



PRESIDENT'S MALARIA INITIATIVE



Informe de evaluación de necesidades en el control de vectores en el Perú

Manejo integrado de vectores (MIV) Orden de tarea 2
Contrato GHA-I-02-04-00007-00

Preparado para la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos de América

Preparado por:

RTI International
3040 Cornwallis Road
Post Office Box 12194
Research Triangle Park, NC 27709-2194

RTI International se dedica a la investigación y desarrollo para mejorar la condición humana al convertir los conocimientos en prácticas. Su personal es de más de 2.500 personas y ofrece investigación innovadora y soluciones técnicas a gobiernos y empresas de todo el mundo en temas de salud y productos farmacéuticos, educación y capacitación, encuestas y estadísticas, gobernanza en democracia, desarrollo social y económico, tecnología de punta, energía y ambiente. RTI Es la segunda organización sin fines de lucro más grande de los Estados Unidos y mantiene nuevo oficinas en ese país, cinco oficinas y una subsidiaria internacional, al igual que oficinas de proyectos alrededor del mundo.

RTI Internacional es el nombre comercial del Research Triangle Institute.

Agosto de 2012

Este informe fue elaborado para la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo internacional por RTI International. La opinión de los autores que hacen parte de este documento no refleja necesariamente el punto de vista de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional ni del Gobierno de los Estados Unidos.

Índice

Resumen Ejecutivo	3
1.0 Introducción	4
2.0 Análisis De Situación.....	6
2.1 Estructura, Recursos Y Funciones	6
2.1.1 Estructura	6
2.1.1a Historia Del Programa De Control De Vectores.....	7
2.1.1b Descentralización.....	8
2.1.2 Flujo De La Información.....	9
2.1.3 Recursos Humanos.....	10
2.1.3a Problemas Relacionados Con Los Recursos Humanos.....	12
2.1.4 Instituto Nacional De Salud	13
2.1.5 Financiamiento.....	15
2.1.6 Investigación Operativa	16
2.1.6a Chozas Experimentales	16
2.1.6b Riego Intermitente De Los Cultivos De Arroz.....	16
2.1.7 Instituciones De Investigación	17
2.1.7a Centros Internacionales De Excelencia Para La Investigación De La Malaria.....	17
2.1.7b Unidad De Investigación Médica Naval No. 6 (NAMRU-6) De Los Estados Unidos	18
2.2 Enfermedades Más Importantes Transmitidas Por Vectores	20
2.2.1 Malaria	20
2.2.2 Dengue	23
2.2.3 Bartonelosis.....	25
2.2.4 Leishmaniasis.....	26
2.2.5 Enfermedad De Chagas.....	27

2.2.6	Fiebre Amarilla	28
2.3	Instrumentos, Métodos, Estrategias y Cobertura	29
2.3.1	Rociado Residual Intradomiciliario (RRI)	29
2.3.2	Manejo de las Fuentes Larvarias	30
2.3.4	Mosquiteros Impregnados de Insecticidas de Larga Duración (MILD).....	31
2.3.5	Rociado Espacial.....	32
2.3.6	Insecticidas y Monitoreo Entomológico	32
2.3.6a	Susceptibilidad/resistencia a los insecticidas	33
2.3.6b	Monitoreo entomológico.....	34
2.3.6c	Sitios centinela	36
2.3.7	Colaboración Intersectorial	38
2.3.8	Movilización de la Comunidad.....	38
2.3.9	Circunstancias	39
2.3.9a	Colaboración fronteriza y zonas de minería.....	39
3.0	Oportunidades de Responder a los Desafíos Planteados por el Control de Vectores	41
3.1	Fortalecimiento de la Colaboración Intersectorial en Función del Control de Vectores	41
3.2	Mejoramiento de los Recursos Humanos y Sistemas de Control de Vectores.....	42
3.2.1	Fortalecimiento de la comunicación	42
3.2.2	Fuerza laboral para el control de vectores.....	43
3.2.3	Mejoramiento del monitoreo de las intervenciones	44
3.2.4	Oportunidades de movilizar a la comunidad.....	46

RESUMEN EJECUTIVO

La caracterización de las necesidades relacionadas con el control de vectores (CNCV) se llevó a cabo del 26 de junio al 6 de julio de 2012 con el propósito de:

- i. Dilucidar las capacidades, vacíos y limitaciones relacionados con el control de vectores, en especial, con la vigilancia y el monitoreo entomológicos.
- ii. Determinar y priorizar las opciones de intervención y las estrategias para emplazarlas y priorizarlas
- iii. Establecer o mejorar sistemas apropiados de gestión y funcionamiento para aplicar intervenciones sostenibles de control de vectores.
- iv. Proporcionar una base para evaluar las intervenciones de control de vectores.
- v. Plantear opciones realistas y costo-eficaces para afrontar las limitaciones.

En el Perú, el control de vectores se descentralizó en 2008, y actualmente son las regiones las que llevan a cabo la vigilancia y el control, con el respaldo de los laboratorios de referencia regionales, que a su vez cuentan con el apoyo del Instituto Nacional de Salud (INS). A pesar de que existe una buena infraestructura para el control de vectores, hay brotes frecuentes de malaria y dengue que restan tiempo y recursos al control, monitoreo y vigilancia de los vectores. Debido a la falta de uniformidad del entrenamiento en técnicas de control, monitoreo y vigilancia, se sabe poco acerca de la calidad y eficacia de los métodos de control en uso.

No obstante, mediante el aumento de la colaboración y coordinación con la esfera central y con orientación de países cercanos, como Colombia, podría aumentarse enormemente la calidad de las operaciones de control de vectores en el Perú. Las enseñanzas extraídas de actividades clave, como la irrigación intermitente de los cultivos de arroz para controlar el vector la malaria, podrían difundirse ampliamente de modo de extender su aplicación tanto en el país como en las Américas.

1.0 INTRODUCCIÓN

El Perú participa de la Iniciativa contra la Malaria en la Amazonia (AMI), un programa regional en el que participan 12 países. Comenzó en 2001 con el objetivo de que “*los programas de control de la malaria en la región de la Cuenca Amazónica incorporen determinadas buenas prácticas*”. Los socios de la AMI que trabajan en control de vectores (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades [CDC], Organización Panamericana de la Salud [OPS] y RTI Internacional) están trabajando para mejorar el control de vectores y el monitoreo entomológico en la Región de las Américas. Para ello, realizan CNCV mediante las cuales se analizan las estrategias y el funcionamiento del control de vectores y del monitoreo y vigilancia entomológicos actuales, y se identifican los desafíos y oportunidades que conlleva su mejoramiento. Específicamente las CNCV permitieron:

- a. Colaborar con cada país en el análisis de oportunidades y necesidades pertinentes a la aplicación del Documento de Orientación Estratégica de la AMI para la vigilancia y control de vectores en las Américas, y seleccionar opciones viables para hacerles frente. Se hizo hincapié en las carencias que habría que superar para lograr los objetivos a corto plazo del plan de trabajo conjunto de los socios que trabajan en el control de vectores.
- b. Integrar las actividades individuales en marcha que realizan los socios de la AMI al contexto de las prioridades nacionales y de la propia AMI.
- c. Generar una base sólida para desarrollar actividades específicas que se incluirán en el plan de trabajo conjunto y que dependen de las necesidades de nacionales.

Los resultados de las CNCV se usarán para elaborar planes de acción nacionales específicos y para apoyar a los países, lo más posible, para poner en marcha los planes en los años subsiguientes.

La mayoría de los casos de malaria en el Perú se dan en las regiones de Loreto y Tumbes (Figura 1), cada una con sus propios problemas. En Tumbes, los mosquitos del género *Anopheles* son resistentes a todos los pesticidas de uso en salud pública, con lo cual las intervenciones que dependen de los insecticidas son ineficaces. Solo el tamaño de la región de Loreto, la más grande del Perú, requiere una red de personal de control de vectores para la región, y la única forma de llegar a muchas zonas remotas es en bote o avión. El control de vectores es descentralizado y las regiones toman sus propias decisiones y planifican

actividades de control de vectores y monitoreo y vigilancia entomológicos. Recientemente ha habido un aumento de los casos de dengue y muchos brotes que han enfermado a un gran número de personas. El Ministerio de Salud elaboró el documento “*Normas técnicas para la vigilancia y control del mosquito Aedes aegypti*”, que incluye orientaciones y escenarios para el control y la vigilancia del vector del dengue. No existe un documento similar para el control y la vigilancia del vector de la malaria. Los trabajadores sanitarios ambientales realizan las tareas de control de los vectores de la malaria y el dengue; sin embargo, dado que existe un interés regional fuerte de controlar el dengue, la mayor parte del tiempo de esos trabajadores se dedica al control y la vigilancia del vector de esa enfermedad.

Por lo tanto, es necesario analizar el funcionamiento de las actividades en curso de control, monitoreo y vigilancia de vectores, tanto de la malaria como del dengue, para detectar oportunidades de fortalecimiento del control de vectores, especialmente de la primera, aprovechando los recursos y estrategias existentes.

Mapa del Perú



Figura 1: La información se obtuvo de las oficinas regionales de Iquitos, región de Loreto (Punto 1), y Tumbes, región de Tumbes (Punto 2), del Instituto Nacional de Salud (INS) y del Departamento de Salud Ambiental (DIGESA) de Lima (Punto 3).

2.0 ANÁLISIS DE SITUACIÓN

En esta sección se describen la situación de las áreas prioritarias de la caracterización y se analizan las limitaciones existentes. Las oportunidades de resolver las limitaciones o de mejorar el manejo de los vectores se tratan en la sección 3.

2.1 ESTRUCTURA, RECURSOS Y FUNCIONES

2.1.1 ESTRUCTURA

El control de la malaria en el Perú está a cargo de dos departamentos del Ministerio de Salud: la Dirección General de Salud Ambiental, que supervisa el control de vectores de todas las enfermedades transmitidas por vectores y la Dirección General de Salud de las Personas, que tiene a su cargo el diagnóstico y tratamiento de la malaria. El Área de Vigilancia y Control de Vectores, Roedores y Ordenamiento del Medio (Sección de Monitoreo y Control de Vectores y Roedores y Gestión Ambiental)

Organigrama del Ministerio de Salud

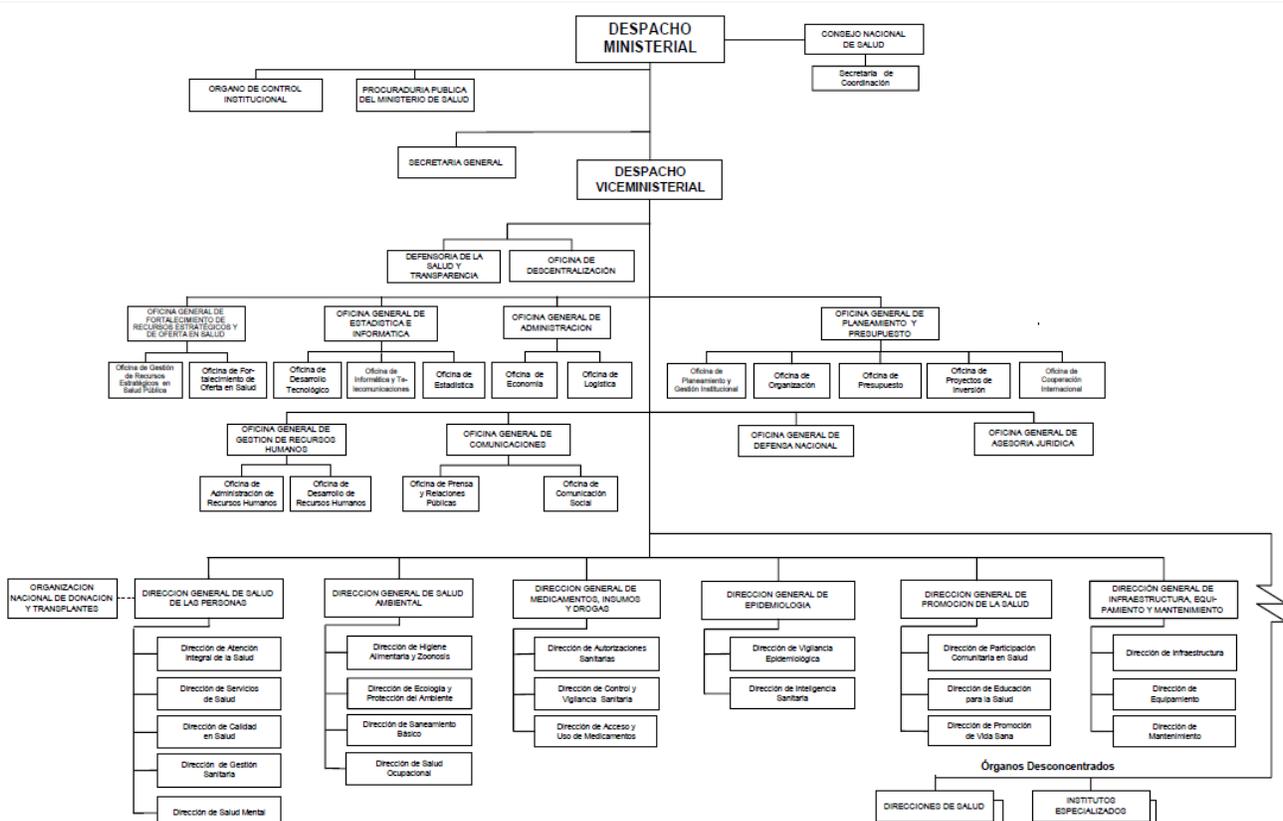


Figura 2: Organigrama del Ministerio de Salud del Perú.

se encuentra bajo la Dirección de Saneamiento Básico en la Dirección General de Salud (DIGESA). La Unidad de Control de Vectores de la DIGESA cuenta con 6 biólogos, 1 veterinario, 2 técnicos y 1 secretaria. La figura 2 presenta el organigrama del Ministerio de Salud.

Los objetivos del Ministerio de Salud en relación con las enfermedades transmitidas por vectores son “disminuir y controlar las enfermedades infecciosas, especialmente entre las poblaciones pobres y muy pobres”. No existe un plan estratégico nacional para el control de vectores, aunque sí se incluía en el plan operativo nacional de la DIGESA anterior a la descentralización. Después de la descentralización, los planes operativos de control de vectores se elaboran en el nivel regional. La DIGESA tiene un calendario mensual de visitas de supervisión a las regiones y responde a solicitudes de asistencia técnica de ellas.

Las regiones (véase el mapa en la Introducción) tienen la misma estructura de organización que el Ministerio de Salud. El programa regional de control de vectores de Tumbes se llama Estrategia Sanitaria Regional de Enfermedades Metaxénicas y Otras Transmitidas por Vectores. En Loreto, el control de la malaria, el dengue y la leishmaniasis está a cargo de la Dirección Regional de Salud Ambiental (DIRESA) en el Centro de Prevención y Control de Enfermedades. La Dirección de Salud Ambiental (DISA) tiene a su cargo el control de vectores, y el laboratorio de referencia regional, la entomología y las pruebas de laboratorio.

En todas las esferas gubernamentales (nacional, regional y local) el personal de control de vectores tiene a su cargo todas las enfermedades transmitidas por vectores, incluso la malaria, el dengue, la leishmaniasis, la bartonelosis y otras, dependiendo de la prevalencia. Localmente, los trabajadores de la salud tienen a su cargo las enfermedades transmitidas por vectores, la gestión adecuada de los alimentos y el agua y las zoonosis. También participan en las campañas de vacunación, en la captura de mosquitos, operaciones larvicidas y de rociado y otras actividades que se decidan en el nivel local. Los trabajadores de salud ambiental no realizan pruebas de eficacia de los insecticidas en las paredes ni en los mosquiteros tratados, ni de susceptibilidad a los insecticidas; tampoco realizan la identificación de los mosquitos.

2.1.1a Historia del Programa de Control de Vectores

El Programa Nacional de Erradicación de la Malaria se creó en 1957 como programa vertical con dos secciones: Epidemiología (incluido el diagnóstico y tratamiento y laboratorios de parasitología y entomología) y Operaciones en el Terreno (vigilancia entomológica y control de vectores). La principal

estrategia de control consistía en el rociado residual intradomiciliario (RRI) con DDT. El Programa de Erradicación fue trasladado a la Dirección General de Salud Pública en 1969 y en 1973, pasó a ser parte de la Dirección Especial de Control de Enfermedades Transmisibles y aunque perdió su autonomía siguió siendo un programa vertical, pero su presupuesto dependía del nivel central. El Programa comenzó a tener problemas con los contratos directos, la adquisición de insecticidas y medicamentos antipalúdicos y las actividades en el terreno. En 1980, comenzó el traspaso de los recursos humanos y equipos a las instituciones de salud de las regiones. La campaña de erradicación terminó y el programa de control de la malaria pasó a integrar la Dirección General de Salud de las Personas.

El uso de DDT se prohibió en el Perú en 1991 y se estableció la Estrategia Sanitaria Nacional para Malaria y Otras Enfermedades Transmitidas por Vectores. En 2006, se eliminó el Programa Nacional de Control de la Malaria y las funciones de control de vectores de todas las enfermedades transmitidas por vectores se transfirieron a la DIGESA, que anteriormente solo había tenido a su cargo la vigilancia vectorial. La Dirección General de Salud de las Personas asumió la responsabilidad del diagnóstico y tratamiento de las enfermedades transmitidas por vectores. En 2008, se descentralizó el presupuesto de control de vectores y los fondos pasaron a ser enviados por el Ministerio de Finanzas directamente a los gobiernos regionales.

2.1.1b Descentralización

Algunas limitaciones de la descentralización son:

- La presión política y la percepción local del riesgo de enfermedad pueden influir en las actividades de control de vectores;
- La falta de intercambio de información y comunicación entre la esfera central y los niveles regionales.

La ventaja principal de la descentralización es que quienes toman las decisiones y los recursos están ubicados en las propias regiones y no en algún lugar central alejado, de modo que las medidas que se tomen están en manos de quienes están cerca de los problemas. Sin embargo, esto también plantea una serie de desafíos. En algunos casos, la presión política local afecta el control de vectores. Por ejemplo, casi todos los recursos para el control de vectores en la región de Tumbes se destinan al control del mosquito *Aedes aegypti*, ya que el dengue se percibe como un problema más grave que la malaria. En casos de brotes, la industria petrolífera y otras compañías locales donan equipo y pesticidas a los lugares

donde surgen brotes sin consultar con anticipación, lo que genera la llegada de insumos que podrían no ser los adecuados para la región. Por ejemplo, la región de Loreto a menudo recibe donaciones de polvo insecticida que se moja, pero la humedad de la zona es tan alta que hace muy difícil el uso de este producto.

Asimismo, el nivel nacional no siempre está bien informado de las actividades que se realizan en las regiones. Estas últimas, a su vez, a menudo toman decisiones, programan actividades y establecen calendarios de trabajo sin informar a la DIGESA, que permanece ignorante de lo que sucede en las regiones. También hay confusión en el nivel nacional acerca de la relación entre la Unidad de Investigación Médica Naval N° 6 (NAMRU-6) y la región de Loreto (véase la sección 2.1.7b). En general, la DIGESA no tiene claro el carácter de la relación entre NAMRU-6 y la DISA, ni la asistencia que presta NAMRU-6 para el control de los brotes de malaria y dengue.

2.1.2 FLUJO DE LA INFORMACIÓN

La información fluye de las localidades y las regiones hacia la DIGESA y los datos entomológicos relacionados van desde los laboratorios nacionales de referencia al INS. La información que recibe el INS se comparte con la DIGESA y contribuye a la toma de decisiones. Alguna información, como el número de casos de enfermedades se envía semanalmente, y otra, incluidos los indicadores entomológicos (capturas sobre humanos y densidad larvaria), mensualmente. Los resultados de las pruebas de sensibilidad a los insecticidas que realiza el nivel regional se envían al INS, donde se confirman con pruebas adicionales, de ser necesario. Cuando el personal del INS viaja a una región a realizar pruebas adicionales, deja una copia de su informe de resultados en el nivel regional para apoyar la toma de decisiones en el ámbito local.

En Tumbes, no se realizan actividades de vigilancia del vector de la malaria y no se notifica ningún indicador. Desde Tumbes se envía un informe semanal del número de casas rociadas, actividades larvicidas y otras intervenciones relacionadas con el control del dengue. El epidemiólogo del hospital local Jamo de Tumbes informa semanalmente el número de casos de malaria y dengue a la DIRESA. Cuando se requiere asistencia inmediata, por ejemplo cuando se detecta un brote, el hospital se comunica directamente con la DIGESA.

2.1.3 RECURSOS HUMANOS

Algunas limitaciones en cuanto a recursos humanos para el control de vectores incluyen:

- Falta de capacitación normalizada o cursos de refuerzo para trabajadores de salud ambiental, operadores de rociado, personal nuevo y otras personas que participan en el control de vectores o monitoreo entomológico;
- Los trabajadores de salud ambiental están sobrecargados de actividades y responsabilidades y no tienen suficiente tiempo para las acciones de control del vector de la malaria y el monitoreo y vigilancia entomológicos;
- Falta de certificación para los trabajadores de salud ambiental. Mediante la certificación tal vez sea posible evitar la alta rotación de trabajadores de salud capacitados que se produce con cada cambio de gobierno.

La capacidad y disponibilidad de recursos humanos varía de región a región. La salud pública no es un tema prioritario de las universidades, las que tampoco tienen una oferta amplia de cursos de entomología médica. En consecuencia, muchos técnicos entomólogos de las regiones reciben entrenamiento en el terreno o en funciones. Cada región cuenta con un biólogo, pero no necesariamente con un entomólogo.

En 1998 la DIGESA decidió establecer una red de entomólogos biólogos. Se realizó una serie de capacitaciones de 15 días a cargo de la OPS en varios sitios; se entrenó a un total de 90 entomólogos de todo el país, de los cuales hoy en día solo quedan 3 en Loreto. Por lo general, la esfera regional se encarga de organizar las capacitaciones y solicitar asistencia al nivel nacional. Actualmente, el INS lleva a cabo capacitaciones todos los años en Lima para personas de 12 a 14 regiones; en ellas abarcan temas como taxonomía y pruebas de susceptibilidad a los insecticidas. A nivel regional, los trabajadores de salud ambiental reciben entrenamiento de sus superiores, pero prácticamente no reciben capacitación formal. En cuanto al establecimiento de capacidad, la DIGESA y el INS son las entidades principales del Perú en el tema. Ambas instituciones a menudo trabajan conjuntamente en la capacitación de los trabajadores de salud ambiental. En algunos casos estos trabajadores también entrenan a los nuevos técnicos locales.

Según la región de que se trate, los trabajadores de salud ambiental tienen una amplia variedad de funciones, como se mencionó en la sección 2.1.1. Esto puede llevar a que no tengan tiempo suficiente

para dedicarse al control de las enfermedades transmitidas por vectores. En Tumbes, estos trabajadores realizan las operaciones de rociado, el tratamiento larvicida y la educación de la comunidad, actividades que se dirigen desde la esfera regional y no la local, dada la renuencia a vivir en comunidades remotas. En Tumbes hay 40 trabajadores de salud ambiental, aunque 11 de ellos están asignados a trabajar fuera de la región, con lo cual quedan solo 29 para las operaciones de control de vectores en un área donde residen 215.000 personas. Los trabajadores de salud ambiental de Tumbes se dividen en cuatro equipos; de estos, tres realizan actividades diarias de control de vectores u otras relacionadas con la salud ambiental en la región. El cuarto equipo permanece en la ciudad de Tumbes donde se dedica a la preparación del larvicida o al control de vectores localmente. Recientemente se ha puesto en marcha el proyecto *Fortalecimiento de la estrategia de gestión integrada de prevención y control de malaria y dengue en la región de Tumbes*, que tiene por objeto mejorar las actividades de control de la malaria y el dengue en el terreno. Es un proyecto de 4,3 millones de soles (US\$ 1,5 millones), mediante el cual durante una capacitación de una semana de duración realizada junio de 2012 se certificó a 96 personas en el reconocimiento de los mosquito y la forma de llevar a cabo actividades de control. Entre los 96 trabajadores capacitados había técnicos, personal de enfermería y otros; todos trabajarán en el proyecto por un año y recibirán salario mensual.

Cada provincia de la región de Loreto cuenta con un biólogo que tiene a su cargo el control y la vigilancia de vectores (en el caso de la malaria, solo realizan control y en el de dengue, control y vigilancia). En cada provincia hay por lo menos cinco técnicos locales pagados por la DIRESA, que reciben entrenamiento de parte del biólogo y ayudan en las actividades de control de vectores, entre ellas, el rociado residual intradomiciliario. En Iquitos, la unidad local de control de vectores está conformada por cuatro redes; todas cuentan con biólogos que llevan a cabo el control de vectores. En cada centro de salud de Loreto hay un promotor de la salud que trabaja en las aldeas de los alrededores para obtener frotis de gota gruesa para el diagnóstico y tratamiento de la malaria. Estos promotores son voluntarios escogidos por las comunidades.

Los entomólogos de la red de laboratorios de referencia regionales reciben capacitación anual de parte del INS y la DIGESA. En la DIGESA hay interés en certificar a los trabajadores locales de salud ambiental, ya que han recibido capacitación en entomología de campo básica; sería algo similar a las certificaciones que proporciona el Servicio nacional de Aprendizaje (SENA) de Colombia. Las capacitaciones del SENA

cumplen con criterios nacionales reconocidos y quienes las toman reciben su certificación. La DIGESA espera que mediante este proceso se pueda evitar el alto grado de rotación del personal. También ha planteado esta sugerencia a AMI/RAVREDA, pero aún no se ha puesto en práctica por razones presupuestarias.

2.1.3a Problemas relacionados con los recursos humanos

Los principales problemas de personal que afectan el control de vectores y la vigilancia entomológica son:

- Los profesionales capacitados en control de vectores emigran a otros países con mejor potencial de ingresos;
- Faltan trabajadores con experiencia en control de vectores que conozcan la dinámica local, y
- Faltan trabajadores para el control de vectores en las zonas periféricas de Tumbes.

Hay varios problemas de recursos humanos que afectan el control de vectores en todas las regiones y esferas del Perú. A menudo, los biólogos y entomólogos entrenados se van a países como Brasil, donde pueden obtener mejores salarios. Es frecuente también que el personal reciba capacitación y luego se vaya, ya que no hay políticas ni incentivos para retener al recurso humano capacitado. El programa Servicio Rural Urbano Marginal en Salud (SERUMS) manda profesionales a las zonas rurales como parte del servicio comunitario; allí este personal es entrenado por un año en prevención y control de enfermedades locales y otros temas. Sin embargo, después del primer año, el personal capacitado en el SERUMS se va, y quedan otra vez los lugares sin recursos humanos preparados. Esta situación genera varios problemas, entre ellos, conflictos con la población rural. A veces surgen conflictos entre las comunidades locales y los proveedores de servicio regionales, debido a que el personal del nivel regional a menudo no permanece empleado en las regiones por períodos largos que les permitan llegar a conocer la idiosincrasia de la esfera local, y cuando lo logran, se van. A ello se agrega la mala comunicación entre las esferas regional y local.

En Tumbes, todos los trabajadores de salud ambiental están en el nivel regional, porque no quieren vivir en comunidades rurales pequeñas. Es más, en esta región se está construyendo un nuevo hospital y se está

tratando de atraer a médicos y personal entrenado mediante la oferta de salarios más altos que lo normal; sin embargo el personal no quiere trabajar en las zonas rurales del norte.

2.1.4 INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

Se identificaron las siguientes oportunidades en el trabajo del Instituto Nacional de Salud:

- Hay laboratorios de referencia nacionales con insectarios y con capacidad de realizar pruebas de susceptibilidad a los insecticidas;
- Hay un buen laboratorio taxonómico;
- Existe una relación de trabajo con la DIGESA y la DIRESA
- Presencia de la cepa Sanarate de *An. Albimanus*, que es susceptible a los insecticidas.

El Instituto Nacional de Salud, con sede en Lima, supervisa una red regional de laboratorios de referencia y trabaja conjuntamente con la DIGESA para monitorear las poblaciones locales de mosquitos. Las colecciones de referencia del laboratorio taxonómico del INS datan de 1950. Las regiones envían muestras de especies locales de mosquitos, tanto anofeles como culícidos, al laboratorio taxonómico del INS cuando no las han podido identificar. La frecuencia de las solicitudes de identificación de la especie de los mosquitos varía por región y van desde trimestrales hasta solo una vez al año.

El insectario del INS tiene muestras de *Anopheles albimanus* y *Aedes aegypti*. Las muestras de la especie *An. darlingi* son muy difíciles de cultivar en insectarios y, por lo tanto, no están en el del INS. Una cepa de *An. albimanus* (“Sanarate”) susceptible a los insecticidas se mantiene en el inventario para compararla con los mosquitos capturados en el terreno. El insectario también tiene muestras de colonias de triatomíneos y pulgas.

El INS no realiza pruebas de reacción en cadena de polimerasa (PCR) ni ELISA para determinar la presencia de infección natural por *Plasmodium* en los mosquitos, aunque tienen un lector de placas que se usa en pruebas bioquímicas para detectar mecanismos de resistencia a los insecticidas. El INS realiza pruebas de susceptibilidad de los CDC y la Organización Mundial de la Salud (OMS) y los laboratorios regionales solo realizan las pruebas de la botella. Para las pruebas de la OMS, se compra papel impregnado de insecticida de Tailandia o se prepara papel impregnado propio con base en las pautas de la OMS.

Los laboratorios regionales de referencia de todo el país realizan pruebas de susceptibilidad a los insecticidas. En 1999, se llevó a cabo un curso sobre este tema. En 2011, el laboratorio regional de referencia de Tumbes estuvo en condiciones de empezar a realizar pruebas de susceptibilidad. Con anterioridad a ese año, el personal del INS viajaba a cada región todos los años para hacer las pruebas de las especies locales de vectores. No hay un calendario programado para realizar las pruebas de susceptibilidad en las regiones, porque solo están en condiciones de hacerlas cuando reciben las dosis diagnósticas del nivel nacional.

En 75% de las regiones hay laboratorios insectarios o regionales de referencia; en el resto no hay enfermedades transmitidas por vectores, por lo cual no necesitan laboratorio. En la esfera local, se cuenta con microscopios, equipo de rociado residual intradomiciliario y transporte.

Un estudio realizado por Zamora-Perea, et al. en Iquitos en 2009 mostró que las pruebas de la botella y del tubo de la OMS sirven para distinguir los mosquitos resistentes a la deltametrina de los susceptibles. Las pruebas de susceptibilidad a los insecticidas se han realizado en Loreto por varios años, primero en la DISA y actualmente en el laboratorio regional de referencia. Las pruebas de la OMS y de la botella de los CDC se usan para determinar la susceptibilidad de las especies de *Anopheles*, entre las cuales no se ha encontrado resistencia. El laboratorio ha hecho las pruebas con deltametrina, lambdacihalotrina, alfacipermetrina y bendiocarb. Los biólogos del laboratorio llevan a cabo pruebas de control de calidad en relación con los mosquitos identificados por los biólogos en el terreno y obtienen mosquitos para hacer pruebas de susceptibilidad. El laboratorio regional de referencia tiene conos y realiza pruebas de acción residual, pero solamente para fabricantes de insecticidas privados y como parte de la colaboración científica con instituciones académicas y NAMRU-6, y no con fines operativos.

El Centro de Investigación de Enfermedades Tropicales del INS se concentra principalmente en tareas de investigación en Iquitos. El Centro se construyó con apoyo de la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID) y se dedica a la investigación sobre bacterias, virus, parásitos y hongos y no a la investigación operativa. Cuenta con un insectario y equipo necesario para llevar a cabo vigilancia y monitoreo entomológicos; no obstante, actualmente el Centro no cuenta con un entomólogo que dirija las actividades.

2.1.5 FINANCIAMIENTO

Se detectaron los siguientes problemas relacionados con el financiamiento:

- La asignación de fondos viene del nivel central a las regiones;
- El monto del financiamiento depende de los desembolsos de años anteriores;
- El presupuesto por resultados dictamina que las regiones deben demostrar que los fondos se usaron para las actividades programadas en el presupuesto. Sin embargo, esto también representa una oportunidad, ya que permite a las regiones exhibir sus logros. En el caso de Loreto, el resultado fue un aumento de los fondos.
- No califica para financiamiento del Fondo Mundial.

Casi todas las actividades para el control de vectores en el Perú son financiadas por el gobierno. El Ministerio de Economía y Finanzas envía los presupuestos regionales a la DIGESA para obtener su aporte, aunque los fondos van directamente a las regiones. Los presupuestos se basan en los montos desembolsados en años anteriores. Después de la descentralización, los ministros perdieron el control de la forma en que las regiones gastan los fondos en relación con lo programado. Por ejemplo, en vez de pagar por un biólogo o entomólogo regional que se haga cargo del control de vectores, las regiones pueden decidir contratar personal de enfermería. Para tratar de evitar este problema, en 2011 el Ministerio de Finanzas propuso un Presupuesto por Resultados como proceso de planificación presupuestal, en el cual las regiones tienen que demostrar que usaron los fondos tal como fueron programados o arriesgar que se le asignen menos recursos al año siguiente. Por lo general, los fondos presupuestados no cubren las necesidades regionales, entre ellas, las de recursos humanos. Los presupuestos se basan en las necesidades (insumos), horas/persona, materiales, transporte local y otras. En la esfera nacional, la DIGESA no puede cuantificar el número de viviendas objeto de las intervenciones de control de vectores, porque los presupuestos regionales solo señalan las necesidades y no el número de hogares tratados.

En el caso de Loreto, el presupuesto por resultados ha facilitado el aumento de fondos para el control vectorial. Anteriormente, la DISA se encargaba de las operaciones de control de vectores que no estaban incluidas en el presupuesto. Actualmente, si se demuestra que se pueden realizar más actividades que las planificadas, se pueden conseguir más fondos.

El Perú también recibe unos US\$ 200.000 anuales de AMI/RAVREDA, que se utilizan para la vigilancia de la resistencia a los medicamentos antipalúdicos y garantía de calidad, para mejorar el diagnóstico de la malaria y para control de vectores. Originalmente los fondos de AMI/RAVREDA estaban destinados a las regiones Norte y Amazonas, pero ahora se usan exclusivamente en la Amazonia. A veces los fondos no se reciben oportunamente, lo cual complica la programación y la planificación.

Las graves inundaciones de 2012 en Loreto agotaron los recursos regionales. La región gastó fondos adicionales para cubrir el control de vectores de carácter urgente en las zonas periféricas, dado que el fondo de emergencia nacional solo era para Iquitos. Ahora la región no tiene fondos para financiar los viáticos de los trabajadores en el terreno ni las supervisiones, con lo cual se hace más difícil realizar actividades de control de vectores.

El Perú no califica para financiamiento del Fondo Mundial por su grado de desarrollo.

2.1.6 INVESTIGACIÓN OPERATIVA

En esta sección se trata la investigación operativa directamente relacionada con el control de vectores:

- Chozas experimentales con evaluación de los mosquiteros impregnados de larga duración (MILD).
- Demostración de que el riego intermitente de los cultivos de arroz puede controlar la densidad larvaria en esas plantaciones en el norte del país.

2.1.6a Chozas experimentales

La investigación de las chozas experimentales se realizó en el ámbito y con el financiamiento de AMI/RAVREDA en Zungarococha, Iquitos, desde el 18 de mayo hasta el 18 de julio de 2008. Su objetivo fue evaluar el efecto de los MILD en el comportamiento de la especie *An. darlingi*. Se encontró que los mosquiteros Olyset reducen la proporción de mosquitos hembras que entran en las chozas. Los resultados finales aun no se han publicado.

2.1.6b Riego intermitente de los cultivos de arroz

A lo largo de la costa norte del Perú, donde la malaria es endémica y los mosquitos son resistentes a los insecticidas, los arrozales inundados son ideales como criaderos de mosquitos. Estas cosechas han recibido una amplia variedad de insecticidas, por lo tanto, la presión selectiva en el vector principal, el mosquito *An. albimanus*, ahora presenta alto grado de resistencia a todos los insecticidas aprobados para uso en salud pública: organofosforados, organoclorados, carbamatos y piretroides. La tierra se inunda para que el arroz pueda crecer y se sacan de dos a tres cosechas anualmente. Los terrenos inundados proporcionan un hábitat ideal para las larvas de *An. albimanus*, que genera un aumento de la población de mosquitos de esa especie y, como consecuencia, de la transmisión de la malaria.

En 2005, el Ministerio de Salud instituyó un comité intersectorial dirigido por el Gobierno Regional de Lambayeque, con la participación de los Ministerios de Salud y Agricultura además de organismos regionales e internacionales, con el fin de prevenir la malaria en la costa norte del Perú, donde se cultiva arroz. Así se logró modificar el sistema de irrigación, de modo que los arrozales permanecen secos por un período de ocho días durante el ciclo de crecimiento en que no se daña la cosecha. La disminución de las larvas es de 87%. Además se reduce el costo del riego. La investigación en Lambayeque cuenta con financiamiento del Centro de Investigación para el Desarrollo Internacional del Canadá. El método no se ha aplicado con mucho éxito en otras regiones, como Tumbes, porque los dueños de los cultivos tienen temor de cambiar sus prácticas. En septiembre de 2010, el Ministerio de Salud aprobó una resolución que apoya la técnica de riego intermitente en los arrozales del Perú con el fin de reducir la malaria.

2.1.7 INSTITUCIONES DE INVESTIGACIÓN

2.1.7a Centros internacionales de excelencia para la investigación de la malaria

El Perú es parte de dos Centros de Excelencia Internacionales de Investigación de la Malaria (ICEMR, por su sigla en inglés) que financian los Institutos Nacionales de Salud (NIH, por su sigla en inglés) de los Estados Unidos: el Centro de Excelencia Amazónico Peruano/Brasileño para la Malaria y el Centro Latinoamericano para Investigación y Control de la Malaria, con los que colabora la Universidad Cayetano Heredia del Perú. La meta de este último, cuya sede está en Colombia, es establecer el Centro Latinoamericano de Investigación en Malaria o CLAIM. Los ICEMR se dedican a la epidemiología, transmisión y patogénesis de la malaria. El propósito del Centro de Excelencia Amazónico

Peruano/Brasileño para la Malaria es desarrollar un método exhaustivo que permita comprender las características biológicas de la enfermedad en la Amazonia, mediante el estudio de la epidemiología, biología y ecología del vector, biología de la transmisión, diagnóstico y patogénesis clínica de la malaria. La DIGESA y el Ministerio de Salud no conocen bien los ICEMR.

2.1.7b Unidad de Investigación Médica Naval No. 6 (NAMRU-6) de los Estados Unidos

Las siguientes son oportunidades de la colaboración entre la DIGESA/DIRESA y NAMRU-6:

- NAMRU-6 puede colaborar para tratar de cultivar mosquitos de la especie *An. darlingi*.
- NAMRU-6 somete a prueba intervenciones novedosas de control de vectores que podrían ser apropiadas para poblaciones transeúntes o móviles.
- NAMRU-6 puede colaborar para conseguir equipos caros o difíciles de obtener, como aspiradoras manuales motorizadas.

NAMRU-6 tiene sede tanto en Lima como en Iquitos, Perú. Se estableció en 1983 mediante un convenio de los cirujanos generales de las armadas del Perú y los Estados Unidos, con la anuencia del Departamento de Estado de los Estados Unidos y el Ministerio de Relaciones Exteriores del Perú. El convenio generó un programa cooperativo de investigación médica en el Perú para estudiar enfermedades infecciosas del interés de ambos países. La meta del programa es mejorar el alistamiento operativo de las fuerzas estadounidenses y mejorar la salud pública del pueblo peruano. NAMRU-6 tiene un programa de investigación en entomología activo, que estudia los artrópodos vectores, entre ellos los mosquitos, y métodos potenciales para mejorar su control.

NAMRU-6 se dedica principalmente a la investigación operativa y debe obtener aprobación de la DIRESA antes de llegar a las comunidades con el propósito de realizar investigación. Actualmente, NAMRU-6 está llevando a cabo un estudio de BombaMax, que es una nebulización con el insecticida piriproxifen, para el control del dengue. También finalizó un estudio con la Escuela de Medicina Tropical de Liverpool sobre cortinas impregnadas con deltametrina para el control del dengue, cuyos resultados aún no se publican.

Cuando se presentan urgencias relacionadas con enfermedades transmitidas por vectores, la DISA recurre a NAMRU-6, que le presta equipos, tales como microscopios o camiones. NAMRU-6 también tiene un sistema de vigilancia en Loreto en el que participan 10 centros de salud ubicados en zonas de alto riesgo de malaria; en ellos se detectan casos febriles entre cohortes vecinas. NAMRU-6 informa inmediatamente los casos de malaria confirmados a las autoridades locales y proporciona informes estadísticos mensuales de todos los casos de la región a la DISA. En el insectario de NAMRU-6 se ha cultivado la especie *An. darlingi* hasta la generación F2, aunque no ha sido posible crear colonias de esa especie en el insectario.

2.2 ENFERMEDADES MÁS IMPORTANTES TRANSMITIDAS POR VECTORES

El cuadro que figura a continuación resume las enfermedades transmitidas por vectores presentes en el Perú, los vectores principales y las intervenciones potenciales de control de vectores.

Enfermedades transmitidas por vectores	Vector principal	Intervención potencial de control de vectores
Malaria	<i>Anopheles darlingi</i> , <i>An. albimanus</i> , <i>An. benarrochi</i>	Rociado residual intradomiciliario (RRI), Mosquiteros impregnados de larga duración, manejo de fuentes larvarias
Dengue	<i>Aedes aegypti</i>	Nebulización, manejo de fuentes larvarias
Bartonelosis	<i>Lutzomyia verrucarum</i>	RRI, protección personal
Leishmaniasis	<i>Lutzomyia peruensis</i> , <i>Lu.</i> <i>verrucarum</i> y <i>Lu. ayacuchensis</i> , <i>Lu</i> <i>tejadei</i> and <i>Lu. pescei</i>	RRI, protección personal
Enfermedad de Chagas	<i>Triatoma infestans</i>	RRI

2.2.1 Malaria

La transmisión de la malaria en el Perú se caracteriza como inestable, y la mayoría de los casos son causados por *Plasmodium vivax* (Figura 3). La malaria casi se eliminó en el Perú durante la campaña de erradicación mundial de las décadas de 1960 y 1970. No obstante, el número de casos empezó a aumentar paulatinamente hacia fines de la década de 1970 y en la de 1980, y siguió aumentando en la de 1990 con la prohibición del DDT (Figura 4). En 1994, se notificaron 16.322 casos durante una epidemia acaecida en Loreto, en la que 49,6% de los casos fueron por *Plasmodium vivax* y 50,4%, por *P. falciparum*. Durante otra epidemia sucedida en 1997, se notificó un total de 121.224 (55,2% por *P. vivax* y 44,8% por *P. falciparum*). En general, en años más recientes, el número de casos se ha estabilizado en todo el país y la preocupación nacional se ha trasladado al dengue, que produce más brotes y más casos.

Porcentaje de casos de malaria, por especie de parásito, Perú, 1995 - 2011

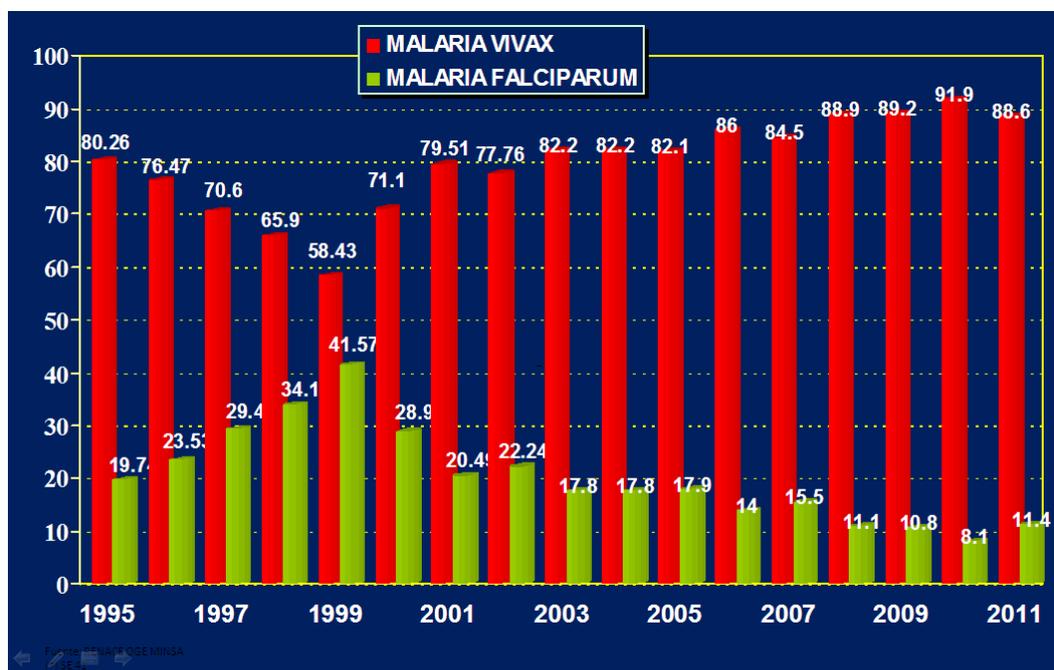


Figura 3: En esta figura se observa que la mayoría de los casos de malaria en el Perú son por *P. vivax*. Entre 1995 y 1999 aumentó anualmente la proporción de casos por *P. falciparum* hasta alcanzar 41,57% del total en 1999. El restante 58,43% de los casos fueron por *P. vivax*. A partir de entonces la proporción se ha estabilizado, y actualmente, 88% de los casos son por *P. vivax*.

En la región de Tumbes, en el norte del Perú, a lo largo de la costa del océano Pacífico en el límite con el Ecuador, la transmisión de la malaria es constante todo el año debido a la cercanía de las comunidades locales a los arrozales y canales de riego. En 2011, se notificó un total de 257 casos de malaria (133 por *P. vivax*, y 124 por *P. falciparum*) al hospital principal JAMO de Tumbes. Antes de octubre de 2010, hacía cuatro años que no se habían notificado casos de malaria por *P. falciparum* en Tumbes. En octubre de 2010, se confirmaron 10 casos entre soldados en la región de Tumbes cuando regresaban desde Iquitos. En el brote de malaria que surgió después de la notificación de esos casos, la mayoría de los casos se encontraron en los barrios de San José y El Milagro. Cuando se detectan casos de malaria, los técnicos médicos locales activan la detección de casos por un período de cuatro semanas, o hasta que no se detecten más casos. En relación con el brote de malaria por *P. falciparum* de 2011, fue difícil encontrar los casos notificados, ya que la mayoría de los afectados da una dirección falsa. Desde el 1° de julio de 2012 se han detectado 20 casos de malaria por *P. falciparum*, pero ninguno en las 10 semanas que precedieron esa fecha.

Enfermedades notificadas en Loreto, 2000 a 2012 (hasta la semana 26)

ENFERMEDADES	AÑOS												
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012*
Fiebre Amarilla Selvática		21	12		1	2	7	2	4	1		1	
Dengue	445	462	5634	865	3035	1979	2078	1812	7586	4371	1349	21196	3310
Malaria	25522	35743	66443	46733	42976	54495	45626	37164	25896	26287	11473	11765	11451
Leishmaniasis	464	440	852	408	293	265	423	284	269	323	314	388	148
Enfermedad de Chagas							1	6	1	3	1	1	1

Fuente: Base NOTI_SP de la Dirección de Epidemiología - DIRESA Loreto

* Hasta la S.E 26

Cuadro 1: En este cuadro figura el número notificado de casos de fiebre amarilla, dengue, malaria, leishmaniasis y enfermedad de Chagas en la región de Loreto. Los casos de fiebre amarilla han disminuido a alrededor de 1 por año; los de dengue han tenido variaciones anuales, que van desde 865 casos notificados en 2004 a 21.196 en 2011. El número de casos de malaria también ha fluctuado, con una tendencia descendente, aunque el número notificado en 2012 es similar al de 2011, y la información solo incluye hasta mediados de año. El número de casos notificados de leishmaniasis es inestable, y el de enfermedad de Chagas ha disminuido y se ha estabilizado en aproximadamente 1 por año.

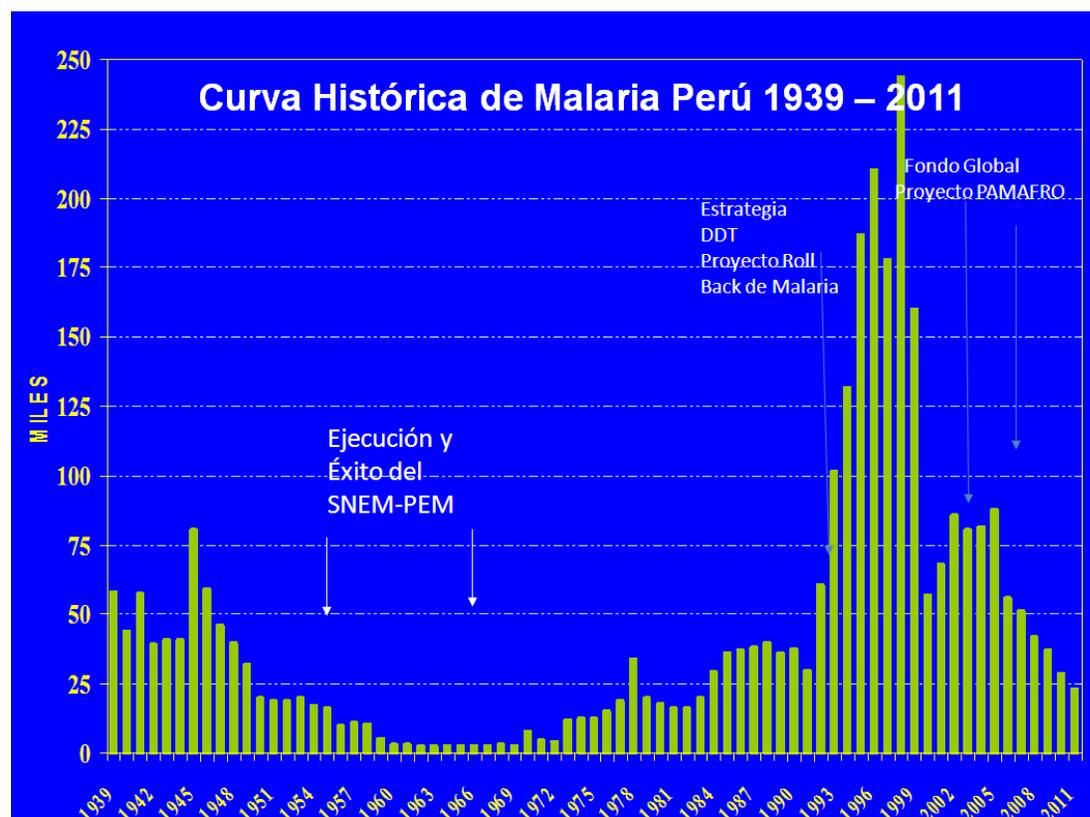


Figura 4: En esta figura se ilustra el número de casos anuales de malaria notificados entre 1939 y 2011. El Programa de Erradicación de la Malaria del Perú funcionó desde 1956 a 1966. La OMS prohibió el uso de DDT en 1991. En 1994 se inició la aplicación de la *Estrategia DDT* (estrategia de tratamiento oportuno) y el proyecto Hacer Retroceder la Malaria. El Proyecto PAMAFRO se ejecutó entre 2005 y 2010, con recursos financieros del Fondo Mundial.

Las graves inundaciones que afectaron la región de Loreto en la primera parte de 2012 generaron un aumento del número de casos de malaria en esa región. En el cuadro 1 se observa que el número de casos de malaria registrados en Loreto hasta mediados de 2012 es casi igual al de casos notificados en 2011. El crecimiento de las aguas fue nunca visto, y con él surgieron nuevos criaderos temporales o permanentes para las especies *An. darlingi* y *An. benarrochi*. Esta última especie ha desplazado a otros vectores y el impacto de esa situación está por verse.

2.2.2 Dengue

El dengue es un problema de salud pública grave en el Perú; presenta brotes frecuentes y tiene prioridad máxima, tanto en la esfera nacional como en la regional.

En 1944 se iniciaron los primeros estudios sobre mosquitos en el Perú, y en 1958, después de una campaña de eliminación, el país fue declarado libre de *A. aegypti*. En 1984 volvió a registrarse la presencia de *A. aegypti*, en el departamento de Loreto. Actualmente, el dengue es endémico en 18 de 25 departamentos. Posteriormente a un brote acaecido en 2001, en el que se notificaron 25.500 casos, se notificó un promedio anual de 6.000 casos entre 2002 y 2007. Sin embargo, a partir de 2008, el número de casos ha aumentado y en 2011 llegó a casi 30.000 (Figura 5). En enero de 2011 hubo en Iquitos un brote de dengue serotipo 2 que causó 18 defunciones en un mes y medio.

La DIGESA elaboró guías técnicas para el control del dengue, según las cuales las intervenciones entomológicas se planifican dependiendo de la situación del vector y la enfermedad de que se trate en escenarios específicos:

- a. *Escenario I: en ausencia del vector y sin casos.* En esta situación las actividades que corresponde realizar son de vigilancia entomológica de 10% de las casas cada trimestre, además de vigilancia de puntos críticos. La vigilancia se realiza mediante trampas larvianas y de huevos.
- b. *Escenario II: en presencia del vector, pero sin casos o con casos importados.* En esta situación se realizan encuestas en 10% de las casas de la localidad, control de larvas en 100% de las casas y evaluación posterior a la intervención. En los hogares con casos importados, la intervención conlleva el control de mosquitos adultos y actividades antilarvianas.

- c. *Escenario III: en presencia del vector y de casos.* Se realizan intervenciones de control de larvas y mosquitos adultos.

El control larvario se realiza mediante la aplicación de temefós organofosforado en los depósitos, y el del mosquito adulto, mediante rociado espacial o nebulización con el insecticida piretroide alfacipermetrina.

Tendencia histórica del dengue en el Perú

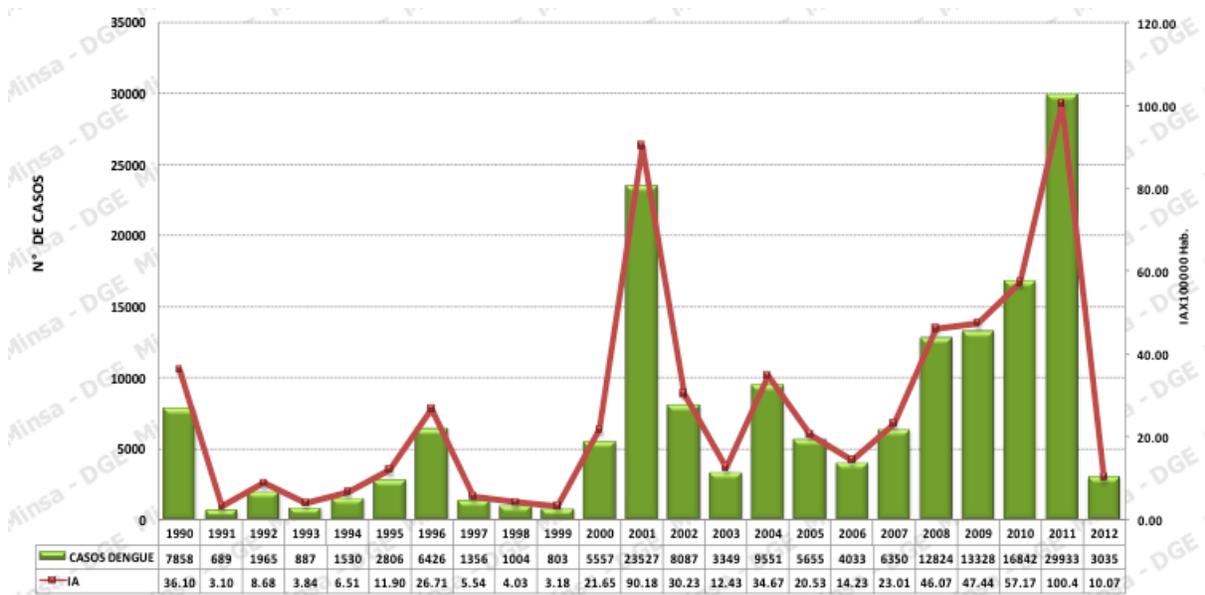


Figura 5: En esta figura se ilustra el número de casos de dengue notificados en el Perú (eje derecho) y la tasa de incidencia anual (eje izquierdo) de 1990 a la sexta semana epidemiológica de 2012. Los brotes se destacan claramente en la curva.

2.2.3 Bartonelosis

La bartonelosis, también conocida como verruga peruana o enfermedad de Carrión, es otra infección transmitida por vectores; es causada por una bacteria parásita intracelular, *Bartonella bacilliformis*,

Número de casos de bartonelosis en el Perú, por provincia, 1998 a 2000

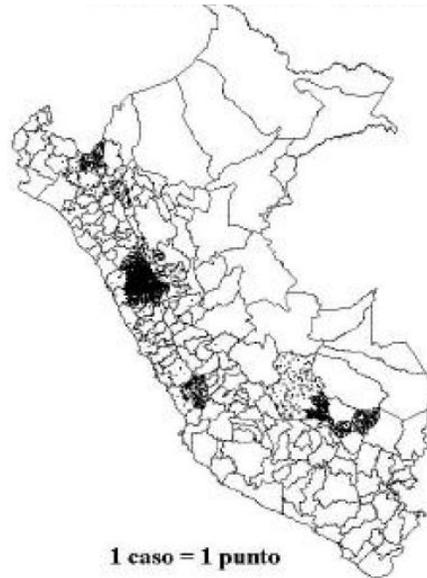


Figura 6: Esta figura muestra el número total de casos notificados de bartonelosis de todo el país, por provincia, desde 1998 a 2000. Cada punto corresponde a un caso. Las zonas más oscuras son las que tienen el número más alto de casos. La mayoría de los casos se notificaron en Huanuco, Amazonas, Huancavelica y Cuzco.

Número de casos de bartonelosis notificados en Perú (2002 a 2012 hasta la semana 19)

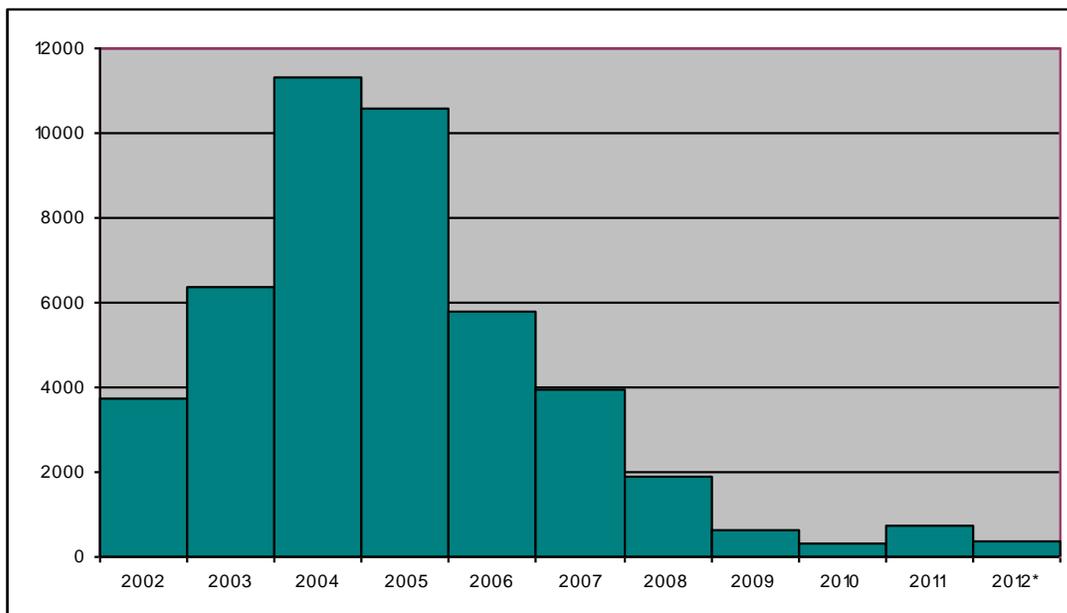


Figura 7: En esta figura se observa que el número máximo de casos de bartonelosis en el Perú se dio en 2004, y desde allí comenzó a descender.

transmitida por flebótomos. La bartonelosis es endémica solo en América del Sur en las zonas interandinas. En la figura 6 se ilustra su distribución en el Perú. El vector principal de la transmisión de la bacteria a los humanos en la parte occidental del país es de la especie *Lutzomyia verrucarum* y en el oriente, son las especies *Lu. maranonensis* y *Lu. robusta*, aunque hay otras especies que podrán participar en la transmisión. La hembra flebótoma transmite el agente patógeno durante su alimentación nocturna de sangre humana. Supuestamente, los insectos se alimentan de la sangre infectada de un individuo y transmiten el agente patógeno mediante saliva en su próxima alimentación.

En la figura 7 se presenta el número de caso notificados de bartonelosis en el Perú entre 2002 y la semana epidemiológica 19 de 2012. En 2004 hubo un brote de aproximadamente 11.200 casos. El número de defunciones tiene una curva similar a la epidémica, con 61 casos fatales en 2004, el número más alto de defunciones de los últimos 10 años. En 2005 ese número se redujo a 29, en 2006, a 19 y a partir de 2007, a unos 10 casos anuales.

Las principales estrategias de control de la enfermedad son el tratamiento de los pacientes y el rociado residual intradomiciliario con piretroides. En casos de brotes, se ha utilizado deltametrina y lambdacihalotrina. En las zonas endémicas se realiza vigilancia pasiva y activa de los pacientes.

2.2.4 Leishmaniasis

Las formas cutánea y mucocutánea de la leishmaniasis son prevalentes en el Perú; de 75% a 80% de los casos notificados corresponden a la forma cutánea. Predominan dos especies de parásitos: *Leishmania braziliensis peruviana* (que causa la forma cutánea) y *L. braziliensis braziliensis*, que causa la forma mucocutánea. También se han descrito algunos casos por *L. amazonensis*. Históricamente, la incidencia de la leishmaniasis muestra un aumento del número de casos entre 1984 y 1996, con una incidencia de 12,7 a 40 por 100.000 habitantes. A partir de 1999 la incidencia se ha mantenido estable con una tasa en torno a 40 por 100.000 habitantes por año. Se encuentra leishmaniasis en 12 departamentos del país y la prevalencia es más alta en la parte oriental. Se han identificado 131 especies del género *Lutzomyia*, aunque solo de 5 a 10 de ellas son vectores de la leishmaniasis. Las especies *Lutzomyia peruensis*, *Lu. verrucarum* y *Lu. ayacuchensis*, *Lu. tejadei* y *Lu. pescei* se consideran las más importantes entre los vectores.

Actualmente la notificación de casos de leishmaniasis visceral es nula; sin embargo, esto no significa necesariamente que no haya casos. La leishmaniasis visceral se encuentra en Bolivia y cabe la posibilidad de que haya casos importados.

2.2.5 Enfermedad de Chagas

Se estima que hay unas 650.000 personas infectadas con *Trypanosoma cruzi* en el Perú. La enfermedad se encuentra presente tanto en el norte como en el sur del país (Figura 8). Sin embargo, debido a que la investigación en el norte ha sido escasa, la región no cuenta con programas significativos de apoyo al control de la enfermedad. La región sudoccidental es la que se considera más endémica para la enfermedad de Chagas y el grupo de edad más afectado es el de 20 a 54 años.

Zonas endémicas para la enfermedad de Chagas en el Perú, 2004

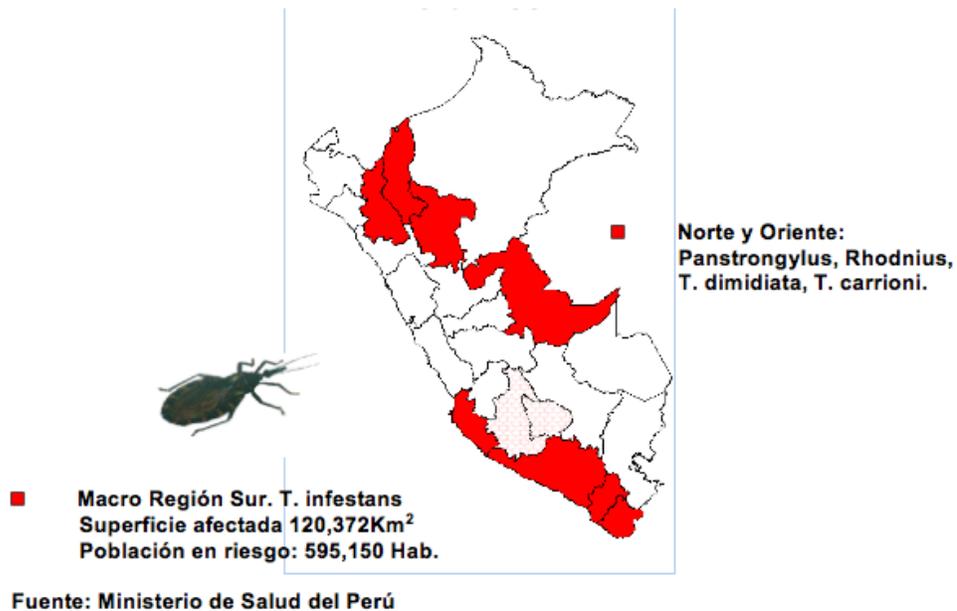


Figure 8: La figura muestra las zonas endémicas para la enfermedad de Chagas. En el norte del país, los vectores son *Triatoma carrioni*, *T. dimidiata*, *Rhodnius* spp. y *Panstrongylus* spp. La enfermedad es endémica en Ucayali, San Martín, Amazonas y Cajamarca. En el sur del Perú, la enfermedad es endémica en las regiones de Tacna, Arequipa, Ica y Moquegua, donde el vector principal es *T. infestans*, y hay unas 595,150 personas en riesgo.

A pesar de que la enfermedad de Chagas es de notificación obligatoria, raramente se diagnostican y notifican los casos agudos. La vigilancia epidemiológica depende de la vigilancia sistemática de la presencia del vector y la determinación de su estado de infección; la presencia de reservorios; las pruebas serológicas en los bancos de sangre, y encuestas comunitarias en las zonas endémicas.

Se han registrado 17 especies de triatomíneos en el país, de las cuales la más importante es *Triatoma infestans* debido a su carácter doméstico y a que es el vector principal del agente infeccioso *Trypanosoma cruzi*. La distribución geográfica de la especie coincide con la zona más endémica de la enfermedad de Chagas en la parte sudoccidental del Perú. La especie *Panstrongylus herreri* es el vector de la mayor parte de la transmisión en la zona noreste del país. Otras especies de vectores se encuentran principalmente en el norte y son *T. carrioni*, *Rhodnius ecuadoriensis* and *Panstrongylus chinai*.

La vigilancia entomológica relacionada con la enfermedad de Chagas se realiza mediante encuestas periódicas para determinar los índices de infestación así como la tasa de infectividad. El índice de infestación es uno de los indicadores entomológicos para evaluar las medidas de control, además de que permite determinar el grado de dispersión de las especies de vectores y es un indicador potencial del riesgo de transmisión.

Especialmente en el sur del país existe un programa que tiene por objeto tratar de eliminar el vector de las casas mediante RRI con piretroides. Perú también participa de un programa de la OMS para eliminar la transmisión vectorial con la aplicación de rociado residual intradomiciliario en la región. Actualmente la infección ya no es transmitida por vectores en la región de Tacna.

2.2.6 Fiebre amarilla

En el Perú, la fiebre amarilla está mayormente controlada mediante campañas de vacunación con cobertura de casi 100% de la población. No obstante, podría haber transmisión en las zonas selváticas con actividad minera informal en el sur del país, donde no todos los trabajadores han sido vacunados. Si bien el vector *Ae. albopictus* aún no ha aparecido en el Perú, se encuentra presente en el Brasil; ambos países tienen una frontera común porosa por la cual transita frecuentemente un gran número de personas.

2.3 INSTRUMENTOS, MÉTODOS, ESTRATEGIAS Y COBERTURA

En Tumbes no se realizan acciones de control vectorial en relación con la malaria, porque en esa región el vector, *Anopheles albimanus*, es resistente a todos los insecticidas. La detección de casos y su tratamiento son los métodos principales para controlar la infección. Como se señalara en la sección 2.1.3, en la esfera regional es una sola la persona a cargo de todas las intervenciones de control vectorial y de la capacitación de los técnicos que trabajan en el terreno.

2.3.1 ROCIADO RESIDUAL INTRADOMICILIARIO (RRI)

En el Perú, algunos problemas relacionados con el rociado residual intradomiciliario son:

- El número de rondas de rociado con deltametrina en Loreto es insuficiente, ya que la eficacia residual del insecticida solo dura tres meses.
- Falta de entrenamiento normalizado de los operadores que realizan el rociado.

El RRI es el único método de control vectorial que se lleva a cabo corrientemente en el Perú; asimismo, fue el método principal de control de vectores durante la Campaña Nacional de Erradicación de la Malaria entre 1957 y 1980, período en el que el principal insecticida utilizado era el DDT. A medida que la Campaña de Erradicación de la Malaria llegaba a su fin y los recursos se dirigían a los distritos hacia fines de la década de 1970 y en la de 1980, el número de casas objeto de rociado empezó a descender en el país

Número de hogares rociados y número de casos de malaria notificados, por año, 1958 a 1983

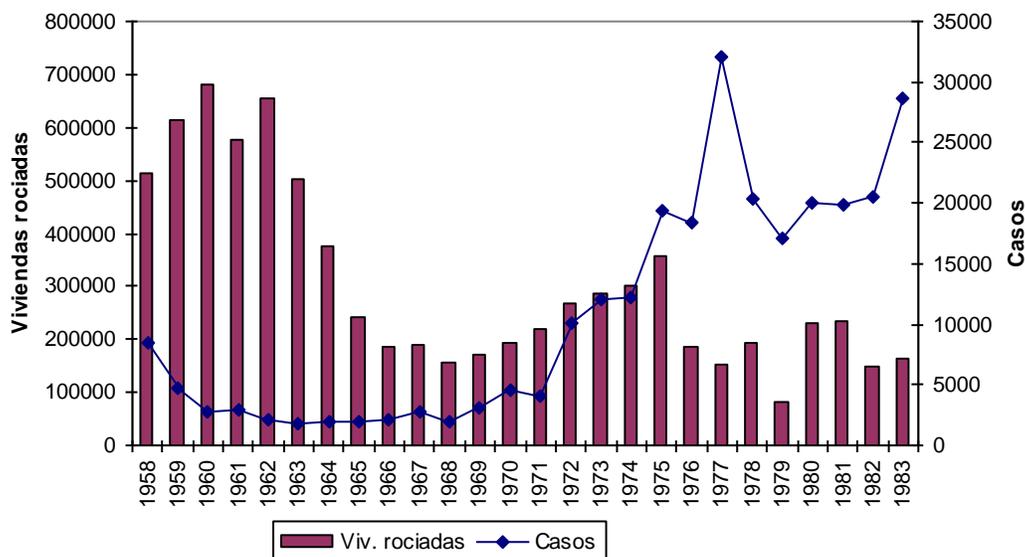


Figura 9: Se observa que el número de hogares rociados desciende mientras el número de casos aumenta en el país.

(Figura 9). En Tumbes, en el primer trimestre de 2011, se rociaron 6,000 casas con deltametrina en Aguas Verdes, pero a partir de ese momento las pruebas de susceptibilidad a los insecticidas mostraron que era posible que hubiera resistencia y se suspendió el RRI.

En los distritos de Requena, Pevas, Ramon Castilla, Indiana, Mazan, Nauta, Intuto, Santa Clotilde y Urarinas de Loreto, se lleva a cabo el RRI con deltametrina (5%) dos veces al año. Se seleccionaron estas zonas porque tienen un índice parasitario anual (IPA) >10 o porque el riesgo de transmisión de la malaria es alto, y la unidad de control de vectores tiene una cobertura de RRI de aproximadamente 95%. Antes de que comenzara a aplicarse el presupuesto por resultados (PPR) en 2011, el rociado residual intradomiciliario era irregular: en algunos distritos se realizaba cuatro veces al año y en otros, menos. El PPR específica que el RRI debe llevarse a cabo dos veces al año, pero que debido a la duración residual de la deltametrina (tres meses), debería realizarse cuatro veces al año. La unidad de control de vectores está trabajando con la DISA para cambiar el PPR y aumentar los fondos para que el RRI pueda hacerse de forma apropiada.

Actualmente en Loreto está en marcha un proyecto de RRI a lo largo del camino Iquitos-Nauta, a un costo de 14.000 soles, que financian los viajes de 21 personas a las comunidades situadas a lo largo de la carretera, para hacer diagnóstico y dar tratamiento de la malaria y realizar el RRI.

En la sección 2.1.3 ya se señaló que hay poca indicación de que los métodos de entrenamiento de los operadores que realizan el rociado o de quienes manipulan los insecticidas estén estandarizados. La falta de evaluaciones entomológicas asociadas al RRI se analiza en la sección 2.3.6b, más adelante.

2.3.2 MANEJO DE LAS FUENTES LARVIARIAS

En relación con el manejo continuo de las fuentes larviarias en el Perú también hay una serie de obstáculos, entre ellos:

- Los miembros de la comunidad no están dispuestos a realizar el tratamiento del agua con temefós para eliminar las larvas.
- Los agricultores no aceptan el método de riego intermitente.

El manejo de fuentes larviarias solo se usa para el control de los vectores del dengue. Tanto en Tumbes como en Loreto, los trabajadores de salud ambiental tratan las aguas estancadas con temefós. En Tumbes,

el servicio de agua es privado, y la mayoría de los hogares almacenan gran cantidad de agua para asegurarse una disponibilidad permanente. Los trabajadores de salud ambiental de la región buscan tratar 100% de los recipientes utilizados para almacenar agua en las casas y viajan a zonas predeterminadas para distribuir sistemáticamente sobres de temefós para tratar los criaderos potenciales de *Aedes aegypti* en todas las comunidades. Sin embargo, a muchos miembros de la comunidad no les gusta el sabor del agua tratada con larvicidas y quitan el sobre de temefós una vez que el personal de salud ambiental se retira y lo vuelven a poner en el agua cuando ese personal regresa como parte de las actividades corrientes de monitoreo.

Mientras estas intervenciones son solo contra el dengue, existe la oportunidad de utilizar manejo de fuentes larvianas para ampliar el control de la malaria (véase la sección 2.1.6b). Este estudio experimental, en el que se ha mostrado la capacidad de disminuir la densidad larvaria, es una oportunidad. El método de riego intermitente de los arrozales también ha mostrado su eficacia en otras partes del mundo, como Asia y África, cuando el contexto es apropiado.

2.3.4 MOSQUITEROS IMPREGNADOS DE INSECTICIDAS DE LARGA DURACIÓN (MILD)

Algunos obstáculos que interfieren con el uso de mosquiteros impregnados de larga duración son:

- Falta de financiamiento gubernamental para adquirir y distribuir MILD;
- Se desconoce la eficacia residual y las tasas de utilización de los MILD distribuidos por el proyecto PAMAFRO en 2007 (Fondo Mundial), y
- El Ministerio de Salud no tiene normas para eliminar los MILD que ya perdieron su eficacia.

Actualmente no hay distribución de MILD en el Perú, dado que la DIGESA no tiene los recursos financieros para comprarlos y destinarlos a las zonas donde la malaria es endémica. Anteriormente, el Ministerio de Salud había distribuido unos 200.000 MILD en 1998 y 1999 a raíz del fenómeno del El Niño. Además, se distribuyeron 26,185 MILD en Loreto de julio a septiembre de 2007 a través del Programa de Control de la Malaria de Zonas Andinas Fronterizas (también llamado PAMAFRO), que se trababa de una iniciativa internacional en marcha entre 2005 y 2010 con financiamiento de la Tercera Ronda del Fondo Mundial.

El objetivo general de PAMAFRO fue reducir la mortalidad en 70% y la morbilidad y el número de municipalidades con IPA <10 en 50%. En el proyecto participaron Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Los objetivos específicos fueron mejorar la movilización de la comunidad y el acceso a diagnóstico y tratamiento y mejorar los sistemas de información y de vigilancia epidemiológica. Hacia el final del proyecto se distribuyeron mosquiteros impregnados de larga duración, pero no se realizaron estudios para evaluar su uso o impacto en la incidencia de malaria en la región. La DIGESA ha manifestado interés de llevar a cabo pruebas de eficacia de los MILD distribuidos como parte del proyecto PAMAFRO en 2008. Actualmente en las regiones se está buscando la forma de descartar los mosquiteros que se dejaron de usar en la comunidad.

En muchos lugares, como en la región de Tumbes donde los mosquitos de la especie *Anopheles* son resistentes a todos los insecticidas, la gente compra mosquiteros no tratados para protección personal.

2.3.5 ROCIADO ESPACIAL

Se aplica rociado espacial para el control del dengue en todo el país. Como ya se mencionó anteriormente, cuando las circunstancias definen un escenario III de control del dengue, se realiza el rociado espacial para el control del vector adulto, además del tratamiento de los recipientes de agua. Para el rociado se utiliza el insecticida piretroide alfacipermetrina, que compra la DIGESA a nivel central y lo distribuye a las distintas regiones. En Iquitos se aplica rociado espacial cuando hay brotes de dengue. En Loreto también se utiliza nebulización térmica.

2.3.6 INSECTICIDAS Y MONITOREO ENTOMOLÓGICO

Antes de 1980, la cobertura de rociado con DDT era de casi 100% en el Perú, sin embargo, con la transferencia de recursos y equipo a las regiones a partir de ese año, la cobertura del control vectorial con insecticidas empezó a descender y los casos de malaria a aumentar. Una vez que la OMS prohibió el uso de DDT en 1990 comenzaron a utilizarse piretroides en todo el país. El nivel central se encarga de adquirir los insecticidas, que actualmente se limitan solo a alfacipermetrina y cipermetrina y se utilizan para el control vectorial. Laboratorios locales de Lima realizan pruebas de control de calidad de los insecticidas adquiridos en el nivel central. A veces, el Instituto Nacional de Salud también realiza pruebas de control de calidad, aunque solamente en respuesta a solicitudes específicas de la DIGESA. Los

insecticidas se compran de proveedores del nivel central o regional, excepto en casos de urgencia, en que se compran directamente.

A veces las regiones adquieren sus propios insecticidas, especialmente cuando se han consumido todos los provistos por la DIGESA o ya no hay más disponibilidad. En estos casos, la DIGESA no puede asesorar a las regiones acerca de qué insecticidas comprar; la DIGESA no sabe que se hayan realizado pruebas de susceptibilidad con anterioridad a las compras. En Loreto se compra insecticida cuando el suministrado por la DIGESA se acaba; para ello aplican las mismas normas y orientaciones de la DIGESA.

2.3.6a Susceptibilidad/resistencia a los insecticidas

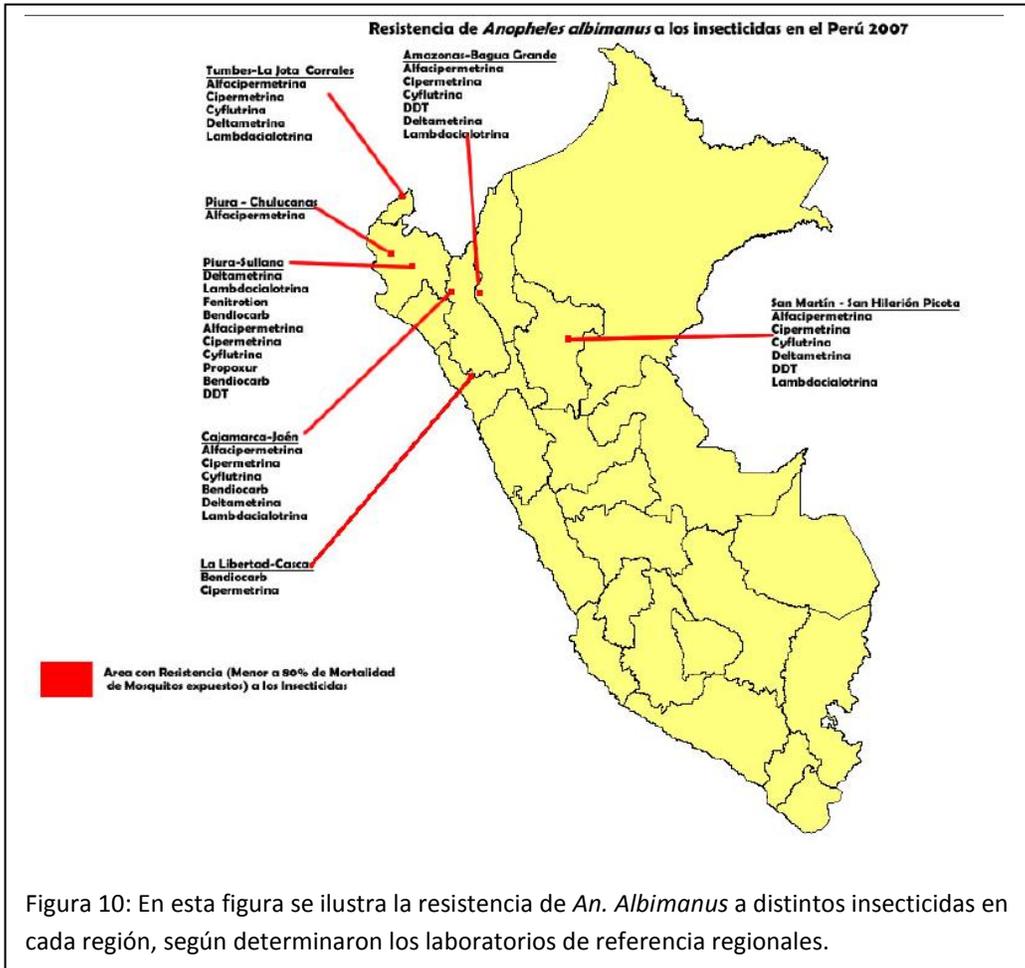
Se han detectado varios problemas relacionados con la gestión de la resistencia (y susceptibilidad) a los insecticidas, entre ellos:

- Los intereses agrícolas limitan la gestión de la resistencia.
- Hay dificultades para mantener colonias de *An. darlingi*.
- La especie *An. albimanus* es resistente a todos los insecticidas en el norte del país debido a la presión selectiva resultante del uso de insecticidas en el cultivo de arroz.
- Los mosquitos de la especie *Ae. aegypti* son resistentes al DDT.
- No se aplican prácticas juiciosas de uso de insecticidas, con lo cual se genera un amplio uso inadecuado en los cultivos de arroz.

El grado de resistencia a los insecticidas tiene variaciones geográficas (Figura 10). El INS determina la susceptibilidad a los insecticidas y supervisa la red de laboratorios de referencia regionales que realizan esa función en el terreno. Sin embargo, en el sur del país no se realizan pruebas de susceptibilidad porque no hay laboratorio de referencia regional. El INS ha encontrado que en el terreno hay falta de comprensión acerca de las causas de la resistencia a los insecticidas, lo cual contribuye a aumentar el grado de resistencia. En el norte, en Tumbes, por ejemplo, en varias partes se aplica mucho insecticida porque se supone que con ello disminuye la población de mosquitos. Sin embargo, lo que se logra es

exponer a los mosquitos a dosis muy altas de insecticida, y se ayuda así a aumentar la apraci3n de mecanismos de resistencia.

En Tumbes, la especie *An. albimanus* es resistente a todas las clases de insecticidas m1s



importantes debido a la presi3n generada por el uso de pesticidas en los cultivos de arroz. La especie *Ae. aegypti* tambi3n es resistente al DDT. A los agricultores no les preocupa mayormente la repercusi3n del uso de insecticidas, ya que su inter3s primordial es que la cosecha sea sana. Por esta raz3n usan todos los insecticidas posibles para matar las pestes locales que podr1an afectar la cosecha, sin tomar en cuenta el efecto de esta pr1ctica en la poblaci3n local de mosquitos. Los intereses agr1colas son muy fuertes, por lo tanto, no es posible eliminar el uso de insecticidas que generan resistencia entre los vectores locales.

2.3.6b Monitoreo entomol3gico

El monitoreo y vigilancia entomológicos presentan los siguientes desafíos:

- No se realizan pruebas de la eficacia residual en las paredes o en los mosquiteros tratados.
- Las capturas de mosquitos sobre humanos no siempre se realizan sistemáticamente, y ha sido difícil encontrar trabajadores o voluntarios que colaboren en la tarea de captura.
- El monitoreo entomológico depende de la disponibilidad de financiamiento y la competencia con otras prioridades.

Las pruebas de susceptibilidad a los insecticidas se realizan en dos esferas. Las pruebas del tubo de la OMS solo se llevan a cabo en el nivel nacional. Hay seis laboratorios de referencia regionales en el país que tienen la capacidad de hacer pruebas de susceptibilidad por la prueba de la botella. Por lo general estos laboratorios de referencia están ubicados en zonas palúdicas. En el resto de las regiones no hay dinero para pagarle a los recabadores de mosquitos y, por lo tanto, no se puede realizar ningún tipo de prueba de susceptibilidad a los insecticidas. Para la prueba de la botella, el INS envía las dosis de diagnóstico necesarias a los laboratorios regionales (dosis del protocolo de los CDC de 2010). En la mayoría de las regiones las pruebas de susceptibilidad se realizan anualmente para los insecticidas que se usan en salud pública.

Actualmente, las pruebas de eficacia residual en las paredes o mosquiteros tratados con insecticidas no se realizan con propósitos operativos (comunicación personal: Pablo Villaseca, INS). Solo el INS cuenta con los conos para las pruebas, y las realiza exclusivamente cuando se las solicitan. Algunas regiones han adquirido los conos, pero estos no se usan para las actividades de monitoreo de la eficacia que se notifica al INS. Es posible que se estén realizando pruebas para compañías con intereses locales. Tampoco se realizan pruebas de la eficacia de la nebulización para el dengue.

La captura de mosquitos sobre humanos se usa para calcular los indicadores entomológicos principales que se han de notificar al nivel nacional. Tanto biólogos como voluntarios locales participan en la captura de insectos en la comunidad. No obstante, ha habido dificultades para convencer a los voluntarios de que deben sentarse y mantenerse despiertos por 12 horas para capturar mosquitos, aun cuando se les recompensa. Esto podría repercutir en la calidad de los datos si es que estos voluntarios no pueden

mantenerse despiertos por el período de 12 horas completo. Además, solo Tumbes y Loreto notifican con los indicadores de captura sobre humanos, el resto de las regiones, no.

En Tumbes, las decisiones acerca de las actividades de control vectorial se toman con base en el número de casos, índices y requerimientos de cada región, y no basado en el monitoreo y vigilancia entomológicos. Esta situación es especialmente curiosa, ya que la transmisión de la malaria en Tumbes, especialmente en las cercanías a los arrozales, se ha estabilizado, tal como se analizara en la sección 2.2.1.

En Loreto, las capturas sobre humanos se programaron con carácter mensual; esto no se ha dado así, porque la mayoría de los recursos humanos se destinan al control del dengue; tampoco se cuenta con transporte para llegar a los sitios centinela. En la zona de Iquitos, especialmente en 2012 como resultado de las inundaciones, no hay fondos para el pago de viáticos del personal de campo (existe un fondo de emergencia solo para la ciudad de Iquitos).

Sin embargo, para dengue sí se realiza el monitoreo entomológico. En Loreto se lleva a cabo el rociado espacial de las casas donde se haya encontrado casos de dengue. La vigilancia mensual de las larvas se realiza en 10% de los hogares de siete provincias; en Iquitos se realiza bimestralmente. Los técnicos también realizan pruebas con los mosquitos capturados dentro de las casas con el fin de medir la densidad de la población del mosquito adulto. Para la captura cuentan con 16 aspiradoras manuales.

2.3.6c Sitios centinela

En 2006 se estableció una red de sitios centinela como parte de AMI/RAVREDA con el fin de estudiar el comportamiento de las principales especies de vectores de la malaria. Si bien se han identificado los vectores primarios en todos los sitios centinela (Cuadro 2), actualmente no se realizan más actividades y la DIGESA no las considera sostenibles, principalmente por limitaciones de los recursos. El monitoreo entomológico de la mayoría de las regiones está afectado por limitaciones de recursos, ya que estos se utilizan para el control del dengue; la mayoría de los sitios centinela no son funcionales debido a la falta de recursos.

En Tumbes actualmente hay dos sitios centinela: Aguas Verdes, en la frontera con el Ecuador, y San José, un barrio de Tumbes. Las actividades relacionadas con la malaria correspondientes a estos sitios centinela

son irregulares, porque los recursos se derivan para el control del dengue. Los sitios centinela originalmente se eligieron con base en el número de casos de malaria y la presencia de criaderos.

Los siguientes sitios centinela se usan para la captura bimensual de mosquitos en humanos en

Departamento	Provincia	Distrito	Localidad	Especie de <i>Anopheles</i> como vector primario
Loreto (Iquitos)	Ramón Castilla	Caballococha	Cushillo Cocha	<i>darlingi</i>
	Maynas	Iquitos	Lupuna	<i>darlingi</i>
		Mazan	Libertad	<i>darlingi</i>
		San Juan	Santa Clara	<i>darlingi</i>
	Loreto	Nauta	M. Pacaya	<i>darlingi</i>
Loreto (Yurimaguas)	Datem	Barranca	San Lorenzo	<i>benarrochi</i>
		Pastaza	Ullpayacu	<i>benarrochi</i>
		Manseriche	Saramiriza	<i>benarrochi</i>
	Alto Amazonas	Lagunas	Unión Campesina	<i>benarrochi</i>
		Teniente César López	Lago Cuipari	<i>benarrochi</i>
		Balsapuerto	San José de Caballito	<i>benarrochi</i>
		Yurimaguas	Pampa Hermosa – B. San Juan	<i>benarrochi</i>
San Martín	Lamas	El Pongo	Sta. Rosa de Tioyacu	<i>benarrochi</i>
	San Martín	Tarapoto	Chontamuyo	<i>albimanus</i>
	Moyobamba	Moyobamba	Yantalo	<i>benarrochi</i>
	Picota	San Hilarion	San Hilarion	<i>albimanus</i>
Tumbes	Zarumilla	Aguas Verdes	Villa Primavera	<i>albimanus</i>
	Tumbes	Corrales	San Isidro	<i>albimanus</i>
		San Juan de la Virgen	Cerro Blanco	<i>albimanus</i>
		Tumbes	Las Malvinas	<i>albimanus</i>
Madre de Dios	Tambopata	Inambari	Santa Rita	<i>darlingi</i>
		Colorado	Bajo Puquiri	<i>darlingi</i>
	Manu	Huepetuhe	Choque	<i>darlingi</i>

Table 2: Aquí figuran los 23 sitios centinela de vigilancia entomológica del Perú, por departamento, provincia, distrito y localidad.

Iquitos: San Juan, Alto Nanay, Mamong, Caballo Cocha, Mazan, Nauta, Requena, and Rio Taluyo. Los sitios centinela se seleccionaron por la presencia de transmisión endémica de la malaria con alta

incidencia de casos. Si bien la captura de mosquitos sobre humanos está programada de manera bimensual, depende del tiempo que tengan los trabajadores de control de vectores y de recursos financieros de la DISA para el pago de viáticos.

2.3.7 COLABORACIÓN INTERSECTORIAL

Los desafíos principales que afronta la colaboración intersectorial en el Perú son:

- Falta de un marco institucional de colaboración intersectorial.
- Las regiones desconocen la colaboración intersectorial existente en otras regiones, de las cuales no pueden aprender, ya que las actividades exitosas actuales no se documentan ni publicitan.

No hay un marco institucional formal que permita colaborar. Actualmente la colaboración es ad hoc y depende de que haya coincidencia de intereses. Sin embargo, hay circunstancias en que los Ministerios de Salud y Agricultura colaboran, por ejemplo, en relación con el riego intermitente de los arrozales en el norte del país. Ambos ministerios han trabajado conjuntamente para estimular la aplicación del método de riego intermitente; el Ministerio de Agricultura provee educación y apoyo a los agricultores locales. Como resultado, en 2010 el Ministerio de Salud aprobó una resolución mediante la cual se aprueba el uso de riego intermitente como método demostrado para reducir las poblaciones de mosquitos y, por lo tanto, la disminución de la transmisión local de la malaria.

En Tumbes, la DIRESA está trabajando con el sector de educación para incorporar el control de vectores en el programa de educación de primaria. No se sabe si este trabajo es con el Ministerio de Educación o si solo se trata de ciertas escuelas locales y no del sistema educacional de toda la región.

2.3.8 MOVILIZACIÓN DE LA COMUNIDAD

Los obstáculos que se anteponen a la movilización de la comunidad actualmente son:

- Falta de movilización comunitaria en función del control de vectores en Tumbes, donde los miembros de la comunidad no cumplen con las intervenciones de control de vectores, como el uso de larvicidas.
- Incomprensión de la función de los trabajadores de salud ambiental.

Las actividades de movilización de la comunidad varían significativamente de una región a otra debido a la descentralización. En Tumbes, la movilización comunitaria está a cargo del Departamento de Promoción de la Salud y no del sector de control de vectores. Actualmente se realiza una campaña por televisión acerca del control del dengue que insta a la población a lavar los estanques de agua y cubrirlos para evitar que se reproduzca el mosquito *Aedes*. También se discuten las técnicas de control vectorial con estudiantes de 222 escuelas de la región. A veces la movilización comunitaria es difícil en Tumbes, porque a la población no le gusta o no sabe leer, y es difícil distribuirle material educativo impreso. Todos los años se lleva a cabo una recolección de recipientes inservibles. Además, hay localmente una red de voluntarios de la comunidad que toman muestras (frotis de gota gruesa) para malaria y las llevan al laboratorio o al puesto de salud local. A cambio de esa tarea reciben seguro nacional de salud gratuito.

En Loreto y Tumbes la comunidad no tiene buena comprensión de la función de los trabajadores de salud ambiental, y piensan que es responsabilidad de esos trabajadores limpiar los recipientes de almacenamiento de agua. Los trabajadores pierden tiempo valioso limpiando barriles plásticos o estanques de cemento para almacenar el agua en vez de aprovecharlo para las actividades de control vectorial.

2.3.9 CIRCUNSTANCIAS

2.3.9a Colaboración fronteriza y zonas de minería

En zonas fronterizas y mineras, es difícil llegar a la población, ya sea porque las condiciones son peligrosas (por ejemplo, debido al narcotráfico) o por falta de infraestructura de acceso o porque los residentes de esos lugares preferirían permanecer anónimos. Allí hay riesgo de importación de enfermedades, como es el caso de la fiebre amarilla, y de brotes, porque sus habitantes no buscan tratamiento y los trabajadores de salud locales no tienen acceso al lugar. Con el fin de paliar la situación, Perú tiene un convenio fronterizo con Ecuador para realizar intervenciones colaborativas y capacitaciones

conjuntas. En 1991, se firmó un acuerdo tripartito entre Brasil, Colombia y Perú con el fin de dar servicios de salud, entre otros, de vacunación, prevención del VIH/sida y control de la malaria (Figura 11).

A lo largo de la frontera con Colombia, en la región de Loreto, hay infección por *P. falciparum* y *P. vivax*; esta es además una zona donde es difícil y peligroso llegar. La DISA solo ha podido entrar al lugar tres veces y para ello tuvieron que utilizar un altoparlante para pedir a los miembros de la comunidad que



Figure 11: Esta figura ilustra la colaboración en una zona de frontera común entre Brasil, Perú y Colombia.

tenían malaria que salieran en busca de su tratamiento. En esta zona no existe el control de vectores organizados para malaria ni para dengue.

3.0 OPORTUNIDADES DE RESPONDER A LOS DESAFÍOS PLANTEADOS POR EL CONTROL DE VECTORES

3.1 FORTALECIMIENTO DE LA COLABORACIÓN INTERSECTORIAL EN FUNCIÓN DEL CONTROL DE VECTORES

En la sección 3.2.7, ya se señaló que había los siguientes desafíos en relación con la colaboración intersectorial en el Perú:

- Falta de un marco institucional de colaboración intersectorial.
- Las regiones desconocen la colaboración intersectorial de otras regiones, de las cuales no pueden aprender, ya que las actividades actuales exitosas no se documentan ni publicitan.

No hay un marco institucional formal que permita la colaboración intersectorial. Se da cierto grado de colaboración que depende de que haya coincidencia de intereses, como la que existe entre el Ministerio de Salud y el de Agricultura para promover el riego intermitente de los arrozales para reducir la transmisión de la malaria a lo largo de la costa del Pacífico en el norte del Perú.

La colaboración entre los Ministerios de Salud y Agricultura ha sido exitosa en algunos departamentos, donde las autoridades sanitarias han trabajado con agrónomos e ingenieros agrónomos para explicar a los agricultores la posibilidad de utilizar el método de riego intermitente en los arrozales. El respaldo de especialistas agrícolas es fundamental para los agricultores, ya que necesitan que se les asegure que no sufrirán disminución de la cosecha debido al nuevo método de inundación. En el caso de la malaria, los resultados han sido estimulantes. La densidad del vector *An. albimanus* y las tasas de transmisión han visto reducciones importantes.

Valdría la pena documentar la experiencia adquirida con esta colaboración para resaltar la necesidad de formalizar o crear estructuras similares. Aun cuando el Ministerio de Salud aprobó una resolución que aprueba (y estimula) el uso de riego intermitente para el control de la malaria, el método aún no se usa en muchos lugares donde sería apropiado. En Tumbes, por ejemplo, los agricultores tienen dudas de aplicar

este nuevo método. Algunos trataron de usar riego intermitente, pero no tuvieron respaldo de agricultura y la cosecha final de arroz fue mucho menor de lo que se esperaba. Un proyecto experimental con el Ministerio de Agricultura podría mejorar la comprensión y utilización del método de riego intermitente en Tumbes y otras regiones noroccidentales del Perú. Es importante que al diseñar el proyecto experimental se incluya la forma de medir efectivamente los resultados y que las lecciones críticas se registren localmente con el fin de favorecer tanto al Perú como a otros países de la AMI en situaciones similares. Si bien el Ministerio de Salud ha publicado lecciones iniciales en el documento *Plan de implementación de riego intermitente para la estrategia de cultivo de arroz y el control de vectores de la malaria en regiones priorizadas del Perú*, este no ha sido difundido ampliamente en el país, y otros países miembros de la AMI podrían desconocer aun esta oportunidad.

3.2 MEJORAMIENTO DE LOS RECURSOS HUMANOS Y SISTEMAS DE CONTROL DE VECTORES

3.2.1 Fortalecimiento de la comunicación

Las principales trabas en la comunicación entre las esferas regional y central son:

- La esfera central no participa en la toma de decisiones regionales y el financiamiento llega directamente a las regiones con muy poco aporte del nivel central o sin él.
- En el nivel central se desconocen las oportunidades de realizar actividades o investigación en las regiones que podrían aprovecharse para dirigir las estrategias nacionales.

Un efecto de la descentralización ha sido la falta de comunicación entre las esferas central y regional. En la medida en que el financiamiento llega directamente a cada región y es allí donde se toman las decisiones sobre los fondos y planes de trabajo, el nivel central queda fuera de la mayoría de esas decisiones. Sin embargo, cuando surgen brotes u otras dificultades, las regiones recurren al nivel central (DIGESA o INS) en busca de orientación y recomendaciones. Desde el punto de vista central, la situación podría mejorarse y, en algunos casos, evitarse tales dificultades si la comunicación fuera más frecuente. La estrategia de *presupuesto por resultados*, en la que la planificación se vincula al presupuesto asignado a cada región, exige que las regiones demuestren que se han realizado las actividades programadas. En

algunos casos esto ha servido para superar dificultades de comunicación, aunque aún se requiere tomar otras medidas.

El campo de la investigación todavía necesita que se mejore la comunicación. El país tiene varias instituciones de investigación que trabajan el tema de enfermedades transmitidas por vectores. Si bien en el ámbito regional parecería haber una buena comunicación entre las instituciones de investigación y las comunidades que son fuente de dicha investigación, lo mismo no sucede entre las regiones y el nivel central. Este último a veces no está informado adecuadamente de las investigaciones en curso en las regiones, con lo cual se pierde la oportunidad de sintetizar la información a nivel central para orientar las estrategias. Un ejemplo es el riesgo intermitente, sobre el cual los resultados analizados en el nivel central no se distribuyeron apropiadamente a las regiones. A nivel central es poco lo que se sabe de acerca del trabajo de las universidades regionales o nacionales o sus resultados; lo mismo sucede en relación con otras instituciones de investigación. Algunos proyectos de investigación más prácticos podrían afectar bastante la formulación de políticas de parte del Ministerio de Salud. Por lo tanto, es altamente recomendable y deseable mejorar la comunicación sobre la investigación de enfermedades transmitidas por vectores.

3.2.2 Fuerza laboral para el control de vectores

Hay varios desafíos relacionados con el personal que participa en el control de vectores, ya sea de alta o baja jerarquía, entre ellos:

- Falta de trabajadores de salud ambiental en las zonas periféricas de Tumbes.
- Alta rotación de personal, que resulta en la pérdida de memoria institucional y de experiencia.

En Tumbes, todos los trabajadores de salud ambiental están en el nivel central; esto resulta en el encarecimiento del trabajo en las comunidades rurales, tanto en función del tiempo como de los recursos. La mala ubicación del personal, especialmente en las zonas periféricas, afecta las actividades de control de vectores porque no hay nadie en la comunidad que garantice que los hogares cumplen sus tareas, como el uso de larvicidas.

En Tumbes existe una red de voluntarios de la comunidad en el nivel local que toman muestras de sangre (gota gruesa) para detectar malaria, que luego llevan al laboratorio o puesto de salud local. A cambio de

su trabajo reciben el seguro nacional de salud gratuitamente. Este arreglo requiere estudiarse más a fondo para ver la forma de ampliarlo de modo que abarque el trabajo de control de vectores.

Sería posible informar a los voluntarios de la comunidad sobre el aporte del control de vectores a la prevención de las enfermedades transmitidas por vectores y así ellos podrían funcionar como punto focal, ya que son parte de la comunidad.

La rotación del personal es alta en las esferas central y regional del gobierno peruano; esto resulta en la pérdida de memoria institucional y experiencia. Por ejemplo, en la región de Loreto, en el momento de realizar esta CNCV, el director ejecutivo de la DIGESA solo tenía dos meses en su puesto y era probable que se nombrara una nueva persona para esa posición muy pronto, ya que se estaba nombrando a nuevos directores ejecutivos en toda la región. Es difícil lograr cambios positivos ante la inseguridad laboral; esto también tiene como consecuencia la pérdida de experiencia valiosa y conocimientos acerca de la información y peculiaridades específicas de la región. Debido a la alta rotación en las esferas más altas del gobierno, es importante que las actividades futuras de desarrollo de capacidad y entrenamiento se dirijan a los trabajadores de salud ambiental, personal de los laboratorios de referencia regionales y técnicos (en vez de a sus superiores), ya que este personal tienen menos posibilidades de ser remplazado en cada cambio de gobierno.

3.2.3 Mejoramamiento del monitoreo de las intervenciones

Los principales problemas relacionados con el monitoreo y la evaluación de las intervenciones de control de infecciones detectadas mediante la CNCV fueron:

- Falta de recursos para mantener una infraestructura crítica y realizar el monitoreo de las operaciones de control de vectores.
- Tener que competir por el uso de los recursos humanos y financieros con el dengue, que cada vez es un problema mayor.
- Falta de pruebas de eficacia residual de los insecticidas rociados en las paredes con fines operativos.

- Falta de conocimiento acerca de la eficacia residual de los MILD en condiciones reales (en el terreno).
- Laotificación de indicadores entomológicos no es sistemática.

La evaluación de la eficacia de los insecticidas debería llevarse a cabo sistemáticamente para determinar la utilidad del RRI y de los MILD para prevenir la malaria en el Perú. Algunas actividades de este tipo se realizan por encargo de empresas locales. Esto podría brindar la oportunidad de indagar si el sector privado podría estar interesado en trabajar conjuntamente con los programas de control de vectores, desde el ángulo de la responsabilidad social.

Si bien el INS a nivel nacional y los laboratorios de referencia regionales tienen capacidad para hacerlo, las pruebas de eficacia residual no se llevan a cabo de manera sistemática u operativa en las regiones donde se utiliza el rociado residual intradomiciliario. En Loreto, el RRI con deltametrina se realiza varias veces al año en varios distritos de toda la región con alta carga de malaria (véase la sección 2.3.1). Aunque se supone que en promedio el efecto residual de la deltametrina en Loreto es de tres meses, no hay datos sobre su efecto residual en distintas superficies en el ámbito de la comunidad. Las pruebas de eficacia residual también podrían usarse para verificar la calidad de las operaciones de rociado para garantizar que cada hogar esté debidamente protegido.

Es más, nunca se evaluó el efecto insecticida residual de los 26.285 MILD distribuidos por el Proyecto PAMAFRO financiado por el Fondo Mundial entre julio y septiembre de 2007. La DIGESA expresó que ha estado tratando de obtener fondos para realizar los bioensayos, cuyos resultados serían indispensables para utilizar los MILD como medida de control de la malaria en el Perú. A pesar de que las pruebas de eficacia no se realizaron sistemáticamente a lo largo de la vida de los mosquiteros, sería útil ver el efecto insecticida que queda en ellos y observar las condiciones generales de los MILD después de varios años de uso. Estos bioensayos también darían a la DIGESA/DIRESA una oportunidad valiosa de aprender más sobre la percepción de la comunidad acerca de los mosquiteros a lo largo del tiempo. La información recaudada serviría para la adquirir e implementar los MILD y para desarrollar una estrategia de información, educación y comportamiento relacionadas con ellos.

Actualmente, el INS solo realiza pruebas de eficacia residual de insecticidas en respuesta a solicitudes específicas de la DIGESA. Muchas regiones ya cuentan con conos y conocimientos sobre los protocolos

para determinar la eficacia, ya que realizan las pruebas de eficacia residual para las empresas proveedoras de insecticidas locales. El INS también cuenta con cepas susceptibles de mosquitos (*An. albimanus* “Sanarate”) y las regiones donde la malaria es endémica tienen insectarios funcionales en los laboratorios de referencia regionales; las colonias regionales de mosquitos “Sanarate” podrían cultivarse fácilmente para tener un suministro contante de mosquitos susceptibles para realizar pruebas de eficacia de los insecticidas en zonas endémicas con presencia de mosquitos de la especie *An. albimanus*. En otros departamentos, como Loreto, donde no se encuentra esta especie, será necesario juntar mosquitos (i.e. *An. darlingi* o *An. benarrochi*) para las pruebas. En Iquitos, NAMRU-6 ha mostrado interés en colaborar con el laboratorio de referencia regional para cultivar colonias de mosquitos susceptibles para las pruebas de eficacia de los insecticidas.

También existe la posibilidad de aumentar el financiamiento de las actividades de monitoreo y vigilancia epidemiológica mediante el método de presupuesto por resultados, como ya se señaló en la sección 2.1.5.

Se requiere adoptar un método para movilizar el apoyo del sector privado a las actividades y señalar que la malaria tiene un impacto negativo en la productividad. El costo de la malaria en la productividad debería ser una preocupación importante para las empresas de las zonas donde la enfermedad es endémica. El diseño de un marco para el control de vectores y monitoreo y vigilancia entomológicos le servirían a los niveles central y regional para determinar los recursos humanos y financieros que requeriría un programa de control de enfermedades transmitidas por vectores exitoso. Una comparación de esos recursos con los que podrían ofrecer las empresas locales podría optimizar la movilización de recursos para el control y la vigilancia de vectores.

Las capacitaciones y cursos de actualización que se ofrecen actualmente son ad hoc y carecen de normalización. Los instrumentos disponibles, tales como el manual de entomología y los vídeos de entomología normalizados elaborados como parte del Proyecto de Manejo Integrado de Vectores, deberían ponerse a disposición del personal de campo y de quienes realizan las intervenciones y el monitoreo entomológico. También hace falta un currículo normalizado y la certificación (véase la sección 2.3.1) para estimular al personal a participar del entrenamiento.

3.2.4 Oportunidades de movilizar a la comunidad

La participación de la comunidad se necesita para que las intervenciones de control de vectores sean sostenibles y eficaces. Durante la CNCV se detectaron los siguientes problemas relacionados con la movilización de la comunidad:

- i. Mala comprensión de la comunidad de la función que le corresponde en el control de vectores.
- ii. Incumplimiento de las intervenciones de control implementadas por los trabajadores de la salud.

La DIGESA y la DIRESA han financiado varias campañas de movilización de la comunidad, entre ellas, una televisiva sobre prevención del dengue (con anuncios comerciales que subrayan la importancia de tirar cualquier recipiente en desuso, limpiar las vasijas de agua y permitir que los técnicos realicen el rociado espacial), y la distribución de calendarios que ilustran los métodos de control larvario en relación con el dengue. A pesar de este esfuerzo, en algunas regiones de Perú la comunidad participa muy poco. Tanto en la región de Loreto como en Tumbes, los residentes tienen la expectativa de que los trabajadores de salud ambiental limpien los recipientes de almacenamiento de agua. En Tumbes, en muchos hogares quitan los sobres de temefós utilizados para el control larvario una vez que los trabajadores de salud ambiental los han puesto en los contenedores de agua estancada y los vuelven a poner cuando se enteran de que los trabajadores mencionados están por volver.

Las campañas de movilización de la comunidad o no están llegando a su población objeto o sus mensajes están siendo ignorados por los miembros de la comunidad. Una solución potencial a este problema podría ser el dirigir mensajes específicos sobre el control de vectores a los escolares. En Tumbes, el control de vectores es parte del currículo de la escuela primaria, pero los trabajadores de salud ambiental todavía afrontan problemas de falta de cooperación con las intervenciones para el control de vectores. Se necesita realizar un esfuerzo global para que todo el país, con la participación de la DIGESA y el Ministerio de Educación del nivel central, coopere en el control de vectores y para que se transmita el mensaje sobre el tema en las escuelas.

En el norte, la utilización de repelentes con base en cidronela (que se encuentra disponible en la zona) podría ayudar a disminuir el número de picadas de mosquitos, si es que las familias creyeran que su compra tiene un valor agregado. La capacidad de recursos humanos existe tanto en Loreto como en Tumbes para dar este tipo de educación en las escuelas. En Loreto, los técnicos de control de vectores ubicados en las provincias podrían llegar a las escuelas con información sobre control de vectores. Cada

centro de salud de Loreto también cuenta con un promotor de salud que podría trabajar con las escuelas locales. A pesar de que no hay trabajadores de salud ambiental en la esfera local en Tumbes, los empleados regionales viajan corrientemente al campo, y podrían también trabajar con las escuelas locales y educar a los estudiantes y sus familias acerca del control de vectores. Los maestros y promotores de salud locales, que conocen las costumbres e idiosincrasia lugareñas, podrían poner la información sobre el control de vectores de manera culturalmente aceptable y comprensible para cada comunidad. También sería posible complementar el currículo escolar con programas semanales sobre malaria y dengue o control de vectores, mediante sesiones de preguntas y respuestas tanto para los estudiantes como para los maestros.

REFERENCIAS

Cabrera R, Naquira C. Breve reseña histórica de la enfermedad de Chagas, a cien años de su descubrimiento y situación actual en el Perú . Rev. perú. med. exp. salud publica v.26 n.4 Lima oct./dic. 2009.

Folia Dermatológica Peruana - Vol. 8 N° 2 junio 1997.

Leishmaniasis. Módulos técnicos. Serie Documentos Monográficos No. 8. Lima, 2000. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud.

Sánchez-Saldaña L, Sáenz-Anduaga E, Pancorbo-Mendoza J, Robert Zegarra-Del-Carpio R, Garcés-Velasco N, Regis-Roggero A. Leishmaniasis. Dermatología Peruana 2004; vol 14: No.

Gonzales C, Maguiña C, Heras F, Conde-Salazar L. 2007. Bartonellosis (Fiebre de la Oroya o verruga peruana). Enfermedad ocupacional. Medicina y Seguridad del Trabajo. 58(209):35-41.

Chapilliquen F. Informe situacional de la enfermedad del Carrion en el Perú, May 2012. DIGESA, Ministerio de Salud.