



## Acciones necesarias ante la epidemia de malaria en la Guayana indígena *Necessary actions for the control of malaria in the amerindian Guayana*

Mariapia Bevilacqua\*<sup>1</sup>, Yasmin Rubio-Palis<sup>2</sup> & Ángela Martínez<sup>3</sup>

### RESUMEN

Al cierre del año 2017, es inocultable la emergencia epidemiológica de malaria en Venezuela con 406.289 casos reportados (PAHO, 2018) y la contribución de casos confirmados provenientes del estado Bolívar asciende a 64%, entidad donde todos sus municipios tienen riesgo muy alto de transmisión de malaria. Las autoras tienen más de una década estudiando la epidemiología de la malaria indígena en la extensa ecoregión boscosa de la cuenca del río Caura (ca 45.000 Km<sup>2</sup>), municipios Sucre y Cedeño del estado Bolívar. A pesar de las investigaciones operativas realizadas, las orientaciones técnicas, propuestas de políticas públicas y de acciones educativas en salud a largo plazo, la malaria en zonas remotas con población indígena de los pueblos Ye'kwana y Sanema sigue en aumento. Realizamos una revisión síntesis comprensiva de nuestro entendimiento de la transmisión de malaria en poblaciones indígenas en la cuenca del río Caura, desde la perspectiva ecosalud. Actualizamos el análisis en contexto de la creciente actividad de minería de oro, la emergencia compleja en salud pública y crisis económica de Venezuela. Proponemos acciones necesarias para el control de la malaria, con enfoque en poblaciones móviles y comunidades indígenas tradicionales, a fin de eliminar reservorios locales de *Plasmodium falciparum*, y controlar la ocurrencia de *Plasmodium vivax* en grupos indígenas vulnerables (niñas, niños y mujeres embarazadas) y adultos económicamente activos con alta movilidad en áreas de riesgo de malaria, alto a muy alto, en la cuenca del río Caura.

**Palabras clave:** malaria, epidemia, *Anopheles darlingi*, Caura, Ye'kwana, Sanema, Escudo Guayanés.

### SUMMARY

As of the close of 2017 it is evident the malaria epidemiological emergency in Venezuela with 406.289 reported cases (PAHO, 2018) and the confirmed number of cases reported from Bolívar State accounts for 64% of the total; all the Municipalities of this State have a very high risk of transmission. The authors have been studying for over a decade the epidemiology of malaria in Amerindian populations in this vast forest ecoregion of the Caura river basin (ca 45,000 Km<sup>2</sup>), Sucre and Cedeño Municipalities, Bolívar State. In spite of the operational research conducted, technical guidelines, public policies recommended and long term health education actions, malaria continues to increase in remote areas inhabited by the Ye'kwana and Sanema people. The present work presents a comprehensive summary revision of our understanding of the transmission of malaria in Amerindian populations of the Caura river basin within the ecohealth approach. We updated the analysis in the context of the increase of gold mining activities, the complex public health emergency and economic crisis in Venezuela. We propose the necessary actions that should be taken for the control of malaria based on highly mobile and traditional Amerindian populations, for the elimination of local *Plasmodium falciparum* reservoirs in Amerindian vulnerable groups (children and pregnant women) and economically active adults with high mobility within the high to very high risk of transmission areas in the Caura river basin.

**Key words:** malaria, epidemic, *Anopheles darlingi*, Caura, Ye'kwana, Sanema, Venezuela's Guiana Shield.

<sup>1</sup> Asociación Venezolana para la Conservación de Áreas Naturales. Caracas, Venezuela.

<sup>2</sup> Universidad de Carabobo, Facultad de Ciencias de la Salud, sede Aragua. Venezuela.

<sup>3</sup> Instituto de Salud Pública del Estado Bolívar. Venezuela.

\*Autor de correspondencia: mariapia.bevilacqua@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

El resumen epidemiológico de la malaria en Venezuela al cierre del año 2017, evidencia la situación de emergencia epidemiológica con 406.289 casos reportados (PAHO, 2018). El estado Bolívar aporta 64% del total de casos reportados en el país y en todos sus municipios el riesgo de transmisión de malaria es muy alto ( $\geq 50$  casos x 1000 habitantes) (DSA, 2018). Desde el año 2005 hemos concentrado esfuerzos para entender los factores determinantes de la malaria en la segunda cuenca hidrográfica de mayor importancia en el estado Bolívar, en superficie (ca 45.000 Km<sup>2</sup>), y descarga anual (3.500m<sup>3</sup>/seg): la cuenca del río Caura en los municipios Sucre y Cedeño. A pesar de las investigaciones operativas realizadas, orientaciones técnicas y de políticas públicas (Bevilacqua *et al.*, 2009; 2014; Medina *et al.*, 2011; Rubio-Palis *et al.*, 2010; 2012; 2013a) y propuestas de acciones educativas en salud (Bevilacqua *et al.*, 2009; 2015b), la malaria en zonas remotas con población indígena de los pueblos Ye'kwana y Sanema sigue en aumento. Su control enfrenta desafíos sin precedentes, ante la aparición y aumento de la actividad de minería de oro a pequeña escala en tributarios del medio río Caura, a partir del año 2010, sin control por parte de los organismos públicos con competencia en la materia.

En este artículo realizamos una revisión síntesis de nuestro entendimiento de la ocurrencia de malaria en poblaciones indígenas de la gran ecoregión del río Caura, como referencia para entender la epidemiología indígena en áreas de malaria endémica difíciles de abordar al sur de Venezuela. La revisión tiene como planteamiento del problema el enfoque de capacidades, desde una perspectiva ecosalud, para responder la siguiente pregunta: ¿poblaciones indígenas en riesgo de malaria en la cuenca del río Caura tienen la libertad de vivir con malaria ó están desprovistas de las capacidades para una vida sin malaria? La contribución de los autores forma parte de la respuesta del sector académico para aplicar el conocimiento científico en el diseño de acciones orientadas al control de la epidemia de malaria del siglo XXI en Venezuela.

## METODOLOGÍA

En atención a la naturaleza multidimensional y multiescalar del enfoque ecosistémico en salud humana, no hay una metodología única, de captura

de datos relevantes vinculados a la ocurrencia de la malaria, para construir consensos sobre intervenciones más adecuadas, especialmente entre tomadores de decisiones y las partes interesadas que tienen diversas creencias y objetivos sobre el problema de la malaria. Diferentes niveles de análisis y, consecuentemente, de métodos involucrados, se desprenden de la pregunta de investigación principal a lo largo de una década de estudio en la zona: ¿cuáles factores socio-económicos, diversos culturales y ambientales son relevantes para la ocurrencia de la malaria, desde el nivel individuo hasta la escala paisaje, en la cuenca hidrográfica del Río Caura? En este sentido, valoramos atributos pertinentes al contexto geográfico, biológico, cultural, económico, institucional y geopolítico. A continuación, una síntesis de los métodos utilizados. La data de malaria proviene de los mecanismos de vigilancia epidemiológica estándar utilizado por el Programa Nacional de Malaria. Abarca el período comprendido entre 1995 y 2014 de casos de malaria reportados en las parroquias de la cuenca del río Caura, municipios Sucre y Cedeño del estado Bolívar, suministrada por el Instituto de Salud Pública del estado Bolívar MPP-Salud y aquella publicada por la Dirección de Salud Ambiental MPP-Salud, de libre acceso hasta el año 2014 (Bevilacqua *et al.*, 2009; 2015a), año a partir del cual la información de vigilancia epidemiológica dejó de estar disponible públicamente. Adicionalmente, usamos como referencia la data nacional sobre la malaria del estado Bolívar (2001- 2010) y la emergencia epidemiológica compleja en Venezuela, publicada por WHO (2017) y PAHO (2018) y diversos especialistas venezolanos reconocidos y rigurosos en la comunicación pública de data relevante (Cáceres, 2011; Grillet *et al.*, 2018; Moreno *et al.*, 2014; Oletta *et al.*, 2014; OVS/CENDES, 2014; Sociedad Venezolana de Salud Pública y Red Defendamos la Epidemiología, 2017). Reportamos datos de mortalidad para el año 2017 y hasta la semana epidemiológica 9 de 2018 suministrados por líderes indígenas en la región del río Caura, en comunicaciones personales con los autores. Los métodos entomológicos han sido previamente publicados (Rubio-Palis *et al.*, 2010; 2012; 2013a, b) y los mismos incluyen datos sobre diversidad de especies de Anopheles, descripción de hábitats, abundancia, actividad de picada, tasa de paridad, tasa de esporozoitos y tasa entomológica de inoculación. Se identificaron áreas de riesgo de malaria, basado en una evaluación multicriterio de variables ambientales y antrópicas favorables para

la transmisión de la malaria. Los criterios de riesgo se expresaron en capas de imágenes raster usando reglas de decisión y se normalizaron usando lógica difusa para producir un mapa síntesis de riesgo (Medina *et al.*, 2011). Data sociocultural y económica se obtuvo con el consentimiento previo informado y aprobación del comité de bioética, para entrevistas a grupos focales, consejos de ancianos y diálogos comunitarios y encuestas a nivel de individuo y hogar (Bevilacqua *et al.*, 2009; 2015a, b). Para la representación y análisis espacial de datos demográficos y epidemiológicos se establecieron polígonos en el área de estudio con los límites: a) dentro y fuera del territorio tradicional autodemarcado de los pueblos indígenas Ye'kwana y Sanema; b) hidrográficos, a nivel de subcuencas del río Caura, y c) administrativos, a nivel de municipios y parroquias. Se realizó una evaluación cuantitativa, con diseño cuasi-experimental, tipo pre-intervención y post-intervención

para estimar cambio en niveles de conocimientos, actitudes y prácticas (CAP) vinculada con la prevención y control de la malaria, en una población escolar indígena de nivel primario luego de la aplicación de un proyecto pedagógico de aula en comunidades del pueblo Ye'kwana (Bevilacqua *et al.*, 2015b).

#### Área de estudio

El área de estudio corresponde a la cuenca del río Caura, integrada por las parroquias Guarataro, Sección Capital Sucre y Aripao (municipio Sucre), y la parroquia Ascensión Farreras (Municipio Cedeño), del estado Bolívar, Venezuela (Fig. 1). Su descripción eco-epidemiológica ha sido previamente publicada (Bevilacqua *et al.*, 2009, Medina *et al.*, 2011), así como la descripción de las sociedades indígenas principales que ahí habitan (Colchester *et al.*, 2004).

**Fig. 1. Localización regional y nacional de la cuenca del río Caura, estado Bolívar. Venezuela y ubicación de los puestos centinelas de control de malaria en localidades territoriales intermedias (+).**

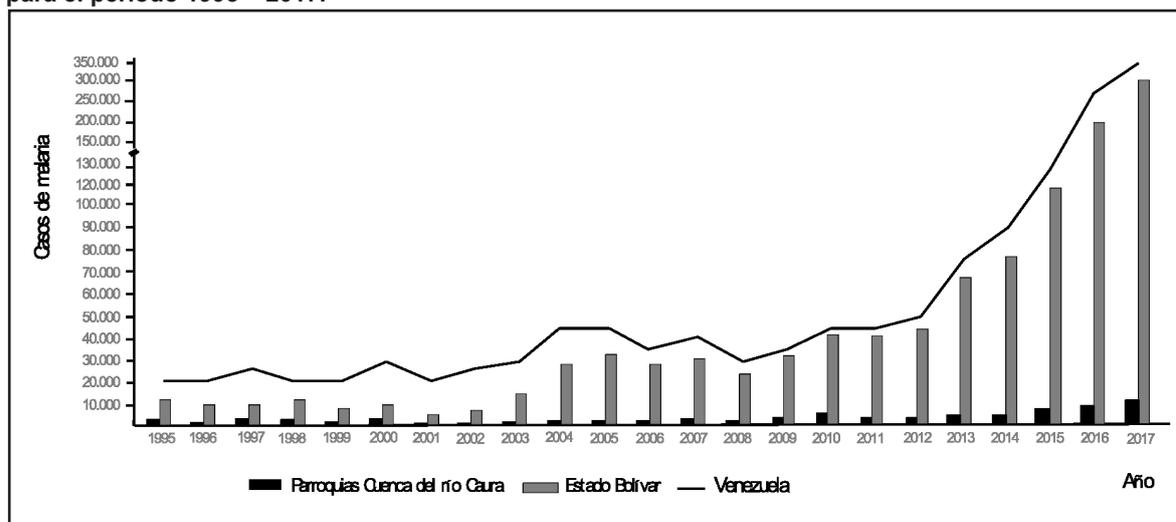


## RESULTADOS

Según los últimos datos publicados por el MPP-Salud (DGSA, 2016), para el año 2014 el municipio Sucre del estado Bolívar registró el índice parasitario anual por cada 1000 habitantes (IPA=120.2) más alto de Venezuela, después del municipio Sifontes en el estado Bolívar (IPA=1,157.3) y el municipio Manapiare en el estado Amazonas (IPA=142.4). Desde el año 2003 los casos acumulados de malaria por año en la cuenca del río Caura inician una tendencia creciente de aumento, con un patrón similar al observado para el estado Bolívar (Fig. 2). Para el año 2015 se registran 4.676 casos nuevos de malaria en el Municipio Sucre y al cierre del año 2017 la cifra de casos confirmados ascendió a 16.783 (Ángela Martínez, comunicación personal) (Tabla I). Líderes indígenas nos han comunicado su gran preocupación por el incremento de la morbilidad y mortalidad asociada a la ocurrencia de malaria en comunidades de la cuenca del río Caura. Al cierre de la semana epidemiológica 9 (febrero 2018) reportan al menos 56 casos de malaria confirmados, entre las cinco comunidades Ye'kwana con mayor número de habitantes, y los ambulatorios locales carecen de tratamientos para atenderlos (Coordinador Indígena de Salud del Caura, comunicación personal). Asimismo, atribuyen a la malaria la muerte de dos adultos del pueblo Sanema y un adolescente del pueblo Ye'kwana en el año 2017, y dos mujeres jóvenes del pueblo Ye'kwana y Sanema, respectivamente, en febrero del 2018.

Los registros entomológicos de estudios realizados por los autores en el territorio indígena, y su frontera en el bajo río Caura, relacionan la mayor diversidad de anofelinos con estadios inmaduros, mientras que en las capturas de hembras adultas los vectores de mayor importancia médica son *Anopheles darlingi*, *An. nuneztovari sensu lato*, *An. oswaldoi* B y *An. albitarsis* F (Rubio-Palis et al., 2010; 2013a, b). En total han sido recolectadas 21 especies de anofelinos, de las cuales seis son consideradas potenciales vectores de malaria *An. albitarsis* F, *An. albitarsis* s.l., *An. braziliensis*, *An. darlingi*, *An. nuneztovari* s.l., *An. oswaldoi* B, *An. oswaldoi* s.l. y *An. triannulatu* s.l. Los autores señalan a las especies *An. darlingi* y *An. nuneztovari* s.l. con la abundancia necesaria para representar un riesgo. Sin embargo, en esta región, *An. darlingi* es el vector confirmado de los parásitos maláricos con una tasa de esporozoítos de 0,179% (95% CI, -0,07-0,43) (Rubio-Palis et al., 2013a). Destacan que su patrón de picada es diferente al reportado para el resto del país: activo durante toda la noche, con 70% de las picaduras antes de la medianoche, con abundancia máxima próxima al atardecer y disminución gradual hasta la medianoche, mostrando poca fluctuación hasta la salida del sol. *An. nuneztovari* s.l. también se reportó activo toda la noche, con incremento ligero en la actividad de picada al atardecer y un segundo pico, menor, al amanecer. Los autores concluyen que el riesgo de contraer malaria en las comunidades estudiadas es mayor antes de las 11:00 pm, cuando los vectores están más activos y entre los meses de Septiembre

**Fig. 2. Casos anuales de malaria en Venezuela, estado Bolívar y parroquias de la cuenca del río Caura para el período 1995 – 2017.**



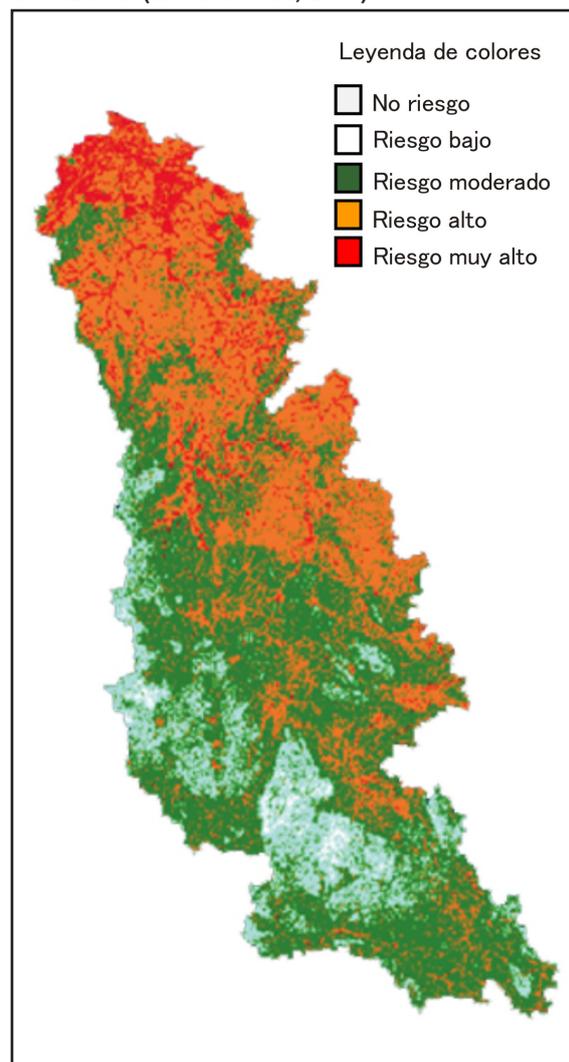
**Tabla I. Casos anuales de malaria por parroquia de la cuenca del río Caura, estado Bolívar, Venezuela (2015-2017).**

Municipio	Parroquia	Casos de malaria por año		
		2015	2016	2017
Cedeño	Ascensión Farreras	2.013	4.698	4.983
	Aripao	1.154	2.253	2.446
Sucre	Guarataro	493	2.840	5.211
	Las Majadas	201	735	1.362
	Maripa	815	1.432	2.781
<b>Totales</b>		<b>4.676</b>	<b>11.958</b>	<b>16.783</b>

y Noviembre cuando son mas abundantes (Rubio-Palis *et al.*, 2013a). Se identificaron diversos tipos de hábitats larvales naturales de anofelinos, descritos como arroyo, caño, manantial, laguna, pantano y charco, alrededor de las comunidades indígenas y criollas (Rubio-Palis *et al.* 2010).

Los índices de vegetación, clima y geomorfología utilizados para construir Mapas de Índice de Riesgo de Transmisión de Malaria en la cuenca del río Caura (Medina *et al.*, 2011), sugieren que la mayor parte de la cuenca presenta condiciones climáticas y físicas naturales favorables para los ciclos de vida de los anofelinos vectores y de los parásitos (Fig. 3). Considerando atributos del índice de preferencia de ocupación humana del territorio (cuerpos de agua y pendientes) y el índice de vulnerabilidad (acceso a ambulatorios rurales, poblados grandes, vialidad y capital del Municipio), se identificaron y discriminaron en detalle las áreas de riesgo alto y muy alto, asociadas a redes de drenajes en paisajes y pendientes con potencial de desborde de cursos de agua y acumulación de agua, así como sitios con cobertura vegetal poco densa o modificada por actividad humana. Los autores concluyen que la región del medio y bajo río Caura concentra la mayor superficie de riesgo alto de malaria, mientras que la región sur (alto Caura) tiene áreas con riesgo alto confinadas (focalizadas). Las áreas de alto a muy alto riesgo cubren menos de la mitad (42,8%) de la superficie de la cuenca. No obstante, éstas áreas concentran 85,9% de las comunidades criollas, 85,6% de la población y el mayor número de casos acumulados de malaria (97,9%) en el periodo 2000-2010 (Medina *et al.*, 2011). Resulta revelador de éste estudio, el gradiente norte - sur (longitudinal)

**Fig. 3. Mapa con las categorías de riesgo de transmisión de malaria en la cuenca del río Caura, Venezuela (Medina *et al.*, 2011).**



en la distribución de casos de la enfermedad, siendo el bajo río Caura, al norte, la zona de mayor riesgo de malaria, y transmisión activa todo el año. Ello reforzó la sospecha de los líderes y agentes de salud del pueblo Ye'kwana y Sanema, que su población se contagiaba mayormente en el bajo Caura (norte), en ocasión de sus múltiples movilizaciones, llevando posteriormente el parásito a sus comunidades en el medio y alto Caura (sur). Los autores concluyen que los paisajes de la cuenca del río Caura surcados por la densa red de drenaje en zonas de riesgo, son de importancia epidemiológica por su vinculación con la dispersión de la malaria, a través de corredores ribereños con potencial para: a) conectividad del hábitat, desde la perspectiva del parásito, b) áreas de hábitats larvales de mosquitos vectores y, c) flujo de reservorios en población altamente móvil. Medina *et al.* (2011) proponen entender mejor la distribución de vectores en las áreas de riesgo y monitorear los cambios en el uso de la tierra, para anticipar epidemias en la región.

Rubio-Palis *et al.* (2013a) probaron en campo la hipótesis que los diferentes tipos de vegetación y cobertura del suelo, resultante de la deforestación, tienen diferentes impactos en los factores entomológicos de riesgo de malaria en la cuenca del río Caura. Sus hallazgos indican que la abundancia relativa y la diversidad de especies son significativamente mayores en comunidades con mayor tradición de agricultura de subsistencia (tala y quema) y mayor porcentaje de vegetación secundaria, en un radio de 5 km alrededor; lo cual se asoció a los casos confirmados de transmisión de malaria, vía autoreporte en encuestas y reportes de vigilancia epidemiológica. La tasa de picada fue significativamente mayor ( $P=0.03$ ) para *An. darlingi* (38.21 picada/persona/noche) y *An. nuneztovari* (25.39 picada/persona/noche) en la comunidad con menor cobertura de bosque, en comparación con comunidades con mayor superficie de bosque a su alrededor.

Bevilacqua *et al.* (2009, 2015a) identifican diversos factores que explican la presencia de la malaria indígena vinculada al comportamiento humano y la educación para la salud, entre los cuales señalan: a) desconocimiento general de la enfermedad, sus causas, síntomas, tratamiento y prevención; b) falta de valoración y abandono paulatino de los sistemas tradicionales para la prevención y control

de la malaria, adherencia insuficiente al tratamiento antimalárico y uso limitado del mosquitero; c) educación y sensibilización deficiente en los hogares y la comunidad, y d) baja participación y empoderamiento local en la identificación y adecuación de respuestas para la prevención y control de la malaria, a nivel de individuo, hogar y comunidad. En su estudio sobre cambios de conocimientos, actitudes y prácticas vinculadas a la malaria, los autores observaron un patrón de mejoras estadísticamente significativas en el nivel de conocimiento sobre la malaria en los escolares después de la intervención educativa. Luego de ejecutado el proyecto de aula con ayuda de docentes interculturales bilingües, debidamente entrenados, las niñas y los niños indígenas entrevistados reconocieron la malaria como una enfermedad producida por la picada de un mosquito vector y por parásitos que tienen un ciclo de vida en el sistema circulatorio del cuerpo humano (Bevilacqua *et al.*, 2015b). También reconocieron, entre las causas de la malaria, la presencia del mosquito adulto, el agua y los criaderos en el bosque. Transcurridos entre uno y cuatro meses, se conservó el conocimiento sobre la malaria impartido en la escuela. Sin embargo, después de la intervención educativa, la mayoría de los escolares no identificaron ni recordaron otros factores determinantes de la prevalencia de la malaria (ej. deforestación, minería, viajes a lugares de riesgo y falta de adherencia al tratamiento), discutidos durante el proyecto de aula. Respecto a la actitud hacia la enfermedad, todas las series estadísticas (menos una) presentaron una tendencia a disminuciones leves, no significativas. Altos puntajes promedio en las preguntas ¿te gustaría aprender más sobre la malaria? y ¿te gustaría participar en actividades para reducir la malaria?, realizadas antes de la intervención educativa, indican un contacto previo de los escolares con el tema de la malaria, lo cual se corrobora por la alta frecuencia de respuestas positivas a la pregunta ¿has escuchado hablar de la malaria?, observado en los valores altos de medias y medianas al estudio (Bevilacqua *et al.*, 2015b).

Múltiples limitaciones de acceso a la salud para la prevención y control de la malaria persisten en la región del Caura, descritas originalmente por Bevilacqua *et al.* (2009). De interés a resaltar para este artículo son: a) los hogares indígenas tienen restricciones para recibir diagnóstico y tratamiento temprano, debido a la cobertura geográfica y

temporal limitada de búsqueda pasiva y activa de casos febriles; b) la movilización de los pacientes para buscar asistencia en salud depende de la disponibilidad de recursos económicos en el hogar, que les permita realizar el viaje por vía fluvial al puesto diagnóstico de malaria más cercano al área de vivienda permanente; c) el aumento de la población, nucleación, sedentarización y nuevos asentamientos humanos, promueven la deforestación y el cambio de uso de la tierra, aumentando los criaderos alrededor de los hogares y, por ende, la diversidad y la abundancia relativa de vectores, aumentando el riesgo de transmisión de la enfermedad y, por último, pero no menos importante, d) hogares indígenas tienen limitaciones económicas para adquirir mosquiteros y mallas metálicas para prevenir las picadas de mosquitos. En el 2013 se realizó un diagnóstico del estado de la infraestructura, equipamiento y dotación de fármacos en puestos de diagnóstico, tratamiento y notificación de la malaria basados en Auxiliares de Medicina Simplificada y Microscopistas indígenas, en comunidades de región del río Erebató (ACOANA, 2013). La conclusión más importante de dicho diagnóstico es el deterioro progresivo de la infraestructura de salud, de la óptica de los microscopios, la falta de suministros de laboratorio y de fármacos antimaláricos. Una breve consulta telefónica a agentes de salud comunitaria, realizada para este artículo, arrojó un panorama de crisis compleja: acelerado deterioro de la infraestructura de barro de los ambulatorios rurales, la falta parcial o total de insumos para el diagnóstico y los tratamientos, la ausencia de microscopistas ó enfermeros (abandono del cargo para dedicarse a trabajos más lucrativos), la venta ilegal de tratamientos antimaláricos ó del examen diagnóstico; así como la alta movilidad de la población a zonas de riesgo alto y muy alto, con fines de subsistencia económica, especialmente hacia las zonas mineras informales y a la capital del municipio Sucre (Maripa), quienes retornan a sus comunidades portando los parásitos.

Para las autoras siguen vigentes los marcos conceptuales que explican la malaria indígena en la región del Caura descritos en Bevilacqua et al. (2015a), desarrollados a partir de relaciones causales y factores claves (ambientales, sociales, culturales y económicas) relevantes a la malaria y al bienestar humano. De especial importancia al contexto actual de la emergencia epidemiológica de la malaria en Venezuela, y con fines de revisión de datos para

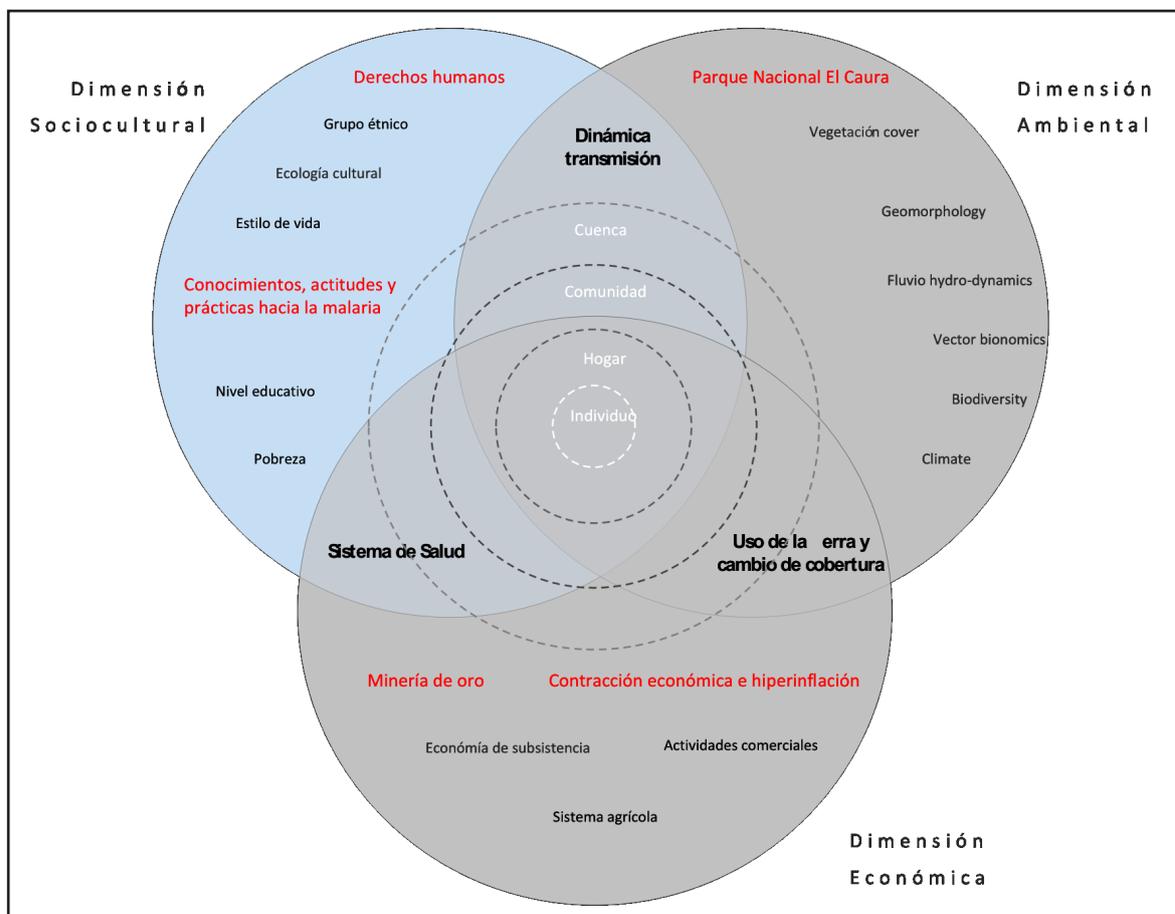
este artículo, actualizamos el Modelo de Ecosalud de la transmisión de la malaria en las comunidades ribereñas de la cuenca del río Caura, Estado de Bolívar (Fig. 4). Para ello consideramos los efectos de factores preexistentes o nuevos, en las dimensiones socioculturales, ambientales y económicas del modelo en cuestión, a saber: a) Zona de Desarrollo Estratégico Nacional Arco Minero del Orinoco y minería de oro en la Guayana (República Bolivariana de Venezuela, 2016; AMO 2018; PROVEA, 2018); b) creación del Parque Nacional Caura (República Bolivariana de Venezuela, 2017); c) la emergencia humanitaria compleja y derechos humanos vinculados a la salud en Venezuela (CODEVIDA y PROVEA, 2018) y d) la contracción económica, la hiperinflación y la malaria en Venezuela (Casey, 2016).

## DISCUSIÓN

Posiblemente, la región del río Caura es la única en Venezuela que cuenta con relevante información de base epidemiológica, entomológica, social, económica y etnográfica que permitiría diseñar e implementar en un breve lapso un programa integral de eliminación de malaria. Las características de las determinantes de riesgo de transmisión de la malaria, estudiadas por las autoras en dicha región evidencian una problemática transversal a todo el Programa Nacional de Prevención y Control de la Malaria: cobertura espacial y temporal limitada de la vigilancia epidemiológica, capacidad técnica limitada para la vigilancia, el tratamiento y la prevención de la dispersión del parásito y, ausencia de evaluación entomológica de los riesgos de la transmisión. Las acciones generales aplicadas regularmente por el Programa Nacional de Prevención y Control de la Malaria al sur del país, siguen siendo necesarias para la detección y respuesta temprana de casos febriles, el rápido acceso a tratamiento efectivo y el control de vectores (rociamiento intra-domiciliar residual y uso de mosquiteros tratados con insecticidas de larga duración). No obstante lo anterior, la magnitud de la epidemia actual, sin precedentes en la epidemiología indígena documentada para áreas remotas en la Guayana, demanda con urgencia revisar y fortalecer el programa de control de la malaria con miras a su eliminación en comunidades, sub-cuencas y focos con transmisión activa en la cuenca del río Caura.

Los resultados de la investigación operativa en la región del río Caura y la experticia de recursos

**Fig. 4. Modelo de transmisión de la malaria en comunidades ribereñas de la cuenca del río Caura, estado Bolívar, Venezuela. Se muestran los factores determinantes en cada dimensión desde el enfoque ecosalud, así como los efectos resultantes de la intercepción de las dimensiones (Modificado de Bevilacqua *et al.*, 2015).**



humanos relevantes en el país son los recursos más valiosos para intensificar las intervenciones de control y monitorear sistemáticamente fracasos-avances en la conquista de áreas libres de transmisión, especialmente por *Plasmodium falciparum*.

Es imperativo la conformación de un grupo de coordinación y asesoría para abordar la epidemia de malaria en la extensa ecoregión del río Caura, conformada por profesionales y técnicos del programa de control de malaria, coordinadores de salud indígena, agentes de salud comunitaria y microscopistas indígenas, investigadores y académicos. Dicho grupo debe prioritariamente revisar la magnitud y la complejidad del problema de la malaria en el bajo, medio y alto río Caura, así como identificar necesidades de fortalecimiento para

su actuación oportuna en actividades de vigilancia epidemiológica, entomológica y monitoreo de las intervenciones de control, apoyados por el laboratorio central del estado Bolívar (Ciudad Bolívar), de la demarcación de Maripa y puestos centinelas de malaria en comunidades indígenas, para estudios parasitológicos y entomológicos.

El grupo coordinador y asesor debe también revisar la eficiencia y la efectividad, así como actualizar modelo actual de control de la malaria en territorios indígenas, basado principalmente en búsquedas pasivas de casos febriles desde la red de puestos de diagnóstico comunitarios y, búsquedas activas en viajes itinerantes a comunidades indígenas de mayor tamaño poblacional, realizado por responsables estatales y locales del programa

nacional de malaria. En contextos de alta movilidad de la población, a través de corredores ribereños en sub-cuencas y localidades de riesgo (Fig. 3), la vigilancia de la malaria desde puestos diagnósticos comunitarios confronta grandes dificultades y desafíos para atender a una población indígena en constante desplazamiento hacia y desde zonas con transmisión activa, incluyendo áreas mineras, de servicios, campamentos temporales, áreas de caza, pesca y agricultura de subsistencia. Estas zonas tienen características ecológicas que constituyen hábitats adecuados para mosquitos vectores de la malaria (Medina *et al.*, 2011, Rubio *et al.*, 2010; 2013a). Por otro lado, las condiciones socio-económicas y culturales de la población humana concentrada en algunas de dichas zonas, fomentan un reservorio móvil de parásitos. De esta manera se han conformado áreas sin fronteras para el desplazamiento de población, articuladas con las zonas mineras en territorios indígenas, que se perfilan como áreas de malaria inabordable desde los puestos de diagnóstico en comunidades indígenas estables y distantes. En consecuencia se incrementa la carga de la enfermedad hacia comunidades tradicionales, con poblamiento estable y permanente, las cuales tienen dificultades adicionales para la vigilancia epidemiológica. La capacidad técnica operativa muy disminuida de los ambulatorios rurales en comunidades indígenas (ACOANA, 2013), se traduce en una disminución sistemática de la calidad, la intensidad y la persistencia en las intervenciones regulares de control de la malaria en territorios indígenas. Los itinerarios de viajes del programa de malaria para la vigilancia epidemiológica en territorios indígenas (Bevilacqua *et al.*, 2009), otrora realizados por CENASAI con frecuencia trimestral, ahora se llevan a cabo con grandes dificultades una ó dos vez al año, y han suspendidos asistencia a localidades remotas en el río Icutú (Sukuutu) con población del pueblo Sanema en la cuenca baja del Caura, río Medewadi con población de los pueblos Sanema y Ye'kwana en la cuenca alta del río Caura, así como comunidades Sanema por los ríos Chajuraña, Cusime (Kushi) y Yudi, tributarios del río Erebató con población muy vulnerable. Actualmente, ca 90% de las comunidades del pueblo Sanema en la cuenca del río Caura carecen de puestos centinelas para el diagnóstico de casos febriles. La sociedad Sanema conserva patrones de movilización frecuentes, de duración muy variable, con desplazamientos temporales de hogares completos con fines de subsistencia y socialización

entre familias extendidas. Estas movilizaciones incluyen viajes hacia y desde las zonas con actividad minera, donde adultos y menores de edad de ambos sexos son mano de obra vital para la movilización de combustibles, productos perecederos y suministro de alimentos locales producto de la caza, la pesca y la recolección. La carga de la enfermedad en la sociedad Sanema está muy desatendida, sub-registrada y los puestos de diagnóstico en comunidades Ye'kwana tienen grandes dificultades para brindar una adecuada vigilancia epidemiológica y seguimiento de casos a la población móvil del pueblo Sanema. Se replica entonces un ciclo pernicioso de infección-cura-recaída-cura-recrudescencia y, eventualmente la muerte, que afecta cada vez más a un mayor número de hogares indígenas y mantiene focos de transmisión activa.

La profunda crisis económica esparce la malaria por el país (Casey, 2016), impulsado por el nuevo paradigma de desarrollo económico y social vinculado al Arco Minero en la región Guayana (República Bolivariana de Venezuela 2016) que promueve el gobierno. La ecología de la malaria en la cuenca del río Caura, cuyo modelo de transmisión ha sido descrito por las autoras (Bevilacqua *et al.*, 2015a), cambió ante la tolerancia de la actividad minera ilegal, la corrupción en los programas de salud, los cambios en la economía rural, en el uso tradicional de la tierra y en los fenómenos demográficos. La epidemia de malaria tiene severos impactos en los hogares indígenas, incluyendo el incremento en la mortalidad y, más recientemente, migraciones forzadas fuera de su territorio tradicional, incluso fuera de las fronteras del país, en búsqueda de tratamientos ó acceso a mejores condiciones de vida para toda la familia.

Las autoras han actualizado el modelo de transmisión de la malaria (Fig. 4), considerando nuevas variables vinculadas a la epidemia actual en la región del río Caura, para apoyar marcos de planificación que permita aumentar el rigor en el diseño de intervenciones, participación de actores interesados-afectados, transparencia en las decisiones, monitoreo, aprendizaje y adaptación de las acciones de control. Sugerimos como hoja de ruta para abordar la epidemia una serie de fases progresivas tal como se hizo en Mesoamérica (Rodríguez *et al.*, 2011), con implementación de acciones para la eliminación de la malaria en hogares indígenas, a saber: a) reorganización del programa

de malaria, b) intensificación de acciones y c) evaluación de la factibilidad de eliminación en subcuencas prioritarias. En primer lugar es sustantivo la reorganización del programa de malaria para incluir atención prioritaria a las poblaciones móviles y mejorar el entendimiento de las dinámicas demográficas en poblaciones indígenas y criollas, así como allanar los desafíos de acceso a territorios remotos, por vía fluvial, terrestre y, cuando sea posible, por vía aérea. La movilidad de la población hacia las zonas mineras incrementa conductas de riesgo y el cambio de uso de la tierra hace impredecible patrones epidemiológicos. La actividad minera en la región del Caura se realiza en áreas protegidas por ley, y por pueblos indígenas, cuyas normas prohíben dicha actividad económica, de manera que el comportamiento en la búsqueda de salud hace poco confiable los auto-reportes de lugares probables de infección, encubre datos reales y simula áreas de riesgo, entre otros problemas. La práctica de la vigilancia epidemiológica vinculada a áreas mineras y población móvil, ocurre en sistemas socio-ecológicos complejos llenos de desafíos que requieren transparencia, defensa y gestión de intervenciones participativas, concertadas, comprometidas, así como social y culturalmente apropiadas, que reduzcan estigmas o riesgos que vulneren los derechos de las personas con malaria.

La intensificación de acciones requiere enfocarse en aquellos contextos espaciales del territorio del río Caura donde las intervenciones son costo eficiente y efectivas. El corredor ribereño del río Caura y de tributarios claves, son las vialidades que conectan las áreas endémicas, receptivas y localidades probables de infección, donde es muy factible abordar a las poblaciones móviles en riesgo. Por otro lado, el dinamismo poblacional asociado a las actividades mineras ha creado espacios geográficos a lo interno del territorio con importancia económica, asentamientos de poblamientos intermedios y movimientos protagonizados por los actores territoriales, socialmente organizados alrededor de la oferta de bienes y servicios. Estos centros dinámicos de población comparten características comunes: tasas de inmigración comparativamente mayores a la media comunitaria, son articuladores de mercados locales y constituyen ejes de convergencia y de salida de flujos de población desde comunidades locales, áreas mineras y hacia la capital de municipio (Maripa) y hacia otras regiones en el estado Bolívar y del país. En estas articulaciones económicas de influencia

territorial intermedia (*hinterland*) entre centros poblados urbanos, el puerto principal de acceso fluvial en Maripa, las comunidades indígenas más grandes y consolidadas, son estratégicas las acciones de vigilancia epidemiológica (pasiva y activa) y profundizar la investigación operativa para entender cómo se entrelazan las rutas económicas informales y los caminos de la malaria. Hemos identificado los siguientes *hinterland* en el territorio de la extensa región del río Caura, donde se deben intensificar la vigilancia epidemiológica en poblaciones móviles: El Playón, en el bajo río Caura; Campamento Las Pavas o Kuyuwi soodü, medio río Caura en el Salto Pará, y el Campamento EDELCA- Entreríos, en el medio río Caura próximo a la desembocadura del río Erebató (Fig. 1). Adicionalmente, proponemos intensificar acciones de vigilancia epidemiológica en algunas localidades del corredor ribereño que si bien ya existen comunidades con tradición histórica de asentamiento, éstas son cada día más relevantes en las articulaciones económicas de flujos de poblaciones que responden a oportunidades de intercambios y demandas recíprocas entre sectores productivos tradicionales y aquellos vinculados al nuevo paradigma de desarrollo económico en la región. En comunidades que ya cuentan con ambulatorios rurales, hemos identificado localidades estratégicas para intensificar la vigilancia epidemiológica en el bajo río Caura en la comunidad criolla Jabillal y la comunidad Ye'kwana Boca de Nichare. Por otra parte, sugerimos trabajar en estrecho con las comunidades Ye'kwana Kanadakuni y Jiya'kwaña como base de operaciones para las zonas más remotas del alto río Caura para atender poblaciones indígenas Ye'kwana y Sanema en la frontera con Brasil. Todas estas comunidades tienen agentes de salud comunitaria y capacidad instalada para trabajar en una intervención intensiva y concertada de búsquedas activas y pasivas de casos febriles y su atención temprana; siempre que se aportan los recursos necesarios para el acondicionamiento de ambulatorios, dotación de medios de transporte fluvial, combustibles y lubricantes, actualización técnica del personal y, finalmente, la dotación de insumos para el diagnóstico y tratamiento. Desde estas comunidades se puede extender espacial y temporalmente la vigilancia epidemiológica activa a comunidades satélites que están a dos días de viaje fluvial, donde se pueden realizar pruebas diagnósticas rápidas a toda la población, tratamientos masivos, seguimientos de casos, atención personalizada a las recaídas y recrudescencias, boletines epidemiológicos sencillos

y reportes rutinarios por semana epidemiológica usando las computadoras y radios disponibles en dichas comunidades ó cuando exista disponible el internet satelital (Ambulatorio Kanadakuni).

El acceso equitativo, permanente y sin costo para el diagnóstico temprano de casos febriles, así como el tratamiento oportuno y el seguimiento de casos riguroso a todo lo largo del corredor ribereño, son las mejores estrategias para luchar contra la malaria de la corrupción, la venta ilegal de medicamentos, la falta de adherencia al tratamiento y las fallas en la pauta terapéutica. Como parte integral de una estrategia de intensificación de acciones para el control de la malaria, los 14 ambulatorios rurales tipo 1 en la región del Caura deben incorporar un programa de búsqueda activa de casos febriles en todos los hogares, especialmente cuando hay hogares con movilidad frecuente desde y hacia áreas de riesgo, así como establecer pautas permanentes de vigilancia y contingencia ante brotes, para evitar la reintroducción de la enfermedad en hogares y comunidades donde la transmisión local se ha interrumpido.

Los puestos centinelas temporales en los *hinterland* deben tener suficientes pruebas de diagnóstico rápido, tratamientos, capacidad de comunicación rápida para reporte de casos (radio UHF ó teléfonos satelitales) y mecanismos de acompañamiento y supervisión estrecha del trabajo que realizan, por parte del equipo de coordinación y asesoría conformado para la emergencia epidemiológica.

La factibilidad de la eliminación de la malaria en sub-cuencas supone instrumentar otras acciones de naturaleza más permanente, en el mediano y largo plazo, que coadyuvan para la eliminación de la transmisión de malaria tales como la dotación de mosquiteros tratados con insecticida de larga duración, con especial atención a la población móvil, la vigilancia entomológica con apoyo de monitores comunitarios y la educación formal para la prevención y el control en todas las escuelas comunitarias de la cuenca del río Caura. Las autoras comparten las recomendaciones de Bevilacqua *et al.* (2015a, b) pertinente a incorporar el Programa de Aula “La Malaria” en escuelas localizadas en áreas endémicas, con articulación estrecha y sostenible entre el distrito educativo y el programa de malaria en el estado Bolívar. Esta cooperación puede proporcionar

pautas y recomendaciones para impulsar un sistema de coordinación y apoyo técnico a las actividades de prevención y control de la enfermedad en la cuenca del río Caura, con valor agregado para mejorar el control en zonas fronterizas y evitar la reintroducción de parásitos. Por otro lado, la vigilancia entomológica con participación comunitaria puede brindar pautas para mejorar la eficiencia y efectividad de intervenciones de control vectorial, diseñadas sobre la base de la estratificación de riesgos de transmisión de malaria y los incrementos estacionales de vectores. La investigación operativa entomológica permitirá planificar la frecuencia e intensidad del rociado intradomiciliario con insecticidas residuales, así como orientar a la comunidad sobre el uso adecuado de mosquiteros tratados con insecticida; estas son las principales herramientas para reducir el contacto hombre-vector con las que contamos actualmente. Bajo un esquema de manejo integrado, monitores indígenas entrenados en vigilancia entomológica, pueden realizar control larvario y saneamiento ambiental de criaderos, siempre y cuando estos sean de fácil acceso, pequeños y reducidos en número, próximos a asentamientos humanos.

## CONCLUSIONES

Proponemos abordar la epidemia de malaria en la región del Caura, a través de una serie de fases progresivas de implementación de acciones, con especial atención a la vigilancia epidemiológica y tratamiento de poblaciones indígenas y criollas móviles a lo largo del corredor ribereño del río Caura y sus principales tributarios. Es indispensable fortalecer la capacidad instalada de los ambulatorios en comunidades locales para búsqueda pasiva de casos febriles, tratamiento y seguimiento riguroso de casos, así como ampliar la capacidad local para vigilancia activa a comunidades vecinas (dos días de distancia). Sugerimos la colocación de tres puestos centinelas de malaria en localidades con importancia económica, asentamientos de poblamientos intermedios y movimientos protagonizados por los actores territoriales, socialmente organizados alrededor de la oferta de bienes y servicios articulados a las zonas mineras, que llamamos *hinterland* territoriales. Desde todos estos puestos de diagnóstico y tratamiento, se debe realizar investigación operativa con visión intercultural, que incluya entendimiento de las dinámicas demográficas articuladas a las actividades económicas relevantes en la región (minería y

subsistencia) y el estudio epidemiológico de todos los casos y fuentes posibles de infección (miembros del hogares, vecinos y convivientes en áreas de riesgo).

Otras intervenciones complementarias son necesarias como el control vectorial dirigido a reducir la abundancia de mosquitos vectores y el contacto hombre-vector, en períodos climáticos de importancia epidemiológica a través de: a) rociamientos intradomiciliarios con insecticidas residuales y, b) la distribución masiva de mosquiteros tratados con insecticidas de larga duración.

Finalmente, existe la experiencia previa, el conocimiento y los materiales pedagógicos necesarios para instrumentar en el próximo año escolar, y con visión de largo plazo, un programa de educación formal para la prevención y control de la malaria, a través de la enseñanza de áreas de conocimiento del currículo de educación primaria en todas las escuelas comunitarias de los distritos educativos localizados en la cuenca del río Caura.

La adopción de las intervenciones aquí propuestas requiere un compromiso y voluntad política y técnica de largo plazo para: 1) mejorar la eficacia del programa de prevención y control de la malaria en el estado Bolívar, especialmente el laboratorio central, del distrito sanitario y de los ambulatorios rurales; 2) reorganizar y consolidar un modelo de vigilancia y control eficiente y efectivo a nivel local para atacar brotes epidémicos y evitar la reintroducción de parásitos en hogares y comunidades indígenas; 3) abordar la epidemia actual, con especial atención a poblaciones móviles y espacios territoriales (*hinterland*) activos en la transmisión; 4) llevar un sistema de información en salud y vigilancia transparente y confiable; 5) realizar investigación básica y operativa desde el nivel local, incluyendo vigilancia entomológica y 6) consolidar cooperación al desarrollo con apoyo de una Red de Malaria en la Guayana indígena, conformada por investigadores, académicos, actores de la sociedad civil, organizaciones de base comunitaria y financiamiento de mediano plazo.

#### *Conflicto de intereses*

Las autoras declaramos que no se presentó ningún conflicto de intereses.

#### AGRADECIMIENTOS

A los Auxiliares de Medicina Simplificada, microscopistas y coordinadores de salud indígena del pueblo Ye'kwana en la cuenca del río Caura, consecuentes y comprometidos con la salud de sus comunidades y el control de la malaria.

#### REFERENCIAS

- ACOANA (2013). *Diagnósticos de ambulatorios en la región de río Caura. Inspección realizada por el Coordinador de Salud Indígena Felipe Castro y Mariapia Bevilacqua*. <http://www.acoana.org/project/condicion-infraestructura/> (Consultado: 2018, Febrero 27).
- AMO (2016). *Arco minero del Orinoco*. <http://www.arcominerodelorinoco.com/>. (Consultado: 2018, Marzo 01).
- Bevilacqua M., Medina D. A., Cárdenas L., Rubio-Palis Y., Moreno J., Martínez A., et al. (2009). Orientaciones para fortalecer el programa de malaria en zonas remotas con población indígena en el Caura, Venezuela. *Bol. Mal. Sal. Amb.* **49**: 53-71.
- Bevilacqua M., Rubio-Palis Y., Medina D. A. & Cárdenas L. (2015a). Malaria Control in Amerindian Communities of Venezuela Strengthening Ecohealth Practice Throughout Conservation Science and Capability Approach. *EcoHealth* **12**: 253-266.
- Bevilacqua M., Gonzalo Morales L., Cárdenas L. & Domínguez J. (2015b). Intervención educativa para modificar conocimientos, actitudes y prácticas sobre la malaria en escolares indígenas Ye'kwana. *Bol. Mal. Sal. Amb.* **55**: 155-164.
- Cáceres J. L. (2011). La Malaria en el estado Bolívar, Venezuela: 10 años sin control. *Bol. Mal. Sal. Amb.* **51**: 207-214.
- Casey N. (2016). *La malaria se esparce por Venezuela en medio del colapso económico*. The New York Times. <https://www.nytimes.com/es/tag/malaria/> (Consultado: 2018, Marzo 4).
- CODEVIDA & PROVEA (2018). *Informe sobre graves, masivas y sistemáticas violaciones del*

- derecho a la salud en Venezuela como resultado de una emergencia humanitaria compleja. <http://www.codevida.org/informes/graves-masivas-y-sistematicas-violaciones-del-derecho-a-la-salud-en-venezuela-como-resultado-de-una-emergencia-humanitaria-compleja> (Consultado: 2018, Marzo 2).
- Colchester M., Silva N.M. & Tomedes R. (2004). *Protecting and encouraging customary use of biological resources: The Upper Caura, Venezuela*. Forest Peoples Programme. UK. (Consultado: 2015, Abril 14).
- Dirección General de Salud Ambiental. (2018). *Mapa de áreas de riesgo malárico 2018*. MPPSalud.
- Grillet M. E., Villegas L., Oletta J. F., Tami A. & Conn J. E. (2018). *Malaria in Venezuela requires response*. *Science*. 359 (6375): 528. <http://science.sciencemag.org/content/359/6375/528.1> (Consultado: 2018, Enero 14).
- Medina D., Bevilacqua M., Cárdenas L., Morales L. G., Rubio-Palis Y., Martínez A., et al. (2011). Mapa de riesgo de transmisión de malaria en la cuenca del río Caura, Venezuela. *Bol. Mal. Sal. Amb.* **51**: 129–144.
- Moreno J. E., Rubio-Palis Y., Martínez A. & Acevedo P. (2014). Evolución espacial y temporal de la malaria en el municipio Sifontes del estado Bolívar, Venezuela. 1980-2013. *Bol. Mal. Sal. Amb.* **54**: 236-249.
- Oletta J. F., Orihuela R. A., Pulido P. & Walter C. (2014). Venezuela's failure in malaria control. *Lancet*. **383**: 1967.
- OVS & CENDES (2014). *Resumen de la Situación Epidemiológica Nacional. Semana epidemiológica No 53 año 2014*. <https://www.ovsalud.org/descargas/publicaciones/documentos-oficiales/Boletin-Epidemiologico-2014.pdf> . (Consultado: 2018, Abril 1).
- Pan American Health Organization. (2018). *PAHO's Response to Maintaining an Effective Cooperation Agenda in Venezuela and Neighboring Member States. 162nd Session of the Executive Committee*. Washington, DC, USA. June 2018; CE162/INF/22. [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=162-en-9841](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=162-en-9841). (Consultado: 2018, Julio 16).
- PROVEA (2017). *Derechos humanos en el contexto del proyecto "Arco Minero del Orinoco" en Venezuela. Informe Conjunto*. Marzo. Presentado ante la Comisión Internacional de Derechos Humanos, periodo de sesiones # 159. <https://www.derechos.org/ve/informes-especiales/informe-conjunto-derechos-humanos-en-el-contexto-del-proyecto-arco-minero-del-orinoco-en-venezuela>. (Consultado: 2018, Marzo 4).
- República Bolivariana de Venezuela. (2016). *Decreto 2.248 sobre la creación Zona de Desarrollo Estratégico Nacional Arco Minero del Orinoco*. Gaceta Oficial N° 40.855 de fecha 24 de febrero de 2016. Caracas, Venezuela.
- República Bolivariana de Venezuela. (2017). *Decreto 2.767 sobre la creación del Parque Nacional*. Gaceta Oficial N° 41.118 de fecha 21 de marzo de 2017. Caracas, Venezuela.
- Rodríguez M. H. & Betanzas-Reyes A. F. (2011). Plan de mejoramiento del control de la malaria hacia su eliminación en Mesoamérica. *Salud Pública Mex.* **53(Supl. 3)**: S333-S348.
- Rubio-Palis Y., Moreno J. E., Bevilacqua M., Medina D. A., Martínez A., Cárdenas L. et al. (2010). Caracterización ecológica de los anofelinos y otros culicidos en el territorio indígena del Bajo Caura, Estado Bolívar, Venezuela. *Bol. Mal. Sal. Amb.* **50**: 95-107.
- Rubio-Palis Y., Bevilacqua M., Medina D. A., Moreno J. E., Cárdenas L., Sánchez V., et al. (2013a). Malaria entomological risk factors in relation to land cover in the Lower Caura River Basin. Venezuela. *Mem. Instit. Oswaldo Cruz.* **108**: 220-228.
- Rubio-Palis Y., Ruíz-López F., Guzmán H., Sánchez V., Moreno J. E., Estrada Y., et al. (2013b). Primer registro de *Anopheles (Nyssorhynchus) oswaldoi* B y *Anopheles (Nys.) albitarsis* F en la cuenca del río Caura, estado Bolívar, Venezuela. *Bol. Mal. Sal. Amb.* **52**: 68-72.

Rubio-Palis Y., Moreno J. E., Sánchez V., Estrada Y., Anaya W., Bevilacqua M., et al. (2012). Can Mosquito Magnet™ substitute for human-landing catches to sample anopheline populations? *Mem. Instit. Oswaldo Cruz.* **107**: 546-549.

Sociedad Venezolana de Salud Pública y Red Defendamos la Epidemiología Nacional (2017). *Reporte sumario de la compleja situación de malaria en Venezuela.* [http://www.svinfectologia.org/index.php/%20component/content/article/11-noticias/editorial/631-%20paludismo-rde-svsp.html%20\[in%20Spanish](http://www.svinfectologia.org/index.php/%20component/content/article/11-noticias/editorial/631-%20paludismo-rde-svsp.html%20[in%20Spanish) (Consultado: 2018, Enero 14).

WHO (2017). *World Malaria Report 2017.* World Health Organization, Geneva.

Recibido el XX/XX/201X  
Aceptado el XX/XX/201X