



**Organización
Panamericana
de la Salud**



**Organización
Mundial de la Salud**

OFICINA REGIONAL PARA LAS

Américas

**Enfermedades Transmisibles y Análisis de Salud (CHA)
Enfermedades Desatendidas, Tropicales y Transmitidas por Vectores (VT)**

XIV Reunión Anual de Evaluación de AMI/RAVEDRA

Entomología en Salud Pública. Desafíos y próximos pasos

**Dr. Haroldo Bezerra
Asesor Regional de Entomología en
Salud Pública OPS/OMS**

Rio de Janeiro, Brasil, 24-26 marzo 2015



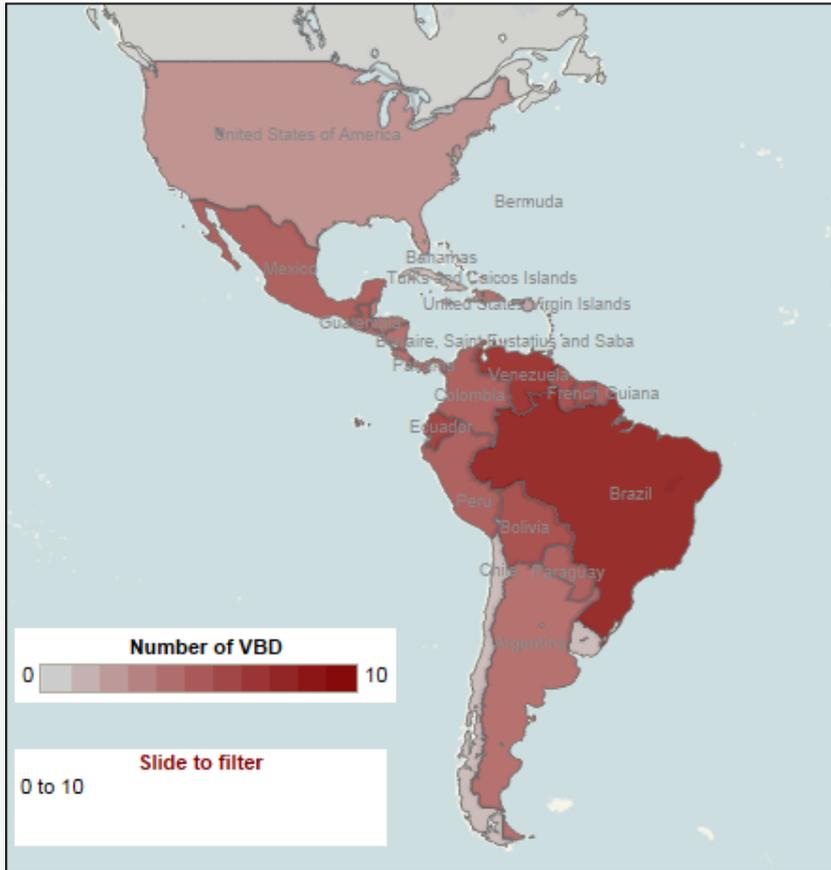
Enfermedades transmitidas por vectores en las Américas



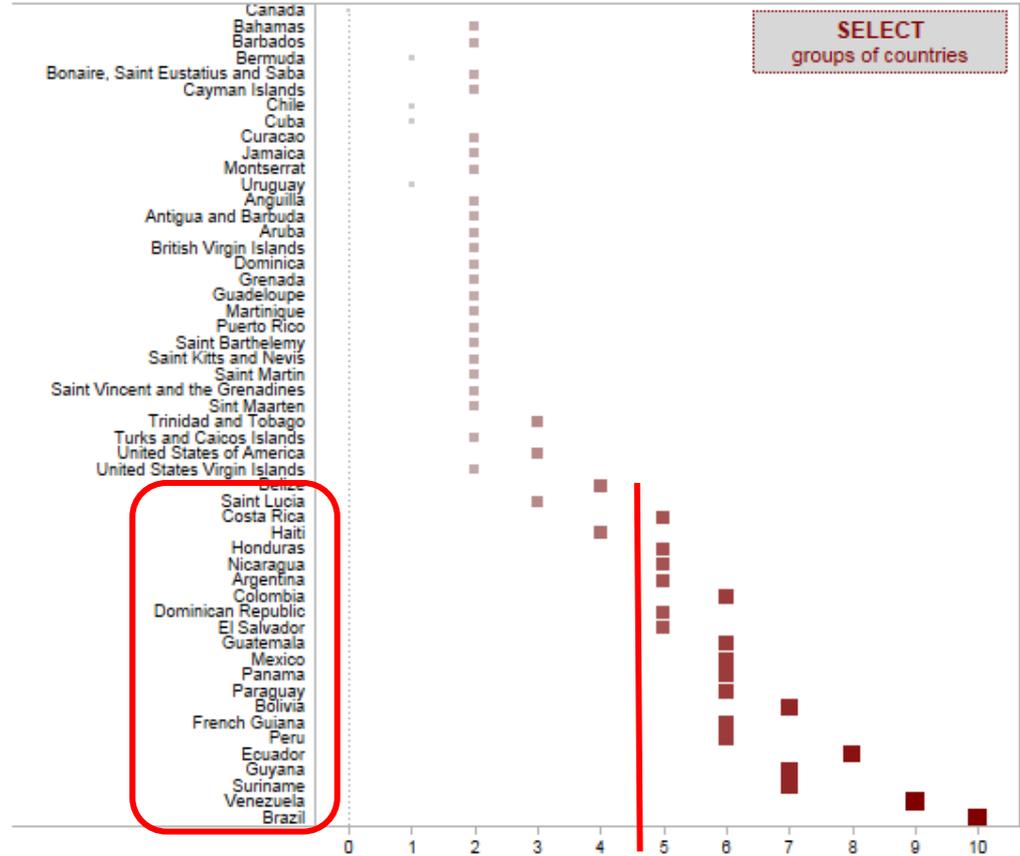
Vector Borne Diseases (VBD) in the Region of the Americas



Number of vector-borne diseases per country, 2013-2015



Number of vector-borne diseases per country



Communicable Diseases and Health Analysis (CHA) \ Neglected, Tropical and Vector Borne Diseases (VT) & Epidemic Alert and Response, and Water Borne Diseases (IR)
 Data sources: PAHO-CHA-CD Annual country reports to PAHO. Country or Territory reporting VT in the Americas between 2000 -20013 <http://www.paho.org/cd>. \ PAHO-CHA-IR Epidemic Alert and Response, and Water Borne Diseases (IR) Reports from Member States IHR NFPs and/or through Member States websites 2000-2015 <http://www.paho.org/ir>. ...

Enfermedades transmitidas por vectores en las Américas



Vector Borne Diseases (VBD) in the Region of the Americas



Geographic distribution of vector-borne diseases in the Region of the Americas, 2013-2015



Presence of vector-borne diseases ordered by frequency and prevalence

Country	Dengue	Chikung..	Malaria	Chagas..	Leishm..	Yellow ..	Onchoc..	Lympha..	Schisto..	Plague
Brazil	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Ecuador	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Venezuela	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Guyana	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Suriname	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bolivia	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Colombia	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
French Guiana	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Guatemala	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Mexico	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Panama	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Peru	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Argentina	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Costa Rica	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dominican Repu..	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
El Salvador	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Honduras	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Nicaragua	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Paraguay	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Belize	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Haiti	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Saint Lucia	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Trinidad and Tob..	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
United States of ..	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Anguilla	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Antigua and Barb..	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Aruba	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bahamas	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Barbados	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bonaire, Saint E..	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
British Virgin Isla..	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Cayman Islands	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Curacao	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Dominica	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Grenada	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Guadeloupe	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Jamaica	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Martinique	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Puerto Rico	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Saint Barthelemy	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Saint Kitts and N..	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Saint Martin	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Saint Vincent an..	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Sint Maarten	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Turks and Caico..	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
United States Vir..	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Montserrat	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Cuba	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Bermuda	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Uruguay	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Chile	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

CLICK on disease names or map to select

Siete países en fase de eliminación y pre-eliminación

Paludismo en los países en fase de eliminación y pre-eliminación en la Región de las Américas, 2011 - 2013

País	Año	Casos Confirmados	Casos Investigados	Importados	Autóctonos P. falciparum	Importados P. falciparum	Importados P. vivax	Focos Activos
Argentina	2011	18	18	18	0	0	18	...
	2012	4	4	4	0	0	4	0
	2013	4	4	4	0	0	4	0
Belize	2011	37	1	1	0	1	0	...
	2012	26	1	1	0	0	0	...
	2013	26	26	4	0	0	4	6
Costa Rica	2011	17	17	6	0	4	2	...
	2012	8	8	1	0	0	1	1
	2013	6	6	4	0	1	3	1
Ecuador	2011	1.233	96	14	288	8	6	...
	2012	558	204	14	68	12	2	14
	2013	378	100	10	160	1	9	3
El Salvador	2011	15	15	6	0	3	3	...
	2012	21	21	6	0	3	3	10
	2013	7	7	1	0	0	1	2
México	2011	1.130	1.130	6	0	6	0	...
	2012	842	842	9	0	9	0	71
	2013	499	499	4	0	4	0	61
Paraguay	2011	10	10	9	1	6	3	...
	2012	15	15	15	0	11	4	0
	2013	11	11	11	0	7	3	0

... No datos disponibles

Manejo Integrado de Vectores (MIV)

Estrategia para la toma de decisiones en el marco del manejo integrado de vectores de malaria (ED MIVM)



La iniciativa “**Roll Back Malaria**” RBM, la resolución **WHA 58.2 (2005)** de la Asamblea Mundial de la Salud, y los Objetivos de Desarrollo del Milenio (NU, 2009) y la resolución **CD51/R11** de la Organización Panamericana de la Salud (OPS, 2011) vienen promoviendo a nivel global una reducción de la carga de malaria en un **75% para las áreas endémicas hasta el 2015**.

La resolución **48/13 (2008)** del Consejo Directivo de la OPS/OMS, ha comprometido a los países de la región de las Américas en el desarrollo del **Manejo Integrado de Vectores (MIV)** adaptando lineamientos OMS, como estrategia para lograr mayor impacto en la reducción de la transmisión y prevención de la malaria y otras enfermedades de transmisión vectorial en la región.



Manejo Integrado de Vectores – MIV

¿Qué es el MIV?

- Es un proceso racional de toma de decisiones para optimizar el uso de los recursos en el control de los vectores.

Implementación del MIV

Atributos

Costo-efectividad
Acción intersectorial
Regulación y acciones operativas
Sostenibilidad

Requerimientos para la implementación

Organización institucional
Marco normativo
Criterios para la toma de decisiones y habilidades
Entrega de acciones de control de vectores

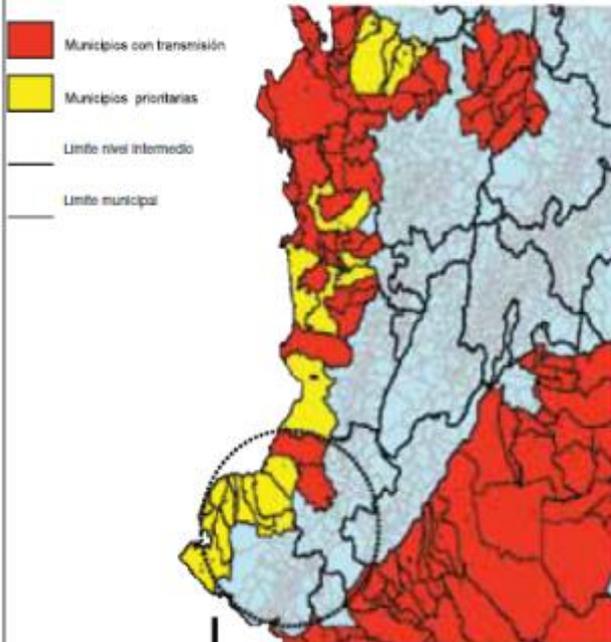
La descentralización es la clave del MIV

- El MIV promueve el análisis y la toma de decisiones al **más bajo nivel posible**.
- Esto implica la integración del MIV en los **sistemas de salud descentralizados**.
- **Se necesita capacidad** para el análisis local y la toma de decisiones: esto crea empoderamiento.
- La aproximación **multi-enfermedad** tiene más sentido a nivel descentralizado y local: combinar todos los vectores relevantes a nivel local en una sola aproximación adaptativa que es capaz de responder a cualquier enfermedad transmitida por vectores de importancia a nivel local.

- El paradigma que orienta el MIV es el de la cuantificación, focalización, priorización y **estratificación** para la selección, ejecución y evaluación de intervenciones costo efectivas de control



Estratificación para el control, se refiere al proceso de análisis de información y caracterización del problema de malaria, dirigido a orientar intervenciones racionales de control. El objetivo de la estratificación es operacional (OPS, 1991).



■ Acceso universal a diagnóstico y tratamiento en toda el área endémica y cobertura completa con MILD ó RRI en localidades - focos prioritarios.

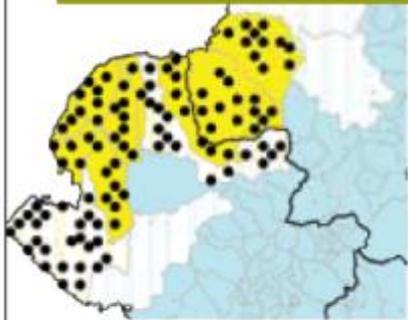
Cuantificación y focalización



Selección de niveles locales: municipios, cantones o distritos prioritarios (mayor concentración de casos) para control vectorial

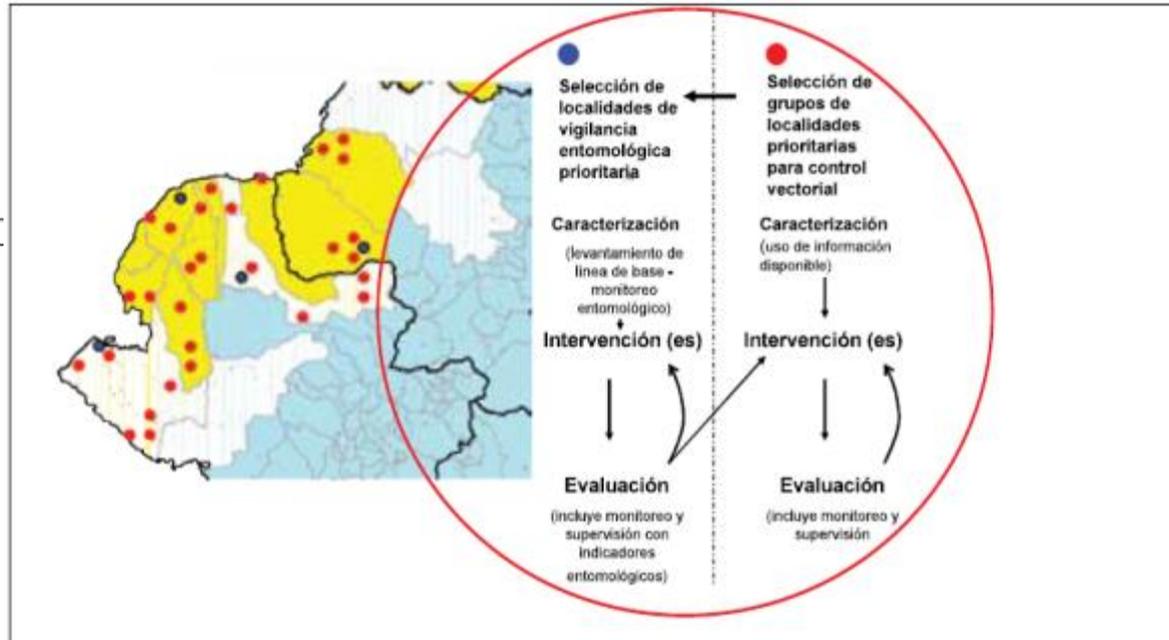
Figura. 2

Metodología de estratificación - conformación de grupos de localidades - focos prioritarios para control vectorial.



Estratificación de niveles locales prioritarios

● Localidades (veredas, poblados, barrios o caseríos pequeños) con transmisión



Proceso para la toma de decisiones en control de vectores de malaria.



Intervenciones básicas de control vectorial y determinantes para la selección.

(N: necesario; P: preferible).

Intervención	Determinantes técnicos	Determinantes operacionales
Rociado Residual Intradomiciliario (RRI)	<ul style="list-style-type: none"> • Paredes de viviendas completas (N) • Vector endofílico y endofágico (N) • Todos los grupos de edad afectados (P) • Agrupación de viviendas (P) • Susceptibilidad del vector al insecticida (N) 	<ul style="list-style-type: none"> • Personal formalmente capacitado (N) • Capacidad de sostenibilidad con coberturas mayores al 80% (N) • Aceptación social (N)
Mosquiteros con insecticida de larga duración (MILD)	<ul style="list-style-type: none"> • Vector endofágico (N) • Susceptibilidad del vector al insecticida (N) 	<ul style="list-style-type: none"> • Amplia aceptación del uso de mosquiteros (P) • Participación comunitaria (N) • Capacidad de lograr coberturas mayores al 80% (P)
Control de criaderos (solo para situaciones especiales)	<ul style="list-style-type: none"> • Cercanía a viviendas agrupadas (P) • Criaderos permanentes (N) • Limitada extensión y número pequeño de criaderos (N) 	<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad del equipo de entomología para hacer la caracterización de los criaderos y monitoreo de la densidad larvaria (N) • Criaderos factibles de intervenir (N) • Participación comunitaria (N)
Aplicaciones espaciales (solo para brotes de malaria en población concentrada)	<ul style="list-style-type: none"> • Alta densidad poblacional y de casos (N) • Susceptibilidad del vector al insecticida (N) 	<ul style="list-style-type: none"> • Requiere realización de ciclos completos y evaluaciones de eficacia entomológica (N)

La efectividad de las intervenciones de control vectorial está condicionada a una serie de requisitos tales como:

- Selección adecuada de la intervención basada en evidencia;
- Garantía de recursos financieros y de sostenibilidad;
- Logro de cobertura (% de viviendas) y periodicidad (N.o de ciclos) requerida;
- Alto nivel de calidad en la aplicación;
- Recursos humanos suficientes, capacitados y estables;
- Utilización de los insecticidas, insumos y materiales adecuados (donde se indiquen);
- Promoción adecuada y aceptación comunitaria.



La ejecución de las intervenciones de control vectorial tiene las siguientes connotaciones:

- Impactos ambientales;
- Altos costos para los programas de control;
- Riesgo de promover resistencia de los vectores a los insecticidas.



Evaluación de la ejecución :

Son esencialmente actividades de **supervisión y de evaluación** de la gestión de los equipos responsable por las operaciones en el área

- Disponibilidad de recurso humano, equipos, insumos y materiales;
- Cobertura de intervenciones;
- Oportunidad y continuidad de intervenciones;
- Cumplimiento de normas técnicas y de bioseguridad (disponibilidad de normas, equipos de protección);
- Participación de representantes institucionales y comunitarios del nivel local
- Costos directos (recursos humanos, viáticos, transportes, equipos, insumos)



Estudios entomológicos e intervenciones en localidades de vigilancia entomológica prioritaria

Las localidades de vigilancia entomológica prioritaria son las seleccionadas para la recolección primaria de información entomológica periódica, durante al menos dos años, las cuales en lo posible deben ser eco - epidemiológicamente representativas de las localidades - focos, que concentran el mayor número de casos, a fin de fortalecer la inteligencia epidemiológica - entomológica para el control vectorial en malaria.

Los procedimientos de campo para el estudio entomológico de línea de base serán:

- Caracterización geográfica.
- Ubicación de colecciones de agua,
- caracterización, mapeo de criaderos y medición de la densidad larvaria; fauna acompañante, condiciones fisicoquímicas del agua, y otros parámetros según disponibilidad de recursos (esta actividad debe realizarse solo si hay justificación epidemiológica – entomológica, viabilidad y factibilidad de realizar intervenciones sobre estados inmaduros de los vectores).
- Capturas en reposo intradomiciliares y directas sobre humano protegido

Estudios entomológicos e intervenciones en localidades de vigilancia entomológica prioritaria

Se trabajará con las siguientes variables básicas:

- **Presencia de vectores reconocidos** y composición de especies de *Anopheles* (determinación taxonómica de especies).
- **Comportamiento de alimentación:** grado de endofilia y endofagia y horario de picadura a humanos y abundancia relativa (densidad de mosquitos adultos).
- **Susceptibilidad a los insecticidas.**
- **Positividad de criaderos y densidad larvaria** (solo cuando está indicado y hay capacidad de realizar intervenciones costo – efectivas de control larvario).
- **Incriminación vectorial y tasa esporozoítica** (si es necesario y posible; no requerida en situaciones de muy baja transmisión; se realiza mediante técnica de ELISA generalmente con apoyo de laboratorios de referencia ó como parte de proyectos de investigación).

Implementación del MIV como modelo teórico y practico para el control de las ETVs



Communicable Diseases and Health Analysis (CHA) \ Neglected, Tropical and Vector Borne Diseases (VT) & Epidemic Alert and Response, and Water Borne Diseases (WBD)

Data sources: PAHO-CHA-CD Annual country reports to PAHO; Country or Territory reporting VT in the Americas between 2000-2013 <http://www.paho.org>; PAHO-CHA-IR Epidemic Alert and Response, and Water Borne Diseases (WBD) Reports from Member States (HR NFPIs and/or through Member States websites 2000-2015 <http://www.paho.org>).



DENV
CHIKV

Monitoreo de la resistencia de los vectores de malaria a los insecticidas

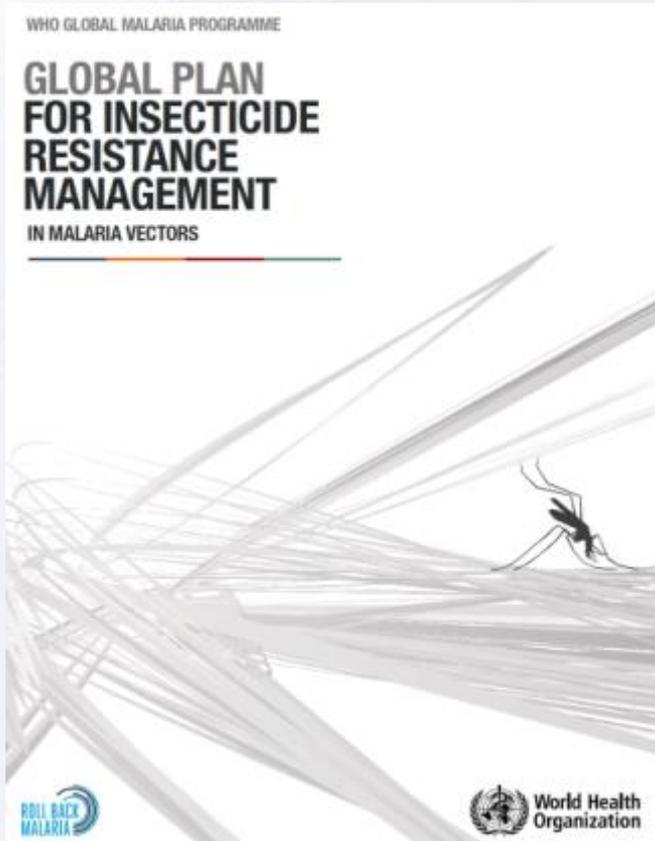
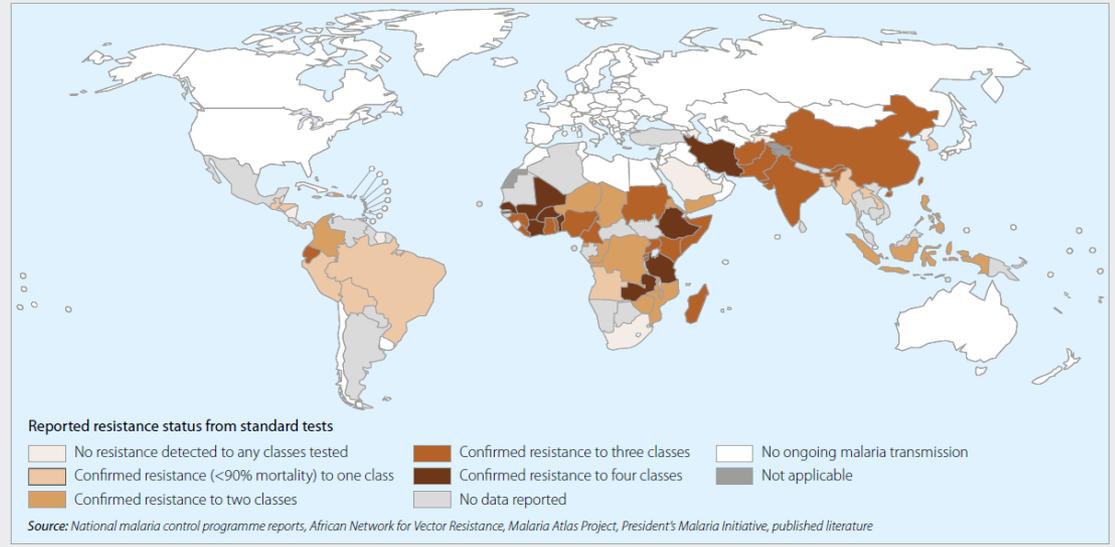


Figure 3.10 Countries reporting resistance since 2010, by number of insecticide classes



Monitoreo de la resistencia de los vectores de malaria a los insecticidas



Monitoreo de la resistencia de los vectores de malaria a los insecticidas

Figure 7: Insecticide-resistance mechanisms of selected major malaria vector species

Vector species	Pyrethroids		DDT		Organophosphates		Carbamates	
	Target-site	Metabolic	Target-site	Metabolic	Target-site	Metabolic	Target-site	Metabolic
<i>An. gambiae s.s</i>	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
<i>An. funestus s.s</i>				✓				✓
<i>An. arabiensis</i>	✓		✓	✓	✓		✓	
<i>An. culicifacies (C)</i>	✓		✓					
<i>An. culicifacies (B)</i>	✓		✓	✓		✓		
<i>An. stephensi</i>	✓	✓	✓	✓		✓		
<i>An. dirus</i>				✓				
<i>An. sacharovi</i>				✓	✓	✓	✓	✓
<i>An. albimanus</i>		✓		✓	✓	✓	✓	

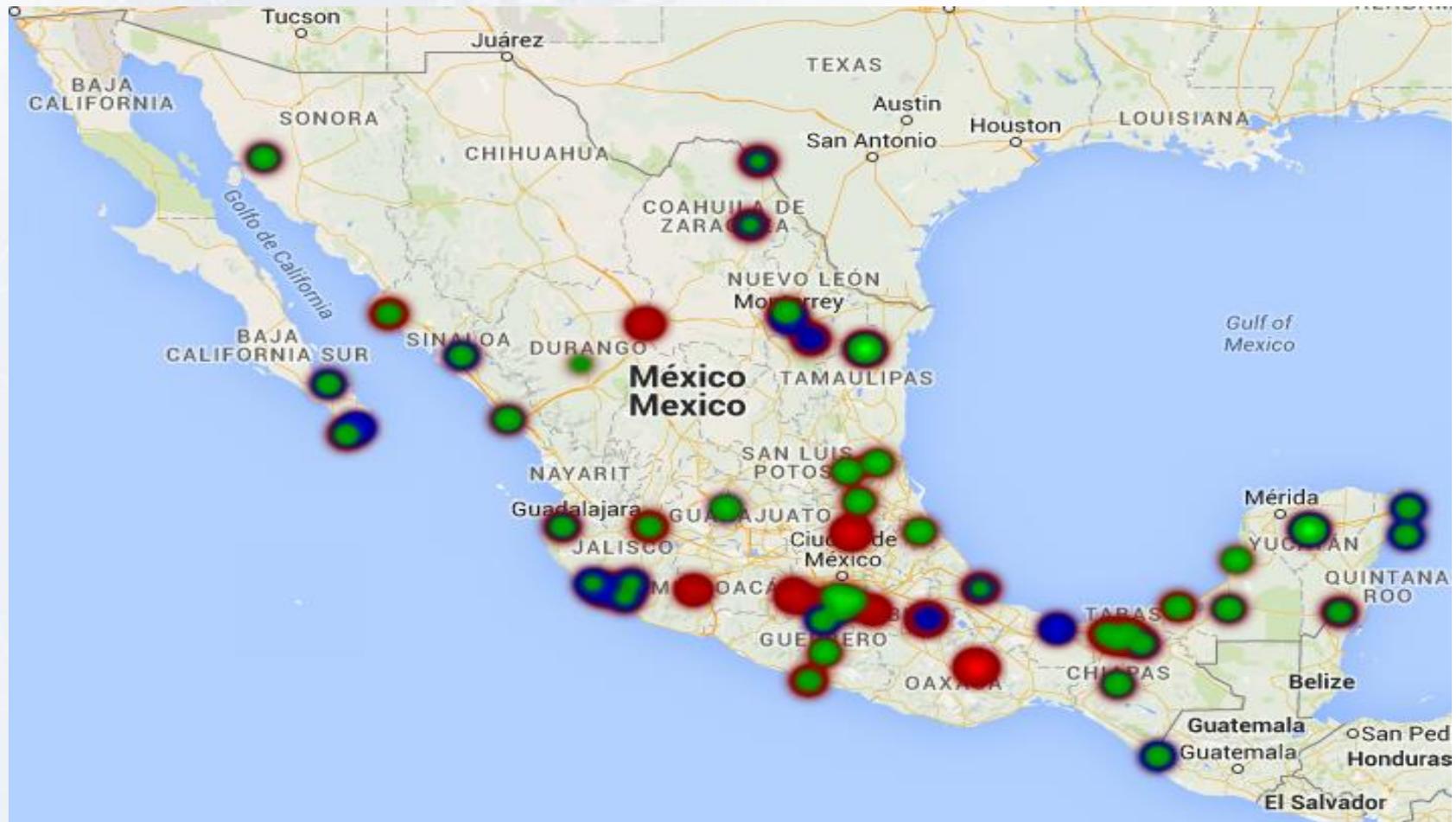
From Janet Hemingway, Liverpool School of Tropical Medicine, United Kingdom

Figure 8: Cross resistance patterns of different classes of insecticide

	Biochemical mechanism of resistance				
	Metabolic			Target-site	
	Esterases	Mono-oxygenases	GSH S-Transferases	kdr	Altered AChE
Pyrethroids	●	●●●		●●	
DDT		●	●●	●●	
Carbamates	●	●●●			●●
Organophosphates	●●●	●			●●

From reference (27)
GSH, glutathione; AChE, acetylcholinesterase; circle size reflects relative impact of mechanism of resistance

Mapa de susceptibilidad para Piretroides para *Ae. aegypti*



- a) En mapa, en el cual visualmente (**verde**= eficacia del 98 al 100%, **azul**= eficacia del 90 al 97% y **rojo**=eficacia menor al 90%, lo que se traduce en una manifestación de resistencia a los insecticidas), se pueden apreciar los resultados del estudio.

El incremento de la resistencia a los insecticidas y el número limitado de nuevos productos ponen en peligro la efectividad del control regular o ante brotes/epidemia;



No hay nuevos insecticidas adulticidas en salud pública en uso en los últimos 20 años



La calidad y el almacenamiento adecuado de los productos

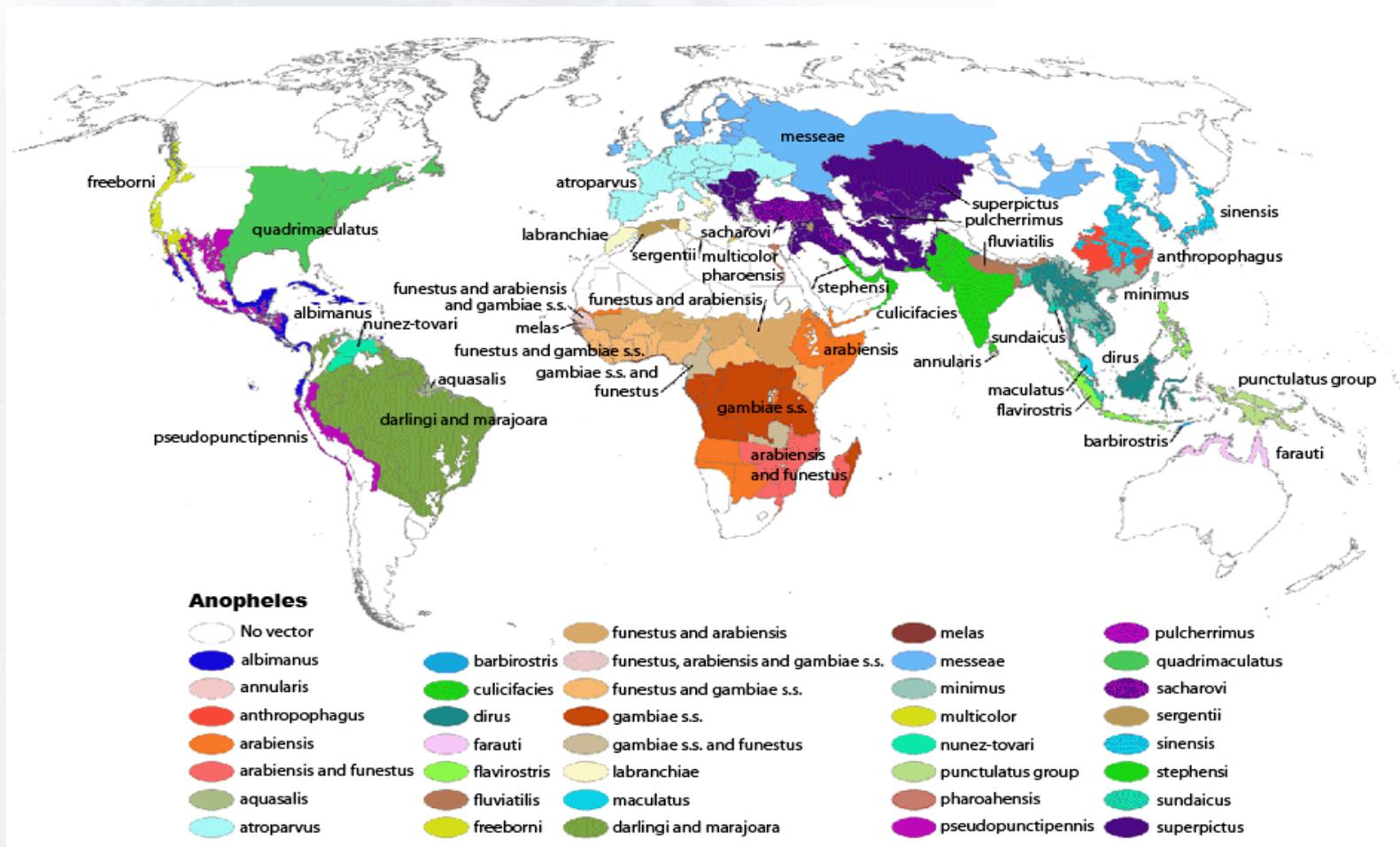
The screenshot shows the WHO Pesticide Evaluation Scheme (WHOPES) website. The header includes the WHO logo and navigation links for English, Français, Português, and Español. Below the header, there are navigation tabs for Health topics, Data, Media centre, Publications, Countries, Programmes, and About WHOPES. The main content area features a banner for "WHO Pesticide Evaluation Scheme: 'WHOPES' 50 YEARS OF GLOBAL LEADERSHIP". A sidebar on the left lists various topics such as Safety and effectiveness, Quality control, and Insecticide resistance. The main text area includes a "Latest news" section with a list of recommended insecticides and a "Management of public health pesticides" section.



La calidad de la ejecución de las actividades de control del vector y equipamientos



Reaparición de la enfermedad después de la eliminación



Vigilancia y control oportunos

El fortalecimiento del Programa Regional de Entomología en Salud Pública



Proceso de capacitación; Evaluación/monitoreo de programas; misiones conjuntas; producción y divulgación de material técnico; integración de los programas

Programa Regional de Entomología en Salud Pública

Ejes y acciones prioritarias

Rescate de la práctica entomológica

- Promover el uso de la entomología con una perspectiva de salud pública ajustada a las necesidades de los países
- Establecer el perfil para el profesional (entomólogo)
- Desarrollar un proceso sustentado de formación y capacitación
- Desarrollar de un sistema de vigilancia integrada regional.

Implementación del MIV

- Promover el MIV como modelo teórico y practico para el control de las ETV en las Américas
- Revisar y/o ajustar sus conceptos, atributos y requerimientos a las realidades de la región
- Elaborar guías regionales
- Proponer y discutir nuevos modelos operativos de control de vectores .

Manejo de la resistencia a los insecticidas

- Establecer y estandarizar la capacidad técnica básica y condiciones necesarias a la gestión adecuada de la resistencia
- Desarrollar guías y documentos técnicos para optimizar el uso de insecticidas por los países
- Establecer alianzas/ Centro Colaboradores
- Apoyar el desarrollo y/o la adopción de políticas para regular el uso seguro y adecuado manejo de los plaguicidas.

Conformar Grupo Técnico Asesor

Calidad de los insumos



GUIDELINES FOR PROCURING PUBLIC HEALTH PESTICIDES



World Health Organization

English Français Pycckî Español

Health topics Data Media centre Publications Countries Programmes About WHO

WHO Pesticide Evaluation Scheme (WHOPES)

WHO Pesticide Evaluation Scheme: "WHOPES"

50 YEARS OF GLOBAL LEADERSHIP

History – 50 Years of global leadership

In 2010, WHO commemorated 50 years of its Pesticide Evaluation Scheme (WHOPES), established with the approval of the World Health Assembly in 1960. For more than half a century, the programme has been serving as a reference for setting norms and standards for public health pesticides and their life-cycle management.

DG's speech

50 YEARS OF GLOBAL LEADERSHIP

What is WHOPES and what are WHOPES' objectives?

WHOPES home

- Safety and effectiveness
- Quality control
- Guidelines for testing
- Insecticide resistance
- Equipment and application
- Partnership
- Links and resources

Latest news

WHOPES recommended

- insecticides for IRS
- insecticides for ITNs
- insecticides for space spraying
- long-lasting insecticidal nets (LNs) Updated 06 February 2014
- Mosquito larvicides

Management of public health pesticides

El desarrollo y la incorporación de nuevas herramientas para la vigilancia y control de vectores



FIRST MEETING OF THE VECTOR CONTROL ADVISORY GROUP

VCAG



JULY 2013
WHO HQ
GENEVA, SWITZERLAND



La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha establecido un **Grupo Asesor de Control de Vectores** (VCAG) sobre Nuevas Herramientas para servir como órgano consultivo de la OMS sobre las nuevas formas para el control de vectores de la malaria y otras enfermedades transmitidas por vectores.

El VCAG tiene las siguientes funciones:

1. Revisar y valorar en el contexto de la salud pública las nuevas herramientas, paradigmas, enfoques y tecnologías – (prueba de principio - impacto epidemiológico)
2. Hacer recomendaciones sobre su uso para el control de vectores en el marco del MIV.



Mensajes clave

- Las actividades de entomología/control vectorial tienen una historia importante en el control/disrupción de la transmisión de la Malaria.
- El MIV es necesario y complementario de las actividades de Eliminación de Malaria
- La colaboración estrecha con los programas de malaria, Chagas, leishmaniasis, dengue debe ser explorada en donde hay co-endemicidad.
- Las estrategias deben ser monitoreadas y se debe hacer investigación para desarrollar herramientas más efectivas y eficientes.

“Cuando lo real ya no es lo que era, la nostalgia asume su pleno significado”

Jean Baudrillard

Muchas gracias

Muito obrigado

Thank you

Merci