

**Caracterización epidemiológica de pacientes con malaria, notificados por un asegurador en salud en Colombia, 2016-2017**

Epidemiological characterization of patients with malaria notified by a health insurer in Colombia, 2016-2017

Carmen Laborde-Cárdenas<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-6225-8072>

Estefanía Correa-Pérez<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0001-9503-2758>

Leticia Cuadras-Arena<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0002-9173-0185>

Kevin Aramendiz-Mestra<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-4953-2449>

Paula Pareja-Loaiza<sup>1,2</sup> <https://orcid.org/0000-0001-5508-5791>

Ronald Maestre-Serrano<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5858-9829>

<sup>1</sup> Universidad Simón Bolívar. Facultad de Ciencias de la Salud. Barranquilla, Colombia.

<sup>2</sup> Universidad de Cartagena, Facultad de Medicina – Sede Zaragocilla. Cartagena de Indias (Bolívar), Colombia.

\*Autor para correspondencia: [rmaestre5@unisimonbolivar.edu.co](mailto:rmaestre5@unisimonbolivar.edu.co)

## RESUMEN

**Introducción:** La malaria es un problema de salud pública para Colombia, con comportamiento endémico/epidémico y variación entre las diferentes áreas de transmisión.

**Objetivo:** Describir las características epidemiológicas de pacientes con malaria, notificados por un asegurador en salud en Colombia durante los años 2016 y 2017.

**Métodos:** Estudio descriptivo, en el que se revisó de forma retrospectiva la base de datos de todos los casos de malaria notificados por un asegurador en salud en Colombia durante los años 2016 y 2017. Se realizó un análisis descriptivo, teniendo en cuenta la naturaleza de las variables. Las variables cualitativas se analizaron a partir de las frecuencias absolutas y relativas. Se usó el test de chi cuadrado para comparar las diferencias entre proporciones, en todos los casos se estableció un valor  $p < 0,05$  como significativo. Los datos se analizaron en el programa SPSS versión 19.

**Resultados:** Durante el período de observación se notificaron 26 017 casos de malaria; el 50 % (13 014) eran hombres y el 50 % (13 003) mujeres. Los grupos etarios más afectados

fueron los adultos jóvenes (26,37 %), escolares (15,04 %), preescolares (12,75 %) y adolescentes iniciales (12,18 %). La mayoría de los pacientes estudiados eran indígenas y mulatos; trabajadores no calificados, que residían y fueron notificados en el departamento del Chocó. En cuanto a las características clínicas y paraclínicas se encontró que el 95,9 % de los pacientes eran sintomático, las especies parasitaria más frecuentemente fueron *P. falciparum* (58,86 %) y *P. vivax* (35,95 %) y en menor frecuencia *P. malariae* (0,06 %). Se registró complicaciones en 410 pacientes, estas eran principalmente de tipo hematológicas (56,3 %); sin embargo, también se registraron complicaciones cerebrales, renales, hepáticas y pulmonares. Durante los dos años se observó brotes epidémicos entre las semanas 6 a la 31, y posteriormente se observó un descenso en la notificación de casos.

**Conclusiones:** Este estudio encontró una marcada diferencia en la incidencia de casos de malaria notificados por el asegurador objeto de estudio entre los años 2016 y 2017; la mayoría de estos casos eran por *P. falciparum* y se registraron en el departamento de Chocó.

**Palabras clave:** malaria; epidemiología; Colombia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Malaria is a health problem in Colombia. Its behavior is endemic / epidemic and variation is observed between the different transmission areas.

**Objective:** Describe the epidemiological characteristics of patients with malaria notified by a health insurer in Colombia during the years 2016 and 2017.

**Methods:** A descriptive study was conducted in which a retrospective review was performed of the database of all the malaria cases notified by a health insurer in Colombia during the years 2016 and 2017. A descriptive analysis was done taking into account the nature of the variables. Qualitative variables were analyzed in terms of absolute and relative frequencies. The chi-square test was used to compare the differences between proportions. A value of  $p < 0.05$  was set as significant in all cases. The software SPSS version 19 was used for data analysis.

**Results:** During the observation period a total 26 017 malaria cases were notified, of whom 50% were men (13 014) and 50% were women (13 003). The most affected age groups were young adults (26.37%), schoolchildren (15.04%), pre-schoolers (12.75%) and preadolescents (12.18%). Most of the patients studied were indigenous and mulatto, unskilled workers, and lived or were notified in the department of Chocó. With respect to clinical and paraclinical characteristics, it was found that 95.9% of the patients were symptomatic. The most common parasite species were *P. falciparum* (58.86%) and *P. vivax*

(35.95%) and to a lesser degree *P. malariae* (0.06%). Complications were recorded in 410 patients. These were mainly hematological (56.3%), but brain, kidney, liver and lung complications were also found. During the two study years, epidemic outbreaks were observed between weeks 6 and 31, followed by a decrease in the number of case notifications.

**Conclusions:** The study found a marked difference in the incidence of malaria cases notified by the study insurer between the years 2016 and 2017. Most of these cases were due to *P. falciparum* and were recorded in the department of Chocó.

**Keywords:** malaria; epidemiology; Colombia.

Recibido: 11/02/2019

Aceptado: 01/10/2019

## Introducción

La malaria es una de las enfermedades de transmisión vectorial más importante en salud pública a nivel mundial por su impacto en morbilidad y mortalidad. Según la Organización Mundial de la Salud para el año 2016 se registraron aproximadamente 216 millones de nuevos casos y 445 000 muertes en 91 países donde esta enfermedad mantiene un comportamiento endémico; sin embargo, el 91 % de estos casos se registró en países del continente Africano.<sup>(1)</sup> En América durante el año 2015 se registraron aproximadamente 451 242 casos de malaria, la mayoría de estos se registraron en Brasil, República Bolivariana de Venezuela y Colombia. Durante los años 2016 y 2017 la transmisión de malaria se intensificó de manera significativa en algunos países de la región de las Américas y además se observó un incremento de casos de malaria por *Plasmodium falciparum* en algunos focos endémicos; la tendencia al aumento se mantuvo en algunos países como Colombia, Ecuador y la República Bolivariana de Venezuela.<sup>(2)</sup>

La transmisión de malaria en Colombia mantiene un comportamiento endémico/epidémico con variación entre las diferentes áreas de transmisión; estas incluyen a la región que comprende el Urabá, Sinú y Bajo Cauca al noroeste del país, la región Pacífica en el occidente, Orinoquia en el oriente y la región de la Amazonia hacia el sur del país. Los departamentos que históricamente aportan a la incidencia de la enfermedad son: Chocó,

Córdoba, Antioquia, Nariño, Valle y Amazonas.<sup>(3)</sup> Colombia registró una reducción en la notificación de los casos al pasar de 117 637 casos en el 2010 a 40 768 casos en el 2014; sin embargo, durante los años 2015 a 2016 se registró un aumento en el número de casos de 56 705 a 84 742 casos, respectivamente; durante el año 2017 se observó nuevamente una reducción al notificarse 55 117 casos de malaria.<sup>(4)</sup>

El objetivo del presente estudio consistió en describir las características epidemiológicas de pacientes con malaria, notificados por un asegurador en salud en Colombia durante los años 2016 y 2017.

## **Métodos**

La República de Colombia se encuentra ubicada al extremo noroccidental de Suramérica, entre los 4° de latitud sur y 12° de latitud norte y entre los 67° y 79° de longitud oeste; tiene un área continental de 1 141 748 km<sup>2</sup> y un área marítima de 928 660 km<sup>2</sup>. Limita continentalmente con Venezuela al este, con Brasil al sudeste, con Perú y Ecuador al sur y con Panamá al noroeste.<sup>(5)</sup> Se encuentra conformada política y administrativamente por 32 departamentos, 5 distritos y 1096 municipios.

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE), el país en el año 2018 tenía una población de 48 258 494 habitantes, de los cuales el 51,2 % eran mujeres y el 48,8 % restantes hombres.<sup>(6)</sup>

El estudio se realizó en los 8 departamentos donde la Empresa Promotora de Salud (EPS) Barrios Unidos de Quibdó (AMBUQ) tiene presencia; estos incluyen a los departamentos de Atlántico (población: 2 517 897), Bolívar (población: 2 146 696), Sucre (población: 868 438), Chocó (población: 510 047), Valle del Cauca (población: 4 708 262), César (población: 1 053 475), Magdalena (población: 1 285 384), Córdoba (población: 1 762 530) (Fig. 1).



**Fig. 1** - Departamentos donde la Empresa Promotora de Salud (EPS) Barrios Unidos de Quibdó (AMBUQ) tiene presencia en Colombia.

El estudio realizado fue descriptivo, de corte trasversal, en el que participaron pacientes con diagnóstico confirmado de malaria y notificados en Colombia por el asegurador en salud Barrios Unidos de Quibdó, desde el 1ro. de enero de 2016 hasta el 31 de diciembre de 2017. Se estudiaron variables sociodemográficas tales como: sexo, edad, etnia, tipo de población, ocupación, departamento de procedencia y departamento de notificación; variables clínicas y paraclínicas; así como el comportamiento epidemiológico durante los años de observación.

La fuente de información fue secundaria y se obtuvo a partir de la base de datos para malaria de los años 2016 y 2017, suministrada por el asegurador objeto de estudio.

Se realizó un análisis descriptivo, teniendo en cuenta la naturaleza de las variables. Las variables cualitativas se analizaron a partir de las frecuencias absolutas y relativas. Se usó la prueba chi cuadrado para comparar las diferencias entre proporciones, en todos los casos se estableció un valor  $p < 0,05$  como significativo. Los datos se analizaron en el programa SPSS versión 19.

## Consideraciones éticas

El estudio se realizó de acuerdo con los principios de la declaración de Helsinki (1996) y la resolución 8430 (1993) del Ministerio de Salud de Colombia, que lo clasificó como una investigación sin riesgo, teniendo en cuenta que se emplearon técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos. Se aseguró la confidencialidad de la información, pues esta se recolectó de forma anónima y los resultados fueron tratados de manera general y no de forma particular, protegiendo la identidad de los sujetos incluidos en el estudio.

## Resultados

Durante el periodo de observación se notificaron 26 017 casos de malaria, de los cuales 21 125 (81,2 %) se registraron en el año 2016 y 4892 (18,8 %) en el año 2017.

Del total de pacientes notificados con malaria durante el periodo de estudio se encontró que 50 % (13 014) eran hombres y el 50 % (13 003) eran mujeres. Los grupos etarios más afectados fueron los adultos jóvenes (26,37 %), escolares (15,04 %), preescolares (12,75 %) y adolescentes iniciales (12,18 %). La mayoría de los pacientes estudiados eran indígenas y mulatos; trabajadores no calificados, que residían y fueron notificados en el departamento del Chocó (tabla 1).

**Tabla 1** - Características sociodemográficas de pacientes con malaria, notificados por un asegurador en salud

Variables	2016 (n= 21 125)		2017 (n= 4 892)		Total (n= 26 017)	
	n	%	n	%	n	%
Sexo						
Hombres	10 526	49,8	2488	50,9	13 014	50,0
Mujeres	10 599	50,2	2404	49,1	13 003	50,0
Edad						
Neonato (0-24 horas)	1	0,00	0	0,00	1	0,00
Recién nacido (1-29 días)	16	0,08	5	0,10	21	0,08
Lactante menor (1- 11 meses)	428	2,03	104	2,13	532	2,04
Lactante mayor (1-2 años)	1739	8,23	390	7,97	2129	8,18
Preescolar (3-5 años)	2771	13,12	547	11,18	3318	12,75
Escolar (6-9 años)	3223	15,26	691	14,13	3914	15,04
Adolescente inicial (10-13 años)	2576	12,19	594	12,14	3170	12,18
Adolescente medio (14-16 años)	1451	6,87	313	6,40	1764	6,78
Adolescente tardío (17-19 años)	1136	5,38	283	5,78	1419	5,45
Adulto joven (20-44 años)	5515	26,11	1345	27,49	6860	26,37
Adulto medio (45-59 años)	1575	7,46	422	8,63	1997	7,68

Adulto mayor (≥ 60 años)	694	3,29	198	4,05	892	3,43
Etnia						
Indígena	11 565	54,7	2043	41,8	13 608	52,3
Gitano	56	0,3	10	0,2	66	0,3
Raizal	30	0,1	2	0,0	32	0,1
Mulato	9207	43,6	2730	55,8	11937	45,9
Otro	267	1,3	107	2,2	374	1,4
Ocupación						
Fuerza pública	8	0,04	1	0,02	9	0,03
Miembros del poder ejecutivo, de los cuerpos legislativos y personal directivo de la administración pública y de empresas	20	0,09	9	0,18	29	0,11
Profesionales universitarios, científicos e intelectuales	41	0,19	6	0,12	47	0,18
Técnicos, postsecundarios no universitarios y asistentes	76	0,36	10	0,20	86	0,33
Empleados de oficina	8	0,04	1	0,02	9	0,03
Trabajadores de los servicios y vendedores	94	0,44	14	0,29	108	0,42
Agricultores, trabajadores y obreros agropecuarios, forestales y pesqueros	1983	9,39	399	8,16	2382	9,16
Oficiales, operarios, artesanos y trabajadores de la industria manufacturera, de la construcción y de la minería	882	4,18	318	6,50	1200	4,61
Operadores de instalaciones, de máquinas y ensambladores	14	0,07	6	0,12	20	0,08
Trabajadores no calificados	17 999	85,20	4128	84,38	22 127	85,05
Departamento de procedencia						
Amazonas	6	0,028	0	0,00	6	0,02
Antioquia	45	0,213	13	0,27	58	0,22
Atlántico	1	0,005	0	0,00	1	0,00
Barranquilla	1	0,005	0	0,00	1	0,00
Bolívar	102	0,483	49	1,00	151	0,58
Boyacá	0	0,000	1	0,02	1	0,00
Caldas	0	0,000	1	0,02	1	0,00
Cauca	2	0,009	0	0,00	2	0,01
Cesar	0	0,000	1	0,02	1	0,00
Chocó	20 910	98,982	4802	98,16	25712	98,83
Córdoba	9	0,043	17	0,35	26	0,10
Departamento desconocido	2	0,009	0	0,00	2	0,01
Exterior	0	0,000	2	0,04	2	0,01
Guanía	1	0,005	0	0,00	1	0,00
Guajira	1	0,005	2	0,04	3	0,01
Guaviare	0	0,000	1	0,02	1	0,00
Magdalena	1	0,005	1	0,02	2	0,01
Meta	1	0,005	0	0,00	1	0,00
Nariño	5	0,024	0	0,00	5	0,02
Risaralda	11	0,052	0	0,00	11	0,04
Sucre	8	0,038	0	0,00	8	0,03
Valle	19	0,090	2	0,04	21	0,08

Departamento de notificación						
Antioquia	156	0,738	22	0,45	178	0,684
Barranquilla	3	0,014	0	0,00	3	0,012
Bogotá	7	0,033	1	0,02	8	0,031
Bolívar	89	0,421	45	0,92	134	0,515
Caldas	1	0,005	0	0,00	1	0,004
Cartagena	0	0,000	1	0,02	1	0,004
Cauca	1	0,005	0	0,00	1	0,004
Cesar	4	0,019	4	0,08	8	0,031
Chocó	20 670	97,846	4785	97,81	25455	97,840
Córdoba	21	0,099	20	0,41	41	0,158
Guajira	1	0,005	2	0,04	3	0,012
Guaviare	0	0,000	1	0,02	1	0,004
Magdalena	2	0,009	1	0,02	3	0,012
Meta	4	0,019	0	0,00	4	0,015
Nariño	4	0,019	0	0,00	4	0,015
Norte de Santander	0	0,000	1	0,02	1	0,004
Quindío	2	0,009	0	0,00	2	0,008
Risaralda	100	0,473	0	0,00	100	0,384
Santander	0	0,000	1	0,02	1	0,004
Santa Marta D.E.	0	0,000	1	0,02	1	0,004
Sucre	18	0,085	1	0,02	19	0,073
Valle	42	0,199	6	0,12	48	0,184

n: frecuencia absoluta; %: frecuencia relativa.

El 93,7 % (24 371) de los casos era autóctono y el 6,3 % (646) restante importado; el 22,5 % del total de los casos se captó por vigilancia activa. El 93,9 % de los casos era nuevos y 4,6 % recrudesciente.

En cuanto a las características clínicas y paraclínicas se encontró que el 95,9 % de los pacientes era sintomático y el 4,13 % restante asintomático. La mayoría de los casos asintomáticos provenían del departamento de Chocó (98,2 %); y en menor frecuencia de los departamentos de Bolívar, Valle, Córdoba, Amazonas y Antioquia.

Las especies parasitaria más frecuentemente identificadas como causantes de los casos de malaria fueron *P. falciparum* (58,86%) y *P. vivax* (35,95 %) y en menor frecuencia *P. malariae* (0,06 %); estas especies fueron diagnosticadas principalmente por gota gruesa (80,8 %), y en menor frecuencia por reacción en cadena de la polimerasa, prueba de diagnóstico rápido, inmunofluorescencia indirecta y ELISA (19,2 %).

Se registró complicaciones en 410 pacientes, estas eran principalmente de tipo hematológicas (56,3 %); sin embargo, también se registraron complicaciones cerebrales, renales, hepáticas y pulmonares (tabla 2); la mayoría de estas complicaciones se registraron en pacientes infectados por *P. falciparum* (52,4 %) y *P. vivax* (43,2 %), y en menor

frecuencia en pacientes con malaria mixta (4,4 %). No se registraron complicaciones en pacientes con *P. malariae*. Por último se registraron 26 muertes en pacientes con malaria, de los cuales 15 (57,7 %) estaban infectados con *P. falciparum*, 10 (38,5 %) por *P. vivax* y 1 (3,8 %) por malaria mixta.

**Tabla 2** - Características clínicas de pacientes con malaria de acuerdo con la especie parasitaria identificada

Variable	<i>P. vivax</i> (n= 9 354)		<i>P. falciparum</i> (n= 15 314)		<i>P. malariae</i> (n= 16)		Infección mixta (n= 1 333)		Total (n= 26 017)		p valor
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Sintomático											
Sí	9102	36,5	14 519	58,2	15	0,1	1306	5,2	24 942	95,9	< 0,001
No	252	23,4	795	74,0	1	0,1	27	2,5	1075	4,1	
Complicación											
Hematológica	140	47,0	149	50,0	0	0,0	9	3,0	298	72,7	0,022
Renal	9	34,6	16	61,5	0	0,0	1	3,8	26	6,3	
Cerebral	6	42,9	8	57,1	0	0,0	0	0,0	14	3,4	
Pulmonar	7	46,7	7	46,7	0	0,0	1	6,7	15	3,7	
Hepática	17	37,8	27	60,0	0	0,0	1	2,2	45	11,0	
Otra	53	40,5	69	52,7	0	0,0	9	6,9	131	32,0	
Hospitalización											
Sí	294	45,2	336	51,7	0	0,0	20	3,1	650	2,5	< 0,001
No	9060	35,7	14 978	59,0	16	0,1	1313	5,2	25 367	97,5	
Condición final											
Muerto	10	45,5	11	50,0	0	0,0	1	4,5	22	0,1	0,721
Vivo	9344	35,9	15 303	58,9	16	0,1	1332	5,1	25 995	99,9	

n: frecuencia absoluta; %: frecuencia relativa.  
p calculada a partir de la prueba chi cuadrado entre especies parasitarias.

Durante los dos años se observaron brotes epidémicos entre las semanas 6 a la 31, posteriormente se observó un descenso en la notificación de casos (Fig. 2).

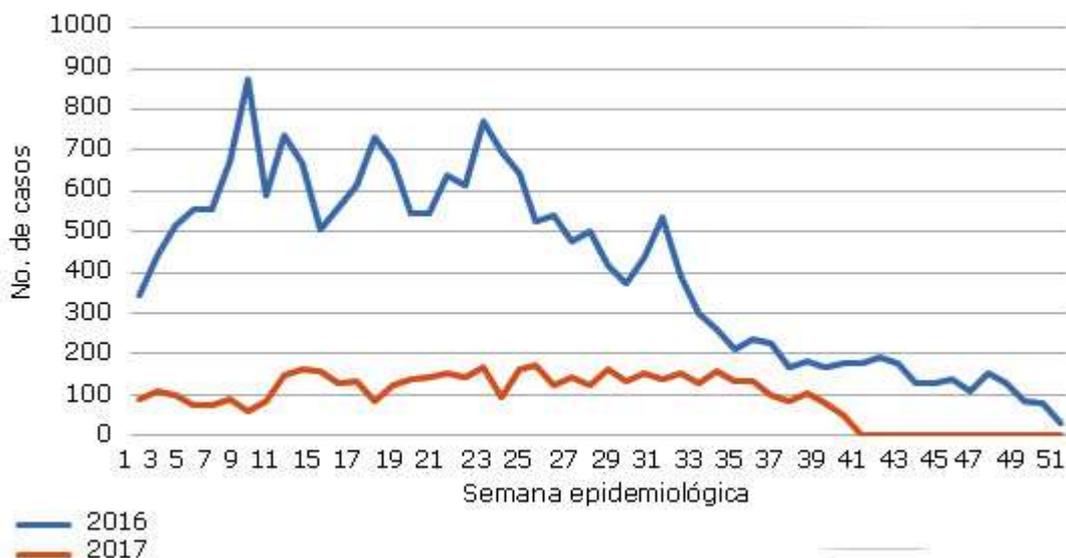


Fig. 2 - Comportamiento de la incidencia de casos de malaria notificados.

## Discusión

Históricamente la mayoría de los casos de malaria en Colombia se concentran en los departamentos de Chocó, Córdoba, Antioquia, Nariño, Valle y Amazonas, y afectan tanto a hombres como a mujeres en edad escolar, adolescente y adultos jóvenes.<sup>(4)</sup> La diferencia en el número de casos de malaria registrados durante los dos años analizados se debe a que durante el año 2016 se registró en el país un aumento en el número de casos por esta enfermedad con aproximadamente 83 000 casos, lo que superó la incidencia registrada durante los años 2011 a 2015 y 2017, en donde se registró en promedio 54 000 casos cada año (SIVIGILA-INS).

El 98 % de los casos analizados en este estudio provenían del departamento de Chocó, esto teniendo en cuenta que el asegurador en salud objeto de estudio es uno de los principales para este departamento y no tiene presencia en todo el territorio nacional. El departamento del Chocó aporta aproximadamente el 30 % de los casos de todo el país y es uno de los principales departamentos que aporta para este evento en la región pacífica colombiana; el comportamiento endémico de la malaria para Chocó se debe a múltiples factores entre los cuales se incluyen: ecológicos y geográficos que favorecen la presencia de especies vectoras del género *Anopheles*; factores socioeconómicos como la explotación minera ilegal, el desplazamiento forzado por la violencia, entre otros.<sup>(7)</sup>

En Colombia por más de cinco décadas se ha registrado una relación parasitaria de 7:3 para *P. vivax* y *P. falciparum*, a excepción de la región pacífica donde la especie parasitaria predominante es *P. falciparum*;<sup>(3)</sup> sin embargo durante los años 2016 y 2017 se registró un cambio en este patrón teniendo en cuenta que la especie parasitaria predominante fue *P. falciparum*<sup>4</sup>; este mismo comportamiento se reflejó en los casos notificados por el asegurador objeto de estudio; sin embargo, es importante tener en cuenta que la mayoría de los casos notificados en este estudio eran del departamento del Chocó, donde la mayoría de la población es afrocolombiana e individuos Duffy negativos.<sup>(3)</sup> La alta frecuencia de casos de malaria causados por *P. falciparum* contribuye a un aumento en las complicaciones y mortalidad por este evento.

En este estudio se observó que la mayoría de las complicaciones se registraron en pacientes infectados por *P. falciparum*; pero es importante resaltar la gran cantidad de complicaciones en pacientes infectados por *P. vivax*. Este mismo comportamiento se ha observado en otros estudios en Colombia y otros países del mundo.<sup>(8,9)</sup> La mayoría de las complicaciones de malaria en Colombia se han registrado en los departamentos de Chocó, Valle, Nariño, Córdoba y Antioquia e incluyen complicaciones de tipo hematológico, hepática, renal, pulmonar y cerebral,<sup>(9,10,11)</sup> las cuales también se registraron en los sujetos analizados en este estudio.

El 4,13 % de los casos analizados en el presente trabajo eran asintomáticos. La malaria asintomática es muy frecuente en países con alta transmisión en África<sup>(12,13)</sup> y en países con moderada y alta transmisión en Asia<sup>(14,15)</sup> y América.<sup>(16,17,18,19)</sup> En Colombia, se han registrado casos de malaria asintomática en los departamentos de Antioquia, Córdoba, Nariño y Valle.<sup>(20,21,22,23,24,25)</sup> La malaria asintomática constituye un problema de salud pública, pues los individuos que la padecen frecuentemente no son detectados y raramente son tratados, lo que contribuye a la persistencia de la transmisión de la referida enfermedad.<sup>(26)</sup>

En cuanto al comportamiento de la incidencia de malaria en Colombia se ha observado que durante las semanas 1 a la 30 generalmente existe un aumento en la incidencia, que disminuye posteriormente hasta la semana 52, este mismo comportamiento se observó en el presente estudio.

En la mayoría del territorio colombiano, el comportamiento de lluvias es de tipo monomodal caracterizándose durante las primeras 30 semanas como meses secos o en transición sequía-invierno, y posterior a esta semana son meses lluviosos; sin embargo, en el departamento del Chocó en donde se notificaron la mayoría de los casos en este estudio es el área del país

donde se registra las mayores precipitaciones (2500 mm-8000 mm), caracterizándose por presentar lluvias permanentes y abundantes durante todo el año. Lo anterior, sumado a otros factores ecológicos que propician la generación de criaderos de mosquitos del género *Anopheles*, entre ellas de las principales especies incriminadas como vectores en el país como son *An. darlingi*, *An. nuneztovari* y *An. albimanus*.<sup>(15)</sup>

La referidas especies se encuentran registradas en el departamento del Chocó como en otras zonas del país. *An. darlingi* es considerada como la principal especie vectora de malaria en los llanos orientales, la amazonia, el urabá, el bajo cauca y el magdalena medio principalmente en zonas selváticas y boscosas, ubicadas por debajo de los 500 msnm, con alta precipitación y humedad relativa y con temperatura entre los 21-28 °C.<sup>(27)</sup> Esta especie junto a *An. nuñeztovari* también se han registrado como las especies vectoras en brotes de malaria urbana en Colombia.<sup>(28)</sup>

Finalmente la especie *An. albimanus* se distribuye a lo largo de las costas atlántica y pacífica, por debajo de los 500 msnm, en las que sus formas inmaduras se crían en diversidad de criaderos tanto permanentes como temporales. Las hembras tienen hábitos tanto zoofilícos como antropofilícos, y las mayores densidades de esta especie se registran al finalizar las temporadas de lluvias.<sup>(26)</sup>

En conclusión, este estudio encontró una marcada diferencia en la incidencia de casos de malaria notificados por el asegurador objeto de estudio entre los años 2016 y 2017; la mayoría de estos casos eran por *P. falciparum* y se registraron en el departamento de Chocó.

### Agradecimientos

Expresamos agradecimientos al asegurador en salud Barrios Unidos de Quibdó (AMBUQ), por el suministro de la información que permitió la realización del presente trabajo.

### Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud. Paludismo. [acceso 19/12/2018]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malaria>
2. Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud. Alerta Epidemiológica: Aumento de casos de malaria. Washington, DC: OPS/OMS; 2017. [acceso 15/02/2017]. Disponible en:

[https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=14080:aumentan-los-casos-de-malaria-en-las-americas&Itemid=1926&lang=pt](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14080:aumentan-los-casos-de-malaria-en-las-americas&Itemid=1926&lang=pt)

3. Padilla-Rodríguez JC, Álvarez-Uribe G, Montoya-Araujo R, Chaparro-Narváez P, Herrera-Valencia S. Epidemiology and control of malaria in Colombia. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2011;106:114-22.
4. Instituto Nacional de Salud. Informe de evento Malaria, Colombia, 2017 [acceso 19/12/2018]. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/MALARIA%202017.pdf>
5. Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). IGAC Niños: Notas geográficas. [acceso 19/12/2018]. Disponible en: [http://www2.igac.gov.co/ninos/faqs\\_user/faqs.jsp?id\\_categoria=2](http://www2.igac.gov.co/ninos/faqs_user/faqs.jsp?id_categoria=2)
6. Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia (DANE). Censo nacional de población y vivienda. Colombia, 2018 [acceso 19/12/2018]. Disponible en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivenda-2018/cuantos-somos>
7. Bonilla-Contreras M, Campo-Carey AR, Martínez-Duran M. Brote de malaria en el municipio de Quibdó Departamento del Chocó, noviembre de 2015. Inf Quinc Epidemiol Nac. 2016;21:413-27.
8. Rahimi BA, Thakkestian A, White NJ, Sirivichayakul C, Dondorp AM, Chokeyindachai W. Severe vivax malaria: a systematic review and metaanalysis of clinical studies since 1900. Malar J. 2014;13:481.
9. Chaparro-Narvaez PE, López-Pérez M, Rengifo ML, Padilla J, Herrera S, Arévalo-Herrera M. Clinical and epidemiological aspects of complicated malaria in Colombia, 2007-2013. Malar J. 2016;15:269.
10. Arévalo-Herrera M, López-Perez M, Medina L, Moreno A, Gutierrez JB, Herrera S. Clinical profile of *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* infections in low and unstable malaria transmission settings of Colombia. Malar J. 2015;14:154.
11. Arévalo-Herrera M, Rengifo L, López-Pérez M, Arce-Plata MI, García J, Herrera S. Complicated malaria in children and adults from three settings of the Colombian Pacific Coast: A prospective study. PLoS ONE. 2017 [acceso 19/12/2018];12:e0185435. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185435>
12. Sumari D, Mwingira F, Selemani M, Mugasa J, Mugittu K, Gwakisa P. Malaria prevalence in asymptomatic and symptomatic children in Kiwangwa, Bagamoyo district, Tanzania. Malar J. 2017;16:222.

13. Maziarz M, Nabalende H, Otim I, Legason I, Kinyera T, Ogwang MD, et al . A cross-sectional study of asymptomatic *Plasmodium falciparum* infection burden and risk factors in general population children in 12 villages in northern Uganda. *Malar J.* 2018;17:240.
14. Kritsiriwuthinan K, Ngrenngarmlert W. Asymptomatic malaria infections among foreign migrant workers in Thailand. *Asian Pac J Trop Med.* 2011;560-63.
15. Zaw MT, Thant M, Hlaing TM, Aung NZ, Thu M, Phumchuea K. Asymptomatic and sub-microscopic malaria infection in Kayah State, Eastern Myanmar. *Malar J.* 2017;16:138. doi 10.1186/s12936-017-1789-9
16. Valencia Ayala E, Calderon-Sánchez M, Fasabi-Espinar MM. Variabilidad genética y recurrencia de *Plasmodium vivax* durante la malaria asintomática en Mazán, Iquitos, Perú. *An Fac Med.* 2012;73:285-92.
17. Wide A, Pabón R, De Abreu N, Bargues MD, Salcedo A, Capaldo J. Prevalence of asymptomatic *Plasmodium vivax* infections in the northeastern focus of malaria of Venezuela. *Bol Malariol Sal Amb.* 2016;56:160-71.
18. Saenz FE, Arevalo-Cortés A, Valenzuela G, Vallejo AF, Castellanos A, Poveda-Loayza AC, et al. Malaria epidemiology in low-endemicity áreas of the northern coast of Ecuador: high prevalence of asymptomatic infections. *Malar J.* 2017;16:300.
19. Almeida ACG, Kuehn A, Castro AJM, Vitor-Silva S, Figueiredo EFG, Brasil LW, et al. High proportions of asymptomatic and submicroscopic *Plasmodium vivax* infections in a peri-urban área of low transmission in the Brazilian Amazon. *Parasit Vectors.* 2018;11:194.
20. Cucunubá ZM, Guerra AP, Rahirant SJ, Rivera JA, Cortés LJ, Nicholls RS. Asymptomatic *Plasmodium* spp. infection in Tierralta, Colombia. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2008;103:668-73.
21. Echeverri D, Barreto DK, Osorio L, Cortés A, Martínez E. Malaria por *Plasmodium vivax* transmitida por transfusión de un donante asintomático a un recién nacido prematuro. *Biomédica.* 2012;32:8-12.
22. Cucunubá ZM, Guerra A, Rivera JA, Nicholls RS. Comparison of asymptomatic *Plasmodium* spp. infection in two malaria-endemic Colombian locations. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2013;107:129-36.
23. Vasquez-Jimenez JM, Arevalo-Herrera M, Henao-Giraldo J, Molina-Gómez K, Arce-Plata M, Vallejo AF, et al. Consistent prevalence of asymptomatic infections in malaria endemic populations in Colombia over time. *Malar J.* 2016;15:70.
24. Carmona-Fonseca J, Agudelo OM, Arango EM. Asymptomatic plasmodial infection in Colombian pregnant women. *Acta Tropica.* 2017;172:97-101.

25. Rodriguez-Vasquez C, Barrera-Escobar S, Tobon-Castaño A. Low frequency of asymptomatic and submicroscopic Plasmodial infections in Urabá región in Colombia. *J Trop Med.* 2018;2018:8506534. doi.org/10.1155/2018/8506534
- 27/26. Olano V, Brochero H, Saenz R, Quiñones M, Molina J. Mapas preliminares de la distribución de especies de *Anopheles* vectores de malaria en Colombia. *Biomedica.* 2001;21:402-8.
27. Montoya-Lerma J, Solarte YA, Giraldo-Calderón GI, Quiñones MI, Ruiz-López F, Wilkerson RC, et al. Malaria vector species in Colombia: A review. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 2011;106:223-8.
28. Ochoa J, Osorio L. Epidemiología de malaria urbana en Quibdó, Chocó. *Biomedica.* 2006;26:278-85.

#### **Conflicto de intereses**

No se declara conflicto de intereses.

#### **Contribuciones de los autores**

Carmen Laborde-Cárdenas: Contribución en la idea y diseño del estudio, la recolección de datos, revisión crítica de la versión final y su aprobación.

Estefanía Correa-Pérez: Participación en el análisis e interpretación de los datos, redacción del artículo. Revisión bibliográfica, revisión crítica de la versión final y su aprobación.

Leticia Cuadras-Arena: Participación en el análisis e interpretación de los datos, redacción del artículo. Revisión bibliográfica, revisión crítica de la versión final y su aprobación.

Kevin Aramendiz-Mestra: Participación en el análisis e interpretación de los datos, redacción del artículo. Revisión bibliográfica, revisión crítica de la versión final y su aprobación.

Paula Pareja-Loaiza: Contribución en la idea y diseño del estudio, análisis e interpretación de datos. Redacción del artículo.

Ronald Maestre-Serrano: contribución en la idea y diseño del estudio, la recolección de datos, su análisis e interpretación, revisión bibliográfica y redacción del artículo.