dados en dosis diarias de 15 a 22,5 mg (dosis total para una persona de 70 kg, 245 – 420 mg) para evitar recaídas (Schwartz et al., 2000; Luzzi et al., 1992; Clyde & McCarthy, 1977).

Puesto que los informes en la literatura médica indican que lo más importante es la dosis total de PQ, es necesario dar una dosis inicial adecuada para una cura radical eficaz. La administración de dosis adecuadas de PQ debe ser ajustada con la logística operacional del programa. Las pautas de tratamiento con PQ actualmente aceptadas para la cura radical de hipnozoítos incluyen 15 mg (0,25 mg/kg) por 14 días (dosis total = 210 mg) ó 30 mg (0,5 mg/kg) por 14 días (dosis total = 420 mg) (CDC, 2001; CATMAT, 2000). Alternativamente 45 mg (0,75 mg/kg) semanalmente por 8 semanas (dosis total de PQ = 360 mg) han sido usados para la cura radical de *P. vivax* en personas con deficiencia de G6PD (Myatt Phone et al., 1994; Alving et al., 1960). Es importante para optimizar el tratamiento anti-recaídas que el paciente tome entre 210 y 420 mg de PQ en los primeros tres meses. Por el contrario, el TDU proporciona solamente 135 mg de PQ durante los primeros seis meses. El equipo de evaluación recomienda seguir una de las pautas probadas para el tratamiento con PQ a menos que se complete un estudio controlado comparando el TDU con un régimen probado.

#### **b) Convivientes con un caso de paludismo**

Como se menciona con respecto al tratamiento de la parasitemia aguda (§ 3.2.2.2 b), el PCM recomienda actualmente el tratamiento presuntivo con CQ y PQ de todos los convivientes y contactos, pero no parece claro al equipo de evaluación que haya realmente un fuerte agrupamiento por casa. Dado el bajo nivel de transmisión en México, esta pauta de tratamiento presuntivo da PQ a muchas personas con muy escasa probabilidad de estar infectadas. Sería mucho más provechoso el dedicar los recursos a mejorar la detección de casos y el tratamiento eficaz y oportuno de los casos sintomáticos.

#### **3.2.2.4. Eliminación de gametocitos en casos confirmados o tratamiento presuntivo de febriles**

La recomendación de usar 45 mg de PQ para la eliminación de gametocitos es adecuada

#### **3.2.3. Conclusiones sobre tratamiento**

El PCM de México ha adoptado un enfoque, único y novedoso, para el tratamiento del paludismo con la esperanza de aumentar la eficacia y progresar hacia la eliminación del paludismo de México. El PCM recomienda el régimen TDU que consiste en tratar todos los casos positivos y todos los residentes en la vivienda del caso, con una dosis por vía oral, de 600 mg de CQ (10 mg/kg) y 45 mg de primaquina (0,75 mg/kg) una vez por mes por tres meses, seguidos por tres meses de descanso a

continuación de los cuales se repite la dosis de CQ y PQ por otros tres meses; estos ciclos se repiten hasta completar tres años.

Aunque el PCM presentó sus razones para usar el TDU, el equipo de evaluación considera que la información presentada es insuficiente para demostrar la eficacia del TDU y para poder recomendar su uso. Actualmente, el equipo recomienda el uso de pautas estándar para el tratamiento de todos los casos positivos. El uso estándar de CQ para el tratamiento de la parasitemia es 1,5 g de base distribuidos en tres días (25 mg/kg) (WHO, 2000). El estándar actual para el uso de PQ para la cura radical de hipnozoítos incluye 15 mg (0,35 mg/kg) por día durante 14 días (dosis total de PQ = 210 mg), 30 mg (0,5 mg/kg) por día durante 14 días (dosis total de PQ = 420 mg) ó 45 mg (0,75 mg/kg) por semana durante 8 semanas (dosis total de PQ = 360 mg) (CDC, 2001; CATMAT, 2000).

### **3.3. Control de Vectores**

La nueva estrategia se basa desde 1999 en los principios enunciados en el § 2.1. La no disponibilidad de los datos entomológicos recogidos por el programa no ha permitido hacer una evaluación en detalle de la eficacia de las medidas de control de vectores en las diferentes situaciones epidemiológicas. Desearíamos, no obstante, ofrecer algunas sugerencias para la consideración del programa en sus esfuerzos para la actualización de la historia natural de la enfermedad:

Creemos que el brote, que sigue desarrollándose actualmente en Oaxaca, requiere un estudio detallado, comparándole con lo que esté sucediendo en otros estados de la costa (particularmente Chiapas) y con el desarrollo de la epidemia de 1998 y, si es posible, con áreas similares de Centroamérica.

Consideramos muy importante el estudiar la evolución de la transmisión en relación con la información meteorológica:

- Según se nos ha informado en la epidemia de 1998 la mayoría de los casos ocurrieron en el primer semestre y el **gráfico 8**, que muestra la evolución del problema en las localidades estudiadas a distintos niveles de altitud, indica que, aunque en la localidad estudiada a menos de 200 metros el brote ocurrió en el segundo semestre, la incidencia parece considerablemente mayor a altitudes entre 200 y 600 metros y asociada a elevada densidad de *A.pseudopunctipennis*,
- La evolución en 2003 parece diferir puesto que hasta la semana 31 los casos de la costa (289 detectados) superan los del resto del estado (494 para todo el estado), las localidades positivas continúan aumentando y, aunque hay todavía 26 casos sin investigar, la mitad de los casos de la costa iniciaron su fiebre en los meses de Junio y Julio;
- Parece lógico el recordar que 1997-98 sufrió uno de los mas intensos fenómenos “El Niño” y que 2002-3 también experimentó dicho fenómeno, pero mientras en 1998 se pasó rápidamente a un fenómeno “La Niña” en 1998-99, este año “El Niño” no ha sido tan intenso y parece prolongarse en una transición menos drástica;
- En el análisis de la información meteorológica hay que tener en cuenta que, mientras *A. albimanus* depende de la lluvia local, *A. pseudopunctipennis* es mas sensible al cese de la lluvia en las partes altas de la cuenca de los rios. Por supuesto en las áreas altas hay que tener en cuenta la posible influencia de la temperatura;
- Estas consideraciones concuerdan con la interpretación dada por el programa de que la epidemia de 1998 fué fundamentalmente debida a *A. pseudopunctipennis* y respondió favorablemente a la lucha antilarvaria, aunque sería bueno reconocer la contribución de la normalización de la meteorología;
- Es posible, sin embargo, que, en el brote actual, el *A. albimanus* esté jugando un papel importante y que la respuesta a la lucha antilarvaria no vaya a ser tan eficaz como se espera;

- Los informes recibidos (Relación de localidades según estratificación 2003) de las actividades realizadas en las localidades de los tres distritos de la Costa (Pochutla, Juquila y Jamiltepec) muestra los km de “deslame” y “chaponeo” de rios, así como el “chaponeo” de casas por localidad de los estratos I y II. Llama fuertemente la atención que en cada una de las 351 localidades listadas se deslamaron exactamante 4 km, se chaponearon 2,4 km de rios y se chaponearon todas las casas de la localidad; tal precisión hace sospechar una rutinización, al menos, de los informes. Sin embargo, el informe de la “Costa, semana 31” indica el cumplimiento del 1er ciclo de ECHAS en solo 74 localidades del estrato I (de una meta de 170) y en 54 del estrato II (de una meta de 192)

Es posible pensar que, además de la lucha antilarvaria, hicieran una gran contribución al éxito del control de la epidemia de 1998, la concientización de la población sobre el problema de la malaria y la renovación de su confianza en las soluciones propuestas, lo que llevaría a acudir mas prontamente en demanda de tratamiento a los servicios de salud y a los notificantes voluntarios. No cabe duda que esta confianza se mantiene y se ve fortalecida al sentir la presencia del programa en el seguimiento de los casos, con claro apoyo de los servicios de salud y las autoridades, que aprecian y guian su participación en actividades de saneamiento, en beneficio de la comunidad.

Sin embargo, sobre todo en áreas en que la transmisión dependa de criaderos temporales y con un vector tan ubicuo como *A. albimanus*, será preciso buscar métodos mas directos de control de la transmisión y no esperar el efecto de una mera reducción de la densidad.

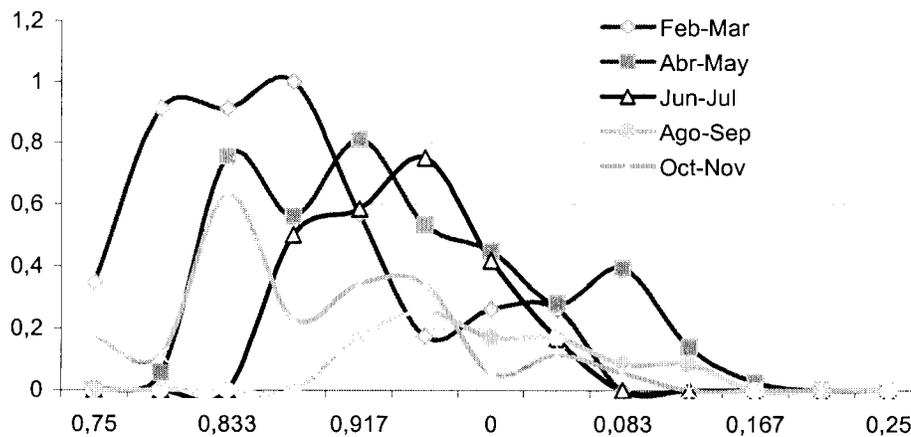
Parece ser que la estrategia sobrevalora el control de la densidad de vectores cuando se afirma que “los rociados domiciliarios no disminuyen las densidades de los vectores, sólo aquellos que entran en la vivienda y logran contacto en las paredes rociadas con insecticida se mueren; mientras que la ECA (eliminación de criaderos de anofelinos) evita que los mosquitos nazcan”; igualmente la insistencia en definir la ECA como “control del vector sin insecticidas y con la participación de la comunidad” parece anatemizar el uso de insecticidas, eliminando una medida que, aunque haya sido groseramente abusada en el pasado, sigue teniendo indicaciones importantes. Además, fueron los rociamientos intradomiciliarios los que permitieron extender el control del paludismo a una gran variedad de áreas rurales, inclusive de *A. pseudopunctipennis* a lo largo de la cordillera, inclusive en México, donde uno de los primeros éxitos del DDT fué en el control de *A. pseudopunctipennis* (Gahan y Payne, 1947). Precisamente la eficacia del rociado intradomiciliar reside en matar los mosquitos que entran en la vivienda, donde suele ocurrir la mayor parte del contacto hombre-vector, obteniéndose la disminución o la interrupción de la transmisión frecuentemente sin influir la densidad general de los vectores. Basta recordar la fórmula de la tasa de reproducción de los casos palúdicos para convencerse de la mayor eficacia en el control de la transmisión de una reducción del “contacto hombre vector” y aún mucho mas de una reducción de “la esperanza de vida” de los vectores que entran en contacto con el hombre, sobre una mera reducción de la “densidad” del vector.

La dispersión de las casas y la continuidad de las localidades contribuye a la creación de focos de transmisión que afectan solo unas pocas casas que, al parecer frecuentemente, son la unión de pequeñas porciones de diferentes localidades. Estos focos, caracterizados por la agrupación bien localizada de recientes casos nuevos, podrían beneficiarse de un rociado intradomiciliar, incluyendo los porches donde la gente se reúne para tomar el fresco al anochecer, con un piretroide poco repelente (tal como la bifentrina), como complemento útil de la eliminación de criaderos, con seguridad mucho mas eficaz, mas barato y menos contaminante que las nebulizaciones, cuyo efecto se ha descrito como de “relaciones públicas”. La eliminación estandar de criaderos en extensiones de 4 km puede hacer una protección mas o menos eficaz de amplias áreas, pero el tratamiento focal daría la intensidad y la persistencia de la protección necesaria para la eliminación de focos. En principio la impregnación de mosquiteros con piretroides sería preferible, si su uso estuviera implantado en la comunidad.

Es cierto que el *A. pseudopunctipennis* parece tener, sobre todo en los meses de Abril-Mayo y Octubre-Noviembre (**gráfico 6**), una onda de picadura alrededor de las 20.00 horas, cuando una parte importante de la población puede encontrarse en los porches. La distribución por sexo y edad de los casos de Oaxaca muestra las tasas mas altas de infección en los grupos 1-4 y 5-14 años, que puede corresponder a las edades en que los niños se van incorporando a las tertulias vespertinas de los adultos. Sería deseable investigar la posible utilidad de repelentes, particularmente de las espirales con piretrinas, como complemento del rociado de los porches, para la protección de estas personas durante las primeras horas de la noche.

**Gráfico 6**

**Capturas de *Anopheles pseudopunctipennis* con cebo humano, en Rancho Corozal, Oaxaca 1999**



### **3.3.1 Vigilancia entomológica**

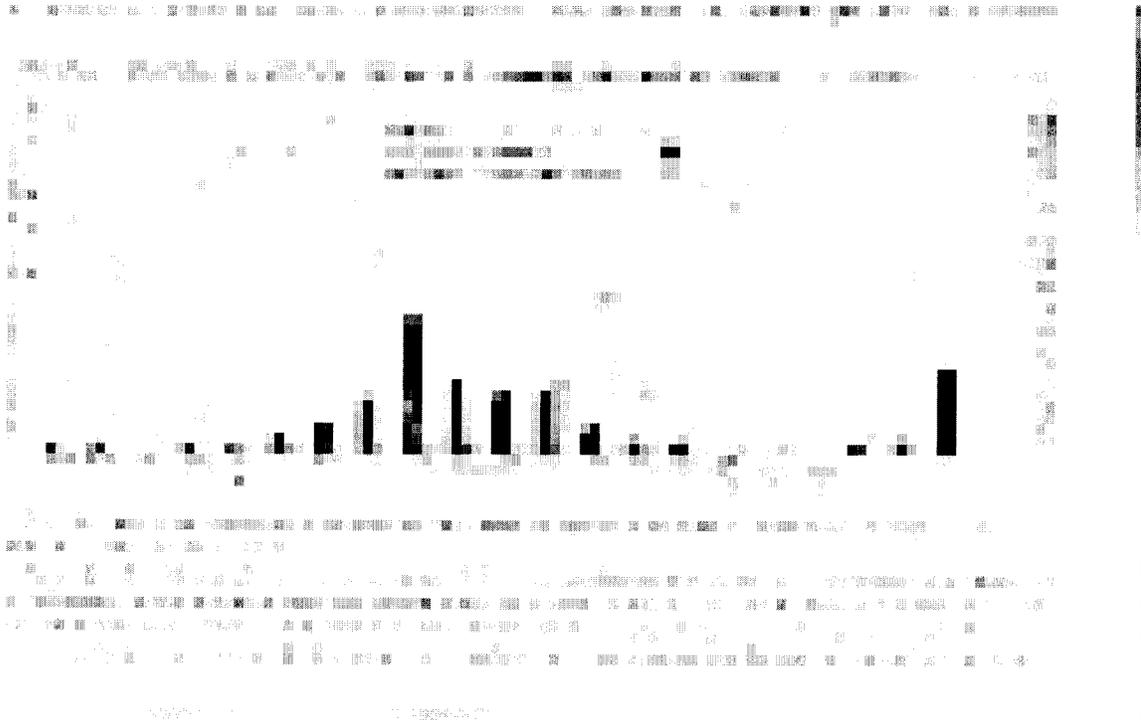
El equipo no tuvo acceso a la información entomológica recogida por el programa, habiendo recibido solamente una descripción de las normas de trabajo de los equipos de entomología y tenido la oportunidad de entrevistar a miembros de dos equipos en el campo que mostraron sus hojas de trabajo, que se conformaban con dichas normas. Dichas normas parecen orientadas más al control de calidad de las operaciones de control que al estudio de la epidemiología de la transmisión en los focos detectados.

Hubiera sido deseable haber podido analizar los resultados consolidados de las capturas realizadas en los últimos años, así como el uso de la entomología para el estudio de los brotes recientes en el área de la costa, ver anexo y **gráfico 5**.

La ausencia de estudios de focos de transmisión y de sus posibles relaciones con la ecología y la meteorología no permite disipar las dudas sobre el papel casi exclusivo acordado al *A.pseudopunctipennis* como vector de la malaria en Oaxaca y, al parecer, en toda la Costa del Pacífico de México, puesto que se propone la lucha antilarvaria aún para Chiapas.

La progresión del brote epidémico de Oaxaca en 2003, hace recordar la clásica secuencia de *Anopheles pseudopunctipennis* – *albimanus* en las áreas centroamericanas del Pacífico, como puede verse en el **gráfico 7**, tomado de Boyd (1949). La extensión de la transmisión por localidades de la costa, bien sea por *A. albimanus* o por *A. pseudopunctipennis* en criaderos temporales, establecidos aparentemente después del comienzo de las lluvias. En todo caso parece probable que estos criaderos pudieran quedar fácilmente fuera del alcance de la lucha antilarvaria llevada a cabo actualmente.

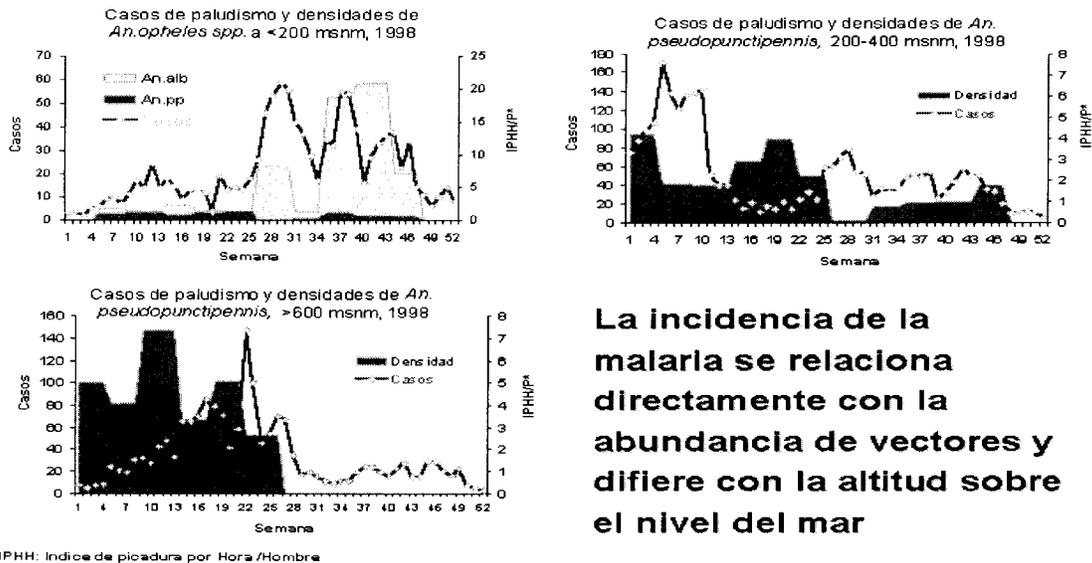
**Gráfico 7**



Hay que notar que este gráfico representa la situación del lago de Ilopango, a unos 400 metros de altitud, en el interior de El Salvador. En las regiones de la costa el pico de densidad de *A. albimanus* sería mucho más temprano y más alto.

Las propias observaciones del programa durante la epidemia de 1998 muestran la importancia de la transmisión por *A. albimanus*, durante la estación de las lluvias, al menos en localidades por debajo de los 200 metros (**gráfico 8**)

Gráfico 8



**La incidencia de la malaria se relaciona directamente con la abundancia de vectores y difiere con la altitud sobre el nivel del mar**

### 3.4 Participación de la comunidad

La eliminación de criaderos de *A. pseudopunctipennis* (ECA) ha sido el aliciente para generar una excelente participación comunitaria, que luego se ha extendido a objetivos de saneamiento básico intra y peridomiciliar.

Para lograr esta participación se estableció un acuerdo local con los comités de salud y las comunidades, a quienes se les enseñó las características de las casas definidas como “casas maláricas” recalcando su construcción precaria, la falta de higiene de sus habitantes y su proximidad a arroyos o ríos, que en la estación seca producían remansos o charcos en sus márgenes donde se propician para el desarrollo de algas verdes filamentosas que favorecen la cría de *A. pseudopunctipennis*; con esta información de base se les adiestró para las actividades de eliminación de algas verdes filamentosas, limpieza y regulación de las márgenes de ríos y arroyos (ECA), corte de vegetación peri doméstica (chaponeo) y saneamiento básico (patio limpio).

El personal del Programa sólo asesora y contribuye en la evaluación de las acciones. Se capacitaron promotores en ECA, especialmente en los aspectos de identificación y eliminación de algas verdes y de criaderos potenciales y se les enseñó la identificación de larvas con el fin de apoyar y apreciar la evaluación larvaria que los equipos de entomología hacen antes y después de la ECA. Se han reconocido como lecciones aprendidas de esta actividad el que “la gente puede ser pobre pero limpia”, “analfabeta pero capaz de aprender y entender” y sobre todo el poder de la comunidad que había sido subestimado.

El alto nivel de la participación comunitaria en las labores de ECA y saneamiento básico es, por tanto, el resultado de valorar la capacidad de la comunidad de asumir la responsabilidad de conservar su salud. Además, la participación de la comunidad en la eliminación de criaderos ha brindado a los vecinos una excelente oportunidad de socialización, aspecto que puede ser importante en su

participación, particularmente en poblaciones muy dispersas, ya que ellos saben que un día de cada semana se reúnen para las actividades de limpieza.

Existe, no obstante, el riesgo de que, como consecuencia de la eliminación de los grandes criaderos de *A. pseudopunctipennis*, así como de la escasa precisión en la definición de la “casa palúdica”, no sea posible encontrar una relación clara entre la intensidad de las labores emprendidas y una disminución de la incidencia del paludismo. Sería, por tanto, conveniente para poder mantener el entusiasmo de la participación comunitaria el seguir ampliando sus objetivos en colaboración con otros programas.

Todo este trabajo comunitario realizado por el programa de vectores tiene un alto potencial, ya que ofrece una buena plataforma para que se inserten otros programas, como alfabetización del adulto mayor (educación), letrización (medio ambiente), fomentar la artesanía (turismo), fomentar cooperativas (economía), agricultura ecológica (economía). La idea es que la comunidad sienta que su trabajo en el control de criaderos es remunerado en una forma indirecta y que se va a traducir en un mejoramiento de su calidad de vida.

La progresiva ampliación de los objetivos a ser alcanzados con participación comunitaria requerirá la adecuada formación de los promotores y de la comunidad en las razones fundamentales de las actividades a ser emprendidas.

### **3.5 Investigación operacional**

En el contexto del programa de control de la malaria, la investigación operacional debe ser considerada como el conjunto de actividades que permitan la adquisición de conocimientos sobre intervenciones, herramientas o estrategias que mejoren la efectividad del programa. El fortalecimiento de la investigación operacional para evaluar la situación de la malaria, con énfasis en los determinantes ecológicos, sociales y económicas de la enfermedad es un elemento técnico básico de la estrategia global de control de malaria, adoptada en 1992. Se reconoció que una de las principales razones de la falta de progreso de los programas establecidos era la insuficiencia de sus bases epidemiológicas, por lo que se hizo un llamamiento para estimular la investigación operacional en el control de la malaria. Históricamente, los estudios operacionales han sido siempre de gran utilidad para influenciar o reorientar las políticas de control de la enfermedad mediante la provisión de respuestas a las inquietudes locales y la inclusión de medidas apropiadas para diferentes situaciones con que se enfrenta el programa.

#### **3.5.1. Investigaciones realizadas por el programa**

El programa de malaria en México ha tomado la decisión de fortalecer su capacidad de investigación operacional. Como parte de un esfuerzo para lograr un control de la malaria sin depender del uso continuo de insecticidas, se han hecho estudios para la caracterización de la malaria transmitida por el *A. pseudopuntipennis*, relacionando la incidencia de la enfermedad, la densidad del vector y la altitud sobre el nivel del mar así como el período del año. Estos hallazgos fueron utilizados en la estratificación por microrregiones.

Los estudios epidemiológicos mostraron que los casos de la enfermedad estaban agrupados en algunas casas y se procedió a diferenciar casos nuevos y repetidores, formulándose la hipótesis de que éstos últimos eran las fuentes de parásitos que mantenían el estado de endemidad. Por ello, el programa ha abandonado la práctica del rociado semestral, tratando de concentrar sus esfuerzos sobre los casos repetidores y las casas donde ocurran la mayoría de los afectados. Estas observaciones han llevado a un intento de definir “la casa malárica”, mediante un estudio de tipo caso-control con el fin de identificar la relación entre incidencia y factores demográficos, tipo de construcción de la vivienda, higiene personal y ambiental. Los resultados preliminares de este estudio indican que ciertas características del ambiente y de la conducta de los habitantes, pueden tener un efecto de atracción y

orientación para el vector, entre los cuales se identifican el calor y olor del ser humano, así como la presencia de materia orgánica en el medio ambiente. Como resultado, entre otros se ha sugerido que hay una asociación entre la falta de baño diario, deficiencia en el aseo de la vivienda y se ha planteado el uso de hidróxido de calcio como pintura en las paredes de la vivienda por su posible efecto de absorción de olores.

Otro estudio operacional ha sido la movilización de las comunidades para de eliminación de criaderos de *A. pseudopunctipennis*. Basados sobre las observaciones entomológicas de los criaderos y la lucha antilarvaria de los años 1930s, se ha diseñado un programa de “eliminación de criaderos de anofelinos (ECA)” con el que se logra movilizar a varias decenas de personas en cada comunidad para la regularización de las márgenes de los ríos, rellenando charcos y remansos, y dando particular atención a la eliminación de algas verdes filamentosas. El éxito en la movilización de la comunidad para la ECA ha llevado a extender su participación a la limpieza de vegetación excesiva en la vecindad de las viviendas (chaponeo) y recientemente a la limpieza de espacios abiertos de la vivienda (patio limpio).

### **3.4.2. Observaciones del equipo de evaluación**

El equipo de evaluación considera altamente encomiable el esfuerzo del programa de México por revisar las bases científicas de las medidas de control, realizando estudios epidemiológicos sobre el terreno. Sin embargo, considera que se debe tener la máxima prudencia antes de cambiar de forma radical estrategias establecidas; esa misma prudencia es necesaria cuando ciertas observaciones parecen aportar una solución (aún cuando se considere solamente como solución local) de problemas complejos que llevan años o décadas en estudio.

**a) La posible identificación de algunas casas como “casas palúdicas”** ha llamado la atención de malariólogos desde que James (1919) propusiera los conceptos de “casa palúdica” y de un posible “instinto de retorno al hospicio” de los mosquitos. Sin embargo, no se ha podido llegar a otra cosa que notar algunas características relativamente obvias de casas que pueden, bien sea:

- ofrecer lugares apropiados para el reposo durante el día (tal vez para completar el desarrollo ovárico), tales como rincones oscuros, poco ventilados, húmedos y con poca variación de temperatura, o
- proporcionar fácil acceso a los mosquitos para entrar en busca de alimentación, tal como proximidad a los criaderos (sin fuentes de alimentación intermedias), viviendas con paredes discontinuas y/o amplias aberturas en los aleros, teniendo en cuenta que estas características pueden variar según la altura de vuelo normal de la especie anofelina y la forma de aproximarse a su cebo.

Hay que tener en cuenta que, aunque hay observaciones de mayor tasa de picadura en casas de paredes discontinuas que en casas de paredes cerradas, es aún menos precisa la definición de “casa no malárica”, y que la importancia de cualquier característica que se identifique varía considerablemente con el microclima local.

Los resultados de los estudios de caso-control en busca de la identificación de las casas maláricas, muestran la misma vaguedad de características de otros estudios similares. Hay que tener en cuenta también lo difícil de sacar conclusiones, agrupando observaciones de una amplia región con variaciones de microclima tan marcadas como Oaxaca, siendo probable que las condiciones de mayor contacto hombre-vector varíen en los diferentes microclimas.

Igualmente se considera, a pesar del pequeño tamaño de la muestra, que los datos presentados sobre la distribución de casos por casa, aunque significativamente distinta de una distribución al azar (Poisson) no difiere tanto como para hacer pensar en una atracción especial de ciertas casas, en lugar de las mostradas arriba. Es más, si como se dice, el lugar más frecuente de contacto con el vector es el peridomicilio después del crepúsculo y antes de retirarse a dormir, hay que tener en cuenta que en esas

condiciones son frecuentes las picaduras interrumpidas y por tanto la posibilidad de que un mosquito infecte dos personas en el mismo lugar.

**b) Estudios de atracción individual a los mosquitos.** Se trata de otro tema muy complejo y extremadamente variable de una especie a otra y de un lugar a otro.

Durante muchos años, investigadores han estado tratando de identificar factores que atraen mosquitos. Para probar mecanismos de atracción o el efecto de distintos compuestos o combinaciones de estos, se han utilizado observaciones directas o una variedad de olfactómetros de distinto diseño. Hace mucho tiempo que se identificaron el bioxido de carbono, el calor y la humedad como atrayentes claves para los mosquitos, así como se reconoció que los mosquitos necesitan atrayentes muy específicos para la selección de un cebo en particular, reconociéndose que el olor de la piel juega un papel decisivo en esta selección y se han identificado diversos componentes del sudor con capacidad atrayente bien sea solos o en combinaciones con CO<sub>2</sub>, ácido láctico (mas atrayente para *Aedes aegypti*) u otros. Se ha podido observar, por ejemplo, que el *A. gambiae* pica con más frecuencia en la región de los pies y tobillos de las personas y que es atraído al olor de calcetines usados o al queso Limburger. Se ha postulado que la atracción al queso y a los pies es debido al *Brevibacterium epidermis* que prolifera entre los dedos de los pies sucios y el *Brevibacterium linens* que se usa para la producción del queso. Ambos metabolizan glicéridos a otros productos incluyendo ácidos grasos con olores semejantes.

Se puede apreciar que aún no se han identificado todos los factores que atraen o repelen a los mosquitos y existe mucha necesidad de investigaciones operativas. Sin embargo, el proceso de planificación de los estudios es extremadamente importante, desde la formulación de los objetivos hasta el análisis, diseminación y utilización de los hallazgos en los programas de control de las enfermedades. Tomando en cuenta el costo que la aplicación de los hallazgos de los estudios puede significar, es imprescindible evitar los distintos sesgos posibles que pueden ocurrir en la realización de los estudios, por ejemplo los relacionados a la asignación de los participantes en base a criterios establecidos y en la determinación de los resultados así como estar alerta sobre los posibles factores de confusión. Ejemplos de esto se han manifestado durante la observación del trabajo de un grupo de encuestadores que estaban realizando un estudio sobre casos y controles, se pudo constatar que no hubo estandarización entre ellos sobre las características del medio ambiente, ninguno tenía una guía para el llenado del formulario y hubo equivocación en la clasificación de los casos y controles y el lugar de infección y residencia de algunos casos.

Es necesario tener un concepto claro de los objetivos de los estudios realizados, particularmente si van dirigidos a mejorar las operaciones del programa o a contribuir a la identificación de compuestos que pudieran tener una posible comercialización. Unos objetivos poco claros y la recogida de una gran variedad de datos de muy distinta relevancia para los objetivos, hace dudar de la rigurosidad del estudio y de las conclusiones que pueden emanar. Igualmente es dudosa la posible utilidad de observaciones tales como la relación entre el hábito de bañarse y la transmisión de la malaria, o los datos para caracterizar las casas maláricas, muchas de estas observaciones pueden ser meros detalles de una asociación general entre malaria y pobreza (material o cultural), que pudiera incluir factores tales como inadecuada utilización de los servicios de salud. En general, la selección del problema o estrategia a investigar debe estar basado en su relevancia, factibilidad, aceptabilidad política y de la comunidad, su aplicabilidad y factores éticos.

Aunque no directamente aplicable a la situación de las áreas rurales dispersas visitadas en la Costa de Oaxaca, un ejemplo de la complejidad de los problemas de salud pública como la malaria y otras enfermedades transmitidas por vectores puede ilustrarse por su asociación con el crecimiento poblacional urbano, deficiencias en la higiene y la pobreza que se manifiesta por el hacinamiento, falta de servicios de agua potable, de recolección de desechos y de sistemas de drenaje de agua superficial que favorecen la creación de criaderos de vectores.

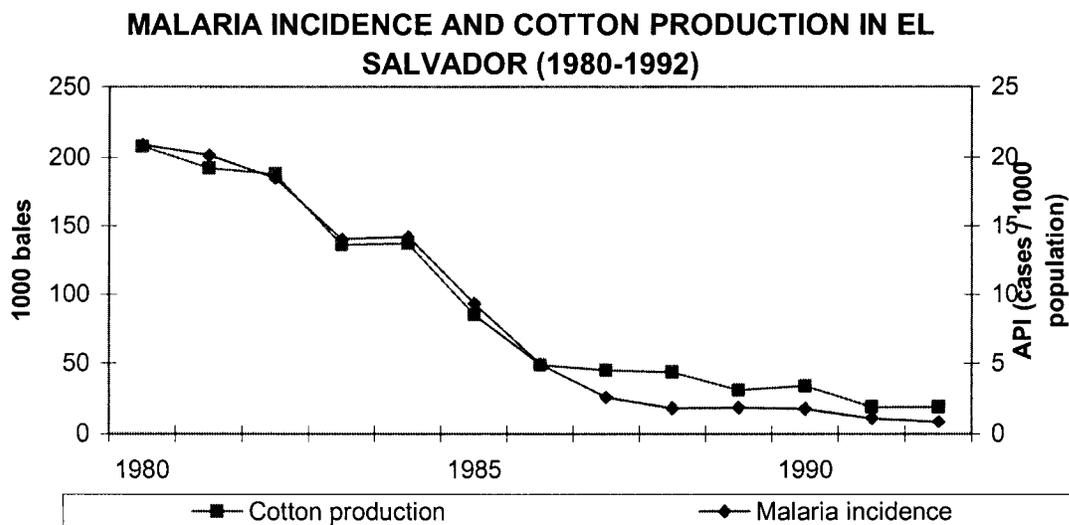
Estas consideraciones van encaminadas a ayudar a focalizar los estudios operacionales que deberían seguir siendo estimulados, pero se considera muy importante que cuando el PCM esté planificando un estudio científico para evaluar un nuevo método de control u otro aspecto de sus actividades, como el estudio caso-control, se considere discutir su planificación e incluir en su ejecución, la o las instituciones de investigación nacionales que puedan colaborar por su experiencia en esta clase de trabajo y su objetividad;

### **3.5.3. Investigación epidemiológica retrospectiva**

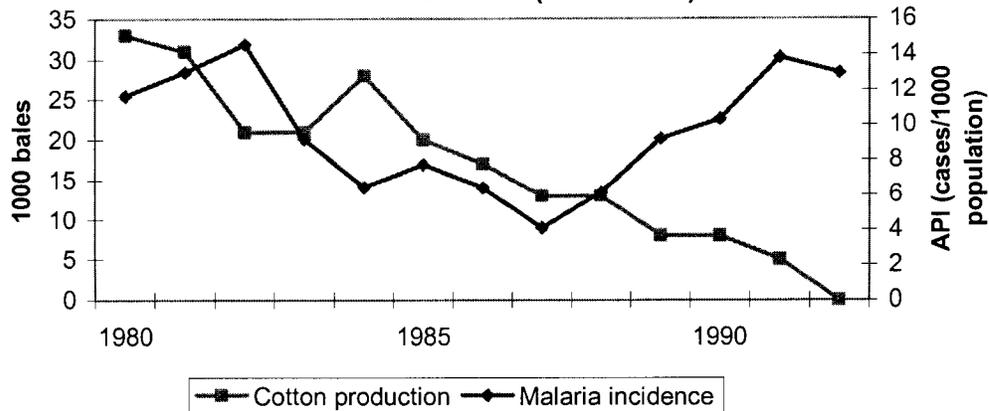
Sería aconsejable que la investigación de posibles factores de riesgo, que podrían aclarar las diferencias epidemiológicas entre las diferentes áreas y de su respuesta a las medidas de ataque utilizadas incluyera el estudio retrospectivo de la malaria en dichas áreas, así como su comparación con la evolución del problema en áreas similares de países vecinos. Se ofrecen a continuación algunas sugerencias de posibles estudios de este tipo.

Por ejemplo sería posible formular la siguiente hipótesis para ser confirmada o rechazada:

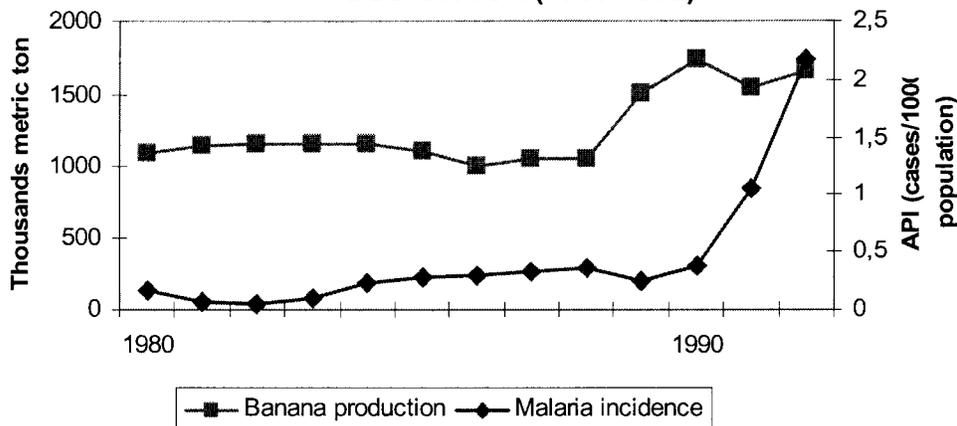
- Durante los años 1970-5 se consideraron los movimientos de población, básicamente trabajadores temporales, como una de las causas más importantes del problema de la costa de Guerrero y Oaxaca; es muy posible que el colapso del cultivo del algodón en la costa del Pacífico durante los años 1980, produjera primeramente una afluencia de inmigrantes en busca de trabajo, en parte absorbidos por el desarrollo turístico de la costa del Pacífico en México, contribuyendo así al aumento de la incidencia palúdica.
- El paralelismo entre la caída de la producción de algodón y del paludismo se puede ver claramente en el gráfico 2 para El Salvador, país en que, no teniendo vertiente atlántica, el paludismo estaba concentrado en la costa e íntimamente ligado a las condiciones de los trabajadores temporales durante los periodos de plantación y primeros cuidados antes de iniciar los rociamientos aéreos con cockteles de insecticidas.
- Un paralelismo semejante se observa en Honduras hasta 1987 (gráfico 3), cuando al parecer el paludismo se desplaza a la costa atlántica, donde aumenta considerablemente la incidencia coincidiendo, aunque no lo muestra la gráfica con la expansión de las bananeras y el desarrollo del cultivo de la palma africana.
- Tal relación entre aumento de la producción bananera y paludismo puede verse en Costa Rica (gráfico 4).
- La creación de estas ofertas de trabajo en la costa atlántica pudo haber disminuído la presión migratoria sobre la costa del Pacífico mexicano.



### MALARIA INCIDENCE AND COTTON PRODUCTION IN HONDURAS (1980-1992)



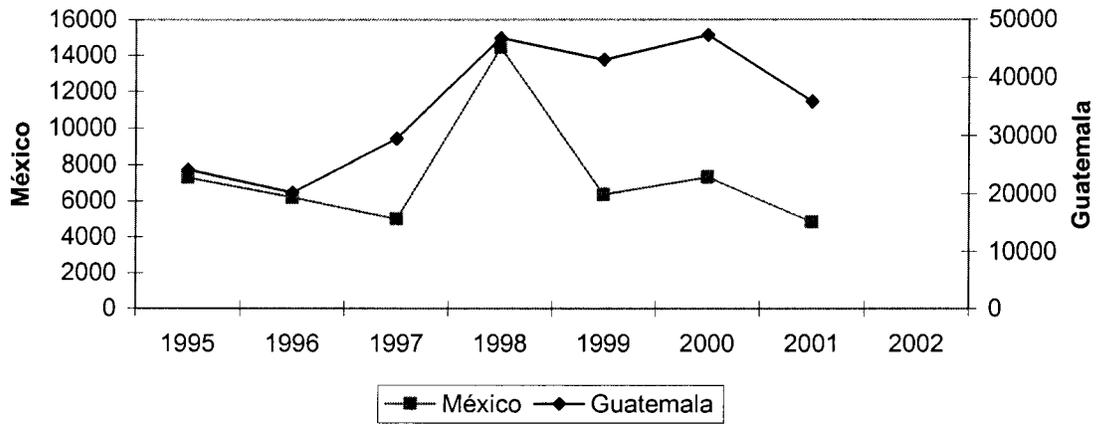
### MALARIA INCIDENCE AND BANANA PRODUCTION IN COSTA RICA (1980-1992)



Además se han realizado en México numerosos estudios y existen varias publicaciones que tienden a mostrar una íntima relación entre malaria y factores climáticos, así como la posibilidad de definir indicadores ecológicos que permitieran identificar localidades de alto riesgo de transmisión mediante detección remota por satélite.

Tal tipo de análisis parece particularmente indicado en el estudio del periodo 1996-2003, en el que a finales de 1997 Oaxaca sufrió dos huracanes uno de los cuales produjo grandes lluvias e inundaciones y el otro solamente viento, pero ambos altamente destructores, al punto de haber motivado un programa de ayuda a los damnificados para construir nuevas viviendas. Parece deseable estudiar la posible influencia de la destrucción de viviendas en producir una mayor exposición de los habitantes que permanecieron en viviendas parcialmente destruidas y de los desplazamientos a los que las destrucciones pudieron dar lugar. Así mismo podría estudiarse la posible influencia de las subvenciones para la reconstrucción en la caída de la transmisión después de la epidemia. Parece lógico comparar la evolución de la situación en ese periodo en México y Guatemala (gráfico 5) que muestra que el inicio de la epidemia fué aparentemente paralelo, aunque Guatemala parece haber tenido más dificultades en recuperarse.

### CASOS DE MALARIA REGISTRADOS EN MEXICO Y GUATEMALA (1995-2001)



#### 4. CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES:

1. La impresión dominante a través de todas las visitas al campo y de entrevistas con trabajadores del programa o de los servicios de salud, así como con autoridades locales, personal de servicios municipales, notificadores voluntarios y miembros de la comunidad, fué la alta calidad en la ejecución de los trabajos.
2. Llama particularmente la atención el entusiasmo, la buena organización y disciplina de la participación comunitaria en los trabajos de saneamiento encomendados.
3. Igualmente encomiable es la disciplina, el espíritu de cuerpo, la compenetración con los objetivos y acciones del programa y la dedicación y capacidad de trabajo del personal del programa.
4. Merece resaltarse el principio fundamental de basar la estrategia de la lucha antipalúdica en un estudio, cada vez más profundo, de la epidemiología local de la enfermedad. Aunque se reconoce que la urgencia de la acción, particularmente cuando hubo que responder a la emergencia de 1998, pudo llevar a generalizaciones y selección de medidas sin contar con una base científica suficientemente sólida, se espera que el compromiso con el análisis epidemiológico permita ir identificando y resolviendo los problemas.
5. Existen, sin embargo, algunos aspectos en que la documentación presentada no parece suficientemente convincente y donde parece necesario bien sea documentar mejor las bases científicas o revisarlas y obtener más información.
6. Se considera necesario revisar la eficacia del llamado “tratamiento a dosis única” (TDU) ya que, aún en las limitadas observaciones del equipo de evaluación se encontraron casos sospechosos de fallas de tratamiento. Teóricamente la dosis de cloroquina parece insuficiente para asegurar la eliminación de la parasitemia aguda, y la dosis de primaquina también inadecuada (sólo 135 mg en los primeros seis meses), mientras ambas son excesivas a lo largo de los tres años de tratamiento. Igualmente no es fácil entender la lógica de prolongar el tratamiento con primaquina por los tres años que se consideran la duración de una infección no tratada, cuando el objetivo de la primaquina es el eliminar la infección en un período de tratamiento corto y manejable.
7. Se recomienda por tanto volver a utilizar regímenes de tratamiento estandar para todos los casos positivos y reemplazar el tratamiento de todos los convivientes por una búsqueda más eficaz de febriles y por el refuerzo de la red de notificantes.
8. Se recomienda un estudio más profundo del papel de los diferentes vectores en la epidemiología local y, dada la ubicuidad del *Anopheles albimanus*, se recomienda extrema cautela en la adopción, en las áreas donde es un vector importante, de una estrategia basada en la lucha antilarvaria, particularmente con medidas diseñadas contra *Anopheles pseudopunctipennis*.
9. Se considera que el PCM, aún en Oaxaca, toma muchas más muestras hemáticas de las necesarias para el diagnóstico de la malaria y para el monitoreo de la transmisión o la evaluación de los métodos de control.
10. El promedio nacional de positividad de las muestras examinadas por los laboratorios de malaria fué en 2002 de 2,7 por mil, habiendo estados donde no llega a 2 por 10.000. En estas condiciones, particularmente en situaciones de sobrecarga de trabajo, el examen de una

cantidad excesiva de muestras negativas puede llevar a aumentar la probabilidad de pasar por alto una lámina positiva, sobre todo si la coloración no es perfecta o la densidad parasitaria no muy alta. Se considera necesario revisar las normas para la toma de muestras y eliminar criterios residuales de la campaña de eradicación, basados en las cifras de población de los años 1960s. Al disminuir la recarga de trabajo, los microscopistas podrán mejorar la calidad del examen. Se sugiere además la eliminación de la búsqueda activa clásica y de la toma de muestras rutinarias por personal del programa, salvo en casos muy especiales, por ejemplo cuando es necesario como parte de una investigación de un brote de una enfermedad febril desconocida.

11. La red de notificantes voluntarios en Mexico representa un recurso excelente pero subutilizado para la detección de casos de malaria. Por su presencia en cada localidad 24 horas por día y 8 días a la semana, esta red tiene una cobertura mucho mejor que las demás fuentes de búsqueda de febriles. El PCM debería fortalecer la red de notificantes voluntarios con visitas y abastecimiento mas frecuentes.
12. La eliminación de la toma de muestras de sangre innecesarias por los trabajadores de campo del PCM reducirá su carga de trabajo y les permitiría una atención mejor a la red de notificantes voluntarios.
13. El formulario estandarizado para la investigación epidemiológica de cada caso de paludismo es demasiado detallado e incluye muchas preguntas que tienen poca importancia para el PCM. México, con solamente 4,000 casos de paludismo por año debe hacer una investigación epidemiológica de cada caso, pero el propósito principal debe ser la identificación del origen de la infección y la investigación de posibles focos de transmisión para su tratamiento adecuado.
14. Cuando el PCM esté planificando un estudio científico para evaluar un nuevo método de control u otro aspecto de sus actividades, como el estudio caso-control, sería recomendable considerar incluir una institución de investigación nacional como colaborador por su experiencia en esta clase de trabajo y su objetividad.

## REFERENCIAS

- Alves FP, Durlacher RR, Menezes MJ, Krieger H, Perieira da Silva LH, Camargo EP. (2002) High prevalence of asymptomatic *Plasmodium falciparum* infections in native Amazonian populations. *Am J Trop Med Hyg* ., 66: 641-648.
- Alving, A.S., et al. (1960) Mitigation of the hemolytic effect of primaquine and enhancement of its action against erythrocytic forms of the Chesson strain of Plasmodium vivax by intermittent regimens of drug administration. A preliminary report. *Bull World Health Organ*, **22**: p. 621.
- Boyd, M.F. (1949) Malariology. Saunders, Philadelphia, London
- Bunnag, D., et al. (1994) High dose of primaquine in primaquine resistant vivax malaria. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, **88**(2): p. 218-9.
- CATMAT - Committee to Advise on Tropical Medicine and Travel (2000) Canadian recommendations for the prevention and treatment of malaria among international travelers. Laboratory for Disease Control. *Can. Commun. Dis. Rep.* 26 (Supl. 2) p.i-vi, 1-42
- CDC - Centers for Disease Control (2001) Health Information for the International Traveler, 2001-2002. US Department of Health and Human Services, Public Health Services, Atlanta
- Christophers, S.R. & Missiroli, A. (1933) Habitation et Paludisme. *Bulletin Trimestriel de l'Organisation d'Hygiene de la Société des Nations*, II: 379-516
- Clyde, D.F. and V.C. McCarthy (1977) Radical cure of Chesson strain vivax malaria in man by 7, not 14, days of treatment with primaquine. *Am J Trop Med Hyg*, **26**(3): p. 562-3
- Contacos PG, Collins WE, Jeffery GM, Krotoski WA, Howard WA. (1972) Studies on the characterization of *Plasmodium vivax* strains from Central America. *Am J Trop Med Hyg* , 21: 707-712.
- Covell, G. (1960) Relationship between malarial parasitaemia and symptoms of the disease: a review of the literature. *Bulletin of the World Health Organization*. 22: 605-619 (1960).
- de Zulueta, J. & Garrett-Jones, C. (1965) An investigation of the persistence of malaria transmission in Mexico. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 14 (1): 63-77.
- Duarte, E.C., et al., Association of subtherapeutic dosages of a standard drug regimen with failures in preventing relapses of vivax malaria. *Am J Trop Med Hyg*, 2001. **65**(5): p. 471-6.
- Durrheim DN, Speare R, Harries AD. Research that influences policy and practice-characteristics of operational research to improve malaria control in Mpumalanga Province, *South Africa. Malar J.* 2002 July 9; 1(1):9.
- Enserink M. What mosquitoes want: secrets of host attraction. *Science* 298 (5591): 90
- Gahan, J.B. & Payne, G.C. (1947) Control de *Anopheles pseudopunctipennis* in Mexico with DDT Residual Sprays Applied to Houses. *American Journal of Hygiene*, 45: 123-
- Luzzi, G.A., et al.(1992) Treatment of primaquine-resistant Plasmodium vivax malaria. *Lancet*, **340**(8814): p. 310.

Miller LH, Wyler DJ, Glew RH, Collins WE, Contacos PG. (1974) Sensitivity of four Central American strains of *Plasmodium vivax* to primaquine. *Am J Trop Med Hyg*, 24: 309-310.

Myat Phone, K., et al. (1994) The use of primaquine in malaria infected patients with red cell glucose-6-phosphate dehydrogenase (G6PD) deficiency in Myanmar. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 25(4): p. 710-3.

PAHO/WHO (1970-2003) Status Report on Malaria Programs in the Americas, PAHO, Washington.

Pampana, E (1969) A Textbook of Malaria Eradication. Oxford University Press, London, New York, Toronto

Saint-Yves, I.F. (1977) Comparison of treatment schedules for *Plasmodium vivax* infections in the Solomon Islands. *P N G Med J*, 20(2): p. 62-5.

Schwartz, E., G. Regev-Yochay, and D. Kurnik, Short report: a consideration of primaquine dose adjustment for radical cure of *Plasmodium vivax* malaria. *Am J Trop Med Hyg*, 2000. 62(3): p. 393-5.

WHO (2000) The use of antimalarial drugs: Report of a WHO Informal Consultation. WHO Roll Back Malaria, November 13-17, 2000, Geneva, pg. 44

### **Documentos presentados por el Programa:**

Departamento de Epidemiología y Medicina Preventiva (2003) Vigilancia Epidemiológica del Paludismo. Semana Epidemiológica N° 32/2003, Presentación Power Point

Méndez Galván, J.F et al. (2003) Nuevo enfoque para el control de la malaria sin insecticidas: 1. Caracterización de la malaria por *P. vivax* transmitida por el *An. pseudopunctipennis*, México, 1998-1999 (in press)

Méndez Galván, J.F et al. (2003) Nuevo enfoque para el control de la malaria sin insecticidas: 2. Influencia de la higiene familiar y el saneamiento básico en la transmisión de la malaria por *P. vivax*, México, 2001. (in press)

Méndez Galván, J.F et al. (2003) Nuevo enfoque para el control de la malaria sin insecticidas: 3. Eliminación de criaderos de *An. pseudopunctipennis*, con participación comunitaria, en una área con malaria *vivax*, México, 1998-2001 (in press)

Programa Paludismo, México (2003) Evaluación del Programa de Paludismo, México, Presentación Power Point

Secretaría de Salud (2001) Programa de Acción: Enfermedades Transmitidas por Vectores. Subsecretaría de Prevención y Protección de la Salud, México

Secretaría de Salud de Oaxaca (2003) Localidades Positivas de Paludismo hasta la semana N° 31 del año 2003; Relación de Localidades Positivas por Departamento (Jamiltepec, Juquila y Pochutla) y por Estrato; Seguimiento Semanal de Actividades por localidad y estrato; Relación Nominal de Casos Conocidos por fecha de 1° calentura; Concentrado de Casos 2003.

Servicios de Salud de Oaxaca (2003) Jurisdicción Sanitaria N° 04 "Costa": Programa de Paludismo, Semana 31 (08-08-2003), Prentación Power Point





Salud



Casos de Paludismo por inicio de fiebre, grupo de Edad y Sexo Semana 31 del 2003

2003									
Grupo de edad	General	Casos	Tasa	Masculino	Casos	Tasa	Femenino	Casos	Tasa
Menos de 1 año	88,415	3	3.39	44,396	3	6.76	44,019	0	0.00
1 - 4 años	360,778	63	17.46	183,199	34	18.56	177,579	37	20.84
5 - 14 años	941,095	159	16.90	479,353	110	22.95	461,742	75	16.24
15 - 24 años	768,761	62	8.06	388,501	38	9.78	380,259	41	10.78
25 - 44 años	928,732	56	6.03	446,571	42	9.41	482,161	27	5.60
45 - 64 años	457,810	32	6.99	216,916	17	7.84	240,893	21	8.72
65 y mas años	200,807	11	5.48	94,409	6	6.36	106,398	5	4.70
<b>Total</b>	<b>3,746,397</b>	<b>456</b>	<b>12.17</b>	<b>1,853,717</b>	<b>250</b>	<b>13.49</b>	<b>1,893,429</b>	<b>206</b>	<b>10.88</b>

FUENTE: Informe semanal hasta la semana No 31 - 2003

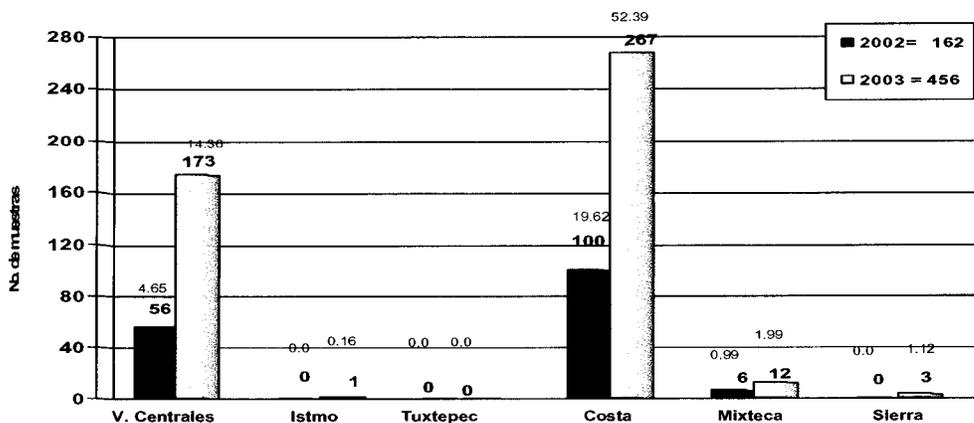
Tasa por 100 000 habitantes



Salud



Casos de Paludismo por inicio de fiebre Comparativo 2002 - 2003\*



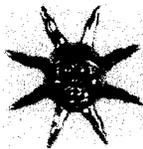
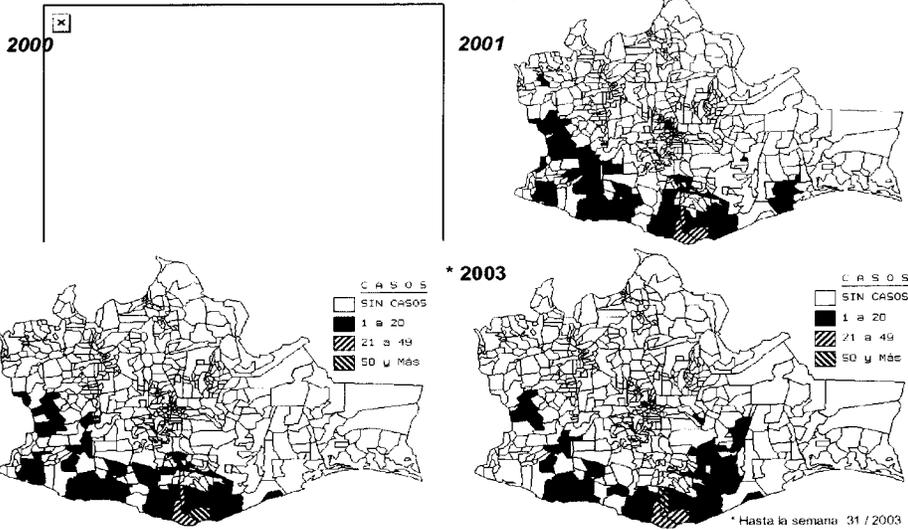
FUENTE: Informe semanal hasta la semana No 31 - 2003



Salud

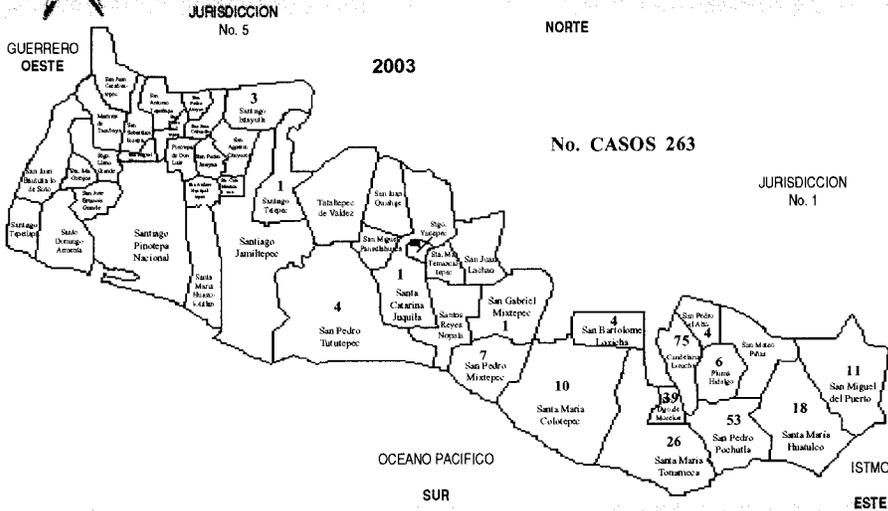


### Municipios afectados por Paludismo Comparativo 2000 - 2003

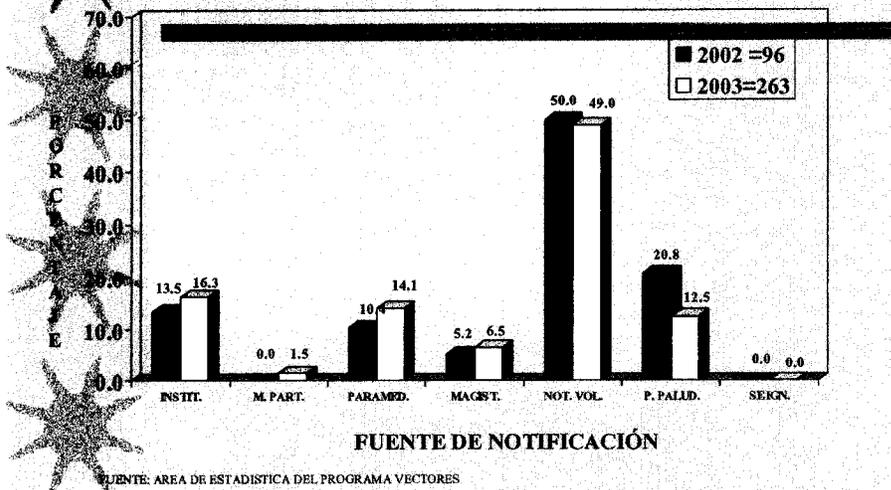


### Reforzamiento del Programa de Prevención y Control del Paludismo en la Costa de Oaxaca

## JURISDICCION SANITARIA No. 04 "COSTA" CASOS POR MUNICIPIO HASTA LA SEMANA 31



SERVICIOS DE SALUD DE OAXACA  
 JURISDICCION SANITARIA N° 04 COSTA  
 CASOS DE PALUDISMO POR FUENTE DE NOTIFICACIÓN  
 COMPARATIVO 2002-2003 HASTA LA SEMANA 31



SERVICIOS DE SALUD DE OAXACA  
 JURISDICCION SANITARIA N° 04 "COSTA"  
 LAMINILLAS POR FUENTE DE NOTIFICACIÓN

SEMANA 1-31 2003

ESTRATO	A	B	C	D	E	P.P	TOTAL
I	2200	37	630	134	1720	3588	8309
II	1354	20	613	55	1216	1630	4888
III	988	19	405	113	1696	2331	5552
SE	368	5	135	55	566	1250	2379
TOTAL	4910	81	1783	357	5198	8799	21128

Viviendas de casos positivos visitadas





## Vivienda en proceso de modernización



**Area tratada para eliminación de criaderos de anofelinos**



**Detalle de un posible criadero potencial dejado después del paso de la brigada de limpieza**

