

# Patrones de comportamiento de la malaria en el departamento de Risaralda, Colombia, 2007-2009

**Alfonso J. Rodríguez-Morales;**

Docente, Departamento de Medicina Comunitaria; Investigador, Grupo Infección e Inmunidad, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia; Coordinador, Oficina de Investigación Científica de la Cooperativa de Entidades de Salud de Risaralda (COODESURIS), Pereira, Risaralda, Colombia.

Correo electrónico: [arodriguezm@utp.edu.co](mailto:arodriguezm@utp.edu.co), [investigacion@coodes-uris.com](mailto:investigacion@coodes-uris.com)

**Carlos Eduardo Jiménez-Canizales;**

Estudiante de Medicina, Programa de Medicina y Cirugía, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia.

**Alberth Cristian Herrera;**

Director Operativo de Salud Pública, Secretaría de Salud de Risaralda, Pereira, Risaralda, Colombia.

**Alberto Medina;**

Secretaría de Salud de Risaralda, Pereira, Risaralda, Colombia.

**José William Martínez.**

Docente, Departamento de Medicina Comunitaria, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Tecnológica de Pereira, Pereira, Risaralda, Colombia.

## Resumen

**Introducción:** La malaria es la enfermedad parasitaria de mayor morbimortalidad en Latinoamérica, especialmente en países de la cuenca amazónica, incluido Colombia. Risaralda, uno de sus departamentos con baja carga, requiere vigilancia y evaluación periódicas con el fin de contribuir a mayor control. **Materiales y métodos:** Estudio epidemiológico de evaluación de incidencia, etiología, distribución geográfica y mortalidad por malaria en el periodo 2007-2009, en Risaralda, Colombia. **Resultados:** Durante el periodo se registraron 2640 casos (promedio  $880 \pm 290$ /año). La incidencia osciló entre 60,01 (2008) a 122,87 (2011) casos/100.000 hab (IPA, 0,6-1,23 casos/1.000 hab). Del total de casos, 93,4% correspondieron a *P. vivax*, 3,7% a *P. falciparum* y 2,9% a *P. vivax/P. falciparum*, siendo 68,9% de los casos del municipio Pueblo Rico, 14,0% Mistrató y 3,1% Pereira, adicionalmente 13% fueron importados de otros departamentos. La mortalidad fue constante, 0,1 muertes/100.000 hab/año. **Discusión:** La carga de la malaria en Risaralda se explica en parte por las condiciones sociales de los municipios así como ambientales, los cuales se han visto reflejados en ésta y otras enfermedades transmitidas por vectores en Colombia, Latinoamérica y el Mundo. Por ello deben hacerse mayores esfuerzos en investigación operativa que permitan profundizar actividades orientadas al mayor control y reducción de la enfermedad en el departamento.

**Palabras Clave:** malaria; epidemiología; control; vigilancia; observacional; Risaralda; Colombia.

## Patterns of occurrence of malaria in the department Risaralda, Colombia, 2007-2009

## Abstract

**Introduction:** Malaria is parasitic disease with highest morbidity and mortality in Latin America, especially in those sharing the Amazon basin, included Colombia. Risaralda, one of its departments with low burden, requires periodical surveillance and evaluation in order to contribute to a better control. **Materials and methods:** Epidemiological study of evaluation of incidence, etiology, geographical distribution and mortality due to malaria in the period 2007-2009, in Risaralda, Colombia. **Results:** During the period 2,640 cases were recorded (mean  $880 \pm 290$ /year). Incidence range from 60.01 (2008) to 122.87 (2011) cases/100,000 pop. (API, 0.6-1.23 cases/1,000 pop.). From the total, 93.4% corresponded to *P. vivax*, 3.7% to *P. falciparum* and 2.9% to *P. vivax/P.*

recibido : 01-06-2012.

aceptado : 30-07-2012.

*falciparum*, 68.9% were from the municipality Pueblo Rico, 14.0% Mistrató and 3.1% Pereira, additionally 13% were imported from other departments. Mortality was stable in 0.1 deaths/100,000 pop./year. Discussion: Burden of malaria in Risaralda it is explained in part due to the social conditions of the municipalities as well due to environmental issues, which has been impacting in this and other vector-borne diseases in Colombia, Latin America and the World. For this reason, more efforts in operative research, leading to get deeper in activities oriented to a higher control and reduction of this disease in the department, should be done. Key Words: malaria; epidemiology; control; surveillance; observational; Risaralda; Colombia.

### Introducción

La malaria es la enfermedad parasitaria de mayor morbilidad mundial (1-3). a nivel mundial, a pesar de los esfuerzos realizados en su lucha, continua siendo un importante problema de salud pública que cobra la vida de muchas personas, especialmente en el continente africano, donde de acuerdo a la Organización Mundial de la salud (OMS), en el año 2010 ocurrieron 174 millones de casos (ic95% 113 a 239), con 596.000 muertes (ic95% 460.000 a 837.000), siendo un 91% de éstas en menores de 5 años (4).

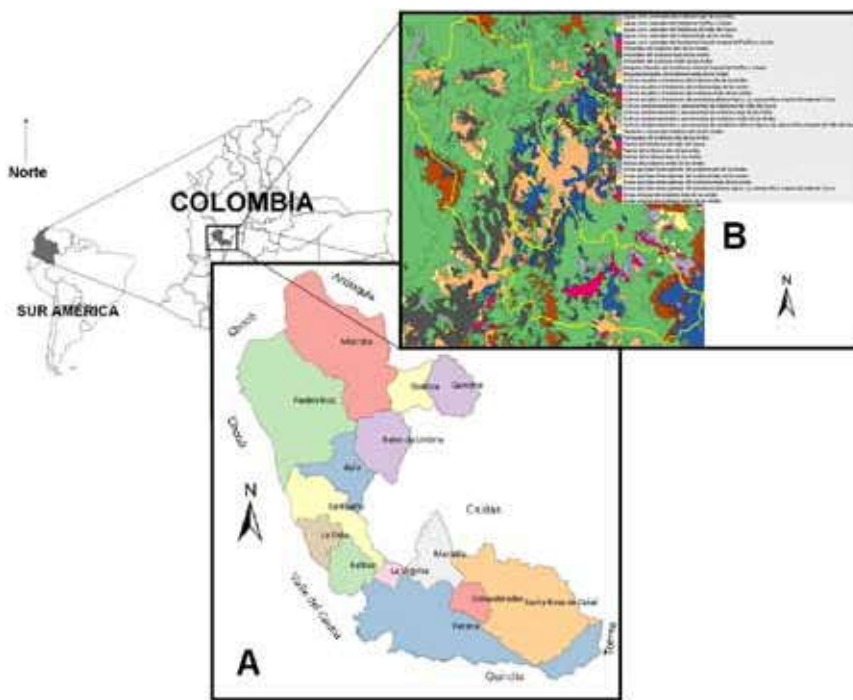
en Latinoamérica también es un importante problema aun. durante el año 2010 se reportaron 1 millón de casos y 1.000 muertes, de las cuales 29% ocurrieron en menores de 5 años (4). dichos casos se concentran fundamentalmente en países que comparten la cuenca amazónica, donde se encuentran Brasil, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia y Colombia. en la región los esfuerzos han producido frutos y se ha logrado una reducción del 43% del año 2000 al año 2009 en el número de casos reportados.

en Colombia para el año 2010 se reportaron a la OMS un total de 117.650 casos, de los cuales 34.334 (29,18%) fueron debidos a *Plasmodium falciparum* y 83.255 (70,76%) a *P. vivax*, ocurriendo un total de 652 (0,55%) hospitalizaciones por la enfermedad y 23 muertes (0,019%) (4).

entre los departamentos de Colombia, Risaralda es uno de los que presenta baja carga de la enfermedad, y donde su vigilancia y evaluación son periódicamente necesarias con el fin de contribuir a mayor control de la misma.

Por estas razones, y dado que después de revisar la literatura (index Medicus/Medline, Lilacs, scieLO, scopus e iMBiOMed) no se encontraron estudios publicados sobre malaria en Risaralda, se llevó a cabo el presente estudio con el fin de revisar el comportamiento epidemiológico de la enfermedad en el departamento y sus municipios en el periodo 2007-2009 (Figura 1).

**Figura 1.** departamento de Risaralda, Colombia, y sus municipios (izquierda) y los ecosistemas presentes en el departamento (derecha) (imagen de ecosistemas del instituto Geográfico Agustín Codazzi, iGac, 2008, procesada con Kosmos®)



## Materiales y métodos

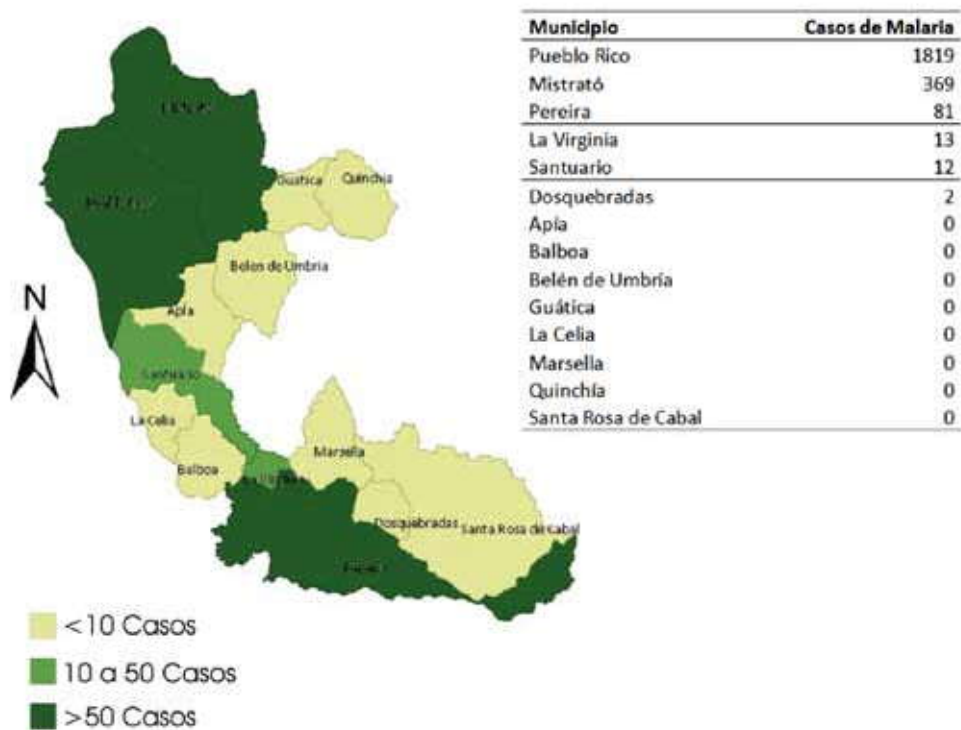
se llevó a cabo un estudio epidemiológico de evaluación de la incidencia, etiología, distribución geográfica, mortalidad de la infección por especies del género *Plasmodium* diagnosticadas en el período 2007-2009, en Risaralda, Colombia, recogidos por la secretaria departamental de salud. se reportan el número de casos totales por municipio, la etiología en proporción por cada especie (numerador, casos por *P. falciparum* o *P. vivax*/total de casos de malaria x 100) y se calcularon las tasas de incidencia del por cada 100.000 habitantes, tomando las poblaciones de referencia del departamento administrativo Nacional de estadísticas (daNe) con base al censo 2005 y las proyecciones correspondientes a cada año (2007, 2008 y 2009), para cada nivel territorial (departamento y municipios) por especie (*P. falciparum*, iFa; y *P. vivax*, iVa).

Los datos fueron llevados a excel 2007® para Windows 7® y analizados con el programa SPSS v.17.0®. Para la generación de los mapas epidemiológicos, los datos fueron exportados al software siG (sistema de información geográfica) Kosmo siG 2.0.1. (2011).

## Resultados

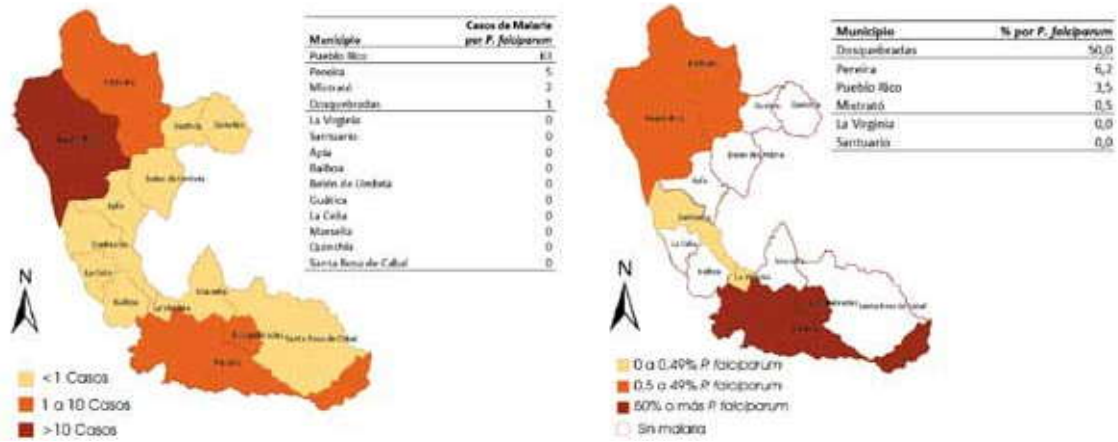
durante el período se registraron 2640 casos (promedio 880±290/año). La incidencia osciló entre 60,01 (2008) a 122,87 (2011) casos/100.000 hab (iPa, 0,6-1,23 casos/1.000 hab). del total de casos, 93,4% correspondieron a *P. vivax*, 3,7% a *P. falciparum* y 2,9% a *P. vivax/P. falciparum*, siendo 68,9% de los casos del municipio Pueblo Rico donde se reportaron 1819 casos (Figura 2), seguido por 14,0% Mistrató (369 casos) y 3,1% Pereira (81 casos), adicionalmente 13% fueron importados de otros departamentos (siendo 86,3% de ellos debidos a *P. vivax*) (Figura 2).

Figura 2. casos de malaria en el departamento de Risaralda y sus municipios, 2007-2009.



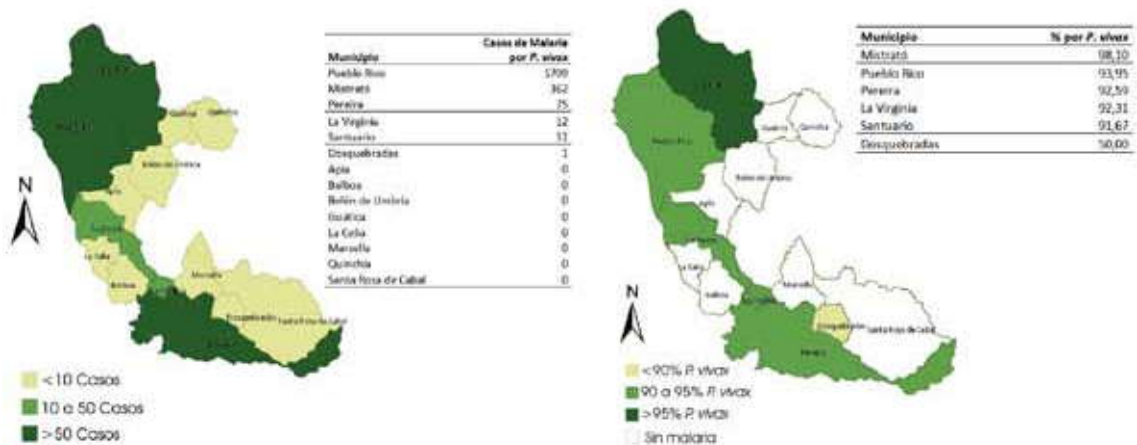
La mayor cantidad de casos por *P. falciparum* ocurrieron en el municipio Pueblo rico (63 casos) (Figura 3). en el municipio dosquebradas, ocurrieron solo 2 casos, pero 1 de ellos (50%) fue *P. falciparum* (Figura 3).

**Figura 3.** casos de malaria por *P. falciparum* (izquierda) y proporción de casos por *P. falciparum* (%) del total de casos (derecha) en los municipios de risaralda, 2007-2009.



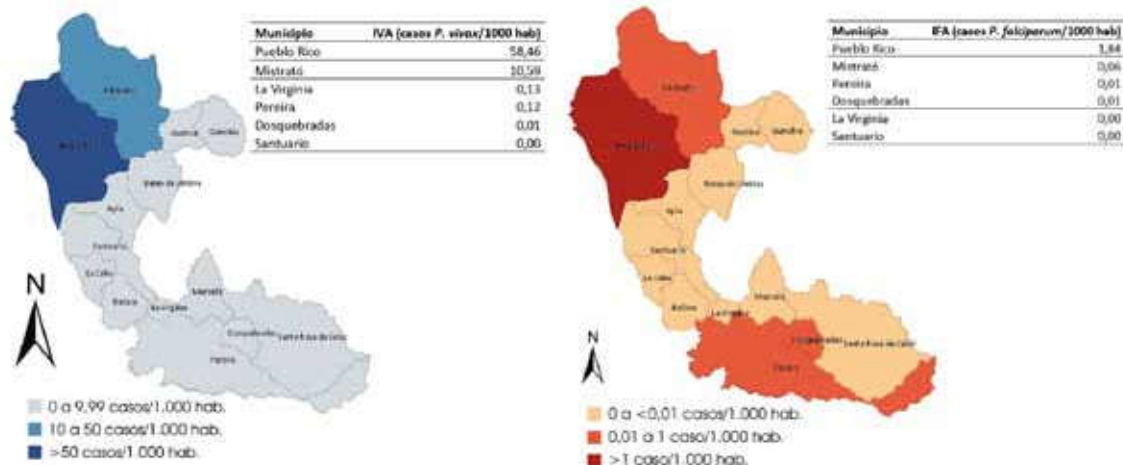
*Plasmodium vivax* sigue predominando en aquellos municipios donde ocurre la malaria (Figura 4), representando el 98,1% de los casos del municipio de Mistrató, segundo municipio en número de casos (Figura 4).

**Figura 4.** casos de malaria por *P. vivax* (izquierda) y proporción de casos por *P. vivax* (%) del total de casos (derecha) en los municipios de risaralda, 2007-2009.



en Pueblo rico se observaron las tasas de incidencia más altas por especie, *P. vivax* en 2009 con 58,46 casos/1.000 hab (Figura 5), en tanto que para *P. falciparum* en 2007 con 2,97 casos/1.000 hab. en el año 2009, en Pueblo rico la incidencia por *P. falciparum* fue de 1,84 casos/1.000 hab (Figura 5).

**Figura 5.** Índice parasitario anual (iPa) (casos/1.000 habitantes) por *P. vivax* (iva) (izquierda) y por *P. falciparum* (iFa) (derecha) en los municipios de risaralda, 2009.



La mortalidad fue constante, 0,1 muertes/100.000 hab/año (2007, 2008 y 2009).

## Discusión

La carga de la malaria en risaralda, predominantemente en Pueblo rico, se explica en parte por las condiciones sociales de ese municipio, que presentaba un índice de desarrollo humano (idH) de 0,619, el tercero más bajo del departamento, para el año 2002. en la literatura se han descrito múltiples estudios donde se han asociado las condiciones sociales, medidas a través del idH, con las enfermedades endémicas e infecciosas como la leishmaniasis (5), la diarrea (6), la influenza (7) y la tuberculosis (8), entre otras, concluyendo que las pobres condiciones que reflejan el indicador se asocian con mayores tasas de morbilidad y mortalidad por dichas enfermedades.

Las enfermedades tropicales como la malaria, el dengue y la leishmaniasis se ven también afectadas por las condiciones ambientales (cambio climático y variabilidad climática) (8-11), las cuales podrían explicar su influencia en la malaria en risaralda dada la diversidad ecológica del departamento (Figura 1), especialmente en las zonas más rurales. estas asociaciones entre las enfermedades tropicales y en especial las transmitidas por vectores con las influencias del clima y el medio ambiental se han documentado en Colombia, Latinoamérica y el Mundo (8-13). aunque este aspecto no fue específicamente evaluado en este estudio, vale la pena mencionar que en entre los 3 años, el que presentó mayor número de casos coincidió con el período de el Niño (calentamiento, índice Oscillation Niño index, ONi, elevado), en tanto que el año con menor número de casos coincidió con el período Neutral.

debe mencionarse también la importancia que tiene el hecho de que el municipio de Pueblo rico es frontera del departamento de risaralda con el departamento de chocó al nor-oeste (Figura 1), que presenta condiciones más apropiadas para una mayor endemicidad de la malaria, presente, siendo ese uno de los departamentos de mayor carga de malaria en Colombia (14).

es importante conocer los aspectos clínicos de mayor importancia en la presentación de los casos de malaria, para lo cual deben realizarse estudios clínico-epidemiológicos así como de evaluación de otros aspectos que podrían estar impactando en la salud humana por parte de la malaria, como la presentación severa (malaria grave o severa, tanto por *P. falciparum* como por *P. vivax*) (1,14-17), su impacto en la infancia (1,18,19) y en el embarazo (20,21) así como el papel que la migración puede estar teniendo en la epidemiología de la enfermedad en el departamento, como se ha visto en otras zonas endémicas de Colombia y de América Latina (22-26).

Por ello deben hacerse mayores esfuerzos en investigación operativa que permitan profundizar actividades orientadas al mayor control y reducción de la enfermedad en el departamento y conocer otros aspectos de importancia para la malaria en la región, más aun considerando, como ha sido mencionado que no existen estudios previos publicados sobre malaria en risaralda ni en otros departamentos del eje cafetero de Colombia (Caldas y Quindío).

conflicto de intereses:

Los autores declaran que no se presentaron conflictos de intereses con este artículo.

## Agradecimientos

a la asociación colombiana de infectología (aciN), por su apoyo y patrocinio (inscripción, hospedaje y alimentación) para la participación de los autores (aJrM y ceJc) en el viii encuentro Nacional de investigación en enfermedades infecciosas, donde fue presentado el trabajo. también a la red alma Mater, por la capacitación a uno de los autores (aJrM) en el Manejo de la Plataforma de información Geográfica y alfanumérica de los Observatorios de la ecorregión eje cafetero (abril-Mayo 2012).

trabajo previamente presentado en parte en el viii encuentro Nacional de investigación en enfermedades infecciosas de la asociación colombiana de infectología (aciN), 24 al 26 de Mayo de 2012, armenia, Quindío, colombia (Presentación Oral #126).

## Referencia

S

1. rodríguez-Morales aJ, Benítez Ja, arria M. Malaria mortality in venezuela: focus on deaths due to *Plasmodium vivax* in children. J trop Pediatr 2008;54(2):94-101.
2. Franco-Paredes c, Jones d, rodríguez-Morales aJ, santos-Preciado Ji. commentary: improving the health of neglected populations in Latin america. BMC Public Health 2007;7:11.
3. rodríguez-Morales aJ. Malaria: an eradicable threat? J infect dev ctries 2008 1;2(1):1-2.
4. World Health Organization. World Malaria report 2011. World Health Organization. Geneva, switzerland 2012.
5. rodríguez-Morales aJ, Pascual-González Y, Benítez Ja, López-Zambrano Ma, Harter-Griep r, vilca- Yengle LM, cárdenas r. asociación entre la incidencia de leishmaniosis cutánea y el índice de desarrollo humano y sus componentes en cuatro estados endémicos de venezuela. rev Peru Med exp salud Publica. 2010;27(1):22-30.
6. risquez a, echezuria L, rodríguez-Morales aJ. epidemiological transition in venezuela: relationships between infectious diarrheas, ischemic heart diseases and motor vehicles accidents mortalities and the Human development index (Hdi) in venezuela, 2005-2007. J infect Public Health 2010;3(3):95-97.
7. rodríguez-Morales aJ. asociación entre el desarrollo y la epidemiología de la influenza a H1N1 en países de américa Latina. rev Peru Med exp salud Publica 2010;27(3):486-487.
8. rodríguez-Morales aJ, castañeda-Hernández dM. relationships between morbidity and mortality from tuberculosis and the human development index (Hdi) in venezuela, 1998-2008. int J infect dis 2012;16(9):e704-e705.
9. Olson sH, Gangnon r, elguero e, durieux L, Guégan JF, Foley Ja, Patz Ja. Links between climate, malaria, and wetlands in the amazon Basin. emerg infect dis 2009;15(4):659-662.
10. Herrera-Martinez ad, rodríguez-Morales aJ. Potential influence of climate variability on dengue incidence registered in a western pediatric Hospital of venezuela. trop Biomed 2010;27(2):280-286.
11. cardenas r, sandoval cM, rodríguez-Morales aJ, Franco-Paredes c. impact of climate variability in the occurrence of leishmaniasis in northeastern colombia. am J trop Med Hyg 2006;75(2):273-277.
12. cardenas r, sandoval cM, rodríguez-Morales aJ, vivas P. Zoonoses and climate variability. ann N Y acad sci 2008;1149:326-330.
13. Mantilla G, Oliveros H, Barnston aG. The role of eNso in understanding changes in colombia's annual malaria burden by region, 1960-2006. Malar J 2009;8:6.
14. Ochoa J, Osorio L. epidemiología de la malaria urbana en Quibdo, chocó. Biomedica 2006;26(2):278-285.
15. rodríguez-Morales aJ, sánchez e, vargas M, Piccolo c, colina r, arria M, Franco-Paredes c. Occurrence of thrombocytopenia in *Plasmodium vivax* malaria. clin infect dis 2005 Jul 1;41(1):130-131.
16. rodríguez-Morales aJ, sánchez e, vargas M, Piccolo c, colina r, arria M, Franco-Paredes c. is anemia in *Plasmodium vivax* malaria more frequent and severe than in *Plasmodium falciparum*? am J Med 2006;119(11):e9-e10.
17. rodríguez-Morales aJ, sánchez e, arria M, vargas M, Piccolo c, colina r, Franco-Paredes c. White blood cell counts in *Plasmodium vivax* malaria. J infect dis 2005;192(9):1675-1676.
18. rodríguez-Morales aJ, sánchez e, vargas M, Piccolo c, colina r, arria M. anemia and thrombocytopenia in children with *Plasmodium vivax* malaria. J trop Pediatr 2006;52(1):49-51.
19. Oróstegui-Pinilla d, rodríguez-Morales aJ. Neonatal *Plasmodium vivax* malaria. trop Biomed 2011;28(2):339-342.
20. rodríguez-Morales aJ, sánchez e, vargas M, Piccolo c, colina r, arria M, Franco-Paredes c. Pregnancy outcomes associated with *Plasmodium vivax* malaria in northeastern venezuela. am J trop Med Hyg 2006;74(5):755-757.
21. rodríguez-Morales aJ, arria M, sánchez e, vargas M, Piccolo c, colina r, Franco-Paredes c. Outcomes of imported malaria during pregnancy within venezuelan states: implications for travel advice. J travel Med 2007;14(1):67-71.
22. Osorio L, todd J, Pearce r, Bradley dJ. The role of imported cases in the epidemiology of urban *Plasmodium falciparum* malaria in Quibdó, colombia. trop Med int Health 2007;12(3):331-341.

23. **rodríguez-Morales aJ, delgado L, Martínez N, Franco-Paredes c.** impact of imported malaria on the burden of disease in northeastern venezuela. **J travel Med** 2006;13(1):15-20.
24. **rodríguez-Morales aJ, Ferrer Mv, Barrera Ma, Pacheco M, daza v, Franco-Paredes c.** imported cases of malaria admitted to two hospitals of Margarita island, venezuela, 1998-2005. **travel Med infect dis** 2009;7(1):44-48.
25. **rodríguez-Morales aJ, Herrera-Martínez ad, Herrera-Martínez Y.** imported cases of malaria admitted to a hospital in Western venezuela, 1998-2009. **travel Med infect dis** 2010;8(4):269-271.
26. **rodríguez-Morales aJ, López-Zambrano Ma, Harter-Griep r, vilca-Yengle LM, cárdenas r.** aspectos sociales de la Malaria importada en Latinoamérica. **rev Peru Med exp salud Publica** 2008; 25(2):208-216.