



Instituto de  
Salud Pública  
Ministerio de Salud

Gobierno de Chile

BOLETÍN VIGILANCIA DE LABORATORIO

# Vigilancia de laboratorio de malaria. Chile, 2011 – 2018.

VOL. 9, NO. 7, JULIO 2019.





---

# Vigilancia de laboratorio de malaria. Chile, 2011 – 2018.

---

## 1. ANTECEDENTES

La malaria o paludismo, es una enfermedad producida por protozoos del género *Plasmodium*, que se transmiten al ser humano por la picadura del mosquito *Anopheles* infectado, donde la especie *Plasmodium falciparum* produce los cuadros más severos (1).

Esta enfermedad parasitaria se transmite por la picadura de hembras infectadas que actúan como vector, inoculando esporozoítos que almacenan en sus glándulas salivales (2). Estos mosquitos pican entre el atardecer y el amanecer, donde la intensidad de transmisión va a depender de factores que se relacionan con el parásito, el vector, el ser humano y el ambiente; como el aumento que se produce durante y posterior a la estación lluviosa en las zonas afectadas (3). Además de la vía vectorial, la malaria se puede transmitir vía congénita y por transfusiones sanguíneas (4).

Cinco especies del género *Plasmodium* producen malaria en los seres humanos: *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* y el *P. knowlesi*; esta última se encuentra en el sudeste asiático, infecta simios y da origen a malaria zoonótica (2).

La mayoría de las muertes, son producto de la infección por *P. falciparum*; aunque *P. knowlesi* y *P. vivax* también pueden producir cuadros clínicos severos (2).

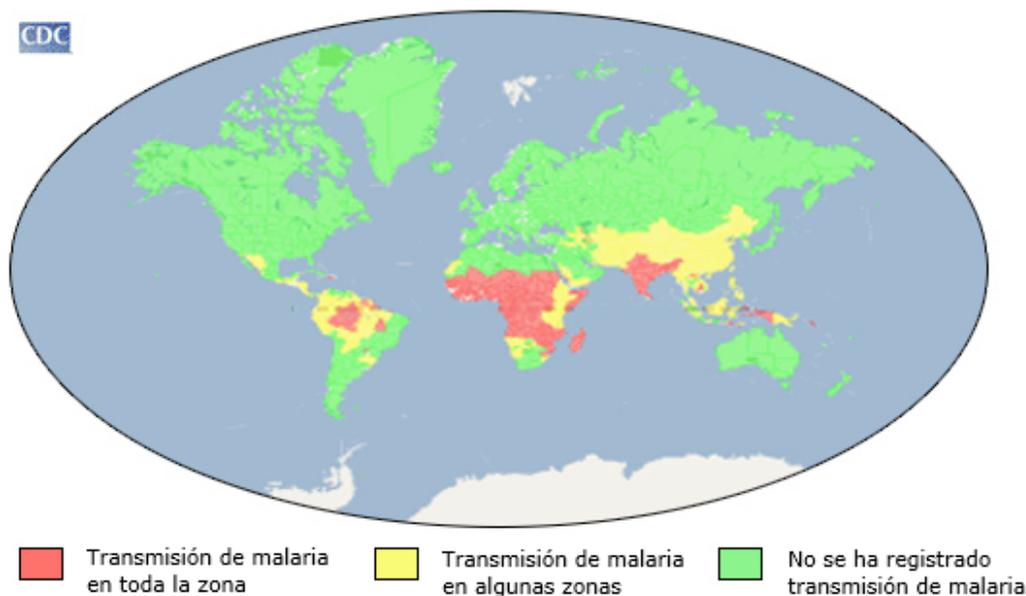
Posterior a la picadura de un mosquito infectado, el tiempo de incubación de la enfermedad varía entre 7 y 30 días, siendo el período de incubación más corto con *P. falciparum* y el más largo con *P. malariae* (4).

Una de las formas de prevenir la transmisión de la malaria es el uso de drogas utilizadas como profilaxis en viajeros. Sin embargo, el no usar el fármaco adecuado puede retrasar en semanas o meses la aparición de síntomas, especialmente en *P. vivax* y *P. ovale*, produciendo un estado latente en el hígado conocido como hipnozoítos, lo que dificulta la detección por el equipo de salud enlenteciendo el diagnóstico y tratamiento oportuno. Por esto, el Center of Disease Control and Prevention (CDC) de Estados Unidos, recomienda a aquellas personas que viajan a zonas endémicas, informar sobre el viaje al personal de salud hasta 12 meses posteriores al retorno (4).

La malaria es la más importante de todas las parasitosis que afectan al ser humano, se transmite en 106 países donde viven 3.000 millones de personas y causa aproximadamente 2.000 muertes cada día (2). El año 2017, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó un total de 219 millones de casos de malaria y 435.000 muertes en el mundo, cifras menores a las reportadas en el año 2010 con 239 millones de casos y 607.000 muertes estimadas (5).

Esta enfermedad se presenta principalmente en regiones tropicales o subtropicales del mundo con altos índices de pobreza, donde es una de las principales causas de morbimortalidad (1). Aproximadamente, el 70% de la carga de esta enfermedad se concentra en 11 países, 10 de ellos en el continente africano, además de India (6) (Figura 1).

**Figura 1.** Mapa mundial con zonas de transmisión de malaria



Fuente: Malaria's Impact Worldwide, Centers for Disease Control and Prevention.

Asimismo, el estudio Global Burden of Disease del Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME), estimó que un 2,49% del total de años de vida saludable perdidos (AVISA) era a causa de enfermedades tropicales y malaria, cifra menor a la registrada en el año 1990 (3,62%) (7). Una reducción similar se observó en relación a las muertes, donde en el año 2017 se estimó un 1,29% de muertes atribuibles a enfermedades tropicales y malaria, mientras el registro de 1990 alcanzó un 2,35% del total de fallecimientos a nivel mundial (7).

Los grupos más vulnerables de presentar esta enfermedad, son los niños que aún no han desarrollado respuesta inmune y embarazadas por su particular condición de inmunidad (1).

Al afectar a población joven, esta enfermedad implica un alto costo a nivel individual, familiar y social (1). El costo directo en términos de enfermedad, tratamiento y muerte prematura, fueron estimados en 12 billones al año aproximadamente, a lo cual se debe sumar la pérdida en crecimiento económico de los países afectados (1).

Las zonas endémicas, se clasifican en términos de los índices de parasitemia o de bazo palpable en niños (de 2 a 9 años) en: hipoendémicos (<10%), mesoendémicos (11-50%), hiperendémicos (51-75%) y holoendémicos (>75%) (2). Así también, se denomina transmisión estable a aquella infección constante, frecuente y durante todo el año, mientras que la transmisión inestable ocurre en zonas de transmisión baja, irregular o focal, donde la población no adquiere inmunidad protectora completa pudiendo ocurrir enfermedad sintomática a cualquier edad (2).

La malaria produce un cuadro agudo febril y síntomas inespecíficos similares a una infección vírica leve con malestar general, cefalea, fatiga, dolor abdominal y mialgias (2). Si se detecta y entrega un tratamiento efectivo y oportuno, la recuperación es total, sin embargo, si se trata después de 24 horas, la malaria por *P. falciparum* progresa a un cuadro severo que puede llevar a la muerte (3). En niños, los cuadros graves se pueden manifestar con anemia severa, distrés respiratorio por acidosis metabólica, hipoglicemia o malaria

cerebral, mientras que en adultos es frecuente la insuficiencia renal, edema pulmonar no cardiogénico, disfunción hepática y falla multisistémica (2,3). Por otro lado, en zonas endémicas puede producir inmunidad parcial, permitiendo que existan infecciones asintomáticas (3).

Uno de los componentes fundamentales de las estrategias de prevención, control y eliminación es el control del vector (8). Las intervenciones esenciales son: la utilización de mallas tratadas con insecticida y el uso de insecticida en aerosol con efecto residual intradomiciliario una o dos veces al año (3,8). Por otro lado, el uso de larvicidas biológicos o químicos en cuerpos de agua, es considerada una intervención suplementaria (8). Asimismo, las medidas de protección personal con el uso de repelentes tópicos o el tratamiento de ropa con insecticida, pueden ser beneficiosas, pero no son consideradas medidas de salud pública (8).

La intensificación de las medidas antes mencionadas en el mundo, se reflejan en la reducción de la tasa de mortalidad por malaria. Al comparar la tasa de mortalidad por esta causa registrada en el año 2017 con la cifra del 2010, se observa una reducción en todas las regiones OMS afectadas, excepto en la región de las Américas (5). La mayor disminución fue reportada en el Sudeste asiático (54%), seguido de África (40%) y la zona Este del Mediterráneo (10%) (5).

Actualmente, posterior a 30 años de desarrollo, en algunos países de África comenzó un programa piloto de vacunación para prevenir la malaria en niños menores de 2 años con la vacuna RTS-S (9). Esta vacuna es primera y hasta la fecha la única, capaz de reducir la malaria en población infantil (9). Los ensayos clínicos realizados muestran que logra reducir cuatro de cada diez casos de malaria clínica y 3 de cada diez casos de malaria severa potencialmente mortal (9).

El tratamiento de la malaria no complicada puede ser realizado de forma ambulatoria, sin embargo, los casos severos requieren hospitalización (4). La mayoría de los medicamentos recomendados para el tratamiento de los cuadros clínicos no complicados, son activos contra las formas del parásito presentes en la sangre que causan la enfermedad. Los medicamentos recomendados por la OMS y por los programas nacionales de control de esta enfermedad en países con endemia son: artemisina, cloroquina, coxiciclina, mefloquina y quinina. De estos antimaláricos, la cloroquina y mefloquina, ya no son efectivos en varias zonas del mundo por su alta resistencia (4). Otros medicamentos antimaláricos como la primaquina, son utilizados frente a algunas especies de *Plasmodium* (*P. falciparum*, *P. vivax* y *P. ovale*), ya que son activos contra formas parasitarias latentes en el hígado (hipnozoítos) y evitan recaídas. Sin embargo, la primaquina no puede ser utilizada en embarazadas ni en personas con deficiencia de la enzima G6PD (Glucosa 6 fosfato deshidrogenasa) (4).

Según recomendaciones de la OMS, en zonas endémicas el tratamiento antimalárico se debe iniciar dentro de las 24 horas desde el inicio de los síntomas (4). Es importante considerar que el antiparasitario a utilizar va a depender del país donde se originó el contagio, la resistencia a antimaláricos presente en ese lugar, el tipo (especie) de parásito infectante, estado clínico del paciente, comorbilidades, estado de embarazo, alergia a medicamentos, entre otros factores (4).

En Chile, el vector de malaria *Anopheles* está presente en la zona norte del país hasta la región de Tarapacá (10). Luego de un exitoso programa de control vectorial realizado entre los años 1937 y 1947, no se han registrado casos autóctonos desde el año 1945 a la fecha (10,11).

Así, Chile, Cuba y Uruguay son los únicos países de Latinoamérica certificados como libres de transmisión por la OMS y que no han presentado casos autóctonos por más de una década (5,11). El criterio utilizado por la OMS para considerar países libres de malaria, es no haber presentado casos autóctonos en los últimos 3 años consecutivos (Figura 2).



### 3. LIMITACIONES

La información utilizada en el análisis fue capturada a través de un plan de vigilancia con el objetivo de representar a la población estudiada. Al no utilizar un plan de muestreo estadístico para la recolección de datos, las herramientas estadísticas aplicables en el análisis son limitadas, incluyendo las metodologías en el plano inferencial. Para realizar inferencia estadística se requiere contar con una muestra aleatoria cuyo tamaño se estime en base a: los objetivos del estudio, tipo de variable en estudio (característica de la población sobre la cual se desea inferir), la herramienta estadística que se utilizará en la muestra aleatoria, parámetros conocidos de la población obtenidos mediante una muestra piloto o estudios anteriores de características similares, un error relativo o absoluto y un percentil de la distribución del estimador. En este caso, se descarta la aplicación de un análisis inferencial sobre los datos recopilados, dada la no implementación de un diseño que permita realizar inferencia estadística.

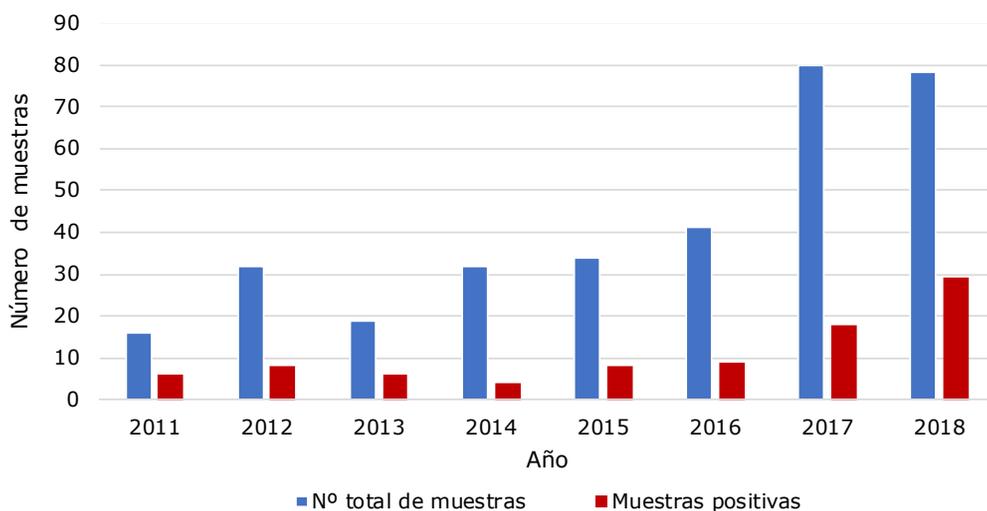
### 4. RESULTADOS

En el periodo comprendido entre enero del año 2011 y diciembre del 2018, se recibieron 381 muestras para ser analizadas en el Laboratorio de Parasitología Clínica del ISP. De estas 381 muestras recibidas, se eliminaron aquellas repetidas determinando un total 332 personas para realizar el análisis, de las cuales 88 muestras (26,5%, 88/332) resultaron positivas, 214 negativas (64,5%, 214/332), dos no concluyentes y una muestra no analizable.

La figura 3 presenta el número de muestras analizadas por año para confirmación por el ISP y el número de casos confirmados de malaria durante el periodo evaluado, registrando un aumento de casos especialmente en los años 2017 y 2018.

Es importante destacar que todos los casos confirmados en Chile durante este periodo evaluado, corresponden a casos importados.

**Figura 3.** Número total de muestras y muestras positivas\* de malaria según año. Chile, 2011 - 2018



\* Todas las muestras positivas corresponden a casos importados.  
Fuente: Laboratorio Clínico de Parasitología, Instituto de Salud Pública de Chile.

### Número de muestras recibidas para análisis y casos confirmados de malaria según región.

La tabla 1 presenta el número de muestras analizadas, así como el número y tasa de casos confirmados de malaria por 100.000 habitantes (hab.) durante el período 2011 – 2018, según región de origen del centro de salud de procedencia de la muestra.

En este periodo, se observa que un 62,7% (208/332) de las muestras recibidas provenían de la Región Metropolitana (RM) con 53 casos confirmados, lo que corresponde al 60,2% (53/88) de los casos confirmados a nivel país; seguida por la región de Valparaíso con un 9,4% (31/332) de las muestras recibidas y 9 casos confirmados que corresponden al 10,2 % (9/88) del total de casos confirmados (Tabla 1).

El análisis de tasa de casos confirmados según región a la cual corresponde el establecimiento de procedencia de la muestra, determinó que las regiones extremas de Aysén, Arica y Magallanes registran las cifras más elevadas (mayor a 1 por 100.000 hab.), lo cual podría estar asociado a la ocurrencia de un evento de baja prevalencia en un contexto de poblaciones pequeñas. A estas regiones le siguen en frecuencia la RM y la región de Antofagasta ambas con una tasa de 0,7 casos confirmados por 100.000 hab. (Tabla 1).

**Tabla 1.** Número de muestras analizadas, número y tasa\* de casos confirmados\*\* de malaria según región. Chile, 2011 - 2018

Región	Nº de muestras analizadas	Nº de casos confirmados	Tasa de casos confirmados
Arica y Parinacota	8	4	1,7
Tarapacá	7	1	0,3
Antofagasta	16	4	0,7
Atacama	2	0	0,0
Coquimbo	10	2	0,3
Valparaíso	31	9	0,5
Metropolitana	208	53	0,7
Lib. General Bdo. O'Higgins	6	2	0,2
Maule	4	1	0,1
Ñuble	1	0	0,0
Bíobío	17	6	0,3
Araucanía	7	1	0,1
Los Ríos	3	1	0,3
Los Lagos	5	0	0,0
Aysén	3	2	1,9
Magallanes y Antártica Chilena	4	2	1,2

\* Tasa de casos confirmados por 100.000 habitantes calculada utilizando el promedio de población estimada a mitad de periodo 2011-2018, según proyección INE 2017.

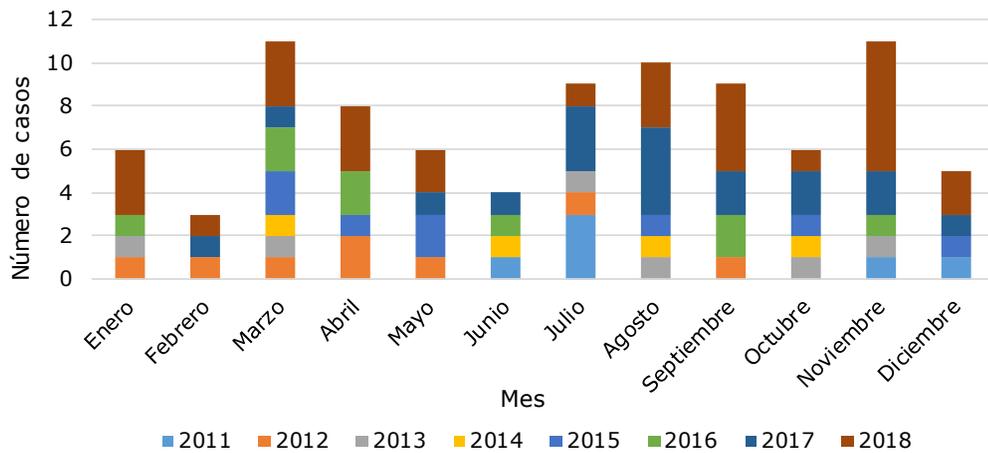
\*\* Todas las muestras confirmadas corresponden a casos importados.

Fuente: Laboratorio Clínico de Parasitología, Instituto de Salud Pública de Chile.

### Casos confirmados de malaria según mes y año.

La figura 4 muestra el registro del número de casos confirmados según mes de toma de muestra, donde se observa que no existe un comportamiento estacional en la detección de esta patología, sin embargo, en general se registra un aumento de casos posterior a los periodos de vacaciones. Es importante recordar que todos corresponden a casos importados, por lo que necesariamente estas personas adquirieron la infección fuera del territorio nacional asociado a viaje.

**Figura 4.** Número de casos confirmados\* de malaria según mes y año. Chile 2011 - 2018

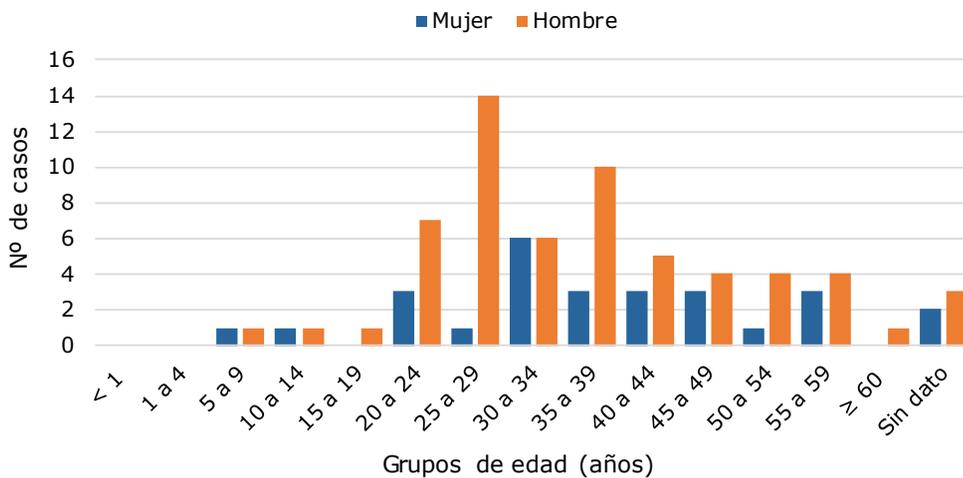


\* Todos los casos confirmados son importados.  
Fuente: Laboratorio Clínico de Parasitología, Instituto de Salud Pública de Chile.

### Casos confirmados de malaria según sexo y edad.

De los 88 casos confirmados, el 69,3% (n=61) eran hombres mientras un 30,7% (n=27) correspondían a mujeres. La figura 3, muestra en la mayoría de los grupos de edad, que los hombres presentaron mayor frecuencia en relación a las mujeres, excepto en los menores de 15 años. Asimismo, en el análisis según grupo de edad, se observó que entre los años 2011 y 2018 los grupos entre 20 y 39 años presentaron mayor frecuencia de casos confirmados de malaria y los grupos de edad menores de 20 años, presentaron la menor frecuencia (Figura 5).

**Figura 5.** Número de casos confirmados\* de malaria según grupo de edad y sexo. Chile 2011 - 2018

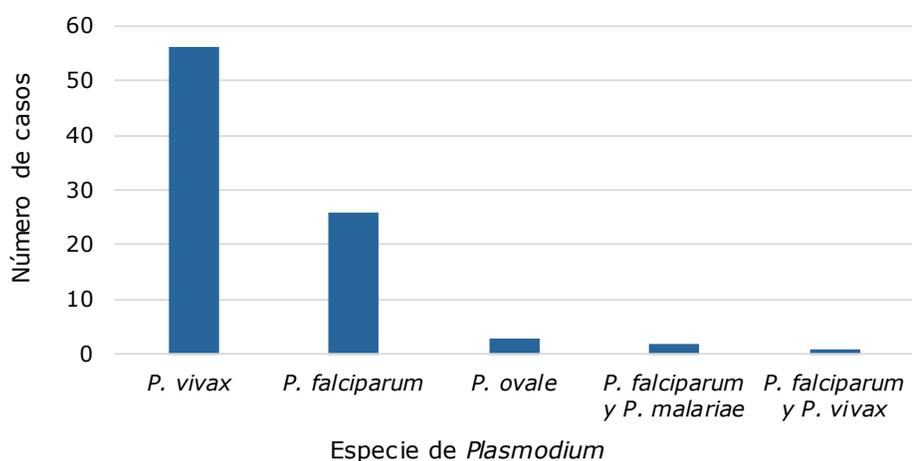


\* Todos los casos confirmados son importados.  
Fuente: Laboratorio Clínico de Parasitología, Instituto de Salud Pública de Chile.

### Casos confirmados de malaria según especie de *Plasmodium*.

Del total de casos confirmados durante el periodo, la especie de *Plasmodium* detectada con mayor frecuencia fue *P. vivax* con un 63,6% (56/88), seguido por *P. falciparum* que registró un 29,5% (26/88), mientras que *P. ovale* solo se detectó en un 3,4% (3/88) de los casos (Figura 6). Asimismo, se registraron dos casos de infección mixta de *P. falciparum* y *P. malariae* y un caso de *P. falciparum* y *P. vivax* (Figura 6).

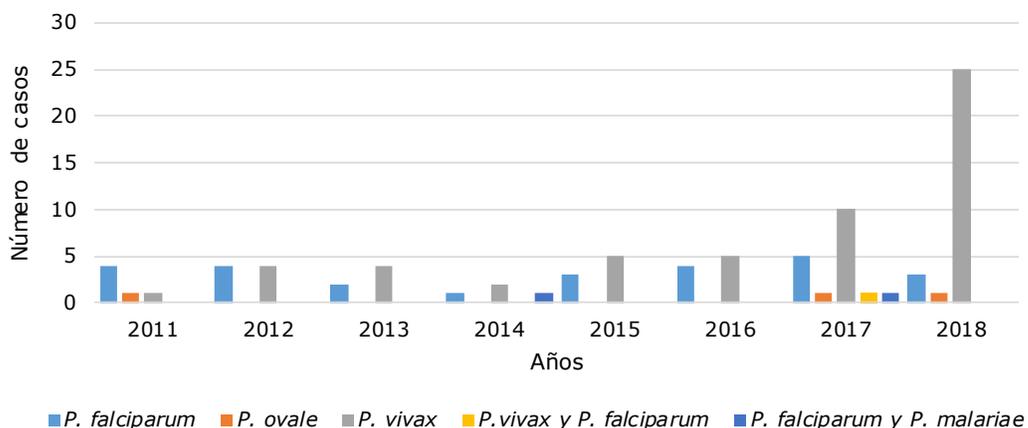
**Figura 6.** Número de casos confirmados de malaria\* según especie de *Plasmodium*. Chile, 2011 - 2018



\* Todos los casos confirmados son importados.  
Fuente: Laboratorio Clínico de Parasitología, Instituto de Salud Pública de Chile.

La figura 7 muestra el número de casos confirmados según especie para cada año del periodo comprendido entre 2011 y 2018. En esta figura se observa que las especies identificadas con mayor frecuencia son *P. vivax* y *P. falciparum*, sin embargo, desde el año 2017 se registra un aumento de los casos confirmados de *P. vivax*, especialmente el año 2018 con 25 casos confirmados.

**Figura 7.** Número de casos confirmados\* de malaria según especie de *Plasmodium* por año. Chile 2011 - 2018

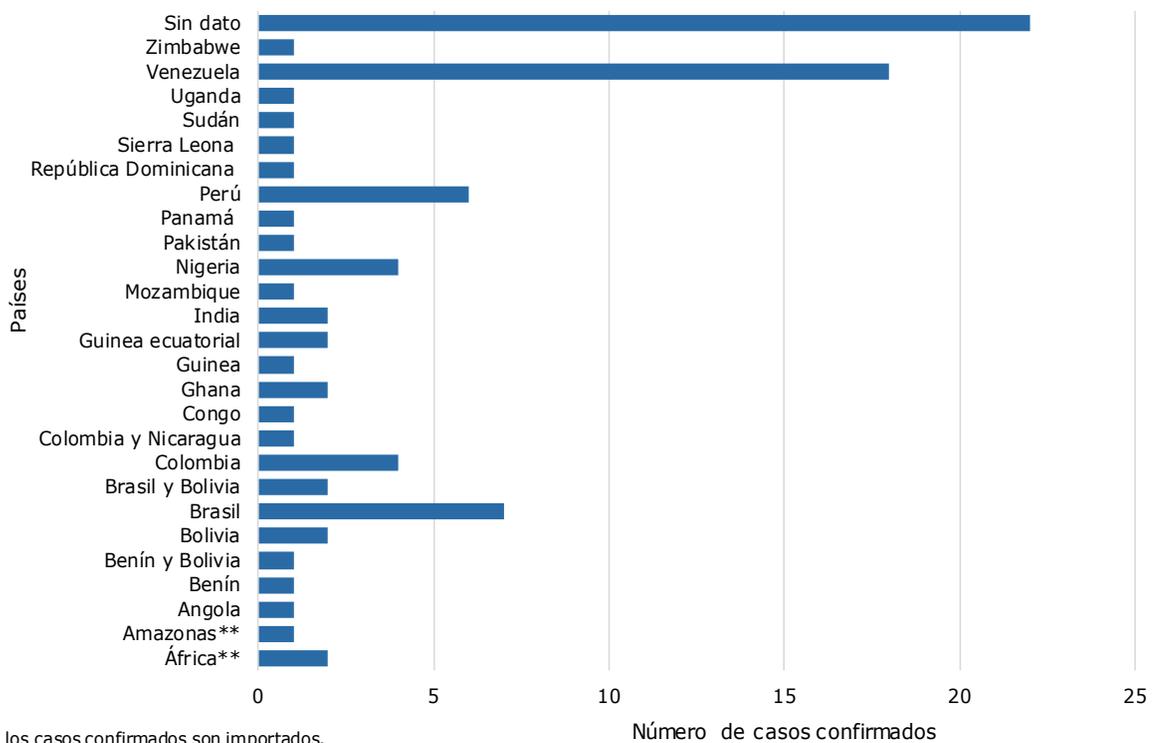


\* Todos los casos confirmados son importados.  
Fuente: Laboratorio Clínico de Parasitología, Instituto de Salud Pública de Chile.

## CASOS CONFIRMADOS DE MALARIA SEGÚN PROCEDENCIA O LUGAR DE VIAJE.

Considerando que todos los casos confirmados son importados, desde el año 2011 se comenzó a registrar la procedencia o lugar de viaje de los casos. En el análisis de esta variable, persiste un 25% (n=22) de casos sin registro de esta información, sin embargo, se puede observar que el principal país de procedencia o viaje es Venezuela (n=18), seguido de Brasil (n=7) y Perú (n=6) (Figura 8). Es importante consignar que además se registraron dos casos confirmados que viajaron tanto a Brasil como a Bolivia (Figura 8).

**Figura 8.** Número de casos confirmados\* de malaria según procedencia o lugar de viaje. Chile, 2011 - 2018



\* Todos los casos confirmados son importados.

\*\* África y Amazonas no cuentan con información de país.

Fuente: Laboratorio Clínico de Parasitología, Instituto de Salud Pública de Chile.

## Casos confirmados de malaria según continente de viaje o procedencia y especie.

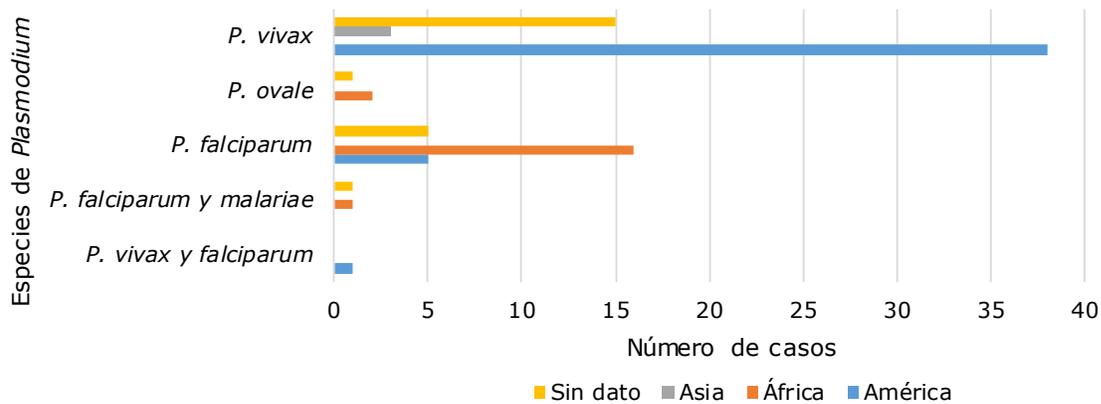
La figura 9 muestra el número de casos confirmados según especie identificada y continente de viaje o procedencia, variable que fue analizada en aquellos casos que cuentan con esta información en la base de datos.

En este análisis se observa que las especies de *Plasmodium* identificadas en los casos confirmados que provenían o viajaron a África, fueron *P. falciparum*, *P. ovale* y un caso de infección mixta por *P. falciparum* y *P. malariae*.

En los casos de personas que se infectaron en países de América, se detectaron principalmente especies de *P. vivax* y un caso de infección mixta por *P. vivax* y *P. falciparum*.

Los casos confirmados de malaria procedentes o con antecedente de viaje a Asia, correspondían a *P. vivax*.

**Figura 9.** Número de casos confirmados\* de malaria según especie y continente de procedencia o lugar de viaje. Chile 2011 - 2018



\* Todos los casos confirmados son importados.

Fuente: Laboratorio Clínico de Parasitología, Instituto de Salud Pública de Chile.

## 5. SÍNTESIS DE RESULTADOS

Durante el periodo 2011 - 2018 se confirmaron 88 casos importados de malaria, con un aumento de casos registrados en los dos últimos años analizados, especialmente el año 2018. Todos los casos confirmados son importados y no se observa un patrón estacional.

En relación a la región de procedencia de las muestras, el 60,2% de los casos confirmados fueron de la RM, seguida por la región de Valparaíso con un 10,2% de los casos confirmados. Al utilizar tasas, las regiones extremas con baja población como Aysén, Magallanes y Arica presentan las tasas más elevadas con 0,7 casos confirmados por 100.000 hab.

El 69,3% (n=61) de los casos confirmados de malaria eran hombres, mientras un 30,7% (n=27) eran mujeres. La edad de los casos fluctúa entre los 20 y 59 años, donde los grupos de edad entre 20 y 39 años son los que presentan mayor frecuencia de casos.

Las especies de *Plasmodium* detectadas con mayor frecuencia fueron *P. vivax* con un 63,6% (56/88), seguido por *P. falciparum* que registró un 29,5% (26/88). Destaca el aumento en el número de casos confirmados de *P. vivax*, especialmente en el año 2018 (n=25).

En relación a la procedencia o lugar de viaje, el 25% no contaba con esta información, sin embargo, según lo registrado Venezuela ocupó el primer lugar con 18 casos, seguido de Brasil (n=7) y Perú (n=6).

En el análisis de especie según continente de viaje o procedencia, se determinó que en América y Asia las infecciones se producen principalmente por *P. vivax*, mientras que en África *P. falciparum* es la especie más frecuente, sin embargo, también se registran infecciones por *P. ovale* y *P. malariae*.

Es importante relevar el trabajo conjunto entre el Laboratorio de Parasitología Clínica del Instituto de Salud Pública y el Departamento de Epidemiología, lo cual ha permitido optimizar el registro y análisis de información epidemiológica para su utilización como insumo para la toma de decisiones en salud y avanzar hacia una vigilancia integrada de los casos de malaria. Considerando el contexto de globalización y resistencia a antimaláricos en ciertos países, como desafío de esta vigilancia epidemiológica, se encuentra la incorporación de variables de seguimiento que permitan conocer la respuesta a tratamiento, resistencia a antimaláricos y recaídas de los casos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Centers for Disease Control and Prevention. CDC - Malaria - About Malaria [Internet]. 2019 [citado 16 de abril de 2019]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/malaria/about/>
2. White, Nicholas, Breman, Joel. Paludismo | Harrison. Principios de Medicina Interna, 19e | AccessMedicina | McGraw-Hill Medical. En: Principios de Medicina Interna [Internet]. 2012 [citado 17 de abril de 2019]. Disponible en: <https://accessmedicina-mhmedical-com.uchile.idm.oclc.org/content.aspx?bookid=1717&sectionid=114925624>
3. Organización Mundial de la Salud. Fact sheet about Malaria [Internet]. Malaria, Key facts. 2019 [citado 22 de abril de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malaria>
4. Centers for Disease Control and Prevention. CDC - Malaria - About Malaria - Disease [Internet]. 2019 [citado 24 de abril de 2019]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/malaria/about/disease.html>
5. Organización Mundial de la Salud. World malaria report 2018 [Internet]. Malaria, world report 2018. 2018. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/275867/9789241565653-eng.pdf?ua=1>
6. Organización Mundial de la Salud. WHO | Malaria [Internet]. WHO. 2019 [citado 17 de abril de 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/malaria/en/>
7. Institute for Health metrics and Evaluation. GBD Compare | IHME Viz Hub [Internet]. 2018 [citado 17 de abril de 2019]. Disponible en: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>
8. Organización Mundial de la Salud, Global Malaria Programme. Guidelines for malaria vector control. [Internet]. 2019 [citado 24 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK538118/>
9. Organización Mundial de la Salud. Malawi presenta un programa piloto de vacunación contra el paludismo [Internet]. [citado 26 de abril de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/23-04-2019-malaria-vaccine-pilot-launched-in-malawi>
10. Schenone F H, Olea N A, Rojas S A, García D N. Malaria en Chile: 1913 - 2001. Rev Médica Chile. octubre de 2002;130(10):1170-6.
11. Ministerio de Salud. Orientaciones técnicas para el diagnóstico y tratamiento de la malaria en Chile 2015 [Internet]. División de Prevención y Control de Enfermedades. 2015 [citado 25 de abril de 2019]. Disponible en: <https://diprece.minsal.cl/programas-de-salud/programas-enfermedades-transmisibles/informacion-degue/otros/>
12. Organización Mundial de la Salud. WHO | Malaria surveillance, monitoring & evaluation: a reference manual [Internet]. WHO. 2018 [citado 9 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/malaria/publications/atoz/9789241565578/en/>
13. Organización Mundial de la Salud. WHO | Compendium of WHO malaria guidance – prevention, diagnosis, treatment, surveillance and elimination [Internet]. WHO. [citado 9 de mayo de 2019]. Disponible en: <http://www.who.int/malaria/publications/atoz/compendium/en/>
14. Ministerio de Salud de Chile. Decreto Supremo 158, Reglamento sobre enfermedades transmisibles de notificación obligatoria [Internet]. EPI – Departamento de Epidemiología. 2016 [citado 26 de abril de 2019]. Disponible en: <http://epi.minsal.cl/aspectos-legales-decretos/>