

## Fórum

# Hacia un mundo libre de malaria: Utopía o realidad

## *Towards a malaria-free world: Utopia or reality*

<https://doi.org/10.52808/bmsa.7e5.613.001>

Alberto Sánchez Garrido<sup>1,\*</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-8317-2833>

Lilian Camaño Carballo<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-5557-0735>

Ana Lucía Ruano Nieto<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0003-3261-7550>

Enrique Ramón Rodríguez Reyes<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0001-6328-3157>

Recibido: 15/06/2021

Aceptado: 28/08/2021

### RESUMEN

La Malaria es una enfermedad causada por un parásito que se transmite a los humanos a través de la picadura de mosquito hembra *Anophele*. Reportando la WHO en el 2019, 229 millones de casos y 409.000 muertes por la enfermedad en 87 países del mundo, Existen seis especies de este parásito: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale wallickeri*, *Plasmodium ovale curtisi*, *Plasmodium malariae* y *Plasmodium knowlesi*. Siendo la especie *P. falciparum* la causante de mayor morbilidad, con tasa entre 10 y 50% de mortalidad por malaria complicada. Alrededor de 108 países han declarado la malaria como enfermedad endémica, pudiendo padecer la enfermedad en cualquier época del año. Sin embargo, en el caso de América Latina hoy en día se vive un estancamiento de la enfermedad, reportándose en países menos de 100 casos autóctonos entre el 2000 y 2019, con algunas excepciones. Esta situación de vulnerabilidad de países como Brasil, Colombia, la frontera Perú-Ecuador, Venezuela, se incrementan ante la presencia activa de la pandemia producto del Covid -19 aunado a restricciones económicas, incremento de la actividad minera, o políticas públicas que ponen en riesgo la sostenibilidad del programa de control de la enfermedad. Para el 2021 la OMS corrobora que existen 87 países con malaria a nivel mundial, de los cuales 24 de ellos habían interrumpido su transmisión autóctona por 3 años. Realidad que consolida la propuesta tras la experiencia adquirida, que cualquiera que sea la situación epidemiológica de entrada, el trabajo hacia la erradicación de la malaria debe entenderse y atenderse como un proceso continuo donde los propios Estados deben desde su realidad y estrategias propias se articulen con el Plan Estratégico Técnico Mundial Contra la Malaria 2016-2030 propuesto por la OMS.

**Palabras clave:** Malaria, Erradicación, *Plasmodium*, mundial.

### ABSTRACT

*Malaria is a disease caused by a parasite that is transmitted to humans through the bite of the female Anophele mosquito. Reporting the WHO in 2019, 229 million cases and 409,000 deaths from the disease in 87 countries of the world, There are six species of this parasite: Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax, Plasmodium ovale wallickeri, Plasmodium ovale curtisi, Plasmodium malariae and Plasmodium knowlesi. The species P. falciparum is the cause of greatest morbidity, with a rate between 10 and 50% of mortality from complicated malaria. About 108 countries have declared malaria as an endemic disease, and the disease can occur at any time of the year. However, in the case of Latin America today there is a stagnation of the disease, with fewer than 100 indigenous cases reported in countries between 2000 and 2019, with some exceptions. This situation of vulnerability of countries such as Brazil, Colombia, the Peru-Ecuador border, Venezuela, increases in the face of the active presence of the pandemic product of the Covid -19 coupled with economic restrictions, increased mining activity, or public policies that put at risk the sustainability of the disease control programme. By 2021, WHO confirms that there are 87 countries with malaria worldwide, of which 24 had interrupted their indigenous transmission for 3 years. Reality that consolidates the proposal after the experience acquired, that whatever the epidemiological situation of entry, The work towards the eradication of malaria must be understood and addressed as a continuous process where the States themselves must from their own reality and strategies articulate with the Global Technical Strategic Plan Against Malaria 2016-2030 proposed by the WHO.*

**Keywords:** Malaria, Eradication, *Plasmodium*, worldwide.

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ecuador

\*Autor de Correspondencia: [ua.albertosanchez@uniandes.edu.ec](mailto:ua.albertosanchez@uniandes.edu.ec)

### Introducción

La malaria en el hombre es la enfermedad parasitaria más importante (White *et al.*, 2014), que ha diezmado a la humanidad desde tiempo memoriales. Es transmitida por la picadura de mosquitos hembra infectados del género *Anopheles*, causada por seis especies de parásitos: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale wallickeri*, *Plasmodium ovale curtisi*, *Plasmodium malariae* y *Plasmodium knowlesi* (Milner, 2018). Sin embargo, el *P. falciparum* es la especie más frecuentemente encontrada como causante de enfermedad y muerte por malaria complicada, con una tasa de mortalidad en pacientes complicados entre 10 y 50 % (Lover *et al.*, 2018 y Ortega Medina *et al.*, 2018); siendo asociado el *P. falciparum* al 95 % de los casos mortales por malaria en el mundo. Así las personas con malaria a menudo experimentan fiebre, escalofríos y enfermedades similares a la gripe. Si no se tratan, pueden desarrollar complicaciones graves y morir.



En la lucha anti malárica, hacia 1902 fue posible plantear estrategias de intervención, con acciones contra las larvas de los mosquitos, mosquiteras, aislamiento de viviendas y la utilización preventiva de la quinina, gracias en 1880 Alphonse Laveran identificó el agente causal, y posteriormente entre 1891 y 1892 se describieron las diferentes especies del parásito (Ledermann, 2008). Por otra parte, Ross y Masson entre 1897 y 1899 quienes describen el papel de las distintas especies del mosquito *Anopheles* como vehículo de transmisión de *Plasmodium* (Ross, 1899).

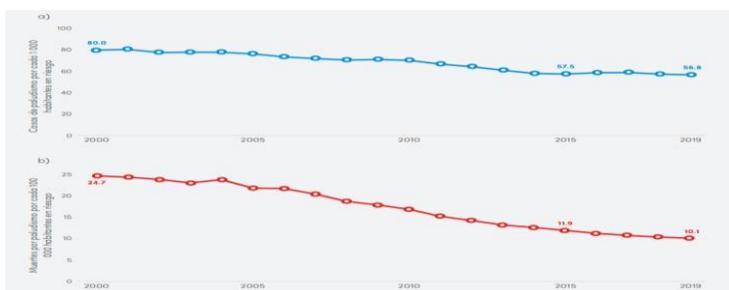
*Plasmodium vivax* es el parásito de la malaria más común que causa enfermedad clínica fuera de África (Howes, 2015 y OMS 2020). A diferencia de *P. falciparum*, pero como todos los demás parásitos de la malaria humana, no muestra un período prolongado de secuestro durante la infección (Costa *et al.* 2011). Por tanto, es probable que el parásito esté expuesto con mayor frecuencia al aclaramiento del bazo y se observe con mayor frecuencia en un frotis de sangre periférica durante una infección. No obstante, asegura Mueller *et al.*, (2009) que esta especie genera una morbilidad severa con mortalidad, pero nuestras actuales herramientas clínicas y de salud pública para su diagnóstico, prevención, tratamiento y control son subóptimas en muchas áreas endémicas, realidad que pasado una década son patentes pese a múltiple esfuerzo.

La malaria por *P. malariae* se presenta en la mayoría de los escenarios endémicos, asociada al transporte de parásitos muy prolongado, anemia grave e insuficiencia renal. Sin embargo, es la forma más benigna de infección con varias características clínicas distintas (Milner, 2018); con cuadros febriles cada 72 horas durante una infección debido al ciclo de vida más largo del parásito. Otro hemoparásito es *P. knowlesi* un parásito de la malaria de los simios, ha estado en el centro de atención desde que se notificó un gran foco de infección humana por *P. knowlesi* en Sarawak (Borneo malasio) en 2004. Aunque esta infección se transmite a través del sudeste asiático, el mayor número de casos ha sido informo desde Malasia (Muller y Schlagenhauf, 2014 y Jeyaprakasam *et al.*, 2020); en varias regiones de Asia, el paludismo zoonótico conocido es ahora la causa predominante de paludismo clínico y grave.

Otro aspecto importante en la patogénesis de la malaria es la recaída o recurrencia de parasitemia asexual, después de la realización del tratamiento medicamentoso y la constatación de su negativización en un determinado período de tiempo, decurrente de variados factores (Rajapakse *et al.*, 2015 y Nascimento *et al.*, 2019), al igual que *P. vivax*, las dos especies simpátricas de *P. ovale* producen etapas hepáticas latentes que pueden recaer y meses después de la infección inicial y también se asocian con síndromes graves y potencialmente mortales.

*Plasmodium knowlesi* causa comúnmente malaria severa en el Borneo de Malasia, con altas tasas de letalidad reportadas. Comparamos el riesgo, el espectro y el resultado de la enfermedad grave por *P. knowlesi*, *Plasmodium falciparum* y *Plasmodium vivax* y los resultados tras la introducción de protocolos para la derivación temprana y el artesunato intravenoso para todos los casos de paludismo grave (Barbers *et al.*, 2013), en la región de américa, Martínez-Salazar *et al.*, (2012) sugieren que la malaria por *P. knowlesi* no es una enfermedad emergente en humanos sino que no estaba siendo diagnosticada, debido a la similitud morfológica de este plasmodio con *P. malariae* y *P. falciparum*, lo cual dificulta su reconocimiento mediante examen microscópico; ha ocasionado desenlaces fatales en humanos, lo que plantea diversos retos como la búsqueda de métodos operativos de diagnóstico para las zonas endémicas, el estudio de los vectores involucrados y la eficacia terapéutica de los medicamentos para su tratamiento en las regiones selváticas de Suramérica.

Ahora bien, esta realidad de la dispersión de los parásitos malaricos, se traduce en una realidad epidemiológica como lo expone la WHO, (2020) en marco de la celebración del Día Mundial del Paludismo, que en 2019 hubo 229 millones de casos de paludismo y 409 000 muertes por esta enfermedad en 87 países, siendo los niños menores de cinco años de África subsahariana que siguen representando cerca dos tercios de las muertes mundiales; estas cifras han cambiado en los últimos 4 años (Figura 1). Asimismo, geográficamente el 94% de todos los casos y muertes sucedieron en la región de África. Para la región de Asia Sudoriental, la ocurrencia de casos fue alrededor del 3%, 2% en la región del Mediterráneo Oriental, en contraparte las regiones del Pacífico Occidental y las Américas cada una menos del 1%.



**Figura 1. Tendencias mundiales de la tasa de incidencia de casos de paludismo (casos por cada 1000 habitantes en riesgo) y de la tasa de incidencia de mortalidad (fallecimientos por cada 100000 habitantes en riesgo), entre 2000 y 2019**

Fuente: WHO, (2020).

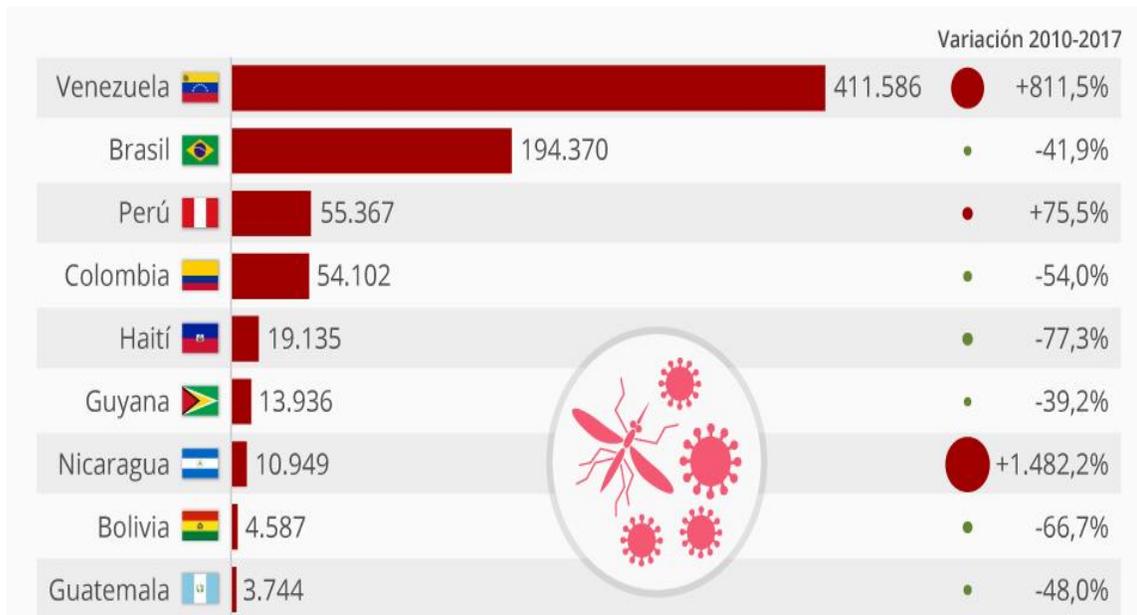


De lo anterior se desprende que las estimaciones mundiales de la carga de enfermedad están dominadas por las infecciones por *P. falciparum* en el África subsahariana, no obstante, no se debe minimizar la importancia de las otras cinco especies de parásitos, dominantes de la epidemiología en otras regiones, que plantean problemas de mayor complejidad, alcance geográfico y dificultad técnica, con menos herramientas disponibles para abordarlos y más incógnitas (WHO, 2020), todo para lograr la meta posible de “Un mundo libre de malaria”.

### Incertidumbres y éxitos en la interrupción de la transmisión autóctona

De un total de 196 países, en 108 la malaria es endémica (WHO, 2009), anterior a esta declaración de la Organización Mundial de la Salud, Hay *et al.*, (2004) reportan que cerca de 3000 millones de personas, es decir, cerca de la mitad de la población mundial, viven expuestas de forma permanente al riesgo de infectarse. Se suman factores como el crecimiento desigual demográfico entre países ricos y pobres, incrementando continuamente el riesgo, aunque es una enfermedad tropical per se, la acción antrópica es un determinante de los patrones epidemiológicos, sumando la influencia del cambio climático y la globalización.

Paradójicamente, las mejoras en el nivel socioeconómico de muchos países y la gran campaña de erradicación global que se llevó a cabo a principios de la segunda mitad del siglo pasado consiguieron restringir su transmisión a la zona intertropical, donde hoy en día se concentra la mayor parte de la transmisión. La situación a nivel regional, como lo declara OMS, (2018) América Latina ha vivido una década de avances significativos en la batalla contra esta enfermedad a nivel regional, con una reducción importante en el número de nuevas infecciones; pero en los últimos años se vive un periodo de estancamiento. Asimismo, expone, el número de países con menos de 100 casos autóctonos entre 2000 y 2019, un fuerte indicador de que la eliminación de la malaria está a su alcance, aumentó de 6 a 27, de los cuales 21 países notificaron al menos tres años consecutivos de cero casos autóctonos. Sin embargo, Venezuela y Nicaragua suponen una excepción en esta historia de éxito de lucha contra la malaria. En la figura 2, el número de afectados por esta enfermedad en Venezuela aumentó un 811,5% de 2010 a 2017, alcanzando en 2017 un número estimado de 411.586 personas. Por su parte, Nicaragua fue el país en la región con mayor incremento en el número de enfermos, con un aumento de 1.482,2% entre 2010 y 2017.



**Figura 2. Países de América Latina con más casos de malaria**

Fuente: WHO, (2018).

Un gran desafío para la región, a pesar del progreso significativo hacia el control y la eliminación de la malaria logrado en América Sur en la década de 2000, sigue siendo un importante problema de salud pública. La mayoría de los casos de malaria provienen de las áreas de la selva tropical del Amazonas en los países del norte (Figura 3), excepto en Colombia, donde una contribución considerable de los casos de malaria proviene de la costa del Pacífico; donde más de la mitad de la malaria es causada por *P. vivax*, sobre *P. falciparum*, excepto en algunas regiones de Colombia donde la proporción de estas especies de parásitos cambia y se observó una mayor proporción de *P. falciparum* en general (WHO, 2014 y Recht *et al.*, 2017). Por otra parte, Sallum *et al.*, (2019) en Brasil, la incidencia de la enfermedad aumentó en 47 por

ciento en 2017 en comparación con 2015, incluyendo el *P. falciparum*, que emergió en áreas anteriormente libres del patógeno.



**Figura 3. Países sudamericanos donde la malaria es endémica**

Fuente: Recht *et al.*, (2017).

Para el éxito de la lucha anti malárica, deben considerarse las complejidades de la región, en áreas de transmisión en Colombia, Brasil, Perú y Venezuela. En último país, entre 1936 y 1970, se cabo una de las campañas sanitarias más importantes contra la malaria, liderada por Arnoldo Gabaldón, con fumigación residual en interiores con diclorodifeniltricloroetano casi por cuatro décadas, desde el 1961, la enfermedad había desaparecido del 68% del territorio con una tasa de mortalidad de 164 muertes por 100 000 habitantes en 1936 a cero en 1962 (Griffing *et al.*, 2014). Ahora bien, en la actualidad la crisis económica ha generado un dramático empeoramiento en los indicadores en Venezuela, conllevando a la crisis sanitaria que alerta a los sistemas de salud de la región debido a la explosión del movimiento migratorio que, desde 2017, llevó a más de 1,5 millones de venezolanos a desplazarse a otros países de América del Sur (Gabaldón-Figueira *et al.*, 2021); igualmente señalan este grupo de autores que el país acumula más de la mitad de los casos y el 73% de las muertes por malaria en América. El número de casos por cada mil personas en riesgo en el país es ocho veces mayor al de Brasil, el segundo país en la región con la mayor incidencia, siendo el epicentro de la epidemia las regiones mineras al sur del río Orinoco (Grillet *et al.*, 2021), con dificultad al acceso a la atención médica convencional, provocando que los grupos amerindios locales sean particularmente susceptibles, dado su escaso acceso a medidas preventivas y tratamiento anti malárico.

Para la OPS, (2020) en Venezuela se agrava la situación por la reducción en la movilidad por restricciones de transporte hacia las áreas endémicas, por las deficiencias en el suministro de combustible y más recientemente, a la pandemia de COVID-19, son factores principales que contribuyen a esa reducción; además que también incide en la distribución de medicamentos, acceso al diagnóstico y el reporte de casos a corto plazo, mayormente rurales, dada la alta vulnerabilidad de las poblaciones y las debilidades de los sistemas de salud. En la medida que aumente la dispersión de la transmisión de COVID-19, más crítica será la situación de todas las áreas maláricas, algunos de los efectos que ésta tendrá en las acciones de eliminación se presentan en la tabla 1.

**Tabla 1. Efectos de la pandemia de COVID-19 en las acciones de eliminación de la malaria**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción en la búsqueda de atención por sospecha de malaria debido a las acciones impuestas debido a la pandemia de COVID-19, como por ejemplo las instrucciones de permanecer en casa ante síntomas leves (fiebre).</li> <li>• Cambios en las redes de salud.</li> <li>• Ausencia de sospecha de malaria por parte de equipos de respuesta y en los triajes de COVID-19 en las unidades de salud.</li> <li>• Reducción del personal de malaria por dedicarse a actividades relacionadas con COVID-19.</li> <li>• Interrupción de las actividades de los colaboradores voluntarios (restricciones de movilidad de pacientes y trabajadores de salud).</li> <li>• Reducción de actividades de detección de casos por limitaciones en instaurar medidas de protección personal.</li> </ul>
--

Fuente: WHO, (2020).

Otro factor que afecta la situación de Venezuela, al igual que sucede en Perú y Brasil es la deforestación la minería, la actividad minera para extraer oro, genera lagunas artificiales, creando hábitats para el mosquito anófeles, transmisor de

la malaria, en las zonas deforestadas y áreas circunvecinas se incrementan los índices endémicos y se evidencia las infecciones, tanto por *P. falciparum* como por *P. vivax*, las dos especies más frecuentes del parásito de la malaria en el país, se incrementaron allí al tiempo que disminuyó la vegetación (Grillet *et al.*, 2021), Adicionalmente la demógrafa Marcia Castro señala que en Perú y Brasil sufren los efectos de la deforestación y la minería, lo que conlleva a la expansión de la malaria, así con incide en el clima de la región (SciDevNet, 2019).

Brasil y Colombia por su parte, reportaron reducción general, pero con incremento en algunos estados y municipios (OPS, 2020). En Brasil, un aumento de casos en los estados de Mato Grosso, Rondônia y Roraima con afectación principal de población minera e indígena; igualmente, Colombia, en ocho departamentos incrementaron los casos (Norte de Santander, Cauca, Nariño, Antioquia, Córdoba, Guaviare, Bolívar y Meta), además de brotes relacionados con actividad minera. Situación similar ocurre en Perú, otro de los países de mayor carga de malaria, presentó una reducción general de casos, sin embargo, se registra un incremento en los departamentos de Amazonas y Tumbes; de particular importancia, la situación de la frontera entre Perú y Ecuador, con incremento en la transmisión de malaria en las respectivas provincias de Tumbes y El Oro, territorio donde los dos países ya habían logrado interrumpir la transmisión de malaria.

Entre enero y mayo del 2020, la situación de la malaria en las Américas se caracteriza por una reducción en el número de casos confirmados con respecto al mismo periodo del año anterior, determinada principalmente por la disminución de los casos registrados en Venezuela. Otros países que registran en este período una reducción en el total de casos son Brasil, Colombia, Guyana, Perú, Ecuador, Guatemala y México (Tabla 2) (OPS, 2020). No obstante, 8 países han registrado un incremento total de casos: Haití, Nicaragua, Panamá, República Dominicana, Honduras, Costa Rica y Suriname.

Otros desafíos que enfrenta la región, es en Brasil, algunas medidas del actual gobierno ponen en riesgo la sostenibilidad del programa de control de la enfermedad; y el riesgo fronterizo en Argentina, especialmente a nivel fronterizo, desde Bolivia y Brasil para evitar que la malaria se vuelva a introducir.

**Tabla 2. Número de casos de malaria en países seleccionados en la Región de las Américas, 2019-2020**

País	Total 2019	Comparativo 2019 – 2020			% de diferencia relativa 2019-2020
		2019	2020	SE disponible de acceso público	
Belice	0*	0*	0*		0.0
Brasil	156.918	54.924	47.415	21	-14
Bolivia	n/d	n/d	n/d		
Costa Rica (SE 45/2019)	111 (38*)	n/d	n/d		
Colombia	78.513	34,118	28.986	21	-15
República Dominicana	1.302	174	546	18	214
Ecuador	2.081	747	552	17	-26
El Salvador	0*	0*	0*	20	0.0
Guyana Francesa	212	76	36	13	-53
Guatemala (SE 45/2019)	1.785	1.039	n/d	20	
Guyana	n/d	n/d	n/d		
Haití	4.603	n/d	n/d		
Honduras	253	124	184	18	48
México	609	123	64	20	-48
Nicaragua	9.358 (SE 41)	4.813	12.210	18	154
Panamá	1.420	85	287	5	238
Perú	23.871	9.858	6.046	22	-31
Suriname	120**/94*	45**/12*	50**/33*	19	175 (*)
Venezuela (SE 41/2019)	398.285	248.191	104.005	22	-58

\* casos autóctonos, \*\*casos importados, n/d= Información no disponible públicamente  
 Fuentes: OPS, (2020).

### Alcances mundiales de la gesta anti malárica

Al transcurrir el tiempo, hay cambios en el comportamiento epidemiológico a nivel global, así la OMS, en el año 2021, declara que existen 87 países con malaria, de los cuales veinticuatro habían interrumpido la transmisión durante tres años. De esos países, 11 fueron declarados oficialmente libres de paludismo por la OMS: Emiratos Árabes Unidos (2007), Marruecos (2010), Turkmenistán (2010), Armenia (2011), Kirguistán (2016), Sri Lanka (2016), Uzbekistán (2018), Paraguay (2018), Argentina (2019), Argelia (2019) y El Salvador (2021). Actualmente hay 38 países libres de malaria, ocho de ellos en los últimos cinco años (Uzbekistán y Paraguay declarado en el 2018, Argentina y Argelia en el 2019, y El Salvador, 2021); esta certificación se otorga a los países que demuestran interrupción de la transmisión autóctona de esta enfermedad durante al menos tres años consecutivos.

Entre los años 2000 y 2019, el número de países con menos de 100 casos autóctonos, un fuerte indicador de que la eliminación del paludismo está a su alcance, aumentó de 6 a 27. Durante ese mismo período de tiempo, 21 países notificaron al menos tres años consecutivos de cero casos autóctonos de paludismo.

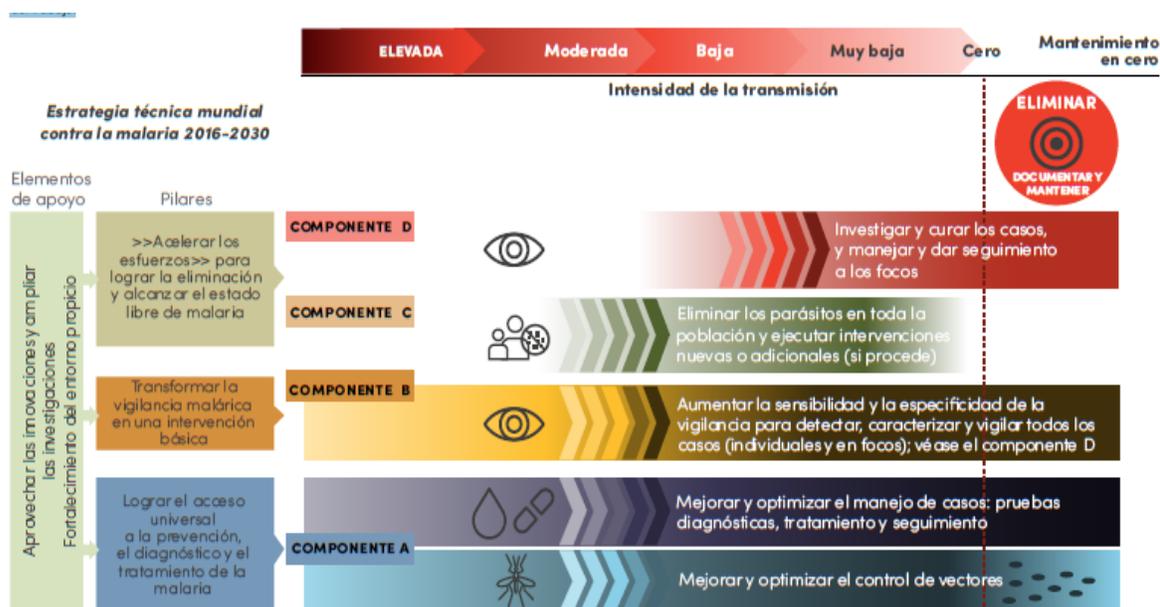
En reconocimiento al arduo esfuerzo, en marco de la celebración del **Día Mundial del Paludismo**, el 25 de abril de 2021, el director general de la OMS, Tedros Adhanom Ghebreyesus, en su discurso dijo:

“Muchos de los países a los que hoy rendimos homenaje soportaron, en su momento, una carga muy elevada de paludismo. Sus éxitos fueron logrados con mucho esfuerzo y se produjeron sólo tras décadas de acción concertada. Juntos, han demostrado al mundo que la eliminación del paludismo es un objetivo viable para todos los países”.

Adicionalmente, señala que el país también debe disponer de capacidad para impedir que la transmisión vuelva a establecerse, al tener operativo un sistema nacional de vigilancia capaz de detectar casos y de responder ante ellos con rapidez, y un programa adecuado para evitar que la transmisión vuelva a establecerse.

### La eliminación como un proceso continuo

Tras la experiencia aprendida de los países certificados libres de malaria, y aquellos países que casi lo alcanzan, surge el nuevo marco para la eliminación de la malaria (WHO, 2017) donde se considera cualquiera que sea la situación epidemiológica de partida, el trabajo hacia la eliminación es un continuo, en los términos de control, consolidación, pre-eliminación y eliminación dejan, por tanto, de utilizarse. En la figura 3, se proponen los principios y estrategias aplicables a todos los países donde la malaria es endémica y donde se está previniendo el restablecimiento de la transmisión, sin embargo, el país planificará las actividades según la intensidad de la transmisión y de la estratificación según el riesgo.



**Figura 3. Ilustración del conjunto de intervenciones y sus intensidades en función de la carga de la enfermedad**  
 Fuente: OPS, (2020).

Las estrategias de intervención son adaptables a las necesidades de cada zona geográfica de un país, que se elige según la intensidad de transmisión (que va de “elevada” a “muy baja”, a “cero” y a “mantenimiento en cero”) pero depende de la capacidad operativa y potencialidades de los sistemas de salud. Para la OPS, (2019) y OPS, (2020) indica que el sombreado de los componentes indica las mejoras y la calidad necesarias a medida que los programas avanzan hacia la eliminación; los colores más oscuros indican actividades más intensas y el sombreado de claro a oscuro indica la mejora de la calidad y la ampliación del alcance u objetivo principal del trabajo.

El signo > representa la aceleración, referida a las actividades temporales que se realizan en todos los componentes, de carácter limitado en el tiempo como son: 1) lograr la cobertura universal u óptima de las medidas preventivas contra la malaria y el manejo de casos (componente A), y aumentar la sensibilidad y la especificidad de los sistemas de vigilancia para que permitan detectar, caracterizar y vigilar todos los casos y focos de malaria (componente B); y 2) disminuir la

transmisión de la malaria a niveles lo suficientemente bajos (con o sin eliminación de parásitos en toda la población y otras estrategias, componente C como opción), de modo que sea posible investigar y curar los casos restantes, y manejar y dar seguimiento a los focos (componente D).

En el decenio anterior, el control de la malaria tuvo logros sin precedentes, a partir de ello, la OMS plantea la Estrategia técnica mundial contra la malaria 2016-2030 (OMS, 2015), que establece las metas mundiales para el 2030 junto con hitos para medir los adelantos logrados en el 2020 y el 2025 (Tabla 3); se establece como objetivo, de aquí al 2030 reducir en al menos un 90% la tasa de mortalidad y de incidencia con respecto de las registradas en el 2015; y eliminar la malaria en al menos 35 países donde seguía habiendo transmisión en el 2015.

**Tabla 3. Objetivos, hitos y metas de la Estrategia técnica mundial contra la malaria 2016-2030**

OBJETIVOS	HITOS		METAS
	2020	2025	2030
Reducir las tasas de mortalidad por malaria en todo el mundo en comparación con las del 2015	Al menos 40%	Al menos 75%	Al menos 90%
Reducir la incidencia de casos de malaria en todo el mundo en comparación con la del 2015	Al menos 40%	Al menos 75%	Al menos 90%
Eliminar la malaria en los países en los que siga habiendo transmisión en el 2015	Al menos 10 países	Al menos 20 países	Al menos 35 países
Prevenir el restablecimiento de la enfermedad en todos los países sin malaria	Restablecimiento evitado	Restablecimiento evitado	Restablecimiento evitado

Los principios de la estrategia mundial se muestran en la tabla 4., donde el Estado, es decir, cada país es responsable de su adopción, se plantearon tres pilares (tabla 5), es el conjunto de intervenciones básicas recomendado por la OMS para prevenir la infección y disminuir la morbilidad y mortalidad abarca el control vectorial, la quimioprofilaxis, las pruebas diagnósticas y el tratamiento. y dos elementos de apoyo que orientan las actividades mundiales para avanzar hacia la eliminación de la malaria,

**Tabla 4. Principios de la estrategia técnica mundial contra la malaria 2016-2030**

- Todos los países pueden acelerar los esfuerzos para lograr la eliminación mediante combinaciones de intervenciones adaptadas a las circunstancias locales.
- La responsabilización y el liderazgo de los países, junto con la participación de las comunidades, son esenciales para acelerar el progreso mediante un enfoque multisectorial.
- Para optimizar la ejecución de las intervenciones antimaláricas son imprescindibles la vigilancia, el seguimiento y la evaluación, así como la estratificación de acuerdo con la carga de morbilidad malárica.
- La equidad en el acceso a los servicios de salud, especialmente para los grupos de población más vulnerables y a los que resulta difícil alcanzar, es imprescindible.
- La innovación de los instrumentos y los métodos de ejecución permitirán que los países maximicen el avance en el camino hacia la eliminación

Fuentes: OPS, (2015).

**Tabla 5. Marco estratégico**

- Maximizar la repercusión de los instrumentos actuales que salvan vidas**
- Pilar 1. Lograr el acceso universal a la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de la malaria
  - Pilar 2. Acelerar los esfuerzos para lograr la eliminación y alcanzar el estado exento de malaria
  - Pilar 3. Transformar la vigilancia malárica en una intervención básica
- Elemento de apoyo 1. Aprovechar las innovaciones y ampliar las investigaciones**
- Investigación básica para fomentar la innovación y la creación de instrumentos nuevos y mejorados
  - Realización de investigaciones para optimizar la repercusión y la costoeficacia de los instrumentos y estrategias existentes
  - Medidas para facilitar la incorporación rápida de instrumentos, intervenciones y estrategias nuevos.
- Elemento de apoyo 2. Fortalecimiento del entorno propicio**
- Compromisos políticos y de financiación sólidos
  - Enfoques multisectoriales y colaboraciones transfronterizas y regionales
  - Función rectora del sistema de salud en su totalidad, incluido el sector privado, con un sólido apoyo de reglamentación
  - Fortalecimiento de la capacidad para la gestión eficaz de los programas y la investigación • La innovación de los instrumentos y los métodos de ejecución permitirán que los países maximicen el avance en el camino hacia la eliminación

Fuentes: OPS, (2015).



Finalmente, las intervenciones antimaláricas son muy costo/eficaces y la inversión en ellas tiene uno de los rendimientos más altos en el campo de la salud pública; ayudan a mitigar la pobreza, mejoran la equidad y contribuyen al desarrollo general, principalmente en países endémicos en vías de desarrollo. Nos enfrentamos a una encrucijada en esta lucha sanitaria, sin embargo, existen a la vez una oportunidad y una necesidad urgente de acelerar el progreso mediante la disminución de la morbilidad y la mortalidad mediante el aumento del número de países, territorios y zonas exentas de malaria, y la invención de métodos para reducir la transmisión.

El avance se puede acelerar ampliando considerablemente las intervenciones existentes, haciendo que la respuesta frente a la malaria sea una prioridad técnica, económica y política de mayor envergadura, y procurando maximizar la obtención y el uso de nuevos instrumentos y nuevas soluciones. Todo ello, más el despliegue de medidas de prevención y control contribuirán a lograr el desarrollo sostenible, por los vínculos y factores bien conocidos cabe mencionar la participación de la malaria en el ciclo de la pobreza, la concentración de la enfermedad en grupos de población vulnerables y con un acceso deficiente a los servicios de salud y su efecto perjudicial en la educación por la vía del ausentismo escolar y los efectos de la anemia crónica en la capacidad cognoscitiva.

## Agradecimientos

A nuestra Alma Mater.

## Conflicto de intereses

Los autores manifiestan que no se presentaron conflictos de intereses durante la investigación.

## Referencias

- Barber, B. E., William, T., Grigg, M. J., Menon, J., Auburn, S., Marfurt, J., Anstey, N. M., & Yeo, T. W. (2013). A prospective comparative study of knowlesi, falciparum, and vivax malaria in Sabah, Malaysia: high proportion with severe disease from *Plasmodium knowlesi* and *Plasmodium vivax* but no mortality with early referral and artesunate therapy. *Clinical infectious diseases : an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 56(3): 383–397. <https://doi.org/10.1093/cid/cis902>
- Costa, F. T., Lopes, S. C., Ferrer, M., Leite, J. A., Martin-Jaular, L., Bernabeu, M., Nogueira, P. A., Mourão, M. P., Fernandez-Becerra, C., Lacerda, M. V., & del Portillo, H. (2011). On cytoadhesion of *Plasmodium vivax*: raison d'être?. *Memorias do Instituto Oswaldo Cruz*, 106 Suppl 1: 79–84. <https://doi.org/10.1590/s0074-02762011000900010>
- Gabaldón-Figueira, J.C., Villegas, L., Grillet, M. A., Lezaun, J., Pocaterria, J. & Bevilacqua, M. (2021). Malaria in Venezuela: Gabaldón's legacy scattered to the winds. *The Lancet Global Health*. 9(5):E584-E585. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(21\)00007-3](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(21)00007-3)
- Griffing, S.M., Villegas, L. & Udhayakumar, V. (2014). Control y eliminación de la malaria, Venezuela, 1800-1970. *Enfermedades infecciosas emergentes*, 20 (10), 1691–1696. <https://doi.org/10.3201/eid2010.130917>
- Grillet, M. A., Moreno, J. R., Hernández-Villena, J. V., Vincenti-González, M. V., Noya, O. Tami, A. Paniz-Mondolfi, A., Llewellyn, M., Lowe, R., Escalante, A. A. & Conn, J. A. (2021). Malaria in southern Venezuela: the hottest hotspot in Latin America. *PLoS Negl Trop Dis*. 15(1):e0008211 <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008211>
- Hay, S. I., Guerra, C. A., Tatem, A. J., Noor, A. M., & Snow, R. W. (2004). The global distribution and population at risk of malaria: past, present, and future. *The Lancet. Infectious diseases*, 4(6): 327–336. [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(04\)01043-6](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(04)01043-6)
- Howes, R. E., Reiner, R. C., Jr, Battle, K. E., Longbottom, J., Mappin, B., Ordanovich, D., Tatem, A. J., Drakeley, C., Gething, P. W., Zimmerman, P. A., Smith, D. L., & Hay, S. I. (2015). *Plasmodium vivax* Transmission in Africa. *PLoS neglected tropical diseases*, 9(11):e0004222. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0004222>
- Jeyaprakasam, N. K., Liew, J., Low, V. L., Wan-Sulaiman, W. Y., & Vythilingam, I. (2020). *Plasmodium knowlesi* infecting humans in Southeast Asia: What's next?. *PLoS neglected tropical diseases*, 14(12), e0008900. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008900>
- Ledermann D, Walter. (2008). Laveran, Marchiafava y el paludismo. *Revista chilena de infectología*, 25(3), 216-221. <https://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182008000300016>
- Lover, A. A., Baird, J. K., Gosling, R., & Price, R. N. (2018). Malaria Elimination: Time to Target All Species. *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 99(1): 17–23. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.17-0869>

- Martínez-Salazar, E., Tobón-Castaño, A. & Blair, S. Malaria en humanos por infección natural con *Plasmodium knowlesi*. Biomedica. 32(sup1):121-30. <https://doi.org/10.7705/biomedica.v32i0.583>
- Milner D. A., Jr (2018). Malaria Pathogenesis. Cold Spring Harbor perspectives in medicine, 8(1):a025569. <https://doi.org/10.110>
- Mueller, I., Galinski, M.R., Baird, J.K., Carlton, J.M., Kochar, D.K., Alonso, P.L. & del Portillo, H.A. (2009). Lagunas clave en el conocimiento del *Plasmodium vivax*, un parásito de la malaria humana desatendido. Lancet Infect Dis.9:555-566.
- Mueller, I., Zimmerman, P. A. & Reeder, J.C. (2007). *Plasmodium malariae* y *Plasmodium ovale*: los parásitos "tímidos" de la malaria. Trends Parasitol. 23: 278 - 283
- Nascimento, T.L., Vasconcelos, S.P., Peres, Y., Oliveira, M.J.S., Taminato, M. & Souza, K.M.J. (2019). Prevalence of malaria relapse: systematic review with meta-analysis. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 27:e3111. <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.2619.3111>.
- OMS. (2020a). Informe mundial sobre el paludismo 2020: 20 años de avances y desafíos mundiales. Disponible en [https://cdn.who.int/media/docs/default-source/malaria/world-malaria-reports/9789240015791-eng.pdf?sfvrsn=d7a8ec53\\_3&download=true](https://cdn.who.int/media/docs/default-source/malaria/world-malaria-reports/9789240015791-eng.pdf?sfvrsn=d7a8ec53_3&download=true) (acceso agosto 2021).
- OPS. (2019). Manual de estratificación según el riesgo de malaria y eliminación de focos de transmisión. Región de las Américas. Disponible en: [https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&view=download&slug=malaria-technical-advisory-group-session-8-2019-only-in-spanish&Itemid=270&lang=en](https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&slug=malaria-technical-advisory-group-session-8-2019-only-in-spanish&Itemid=270&lang=en) (acceso agosto 2021).
- OPS. (2020b). Paludismo. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malaria> (Acceso julio 2021).
- OPS. (2021). Día Mundial del Paludismo: la OMS pone en marcha una iniciativa para acabar con el paludismo en 25 países más para 2025. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/21-4-2021-dia-mundial-paludismo-oms-pone-marcha-iniciativa-para-acabar-con-paludismo-25> (Acceso julio 2021).
- Organización Mundial de la Salud. (2015). Estrategia técnica mundial contra la malaria 2016–2030. Ginebra: Disponible en: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186671/9789243564999\\_spa.pdf](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/186671/9789243564999_spa.pdf) (acceso agosto 2021).
- Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. (2020). Actualización Epidemiológica: Situación de la malaria en las Américas en el contexto de la pandemia de COVID-19, 10 de junio de 2020, Washington, D.C.: OPS/OMS. Disponible en: <https://www.paho.org/es/documentos/actualizacion-epidemiologica-malaria-10-junio-2020> (acceso agosto 2021).
- Organización Panamericana de la Salud. (2016) Plan de acción para la eliminación de la malaria 2016-2020 [Internet]. 55.º Consejo Directivo de la OPS, 68.ª sesión del Comité Regional de la OMS para las Américas. Washington, DC: OPS; 2016 (resolución CD55.R7) Disponible en: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2016/CD55-R7-s.pdf> (Acceso julio 2021).
- Ortega Medina, S., Monteagudo Díaz, S., Castro Bruzón, Y. & Reyes Rodríguez, I. (2018). Paludismo por *Plasmodium falciparum*. Presentación de un caso importado. MediSur, 16(3), 464-468. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2018000300013&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2018000300013&lng=es&tlng=es) (Acceso julio 2021).
- Rajapakse, S., Rodrigo, C., & Fernando, S. D. (2015). Tafenoquine for preventing relapse in people with Plasmodium vivax malaria. The Cochrane database of systematic reviews, (4): CD010458. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010458.pub2>
- Recht, J., Siqueira, A. M., Monteiro, W. M., Herrera, S. M., Herrera, S., & Lacerda, M. (2017). Malaria in Brazil, Colombia, Peru and Venezuela: current challenges in malaria control and elimination. Malaria journal, 16(1); 273. <https://doi.org/10.1186/s12936-017-1925-6> WHO. World Malaria Report. Geneva: World Health Organization; 2014.
- Ross, R. (1899). "Du rôle des mosquites dans le paludisme » Annales de l'Institut Pasteur. Février. 2:136-144.
- Sallum, M., Conn, J.E., Bergo, E.S., Laporta, G.Z., Chaves, L., Bickersmith, S.A., de Oliveira, T., Figueira, E., Moresco, G., Olivêr, L., Struchiner, CJ, Yakob, L. & Massad, E. (2019). Competencia vectorial, capacidad vectorial de Nyssorhynchus darlingi y número básico de reproducción de Plasmodium vivax en asentamientos agrícolas de la Región Amazónica de Brasil. Revista de malaria, 18 (1): 117. <https://doi.org/10.1186/s12936-019-2753-7>

SciDevNet. (2019). Malaria: un enemigo al acecho. Disponible en <https://www.scidev.net/americas-latina/news/malaria-un-enemigo-al-acecho/> (acceso agosto 2021).

White, N.J., Pukrittayakamee, S., Hien, T., Faiz, M.A., Mokuolu, O.A. & Dondorp, A.M. (2014). Malaria. Lanceta. 383: 723–35. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60024-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60024-0)

WHO. (2019). Áreas/ eliminación/certificación de malaria. Disponible en: [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/121985/CONICET\\_Digital\\_Nro.d2ede27f-a6da-4caa-ad1b-96c60ed2215e\\_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/121985/CONICET_Digital_Nro.d2ede27f-a6da-4caa-ad1b-96c60ed2215e_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y) (Acceso abril 2021).

WHO. (2020b). World malaria report 2020: 20 years of global progress and challenges. Geneva. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240015791> (Acceso julio 2021).

World Health Organization. (2017). A framework for malaria elimination. 2017, Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IG: Geneva. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254761/9789241511988-eng.pdf> (acceso agosto 2021).