

UNIVERSIDAD AMAZÓNICA DE PANDO
AREA CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA - ENFERMERIA



MONOGRAFIA
“CASOS COMPARATIVOS DE MALARIA EN LOS
DISTRITOS DE INFECCION DEL MUNICIPIO DE
RIBERALTA, GESTION 2019”

UNIVERSITARIA
ELIZABETH MIRANDA INUMA

TUTORA:
RUTH LAIDA CHAMARO YUJO

LAS PIEDRA – PANDO
2019

AGRADECIMIENTO

Al terminar esta investigación quiero expresar mis más sincero agradecimiento a Dios nuestro padre, quien me guio enseñándome el verdadero valor de la vida sobre la tierra, además quiero dejar en constancia mis gratitudes a las siguientes instituciones y personas que me apoyaron siempre.

A la universidad amazónica de pando, y a la unidad académica las piedras al área de ciencias de la salud por darme la oportunidad y facilidades brindadas en el transcurso de mis estudios para obter el título de Lic. .enfermería.

Al LIC. Luis Alberto Oliveira cerrillo

A la LIC. Jeaqueline claure Endara

A la LIC, Ruth laida chamaro yujo

A los miembros del tribunal

A mis padres por brindarme sus sabios consejos para guiarme y ser una persona de bien.

Y a mis amigos, compañeros, personas que estuvieron apoyándome en mi formación a todos ellos mil gracias

DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis padres
Ervin y sora y a mi hijo Ervin, a mis
Hermanos Que han sido instrumento de
Fortaleza y sabiduría Para cultivar un
Corazón noble en mi
Caminata

ÍNDICE GENERAL

	N° Pg.
RESUMEN.....	7
CAPITULO 1:	
1.1 INTRODUCCION.....	8
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
1. 3 Objetivos.....	10
1.3.1 Objetivo general.....	10
1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICO.....	10
1.4 JUSTIFICACION.....	10
1.5 HIPOTESIS.....	10
1.6 DISEÑO METODOLOGICO.....	11
1.7 Tipo de estudio	11
1.8 Universo.....	11
1.9 Población muestra.....	11
1.10 Criterio de Inclusión.....	11
1.11 Criterio de Exclusión.....	11
1.12 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	11
1.13 Recolección, Procesamiento y Análisis de la Información o Dato.....	11
Recolección.....	12
1.14 Procesamiento.....	12
1.15 Análisis.....	12

CAPITULO 2:

2.1 MARCO TEORICO.....	13
2.2 HISTORIA.....	13
2.3 Ciclo Biológico.....	13
2.4 Clínica de Malaria.....	16
2.5 Diagnostico.....	18
2.6 Tratamiento.....	18
2.7 Control Vectorial.....	20
2.8 Factores Asociados a la Ocurrencia de Malaria.....	20
2.9 Epidemiología de la malaria en Bolivia.....	23
2.10 Geoprocesamiento y Malaria.....	26

Capítulo 3:

Resultados.....	29
Grafico N°1.....	29
Tabla N°1.....	30
Grafico N°2.....	30
Tabla N°2.....	31
Grafico N°3.....	31
Tabla N°3.....	32
Grafico N°4.....	32
Tabla N°4.....	33
Grafico N°5.....	33
Tabla N°5.....	34

CAPITULO 4.

CONCLUSIONES.....	35
RECOMENDACIONES.....	36
BIBLIOGRAFIA.....	37
ANEXO N°1.....	39
Fotografía N°1.....	39
Fotografía N°2.....	39

RESUMEN

En el presente estudio se puede apreciar la estadística de casos nuevos de malaria en personas que viven en el área rural del municipio de Riberalta; Se evidencia que en los 8 años de seguimiento continuo se pudo observar dos picos altos, uno el 2010 con 2628 casos nuevos y el 2018 con 2835 personas afectadas por Plasmodium Vivax, por otra parte no se reportan casos nuevos de Plasmodium Falcíparum desde el 2016 a la fecha.

Por otra parte el distrito de infección Florida es que presenta la mayor cantidad de casos nuevos de malaria en la gestión 2018.

En relación al grupo etario los adolescentes de 15 y 19 años y las personas mayores de 50 años son los que más enferman de malaria por Plasmodium Vivax.

El sexo masculino es el más afectado con malaria en un porcentaje del 64% en relación al sexo femenino 36%.

Por otra parte los meses de abril, mayo y noviembre presentaron la mayor casuística de casos nuevos de malaria.

Por otra parte se realizó actividades educativas de salud ayudar a incrementar los conocimientos de los habitantes en relación a la prevención de nuevos casos de malaria.

1.1 INTRODUCCION

La malaria es una de las enfermedades con mayor impacto mundial y de gran preocupación de muchos países de los 5 continentes, puesto que afecta aproximadamente al 40% de la población mundial. Es la enfermedad parasitaria de mayor morbilidad y mortalidad en Latinoamérica, especialmente en países de la cuenca amazónica.

En muchos países en desarrollo, el coste material y de vidas humanas es enorme aunque se trata de una enfermedad curable si se puede realizar un diagnóstico precoz y un tratamiento adecuado. El parásito que la provoca es Plasmodium, el cual es transmitido por mosquitos del género Anopheles, que se encuentra principalmente en zonas de clima cálido o tropical presentes en la amazonia sudamericana y África para citar 2 ejemplos.

En Bolivia la malaria es un problema de salud pública, donde está presente en ocho de los nueve departamentos que la componen. Es así que llama la atención conocer el comportamiento de la misma en el municipio de Riberalta con la finalidad de describir el contexto y los aspectos epidemiológicos, la revisión bibliográfica y la estadística de la misma en los informes propios del Programa Malaria Riberalta y en el Sistema de Información en Salud Riberalta.

1.2 IDENTIFICACION DEL PROBLEMA

Riberalta es una de las ciudades de Bolivia que presenta un elevado número de casos nuevos de malaria a nivel del norte amazónico de nuestro país, si bien se ha erradicado los casos por Plasmodium Falcíparum y se ha reducido considerablemente los casos de malaria por Plasmodium Vivax, aún no se ha logrado controlarla del todo y disminuir la morbimortalidad que esta produce en población que habita en el área rural en condiciones precarias.

1.3 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuál es el comportamiento de la malaria en los distritos de infección del municipio de Riberalta en la gestión 2018?

1.4 OBJETIVOS

1.4 .1 OBJETIVO GENERAL

- Describir los casos de malaria en los distritos de infección del municipio de Riberalta en la gestión 2018.

1.4.2OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar los casos de malaria por Plasmodium Vivax y Falcíparum en el municipio de Riberalta, gestión 2018 en relación a gestiones anteriores.

- Comparar los casos de malaria por Plasmodium vivax presentados en los distritos de infección del municipio de Riberalta, gestión 2018.
- Establecer los casos positivos de malaria por intervalo de edades y por género en el municipio de Riberalta.
- Identificar los casos positivos de malaria de acuerdo al mes en la gestión 2018 en el municipio de Riberalta
- Ejecutar actividades educativas para aumentar los conocimientos a comunarios sobre prevención de la malaria. En la comunidad puerto Chacobo

1.5 JUSTIFICACION

Malaria es un problema importante en nuestro país y por ende en la salud pública tiene un efecto directo en el desarrollo socioeconómico en la población Riberalteña. Bolivia es un país en vías de desarrollo y como tal tiene escasos recursos económicos destinados para combatir la malaria por lo que se debe optimizar de los citados recursos. Para ello es necesario conocer la incidencia de la enfermedad en el municipio, conocer cómo se controla a la enfermedad, identificación del tipo de malaria, el diagnóstico y tratamiento del mismo, para lograr una prevención eficaz y eficiente.

Actualmente el Programa Malaria Riberalta recibe apoyo de organizaciones no gubernamentales como el PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo) que está a punto de concluir sus actividades en esta región. La

1.6 HIPOTESIS

¿La malaria causada por Plasmodium Vivax y Falcíparum afecta a la población Riberalteña que está expuesta a la enfermedad?

1.7 DISEÑO METODOLOGICO

1.8 Tipo de estudio

Estudio es descriptivo, retrospectivo y observacional. La población de referencia son todos los casos de malaria confirmados por laboratorio presentados en el municipio de Riberalta en la gestión 2018.

1.9 Universo

Según el Sistema de Información en Salud Riberalta (SNIS) La población en riesgo de enfermar son las personas que habitan en el área rural o dispersa del municipio de Riberalta que aproximadamente son 8.611 habitantes que se encuentran en riesgo de contraer la enfermedad en los 3 distritos de infección del municipio.

1.9 Población muestra

Habitantes con malaria confirmada por laboratorio (gota gruesa) residentes en el área rural del municipio de Riberalta

1.10 Criterios de inclusión:

Que su lugar de residencia sea en el área rural o dispersa del municipio de Riberalta.

Que tenga diagnóstico clínico y laboratorio de Malaria

Que haya padecido malaria durante los periodo 2018

1.11 Criterio de exclusión

Personas que habitan en otras comunidades o distritos que no pertenezcan al municipio de Riberalta en la gestión 2018.

1.12 INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

1.13 Recolección, procesamiento y análisis de la información o datos

- **Recolección**

La información se obtuvo del Programa Malaria Riberalta y del SNIS Riberalta, las bases de datos de los casos de malaria presentados en la gestión 2018.

Se realizó revisión y depuración de las bases de datos en Microsoft Excel 2010 para la organización de la información.

- **1. 14 Procesamiento**

La información obtenida en las Base de datos del programa malaria Riberalta este a su vez se llevó al programa Microsoft Excel 2010 en el cual se estimó la frecuencia de las variables utilizadas, luego la información se llevó a cuadros y gráficas para ser analizados.

- **1.15 Análisis**

Cada uno de los datos se evaluaron de acuerdo a las variables que se utilizaron, el análisis se realizó a partir de indicadores descriptivos, frecuencia, media, mediana y moda. Se tuvo en cuenta el cálculo de los indicadores malaricos para la vigilancia en salud pública de este evento, los cuales muestran disminución de esta enfermedad en el tiempo y su comportamiento típico, permitiendo conocer la magnitud del problema. Se utilizaron para representar los datos tablas de frecuencia y gráfica.

CAPITULO 2

2.1 MARCO TEORICO

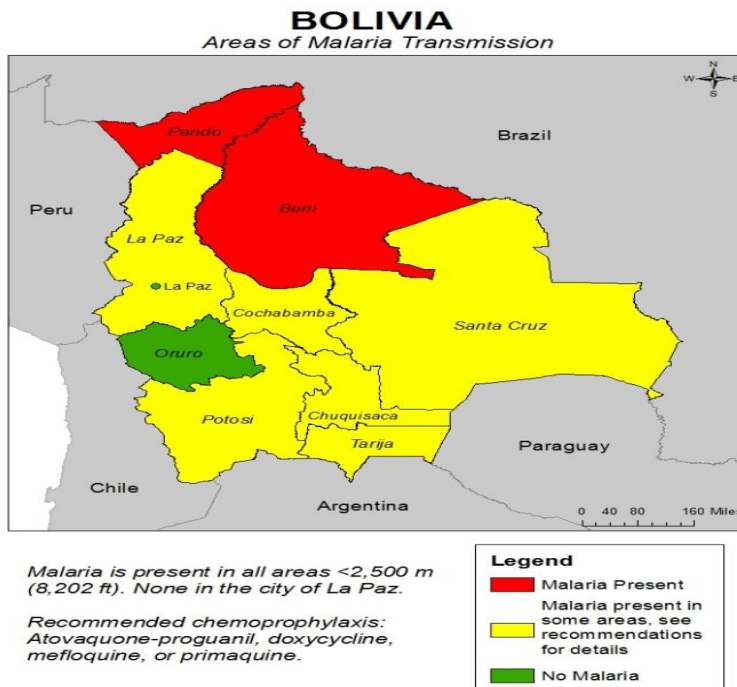
2.2 HISTORIA

La malaria es una vieja enfermedad que se originó en África y acompañó las migraciones humanas a las orillas del mediterráneo, la India y Asia Sur Oriental. En el s. XVIII la malaria era común en las áreas pantanosas de Roma y por ende su nombre se deriva del italiano malaria o “mal aire” por su asociación a los vapores malolientes de los pantanos.

En el siglo XIX se identificó a la quinina como el alcaloide activo en el tratamiento de la enfermedad. En el s. XX los esfuerzos se han dirigido a entender la bioquímica y fisiología del paludismo, al control del mosquito vector y al desarrollo de antipalúdicos.

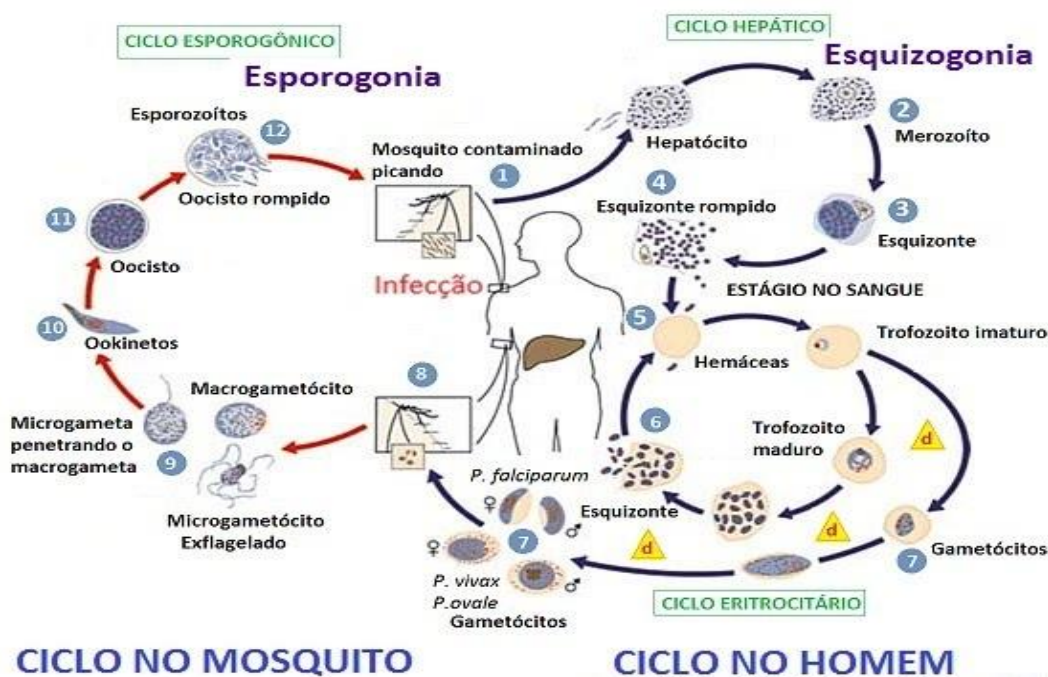
La Malaria o Paludismo es la enfermedad parasitaria más importante a nivel mundial, pues se calcula que genera cerca de 500 millones de casos anuales a nivel mundial, ocasionando solo en África, aproximadamente 3 millones de muertes.

Su transmisión es vectorial, y se debe a la infección por protozoarios del genero *Plasmodium*, los cuales son transmitidos al hombre a través de la picadura de mosquitos hembra del genero *Anopheles*. Cuatro especies del parasito provocan infecciones en el humano, quien además es su único hospedero: *Plasmodium Falcíparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* y *Plasmodium ovale*, pudiéndose verificar también, infecciones mixtas en lugares donde dos o más especies circulan (Sherman, 2005, Herrera, 2005).



(Sherman, 2005; Herrera, 2005).

2.3 Ciclo biológico del parásito



(Sherman, 2005; Herrera, 2005).

El Plasmodio presenta un ciclo biológico muy complejo, el cual se inicia cuando un mosquito *Anopheles* hembra infectada, pica al hombre para alimentarse e ingiere sangre, inoculando mediante el contenido de su saliva las formas infectantes del parásito, los esporozoitos. Estos invaden las células hepáticas iniciando la etapa denominada esquizogonia tisular o esquizogonia exo-eritrocítica, para posteriormente dar lugar a los esquizontes tisulares que al madurar provocan la ruptura del hepatocito, liberando a los merozoitos hacia el torrente sanguíneo para luego invadir eritrocitos (Sherman, 2005)

En infecciones por *P. vivax* y *P. ovale* existe una forma parasitaria latente que persiste en el hígado y que es responsable por las recaídas, el hipnozoito. Las recaídas pueden darse meses o años después mediante la liberación de merozoitos y la posterior invasión de los eritrocitos sin que antes se haya producido el contacto con el vector infectado. Ya dentro de los eritrocitos, los merozoitos sufren una multiplicación asexual (fase esquizogonia eritrocítica) y evolucionan a trofozoitos. A esta forma les siguen los esquizontes jóvenes y después los esquizontes maduros. La replicación se da hasta que se rompe el eritrocito y se liberan merozoitos que nuevamente invadirán eritrocitos, repitiendo la esquizogonia eritrocítica periódicamente (cada 48 horas para *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale* y cada 72 horas para *P. malariae*).

Las formas asexuadas son las responsables de las manifestaciones clínicas de la enfermedad (Sherman, 2005). En caso de infecciones por *P. falciparum* y *ovale*, dosis insuficientes de medicamentos o resistencia del parásito hacia los mismos, provocan la persistencia de formas asexuadas, dando lugar en muchos casos a las recrudescencias (Ministerio de Desarrollo Humano y Servicio Nacional de Salud, 1995). Los merozoitos que no infectan nuevos eritrocitos se diferencian en formas parasitarias sexuadas, los macro gametocitos

(gametocito femenino) y micro gametocitos (gametocito masculino), los cuales permanecen en sangre periférica, convirtiéndose en las formas parasitarias que infectan al mosquito cuando este practica la hematofagia. En el anophelino, el parásito llega al tubo digestivo, donde por exflagelación los microgametocitos y los macro gametocitos, originan a los microgametos y a los macrogametos respectivamente.

Los microgametos fecundan a los macrogametos dando lugar al cigoto (replicación sexual) y posteriormente a su forma móvil, que es el ooquinetto, el cual invade la pared intestinal del mosquito, iniciando el desarrollo de los ooquistes, en cuyo interior se originan los esporozoitos, que al liberarse por la ruptura de los ooquistes, alcanzan las glándulas salivales del insecto, desde donde serán inoculados a nuevos hospederos humanos cuando el mosquito requiera alimentarse. Si bien la picadura del mosquito es la principal forma de transmisión, la malaria puede transmitirse también por transfusión de sangre infectada, por transmisión congénita y por compartir agujas y jeringas contaminadas (Mollinedo y Mollinedo, 1994; Walhurst y Williams, 1996; Sherman, 2005)

2.4 Clínica de la malaria

El periodo de incubación de la enfermedad es de 8 a 14 días en los casos de infección por *P. vivax* y *P. ovale*, de 7 a 14 días en *P. falciparum* y de 12 a 30 días en *P. malariae*. Las manifestaciones clínicas de la malaria no permiten que el diagnóstico diferencial de las ser realizado sin ayuda del diagnóstico microscópico. El acceso febril intermitente es característico de la malaria, se presenta cada 48 horas en el caso de los cuadros provocados por *P. vivax* y *P. ovale*, el cuadro se presenta acompañado de escalofríos con una duración de aproximadamente 1 hora, seguido de fiebre (39 a 40°C) durante 2 a 7 horas y sudoración profusa (2horas), seguida por un periodo a febril y astenia. La sintomatología se presenta secundaria a la eritrocitemia.

El paciente también puede presentar: náuseas, vómitos, diarrea, artralgias, mialgias, hepatomegalia y esplenomegalia (Mollinedo y Mollinedo, 1994).

Cuando las infecciones por *P. falciparum* evolucionan negativamente, se produce la exacerbación de los síntomas, llevando a cuadros severos que sin un tratamiento oportuno pueden dar lugar primero al coma profundo y posteriormente a la muerte del paciente.



La gravedad resulta de la citoadherencia entre eritrocitos parasitados y no parasitados y al endotelio vascular, lo que provoca dificultad e inclusive interrupción de la irrigación a los tejidos, ocasionando hipoxia. Si bien varios órganos puedan ser seriamente afectados, el tejido más dañado es el cerebro, dando lugar al cuadro denominado como malaria cerebral, el cual transcurre hasta el estado de coma y posterior muerte del paciente, (Penman y Gupta, 2008). A diferencia de las otras especies, el *P. falciparum* posee una mayor velocidad de multiplicación dentro de los eritrocitos, desencadenando así, anemia severa secundaria a hemolisis y secuestro de eritrocitos en el bazo. Se presenta además hipoglucemia como producto del alto consumo energético a consecuencia del mismo proceso clínico y deshidratación básicamente secundaria a la sudoración profusa (Llanos et al., 2004; Sherman, 2005).

2.5 Diagnóstico

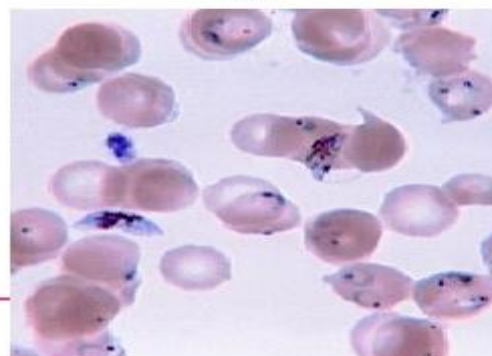
Si bien el diagnóstico de la malaria se basa en la evidencia clínica apoyada en el diagnóstico microscópico, el cual hasta ahora es considerado como la prueba Gold Standard, se han desarrollado técnicas que tienen como fin mejorar la sensibilidad y especificidad del diagnóstico de la enfermedad, tomando en cuenta la importancia que tiene la distinción de la especie responsable de la infección.

Entre ellas debemos citar al diagnóstico

mediante pruebas inmunocromatográficas (Pruebas rápidas), las cuales han sido introducidas con éxito en diversos programas de control de malaria. Así mismo, otra técnica que coadyuva con el diagnóstico de malaria, principalmente en contextos investigativos y de tamizaje de pacientes, es la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) (Mollinedo y Mollinedo, 1994; Walhurst y Williams, 1996, UNICEF, 2007). El diagnóstico epidemiológico se convierte en el mejor instrumento para definir las características de la presencia de la malaria en una determinada área geográfica y por tanto, permite recabar información de las determinantes por las que la transmisión de la enfermedad se da en dicho lugar.

2.6 Tratamiento

Los esquemas de tratamiento a implementarse dependen principalmente de las especies de parásitos circulantes en las zonas endémicas. En muchas partes del mundo, *P. falciparum* es resistente a la cloroquina y a otros antimaláricos, y lamentablemente, debido a sus costos



elevados, muchas regiones no pueden acceder a drogas más efectivas contra cepas de *P. falciparum* multirresistentes, realidad que muestra el porqué de la alarmante situación de la malaria en muchos países de África y Asia principalmente. Estos factores influyeron para que el tratamiento de la malaria se adecue a la realidad epidemiológica de cada país y principalmente a sus posibilidades económicas, razón por la que los esquemas de tratamiento son con frecuencia diferentes de un país a otro. La elección del esquema de tratamiento también dependerá de la gravedad de la enfermedad, considerando además la edad del paciente y la existencia de embarazo en el caso de las mujeres en edad fértil. En bien de mejorar la eficacia y efectividad de los tratamientos, además de intentar evitar el rápido surgimiento de resistencia a los antimaláricos, es que recurrió a la combinación de antipalúdicos, lo cual se constituyó en una importante arma contra el avance de esta patología, siendo una de las combinaciones más exitosas la de mefloquina-artesunato.

Los principales medicamentos antipalúdicos son:

- Quinina y sus derivados: quinina, quinidina
- Derivados del azul de metileno: Primaquina, Cloroquina y Amodiaquina
- Antifolatos y antifolinos: Proguanil, Sulfadoxina, Dapsona y Pirimetamina (Es habitual el uso de la combinación Pirimetamina/Sulfadoxina)
- Antibióticos: Tetraciclina, Doxiciclina, Clindamicina, Azitromicina
- Un grupo muy importante es el de la Artemisinina y derivados: Artemisinina,

Dihidroartemisinina, Artesunato, Artemether.

- Otra alternativa efectiva es la combinación de Atovaquone + Proguanil (Malarone)
Hospital General Universitario de Alicante, 2004

2.7 Control vectorial

La lucha anti vectorial es otro de los pilares en las estrategias para el control de la malaria, mediante el cual se intenta disminuir la población de mosquitos para interrumpir el ciclo de transmisión de la enfermedad. Entre las estrategias que se usan para tal fin se encuentran las químicas, las físicas, las mecánicas y las biológicas. La primera metodología se basa en la utilización de insecticidas intradomiciliario y peridomiciliario para eliminar al mosquito adulto y también se recurre al del uso de repelentes para evitar las picaduras de los vectores.

Las medidas de control físico se concentran en la eliminación de criaderos mediante el drenaje de charcos y relleno de los espacios donde las hembras depositan los huevos. Los medios mecánicos hacen uso de mosquiteros impregnados con insecticidas y la implementación de mallas milimétricas en puertas y ventanas para disminuir el riesgo de contacto entre los mosquitos infectados y los humanos. A estas medidas se suman las recomendaciones de vestir ropa que cubra partes del cuerpo que están expuestas a las de los mosquitos. El control biológico se lo realiza mediante la utilización de larvicidas mediante la introducción de peces carnívoros o el uso de *Bacillus thuringiensis* var. *Israelensi* (Barnes et al, 2005; Harris et al., 2006; Osborn et al., 2007).

2.8 Factores asociados a la ocurrencia de malaria

Como anteriormente sesito, la malaria es una de las enfermedades parasitarias de mayor importancia a nivel mundial, esta patología afecta por sobre todo a los países más pobres localizados en áreas tropicales y subtropicales, donde existen las condiciones ecológicas y socio-económicas propicias para la reproducción del vector (*Anopheles*), contexto óptimo para asegurar la transmisión endémica de la malaria. Así mismo, ya se mencionó que la enfermedad es producida en humanos por cuatro especies diferentes de *Plasmodium*; a decir *P. falciparum*,

P. vivax, *P. ovale* y *P. malariae*. Según estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), las dos primeras especies son responsables del mayor número de casos en todo el mundo, los cuales se originan principalmente en los países africanos Sub-Saharianos, donde cerca de 80% de las infecciones son debidos a *P. falciparum* y los restantes 20% son producidos por el *Vivax*. En América Latina, 21 países poseen áreas de riesgo para transmisión de la malaria donde países como Brasil, Colombia y otros de la región andina aportan más de 80% del total de los casos y donde al contrario de lo que sucede en el continente africano, la especie responsable de la mayor incidencia es el *P. vivax* (Llanos et al., 2004).

Las dificultades con las que los programas de control de malaria se enfrentan en su intento de mejorar la situación referente a la malaria en las distintas regiones, son debidas al complejo contexto en el que la enfermedad se desarrolla, pues entre el hombre, el parásito y el vector existe interacción de otros factores como el ambiental, socio-económico, cultural y demográfico. Es así que junto con el desarrollo de las regiones, se produjo la intensificación del proceso migratorio de las poblaciones, impulsado este, por la expansión económica, la construcción de vías de comunicación, además de la modernización y diversificación de los medios transporte. En áreas endémicas esto permitió la entrada de personas susceptibles provenientes de regiones donde la enfermedad no se transmite, situación que les atribuye un mayor riesgo de enfermar y que tiene impacto importante en los niveles de letalidad que adquiere la enfermedad (Atanaka-Santos et al., 2006 y 2007).

Por tal razón se comprende que los procesos migratorios faciliten el esparcimiento de la malaria, además de constituirse en el fenómeno demarcatorio de las fronteras entre lugares sin la infección y aquellos en los cuales se tiene una transmisión activa de la enfermedad (de Castro et al., 2006). Dicho fenómeno sin embargo, está por demás relacionado a la malaria desde sus

orígenes, pues desde los inicios de la práctica de la agricultura en el Neolítico, se inició la dinámica que hasta nuestros días nos presenta un desafío con relación a la comprensión cabal de la interacción entre parasito-vector-humano, la migración, el espacio y la ecología (Barnes,2005).

La región amazónica, se caracteriza además, por ser una fuente rica de recursos naturales, y de ahí que dentro su extensa geografía exista un movimiento demográfico intenso y permanente, que cada vez es más invasivo, si se habla de llegar a zonas donde el hombre no se había establecido por completo. Esta riqueza atrae a grupos poblacionales que subsisten de la extracción de recursos naturales como los diamantes, la madera, la caña de azúcar o el oro aluvial entre otros. En esta dinámica se encuentran inmersas personas susceptibles a la enfermedad, las mismas que terminan agrupándose en asentamientos donde la malaria se establece con muchas condiciones propicias para iniciar un proceso epidémico. En ese mismo contexto, Atanaka -Santos et al. (2006), hace hincapié tomando como ejemplo a la fuerte asociación entre la eclosión de la malaria y la intensificación de las actividades extractivistas en el norte del estado de Matto Grosso en el Brasil.

Es así que los procesos migratorios, ya sean secundarios a actividades económicas o debidos programas de colonización, influyen también en el patrón de ocupación del espacio, ya sea mediante el asentamiento de personas en áreas periurbanas sin las condiciones básicas para infraestructura domiciliaria, o en regiones rurales donde además de no encontrar acceso a servicios básicos y servicios de salud, el riesgo de enfermar con malaria se incrementa mediante actividades de deforestación de áreas en las cuales existe el vector (Rodríguez et al., 2008). La deforestación no solo da lugar al incremento de contacto entre humano, parasito y vector, sino que influye también en los cambios que se dan en el aspecto ambiental, y climático, provocando

una alta variabilidad de transformación ecológica que influye en el orden de convivencia entre especies (de Castro, 2006; Víctor et al., 2006).

Otro factor es el referido al cambio climático, que propiciado por la ruptura de la capa de ozono, da lugar al calentamiento progresivo de la temperatura del planeta, alterando los patrones de la dinámica de la malaria y otras enfermedades de las mismas características (Chávez et al., 2008; Beniston, 2002). Un ejemplo de lo anteriormente citado puede ser lo sucedido en Bolivia el año 1998, donde se presentó un brote de malaria en la localidad de Tuntunani, situada a 2300 metros sobre el nivel del mar (msnm), cuando se considera malaria de regiones altas, a aquellos casos que se presentan hasta los 1600 msnm. En esa ocasión confluyeron circunstancias que favorecieron la transmisión de la enfermedad en un ambiente donde difícilmente se podría lograr una transmisión efectiva del parásito. Habitantes que migraron a zonas endémicas de malaria y retornaron a su comunidad y la presencia del fenómeno de El Niño/Southern Oscillation, caracterizado por la elevación de temperaturas durante el tiempo que dura este (Rutar et al., 2004).

Lo expuesto anteriormente, de ninguna manera describe por completo la variedad de factores que se asocian a la ocurrencia de la malaria en una determinada área geográfica o entre un determinado grupo de personas. Se tiene que pensar que las actividades humanas no se detienen, la población crece y se incrementa con la misma intensidad de la necesidad de espacio y recursos. Así la explotación de estos en áreas protegidas, la construcción de represas e hidroeléctricas entre otros emprendimientos humanos, que como efectos colaterales tienen la alteración del equilibrio ecológico, ambiental y demográfico, plantean un horizonte siempre incierto con respecto a la dinámica de la transmisión de la malaria.

2.9 Epidemiología de la malaria en Bolivia

La malaria está presente en ocho de los nueve Departamentos de Bolivia y existen dos zonas con diferentes características de transmisión; la primera, al Norte, conformada por la Región Amazónica, en la cual existe circulación de malaria ocasionada por *Plasmodium vivax* y *Plasmodium falciparum* y cuyo principal vector es el *Anopheles darlingi* y una segunda zona que involucra los valles, llanos centrales y el Chaco boliviano, donde solo se reportan casos por *Plasmodium vivax* y donde el vector responsable es el *Anopheles pseudopuncti pennis*. La infección predominante es la causada por *P. vivax*, siendo además la más dispersa en el territorio nacional, mientras que la circulación del *P. falciparum* está circunscrita a la amazonia boliviana, principalmente en las zonas limítrofes con Brasil y Perú. En cuanto al tratamiento antimalaricos, existe resistencia de *P. falciparum* a la Cloroquina y Sulfadoxina/Primetamina, y no se ha confirmado la resistencia de *P. Vivax* a la cloroquina, aunque algunos resultados preliminares hacen sospechar de esta posibilidad en la amazonia (Mollinedo y Mollinedo, 1994; ChingLien, 1985).

En los últimos años se destaca en Bolivia la existencia de una tendencia muy baja en las infecciones causadas por *P. falciparum* y de la mortalidad atribuible a esta especie. Situación que se debe al fortalecimiento de la vigilancia y control de la malaria en la región amazónica y a la introducción de la terapia combinada con mefloquina mas Artesunato a partir del año 2001 (Ávila, 2003). Sostener la baja frecuencia de *P. falciparum* y reducir la morbilidad causada por *P. vivax*, que aún sigue siendo elevada, son tareas que exigen mantener siempre activos los sistemas de control y vigilancia correspondientes (Mollinedo y Mollinedo, 1994; Alfred et al., 2000).

En Bolivia, a partir del año 1972 ya se registraba un incremento sostenido de los casos de malaria (Vargas, 1993), llegando hasta niveles nunca antes registrados en el país, pues si en el

En 1980 se diagnosticaron 17.000 casos aproximadamente. Ya para 1989 había reportado 25.367 infecciones, después de lo cual a pesar de registrarse una disminución de la incidencia de malaria en 1990, el país iniciaría la nueva década con aproximadamente 19.000 casos (Lora, 1992). La situación de la malaria empeoró entre 1985 y 1990, cuando 27 países de la región registraron un millón de casos anuales de malaria, lo cual llevó a la OPS a revisar y reajustar las medidas que hasta ese entonces se habían estado recomendando, promoviendo entonces la estratificación como enfoque para el diagnóstico epidemiológico objetivo y como base para las actividades de prevención y planificación. La nueva estrategia, permitió que mediante la investigación, diagnóstico y análisis de la información, se pudieran categorizar áreas geográficas, ecológicas y los grupos de población de acuerdo al riesgo de contraer malaria (OPS, 1992). Según datos del PNM de Bolivia, la incidencia de la malaria desde inicios de los años 90 fue incrementándose (Harris et al., 2006) hasta alcanzar su máximo nivel en 1998, año desde el cual disminuyó progresivamente hasta el 2006. Esa tendencia había estado presente en la región Amazónica, pues en el mismo año que Bolivia presentaba los datos de morbilidad por malaria más críticos de su historia (Ministerio de Salud y Deportes, 2006; Ministerio de Salud y Previsión Social, 2001; OPS, 2006), en 23 países del continente se habían registrado 1.200.000 casos, de los cuales la mayoría provenían de áreas amazónicas (Schmunis y Días, 2000).

El año 1998, en Bolivia se realizaron 186.206 muestras hemáticas en el país, confirmándose 74.350 casos (Garrón y Mollinedo, 2000) y 24 muertes, lo que significó un índice de láminas positivas de 40%, notificándose 62.939 casos por *Plasmodium vivax* y 11.411 infecciones por *Plasmodium falciparum*. Según datos del PNM, el área amazónica de Bolivia integra a los departamentos de Beni y Pando, en los cuales se registró la mayor carga de enfermedad, con el 56,7% (42.196) de los casos del total del país, y un IPA de 132,9 casos por

mil habitantes. Sin embargo, dentro de esa vasta región, dos municipios pertenecientes al Beni concentraron el 47,6%(35.377) de las infecciones a nivel nacional.

Estos municipios fueron Riberalta y Guayaramerín, que registraron IPA de 423,7 y 214,61 casos por mil habitantes respectivamente. Los datos del PNM muestran que desde el año 1998 se produjo una disminución del IPA a nivel nacional, de 24,8 a 6casos por mil habitantes en el año 2003, registrándose 20.343 casos, de los cuales el 96% fue ocasionados por *P. vivax*. Entre 1998 y 2003 se llegaron a reportar 206.240 casos y 92 muertes, ya en el año 2004 se registraron 14.910 casos con una IPA de 4,4 casos por mil habitantes, donde el4,7% de los casos (700) fueron debidos a infecciones por *P. falciparum*.

2.10 Geoprocesamiento y malaria

"Si una enfermedad es una manifestación del individuo, la situación de la salud es una manifestación del lugar" (Barcellos et al., 2002:130).

El diagnostico de situaciones en salud, tiene entre sus aspectos más importantes, al desarrollo de indicadores capaces de detectar y reflejar las condiciones de riesgo para la salud.

Estas condiciones son factores ambientales y sociales adversos para una determinada población en un determinado territorio, el cual, se convierte en una categoría de análisis de eventos de salud, que posteriormente permitirá desarrollar y/o fortalecer las medidas y estrategias de vigilancia y control de enfermedades. Desde ya, el análisis de la situación en salud tiene una lógica territorial, pues en el espacio se distribuyen poblaciones humanas de acuerdo a ciertas características socio-económicas, ambientales y culturales (Barcellos et al., 2002), y a decir de Luis Jacintho da Silva (1997), el espacio es ese escenario donde se desarrollan las interacciones entre los diferentes segmentos de las sociedades humanas y entre estas y la

naturaleza, circunstancia en la cual encaja perfectamente la malaria, enfermedad en la cual las relaciones entre humano, vector y parásito, comparten el mismo espacio en un proceso permanentemente dinámico.

Esa complejidad tan intrínseca de la malaria se ve reflejada también en la cantidad de componentes que se requieren para planear acciones, diseñar estrategias y llevar actividades de control y vigilancia de la enfermedad. Datos inherentes a la población humana, al vector y al parásito, el tratamiento antimaláricos, el control vectorial, la vigilancia a la resistencia a los medicamentos o a los insecticidas, junto a la prestación de servicios, gestión de insumos y datos de localización y desplazamiento de personas, además de datos socio-económicos de las regiones afectadas, son algunos de los componentes de una red de información que ha hecho del uso del Geoprocusamiento, una de sus más importantes herramientas. La centralización de bancos de datos socio-económicos, de salud y ambientales, con bases espaciales, convierte al Geoprocusamiento en un instrumento valioso en la evaluación de los procesos y estructuras sociales y en la determinación de eventos de salud (Barcellos y Bastos, 1996).

Las potencialidades de las técnicas de Geoprocusamiento y en especial el uso de los SIG han sido muy bien expuestas mediante el estudio de la malaria en sus diferentes contextos y componentes. En el Brasil se realizaron estudios para la determinación de áreas prioritarias para el control de la malaria (Atanaka-Santos et al., 2007; Rodríguez et al., 2008). Dichos documentos se convierten por ende en herramientas para planificación y objetivación de las medidas de control, permitiendo incrementar los niveles de eficiencia de los responsables del control de la enfermedad. Con otro enfoque, también se realizaron estudios que permitieron determinar los procesos que la enfermedad siguió en un determinado espacio geográfico, dando la posibilidad de distinguir gráficamente procesos endémicos de epidémicos (Curto et al., 2004). Mediante la

sobre posición de informaciones de morbi-mortalidad, datos socio-económicos y las áreas geográficas, se logran identificar grupos poblacionales con características particulares, como lo son los castañeros o poblaciones indígenas específicas (Souza-Santos et al., 2008), que son clasificadas según su grado de vulnerabilidad para contraer la enfermedad. Al mismo tiempo, es posible determinar los patrones de transmisión y su respectiva intensidad por cada unidad espacial estudiada, las cuales también pueden ser clasificadas según el grado de incidencia (Atanaka-Santo et al., 2006).

El estudio de las poblaciones vectoriales y los patrones estacionales de los mismos, también fue posible gracias a estas técnicas, que además dan la posibilidad de acompañar la variación de las densidades poblacionales de estos, información que es importante en caso de incrementos de la incidencia de la enfermedad en determinadas zonas geográficas o unidades espaciales (Souza-Santos, 2002). El trabajo de Guerra et al. (2008), nos permite comprender en toda su integridad, que la aplicación de las técnicas de Geoprocesamiento son compatibles con cualquier componente relacionado con la enfermedad y su control.

El investigador puede definir la unidad espacial a ser estudiada, la cual puede incluso tomar en cuenta varios continentes al mismo tiempo. Es así que utilizar estas herramientas para integrar datos (morbilidad, datos entomológicos o de logística de los servicios de salud) con el fin de identificar poblaciones en riesgo, determinar la prevalencia de la infección y lo que es muy importante en este trabajo, determinar los límites de la transmisión de la malaria por *P. falciparum*, información que le dará al autor, el conocimiento suficiente como para afirmar que la eliminación del *P. falciparum* en ciertas áreas del planeta es factible, además deservir como instrumento que permita la optimización del uso y dotación de recursos. Hay que tomaren cuenta, que esta herramienta se complementa con la utilización de medios gráficos para la

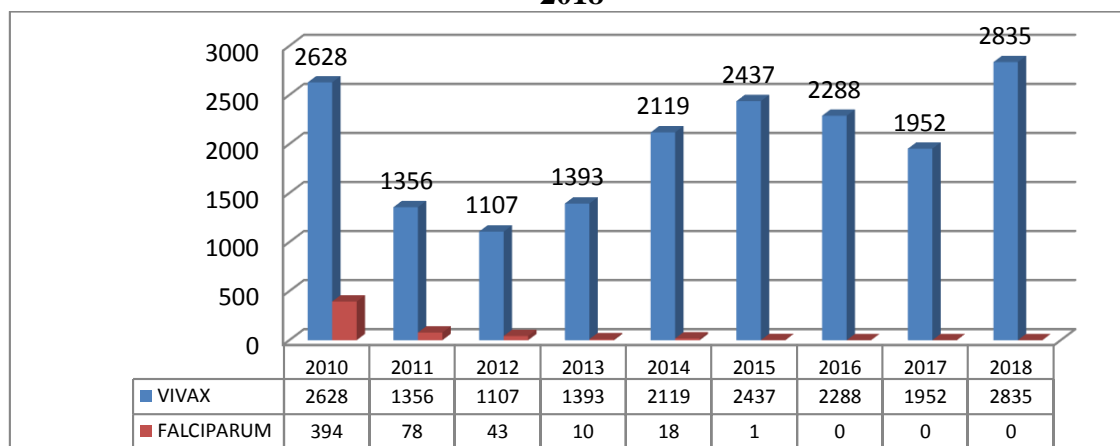
presentación de datos, consiguiendo de esta forma, que a través de mapas temáticos, se tengan datos temporales, epidemiológicos, socio-económicos y espaciales, en un solo entorno, lo cual facilita y agiliza la comprensión y el análisis de la información. Todo lo anteriormente citado, confirma la necesidad de aprovechar las capacidades y potencialidades de las técnicas de geoprocésamiento para dar a conocer la situación de malaria en Bolivia, a través de información actualizada y dinámica, además de disponibilidad dicha información para el uso y aprovechamiento de las personas interesadas en la situación de la malaria, tanto a nivel local, como a nivel internacional.

CAPITULO N°3

RESULTADOS

GRÁFICO N° 1

CASOS DE MALARIA EN EL MUNICIPIO DE RIBERALTA DESDE 2010 HASTA EL 2018



FUENTE: Datos obtenidos del SNIS Riberalta, 2018

TABLA N° 1

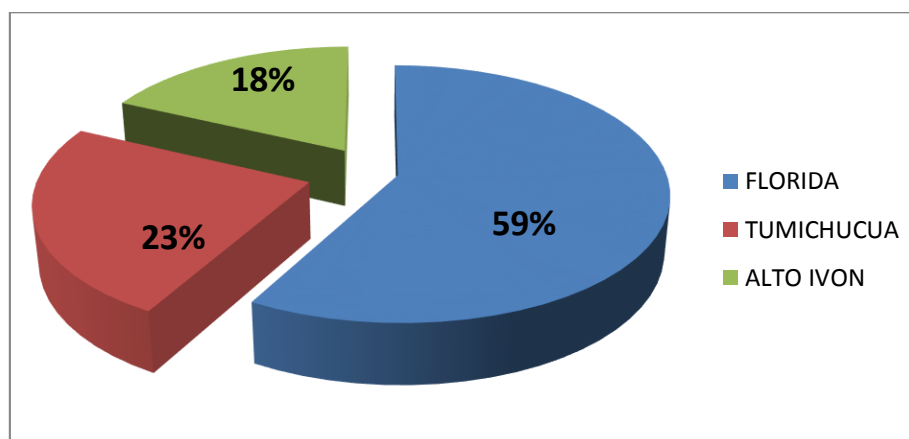
AÑOS	CASOS DE MALARIA	ESPECIE PARASITARIA	
		VIVAX	FACIPARUM
2010	3022	2628	394
2011	1434	1356	78
2012	1150	1107	43
2013	1403	1393	10
2014	2137	2119	18
2015	2438	2437	1
2016	2288	2288	0
2017	1952	1952	0
2018	2835	2835	0

FUENTE: Datos obtenidos del Programa SNIS Riberalta, 2018

Los resultados de estadística nos muestran que desde el 2010 al 2018 los casos de malaria por Plasmodium Vivax fueron disminuyendo gradualmente, sin embargo el 2018 hubo el mayor incremento de los últimos 10 años; Por otra parte se aprecia que a partir del año 2016 no se reportan casos de malaria por P. Falciparum en el municipio de Riberalta.

GRÁFICO N° 2

CASOS DE MALARIA POR PLASMODIUM VIVAX PRESENTADOS EN LOS DIFERENTES CANTONES (DISTRITOS DE INFECCION) DEL MUNICIPIO DE RIBERALTA, GESTION 2018



FUENTE: Datos obtenidos del Programa Malaria Riberalta, 2018

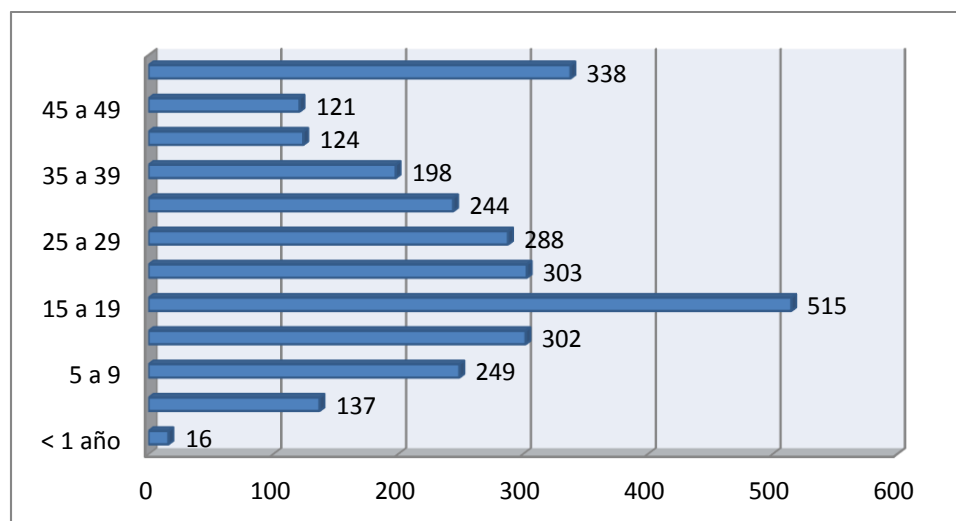
TABLA N° 2
CASOS DE MALARIA POR PLASMODIUM VIVAX PRESENTADOS EN LOS
DIFERENTES DISTRITOS DEL MUNICIPIO DE RIBERALTA EN LA GESTION 2018

CANTON	CANTIDAD	PORCENTAJE
FLORIDA	692	59%
TUMICHUCUA	277	23%
ALTO IVON	215	18%
TOTAL	1184	100%

FUENTE: Datos obtenidos del Programa Malaria Riberalta, 2018

El 59% de todos los casos positivos de malaria por Plasmodium Vivax se producen en el distrito Florida, el 23% se produce en el distrito Tumichucua y por último el 18% de todos los casos se producen en el distrito de Alto Ivon, lo cual es preocupante debido a que el distrito florida se produce casi 2 tercios de las infecciones en el municipio y ello con lleva a brindar mayor atención y cuidados básicos para prevenir la enfermedad en este distrito.

GRAFICO N°3
CASOS DE MALARIA POR INTERVALO DE EDADES



FUENTE: Datos obtenidos del Programa Malaria Riberalta, 2018

TABLA N°3

Intervalo de Edad	Casos de malaria P. Vivax	%
< 1 año	16	0.5
1 a 4	137	5
5 a 9	249	9
10 a 14	302	11
15 a 19	515	18
20 a 24	303	11
25 a 29	288	10
30 a 34	244	9
35 a 39	198	7
40 a 44	124	4
45 a 49	121	4
>50	338	12
Total	2835	100

FUENTE: Datos obtenidos del Programa Malaria Riberalta, 2018

En relación grupo ataréó podemos observar que los adolescentes que oscilan entre los 15 y 19 años y las personas mayores de 50 años son los que más enferman de malaria por Plasmodium Vivax.

GRAFICO N° 4

CASOS DE MALARIA DE ACUERDO AL GÉNERO

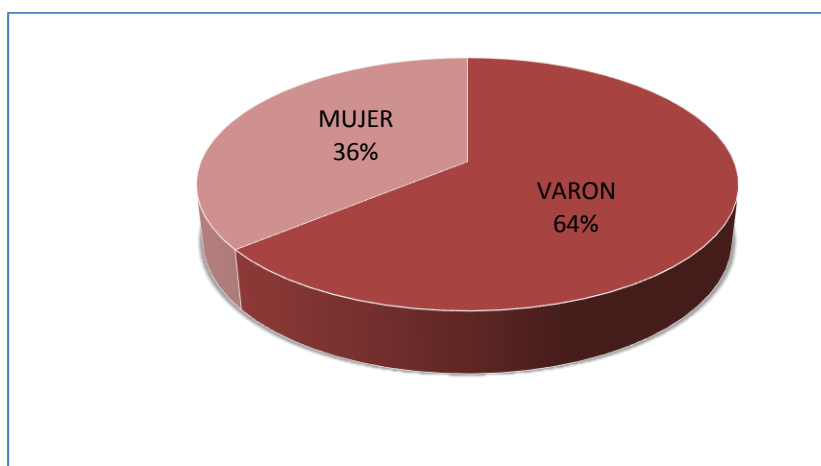


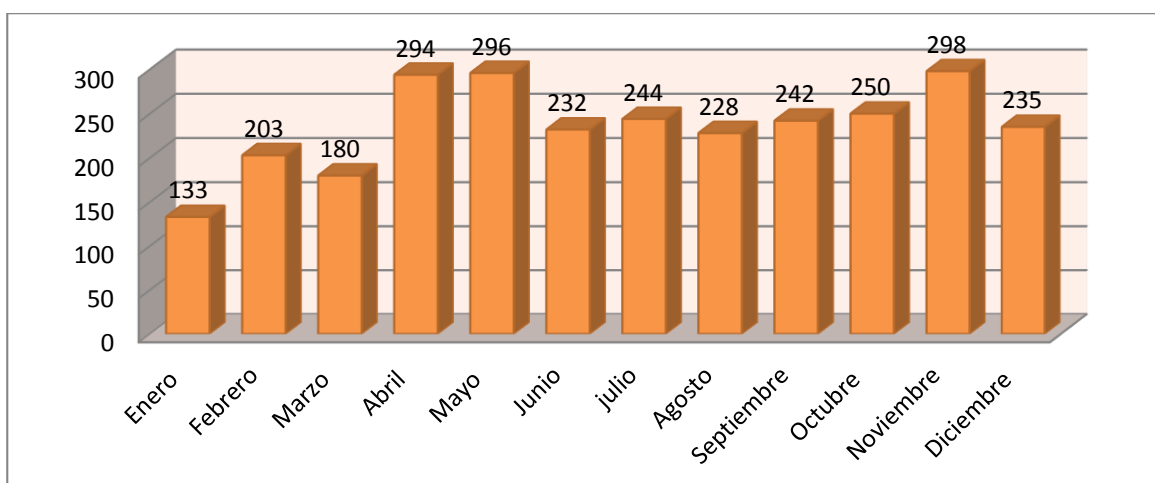
TABLA N° 4

VARIABLE	CANTIDAD	PORCENTAJE
VARON	1809	64%
MUJER	1026	36%
TOTAL	2835	100%

En este gráfico se puede valorar que el 64% (1809 varones) fueron afectados con malaria son personas masculinas 2 tercios del total, 1 tercio 36% son de sexo femenino.

Lo que lleva a evaluar que el sexo masculino es el más afectado por múltiples factores entre los que destacan: mayor exposición al mosquito en el monte cuando van a pescar o al ir a la zafra de almendra, falta de utilización de repelentes, la no utilización de prendas de manga larga o pantalones largos, entre otros.

GRAFICO N° 5
INCIDENCIA DE CASOS NUEVOS DE MALARIA POR MES EN EL 2018



FUENTE: Datos obtenidos del Programa Malaria Riberalta, 2018

TABLA N° 5

MES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Enero	133	7%
Febrero	203	7%
Marzo	180	6%
Abril	294	10%
Mayo	296	10%
Junio	232	8%
julio	244	9%
Agosto	228	8%
Septiembre	242	8%
Octubre	250	9%
Noviembre	298	10%
Diciembre	235	8%
TOTAL	2835	100

FUENTE: Datos obtenidos del Programa Malaria Riberalta, 2018

Los resultados de este grafico nos muestran que hubo mayor casuística de casos nuevos en los meses de abril, mayo y noviembre con cifras superiores al 10 por ciento en cada uno de los meses en comparación al resto de los meses que reportan menos del 10 por ciento en los otros meses.

Actividades realizadas y ejecutadas

ACTIVIDADES	LUGAR	Fecha de ejecución	Fecha de seguimiento
1. Capacitación en prevención de malaria dirigida a los comunarios	Comunidad Puerto Chacobo		
2. Visita domiciliaria integral para evaluar los conocimientos sobre prevención de malaria			
3. Colocación de mallas milimétricas en ventanas viviendas de familias muy humildes.			
4. Cooperación en la entrega y colocados de mosquiteros o ropajes en las viviendas de los comunarios			
5. Limpieza del alrededores de la vivienda de los comunarios			

CONCLUSIONES

- Los casos de malaria en los 8 últimos años tuvieron 2 picos altos la primera el 2010 con 2628 y el 2018 con 2835 pacientes positivos, por otra parte los casos de malaria por Plasmodium Falcíparum desaparecieron a partir del año 2016 a la fecha.
- El distrito de infección Florida es que presenta la mayor cantidad de casos nuevos de malaria casi 2 tercios de todos los casos positivos con mayor casuística en el prado.
- Establecer los casos positivos de malaria por intervalo de edades y por género en el municipio de Riberalta.
- Los adolescentes que oscilan entre los 15 y 19 años y las personas mayores de 50 años son los que más enferman de malaria por Plasmodium Vivax.
- El sexo masculino es el más afectado con malaria en un porcentaje de 2 tercios en relación al sexo femenino.
- Los meses de abril, mayo y noviembre presentaron la mayor casuística de casos nuevos de malaria en los diferentes distritos del municipio.

RECOMENDACIONES

A los comunarios de todos los cantones del municipio de Riberalta se recomienda, muy en especial a los que habitan en el canton Florida adoptar las medidas preventivas para evitar nuevos casos de malaria en las poblaciones en riesgo

y que informen a los trabajadores en salud en caso de tener fiebre, dolor de cabeza, escalofrios entre otros para que se realicen el estudio de gota gruesa para confirmar o descartar la enfermedad.

es importante que coloquen malla milimetrica en puertas y ventanas, utilizacion de mosquiteros, limpiar las malesas de alrededor de sus viviendas para impedir que el mosquito pueda reproducirse cerca a su casa, utilizar ropas con manga y pantalon largo en horas pico o de proliferacion del mosquito, utilizacion de repelentes entre otros.

Se recomienda además a los funcionarios de salud realizar campañas de promocion de la salud y prevencion de la enfermedad dirigido a los comunarios y a los soldados que estan en el cuartel del prado.

Bibliografía

- ALFRED GUILLEN, V. (2001). *plan estrategico contra la malaria*. la paz-bolivia.
- ARCE, B. (2005). *Impacto Socio-económico a nivel familiar de la malaria, Technicalreport, Ministerio de Salud Social y Previsión Social, PROSIN, PL480, USAID, La Paz – Bolivia*. LA PAZ- BOLIVIA.
- ATANAKA. (2006). *Plan Estratégico de Lucha Contra la Malaria2001-2005, Technicalreport, Ministerio de Salud y Deportes, PROSIN, USAID*. BRASIL.
- AVILAMUÑOS. (2003). *Plan Estratégico de Lucha Contra la Malaria2001-2005, Technicalreport, Ministerio de Salud y Deportes, PROSIN, USAID*. GUAYARAMERIN-BOLIVIA.
- Boyd E. *Institute of Child Welfare, Monograph Series 10. Minneapolis: The growth of the surface area of the human body. University of Minnesota; 1935*. (1935). minnesota.
- COSTA, N. (2012). *Respuesta terapéutica de Plasmodium vivax a la cloroquina, en Riberalta, Guayaramerín y Yacuiba, Bolivia*. . Riberalta-Bolivia.
- GUILLEN, A. (2000). *Plan Estratégico de Lucha Contra la Malaria2001-2005, Technicalreport, Ministerio de Salud y Deportes, PROSIN, USAID*. la paz-Bolivia.
- MARQUES. (2011). *plasmodium vivax chloroquinis resistance and* . LA PAZ.
- MINNESOTA, U. O. (1935). *Monograph Series 10. Minneapolis: The growth of the surface area of the human body*. .
- OPS/OMS. (2002). *Informe de la situación de los programas malaria en las América 26ª Conferencia Sanitaria Panamericana 54ª Sección del comité regional* . Washington.
- PAHO. (2011). *Directrices para el tratamiento de la malaria. 2da ed. Organización Panamericana de la Salud*. Washington DC.
- PAHO. (2011). *Directrices para el tratamiento de la malaria. 2da ed. Organización Panamericana de la Salud*,. washington DC.
- PAHO. (2011). *Directrices para el tratamiento de la malaria. 2da ed. Organización Panamericana de la Salud, Washington DC, 2011*. Washington DC.
- Plan Estratégico de Lucha Contra la Malaria2001-2005, Technicalreport, Ministerio de Salud y Deportes, PROSIN, USAID*. (2003). GUAYARAMERIN-BOLIVIA.
- Rene, m. (2000). *Anuario Epidemiológico 2000. Ministerio de Salud y Previsión social. Dirección General de Epidemiología Página 53* .

S/N. (2010). *MSyD Guía práctica de diagnóstico de la malaria. Serie Documentos Técnicos Normativos 154, Ministerio de Salud y Deportes. La paz-Bolivia.*

SANTOS, A. (2006). *comportamiento epidemiologico da malaria no estado de mato grosso. brasil.*

T, B. (2011). *Epidemiology and infectivity of plasmodiun falcipariun .*

ANEXO N° 1

Fotografía N°



Fotografía N° 2

