



# NORMA DE MALARIA

Junio 2016  
San José , Costa Rica

MINISTERIO DE SALUD  
CAJA COSTARRICENSE DE SEGURO SOCIAL  
INSTITUTO COSTARRICENSE DE INVESTIGACIÓN  
Y ENSEÑANZA EN NUTRICIÓN Y SALUD

# **NORMA DE MALARIA**

Junio 2016  
San José, Costa Rica

## REVISIÓN FINAL

Equipo Técnico Nacional

Ministerio de Salud  
Caja Costarricense del Seguro Social  
Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud

614.532

G892n Grupo Técnico Nacional de Enfermedades Vectoriales

Norma de Malaria. --- San José, Costa Rica: El Ministerio, 2016.

60 p.; 28 cm.

ISBN 978-9977-62-161-6

1. Malaria. 2. Vigilancia de la Salud. 3. Costa Rica. I. Título

Editado en el 2015  
Segunda Edición, 2016

## GRUPO TECNICO

Daniel Salas Peraza	Ministerio de Salud
María E. Trejos Solórzano	Ministerio de Salud
Lilliana Jiménez Gutiérrez	Ministerio de Salud
Teresita Solano Chinchilla	Ministerio de Salud
José Luis Garcés Fernández	Ministerio de Salud
Xenia Fallas Garbanzo	Ministerio de Salud
Rodrigo Marín Rodríguez	Ministerio de Salud
Roberto Castro Córdoba	Ministerio de Salud
Adriana Alfaro Nájera	Ministerio de Salud
Nidia Calvo Fonseca	CNRP, INCIENSA
Xiomara Badilla Vargas	Caja Costarricense de Seguro Social
Catalina Ramírez Hernández	Caja Costarricense de Seguro Social
Ricardo Pérez Gómez	Caja Costarricense de Seguro Social
Vilma Carvajal Gutiérrez	Caja Costarricense de Seguro Social



## PRESENTACIÓN

Esta norma está dirigida al personal de salud que tiene la responsabilidad de vigilar, captar y tratar los casos de malaria, así como promover la participación de la sociedad civil y los gobiernos locales para lograr un manejo adecuado del ambiente y un control integrado del vector propiciando las condiciones que permitan:

- lograr una interrupción sostenible de la transmisión de la malaria;
- eliminar el parásito en el humano, e
- impedir el re-establecimiento de la malaria de la misma zona, del mismo país o del extranjero

El objetivo de este documento es brindar una herramienta técnica que permita consolidar las acciones que nos conduzcan a la eliminación de la malaria en el año 2020.



Dr. Fernando Llorca Castro  
Ministro de Salud y  
Rector en Salud, Nutrición y Deporte





# CONTENIDO

<b>LEGISLACIÓN Y REGULACIÓN.....</b>	<b>9</b>
Ámbito de aplicación .....	9
<b>ABREVIATURAS .....</b>	<b>10</b>
<b>GLOSARIO.....</b>	<b>11</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>MARCO CONCEPTUAL .....</b>	<b>18</b>
<b>I. SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA .....</b>	<b>19</b>
<b>II. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ENFERMEDAD .....</b>	<b>22</b>
2.1 Agente Infeccioso .....	22
2.2 Modo de Transmisión .....	23
2.3 Período de Incubación.....	23
2.4 Período de Transmisibilidad .....	23
2.5 Ciclo biológico de la malaria .....	24
<b>III VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA.....</b>	<b>26</b>
3.1 Definiciones Operativas.....	26
3.2 Detección de casos.....	28
3.3 Notificación de Caso .....	29
3.4 Investigación de caso .....	29
3.5 Investigación de foco .....	29
3.6 Clasificación operacional de focos .....	30
3.7 Diagnóstico de laboratorio .....	31
3.8 Tratamiento y seguimiento de los casos .....	32
3.8.1 Tratamiento para adultos, niños y mujeres embarazadas en casos de <i>P. vivax</i> , <i>P. malariae</i> , <i>P. ovale</i> no resistentes a cloroquina .....	32
3.8.2 Tratamiento para adultos, niños y mujeres embarazadas en casos de <i>P. falciparum</i> no resistentes a la cloroquina importados desde los países Guatemala, Honduras, Nicaragua, Haití y República Dominicana .....	34
3.8.3 Tratamiento para adultos, niños y mujeres embarazadas en casos de <i>P. falciparum</i> resistentes a la cloroquina .....	35



3.8.4 Tratamiento para adultos, niños y mujeres embarazadas en casos de malaria complicada .....	36
3.8.5 Casos graves que requieren hospitalización.....	37
3.8.6 Seguimiento de laboratorio de casos tratados.....	39
3.8.7 Tratamiento de contactos según resultado de la investigación preliminar del caso o foco.....	39
<b>IV SELECCIÓN Y APLICACIÓN DE MEDIDAS .....</b>	<b>40</b>
4.1 Manejo integrado de vectores .....	40
4.1.1 Biología .....	40
4.1.2 Bionomía .....	41
4.1.3 Métodos de control.....	42
<b>V. PROMOCION DE LA SALUD Y PARTICIPACIÓN SOCIAL.....</b>	<b>46</b>
<b>VI. MONITOREO Y EVALUACION.....</b>	<b>46</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>49</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>64</b>

## **LEGISLACIÓN Y REGULACIÓN**

Los lineamientos expresados en esta Norma Nacional para la Eliminación de la Malaria están sustentados en las facultades que le confieren los artículos 140 incisos 3) y 18) y 146 de la Constitución Política; la Ley N° 5395 de 30 de octubre de 1973, "Ley General de Salud"; y la Ley N° 5412 de 8 de noviembre de 1973, "Ley Orgánica del Ministerio de Salud" y el Decreto N° 37306-S "Reglamento del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud", los cuales se refieren a las responsabilidades por parte del Ministerio de Salud, instituciones y la comunidad de forma integrada en los componentes de vigilancia, atención médica, promoción, educación y control de las enfermedades y los insectos vectores que las provocan.

Así mismo el Derecho a la Salud contemplados en los Tratados Internacionales de Migrantes, la Constitución Política, la Ley General de Salud, el Código de la niñez y la embarazada deben garantizar el tratamiento a todo caso captado.

### **Ámbito de aplicación**

La presente Norma tiene como objetivo especificar los lineamientos que debe seguirse las instituciones del sector salud y la población general y es de acatamiento obligatorio en todo el territorio nacional.

## ABREVIATURAS

**CNE:** Centro Nacional de Enlace-RSI.

**CNRP:** Centro Nacional de Referencia de Parasitología

**COMBI:** Comunicación para el Impacto Conductual

**EDTA:** Ácido etilendiaminotetraacético

**G-6PD:** Glucosa seis fosfato deshidrogenasa

**IPA.** Índice parasitario anual

**mm<sup>3</sup>:** Milímetro cúbico

**mts snm:** metros sobre el nivel del mar

**OMS:** Organización Mundial de la Salud

**OPS.** Organización Panamericana de la Salud

**PCR:** Reacción en cadena de polimerasa

## GLOSARIO

**Actor social:** Es todo individuo, colectividad u organización cuyo accionar tiene efecto significativo sobre la salud. Es la persona(s) que representan a la comunidad, institución, empresa, grupo, fundación u organización pública o privada.

**Aplicaciones espaciales:** Se denomina así a la producción y aplicación en el ambiente de una nube de partículas de un insecticida líquido concentrado, el cual es liberado en cantidades muy pequeñas en el seno de un chorro de aire producido por un generador de aerosoles

**Aplicaciones peri focales:** Consiste en la localización y aplicación de insecticida en los criaderos reales o potenciales, incluyendo el área inmediata a ellos.

**Aplicaciones residuales:** Son aquellas que se realizan sobre diversas superficies que se encuentran en el interior de la vivienda o en sus alrededores inmediatos y en los criaderos o el área inmediata a ellos, donde se espera que repose la hembra del insecto vector o el mosquito adulto en sus primeras etapas de vida al salir del agua y posarse en las paredes del criadero o sus alrededores.

**Aplicaciones residuales intradomiciliares:** Se utiliza en el interior de las viviendas y sus alrededores

**Bloqueo de casos:** Es la visita que se realiza por parte de los funcionarios del programa MIV, posterior a la notificación del caso de malaria diagnosticado por medio del laboratorio local o nacional de referencia. Esta visita consiste en la realización de una investigación epidemiológica - entomológica, educación, búsqueda activa de febriles, búsqueda de criaderos potenciales y aplicaciones de insecticidas residuales intradomiciliares.

La Investigación Epidemiológica-Entomológica definirá si el caso es autóctono o importado, días de evolución de la enfermedad, presencia de febriles, cantidad de criaderos, presencia de adultos. El Control químico con equipo manual se realizara con la finalidad de cortar la trasmisión.

**Brote:** episodio en el cual dos o más casos de la misma enfermedad tienen alguna relación entre sí: por el momento de inicio de los síntomas, por el lugar donde ocurrieron, por las características de las personas enfermas, por ejemplo edad niños de la misma escuela), grupo étnico, ocupación (trabajadores de la misma fábrica), pasajeros en un mismo medio de transporte, etcétera.

**Cambio conductual:** Pretende formar actitudes y conductas positivas que logren la formación de una visión preventiva que se convierta en hábito e incremente los niveles de protección de la población. Para lograr cambios conductuales se pueden utilizar diversas metodologías, y en el caso del dengue, un ejemplo se ha utilizado la Metodología COMBI (Comunicación para el Impacto Conductual) desarrollada por la OPS.

**Ciclo de tratamiento:** Cantidad de aplicaciones realizadas de acuerdo a la periodicidad recomendada por el protocolo para cada producto y de acuerdo a la técnica.

**Comunicación de riesgo:** Es un proceso interactivo de intercambio de información y de opiniones entre individuos, grupos e instituciones. Involucra mensajes múltiples acerca de la naturaleza del riesgo y otros mensajes (no estrictamente relacionados con el riesgo) que expresan preocupaciones, opiniones y reacciones a los mensajes sobre el riesgo o a los arreglos legales e institucionales para su manejo.

**Comunicación social:** Es el proceso planificado y sistemático mediante el cual se brinda información y apoyo oportuno a la población para educarla, orientarla, sensibilizarla para que adopte conductas, actitudes y prácticas que beneficien su salud.

**Control biológico:** Lucha contra vectores de enfermedades utilizando enemigos naturales o toxinas biológicas, tales como parásitos, predadores y agentes patógenos para regular o reducir la población. El control biológico de vectores de importancia médica se presenta como una alternativa al uso de plaguicidas

**Control con adulticidas:** Se denomina así al tratamiento que se realiza con insecticidas que están dirigidos al vector en su fase adulta.

**Control con larvicidas:** El Control con larvicidas está dirigido a la fase acuática del mosquito que se combate y por ende se aplica en el agua que contienen los recipientes o criaderos del mosquito.

**Control Químico:** Es el procedimiento aplicado contra los vectores en sus estadios inmaduros y adultos utilizando sustancias tóxicas con efecto insecticida.

**Criadero:** Espacios físicos temporales o permanentes, utilizados por los vectores para desarrollar las etapas tempranas de su ciclo de vida

**Determinantes de la salud:** Son las condiciones que contribuyen al mantenimiento o mejoramiento de la salud.

**Endemia:** presencia continua de una enfermedad dentro de una zona geográfica determinada

**Enfermedades transmitidas por vectores:** Enfermedad causada por un agente infeccioso específico o sus productos tóxicos, que se manifiesta por la transmisión del mismo agente de una persona o animal infectados o de un reservorio a un huésped susceptible en forma directa o indirecta por medio de un vector.

**Entomología:** Es el estudio científico de los insectos de interés para el ser humano, ya sea por los productos que proporcionan o por el impacto que ocasionan en la salud del hombre.

**Epidemia:** manifestación de un número de casos de alguna enfermedad que excede de manera evidente a la incidencia prevista, en un periodo de tiempo determinado, en una colectividad o región.

**Epidemiología:** Es el estudio de la frecuencia y distribución de los eventos de salud y de sus determinantes en las poblaciones humanas y la aplicación de este estudio en la prevención y control de los problemas de salud.

**Estratificación Epidemiológica y entomológica:** Se define como un proceso dinámico y continuo de investigación, diagnóstico, análisis e interpretación de la información que sirve para categorizar metodológicamente y de manera homogénea áreas geocológicas y grupos de población de acuerdo a los factores de riesgo.

**Insecticida:** Compuesto químico utilizado para matar o inhibir insectos y/o evitar el contacto con los humanos

**Manipulación del medio:** Son actividades planificadas dirigidas a originar condiciones desfavorables en el hábitat de los vectores y que son de carácter temporal.

**Modificación del medio:** Transformaciones físicas duraderas o permanentes del hábitat del vector, sin causar efectos adversos en la calidad del ambiente humano.

**Movilización social:** Es el proceso de reunir a todos los aliados sociales intersectoriales, con el fin de aumentar la conciencia de la población sobre la prevención y control del dengue para que ejecuten acciones de impacto que reduzcan el riesgo de transmisión del virus.

**Ordenamiento del medio:** Planificación, organización, realización y seguimiento de actividades para la modificación y/o alteración de factores ambientales, o su interacción con el hombre. Con el propósito de prevenir, disminuir la propagación de vectores y reducir el contacto entre vector, hombre y agente causal.

**Participación social:** Es un proceso social en el que los agentes sociales intervienen directa o indirectamente en la toma de decisiones en todos los niveles de la actividad social y de las instituciones sociales, mediante acciones colectivas, sustentadas en un proceso educativo, con el fin de transformar y mejorar su realidad.

**Peridomicilio:** Es el espacio que rodea la casa, objetos, edificaciones o anexos a la vivienda que se encuentran fuera de ella.

**Poder o efecto residual:** Tiempo que el residuo permanece activo sobre las superficies tratadas, o sea a la duración del periodo durante el cual el insecticida aplicado es capaz de matar al vector adulto y se le mide en tiempo.

**Promoción de la salud:** Es el proceso de capacitar y empoderar a la gente para que asuma el control y mejore los determinantes de su salud.

**Residuo:** Es la cantidad de insecticida que queda sobre las superficies, manteniendo su poder letal durante un tiempo.

**Sistema de Producción Social de la Salud:** Es el conjunto interrelacionado de entes que impacta de manera significativa sobre los determinantes de las dimensiones socio-económico y cultural, ambiental, biológica y de servicios de salud de atención a las personas y de protección y mejoramiento al hábitat humano.

**Tratamiento radical:** Tratamiento para lograr la cura completa y que consiste en el uso de medicamentos para eliminar ambas formas parasitarias: sanguíneas y hepáticas. Aplica sólo para las infecciones por **vivax** y **ovale**.

**Tratamiento supervisado:** Tratamiento administrado por el personal de salud en el hogar o en el centro de atención.

**Vector:** Insecto o cualquier portador vivo que transporta un agente infeccioso desde un individuo o sus desechos, hasta un individuo susceptible, su comida o su ambiente inmediato. El agente puede o no desarrollarse, propagarse o multiplicarse dentro del vector.

**Vigilancia epidemiológica:** Conjunto de actividades que proporciona información indispensable para conocer, detectar o prever cualquier cambio en la ocurrencia de la enfermedad o en los factores condicionantes del proceso salud-enfermedad, con la finalidad de recomendar, con oportunidad, las medidas indicadas que conduzcan a prevenir o controlar las enfermedades

**Vigilancia entomológica:** Es el estudio de los cambios en la distribución geográfica de los vectores, mediciones relativas de la población de vectores a lo largo del tiempo, medición del impacto de las intervenciones, vigilancia de la susceptibilidad de los vectores a los insecticidas utilizados.



## INTRODUCCIÓN

En los últimos años el número de casos de malaria se ha reducido sustancialmente en varios de los 21 países endémicos en Las Américas.

En el caso de la malaria por *Plasmodium falciparum*, la información notificada en el 2011, a la Organización Panamericana de la Salud (OPS) por los Estados Miembros sobre el comportamiento de la enfermedad muestra países donde no se notificaron casos por esta especie en dicho periodo y otros donde el registro de casos fue muy bajo y focalizado.

La malaria por *Plasmodium vivax* se ha reducido también notablemente en varios de los países, donde se están manejando índices de láminas positivas por debajo de 1% y tasas de incidencia en municipios, cantones o distritos, muy por debajo de 1 caso por 1.000 habitantes.

Con respecto a la transición de los programas de control hacia la eliminación, la Organización Mundial de la Salud (OMS) propone que debe darse una primera reorientación del programa cuando la tasa de positividad de láminas (o pruebas rápidas) sea inferior a 5%, con base en información que sea representativa de la totalidad del área endémica. Esto no es igual en todos los países, lo esencial es que la carga de enfermedad se haya reducido a un nivel que permita un seguimiento individual para cada paciente de malaria. Esta es la característica fundamental en el cambio que debe darse en los programas de malaria que tengan perspectivas de eliminación. Alcanzar esta condición del programa depende de la capacidad de los sistemas de salud, el acceso a los servicios, las comunicaciones, cuestiones de infraestructura y transporte y se considera que difícilmente un programa puede cumplir con los requerimientos de la eliminación en condiciones de más de 5% de positividad o incidencia anual mayor de 5 casos por 1.000 habitantes.

Esta primera reorientación del Programa se logra cuando los casos autóctonos están limitados solamente a focos claramente definidos y los siguientes cambios se han completado (OPS, 2011):

- todos los casos son confirmados microscópicamente y tratados de acuerdo a la política nacional.
- el sistema de gestión de calidad del diagnóstico es completamente funcional.

- todos los casos son notificados, investigados epidemiológicamente y registrados a nivel central.
- las áreas maláricas están claramente delimitadas y se ha hecho un inventario de los focos de transmisión.
- se ha creado una base de datos y un sistema de información geográfica que incluya la información de los casos, las intervenciones y el comportamiento de los parásitos y vectores.

La OMS en los documentos técnicos sobre eliminación de la malaria, llama la atención sobre el concepto de foco de transmisión de la siguiente forma: “Las intervenciones durante los programas de pre-eliminación y eliminación están basadas en el concepto de foco de malaria, asumiendo que la transmisión está focalizada y no homogéneamente diseminada a través del país. Un foco es una localidad definida y circunscrita situada en un área malárica actual o antigua y que reúne los factores epidemiológicos necesarios para la transmisión de la malaria. Ejemplos son pueblos, localidades u otra área geográfica definida, donde hay criaderos, lugares de reposo y alimentación de anofelinos y personas expuestas a las picaduras de los vectores”(OPS, 2011)

El panorama favorable en varios países de la región mesoamericana, entre ellos Costa Rica, para avanzar a corto plazo hacia la eliminación de la malaria, plantea la necesidad de iniciar con los países la revisión de conceptos técnicos y la discusión interna sobre la adecuación de los programas y las estrategias actuales. Los conceptos encima presentados deben ser colocados en un plano más operacional, acorde con las características de los programas y los servicios de salud de la Región.

Costa Rica reportó en el año 2012 ocho casos de los cuales uno fue importado y otro debido a transfusión sanguínea. Es notorio que tres de estos casos autóctonos fueron debidos a infecciones por *P. malarie*, una especie que no se reportaba en el país desde 1959. Esto muestra que el sostenimiento de una red de microscopía de alta calidad en los países en fase de pre eliminación es necesaria así como de incluir a los bancos de sangre en la vigilancia rutinaria.

En este contexto Costa Rica asume el reto de acoger las recomendaciones propuestas por la OPS/OMS, para la elaboración de su plan estratégico de eliminación de la malaria ya que en el año 2013 presentó un IPA de 0,003 por mil habitantes, lo que lo coloca en fase de pre eliminación.

## MARCO CONCEPTUAL

El malaria es causado por un parásito denominado *Plasmodium sp* que se transmite a través de la picadura de mosquitos infectados. En el organismo humano, los parásitos se multiplican en el hígado y después infectan los glóbulos rojos.

Entre los síntomas de la malaria destacan la fiebre, las cefaleas y los vómitos, que generalmente aparecen 10 a 15 días después de la picadura del mosquito. Si no se trata, la malaria puede poner en peligro la vida del paciente en poco tiempo, pues altera el aporte de sangre a órganos vitales. En muchas zonas del mundo los parásitos se han vuelto resistentes a varios antipalúdicos.

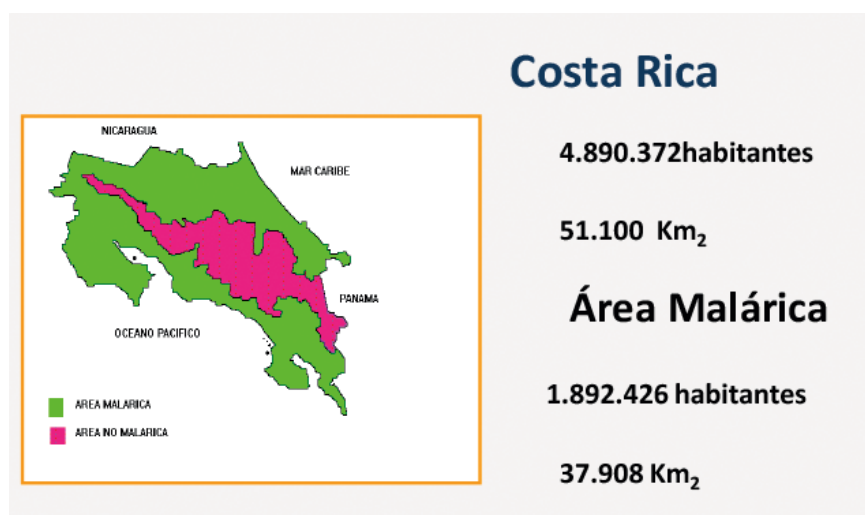
La OPS define así los niveles de control de la malaria (OPS, 2011)

- Control: reducción de la carga de enfermedad a un nivel que ya no represente un problema de salud pública.
- Eliminación: interrupción de la transmisión local de malaria por vía vectorial en un área geográfica definida; es decir, incidencia de cero de casos infectados localmente, aunque casos importados continuaran ocurriendo. Continuación de medidas de intervención van a ser necesarios.
- Erradicación: permanente reducción a cero de la incidencia de malaria a nivel mundial.

El concepto de Eliminación, entonces no requiere la eliminación de los vectores de la enfermedad o una ausencia total de casos en el país: casos importados continuarán siendo detectados debido a viajes internacionales y pueden ocasionalmente llevar a la ocurrencia de casos introducidos en los cuales la infección es una primera generación de transmisión local, subsecuente a casos importados.

## I. SITUACIÓN EPIDEMIOLÓGICA

En Costa Rica la malaria se ha presentado con características de endemia desde 1990, restableciéndose la transmisión en amplias regiones de la Vertiente Atlántica y dispersándose a otras áreas del país. Se considera área malárica, por debajo de 600 mts snm, aproximadamente el 70% de los 51.000 Km<sup>2</sup> de nuestra superficie territorial, con una población en riesgo estimada para el año 2015 de 1.892.426 habitantes.



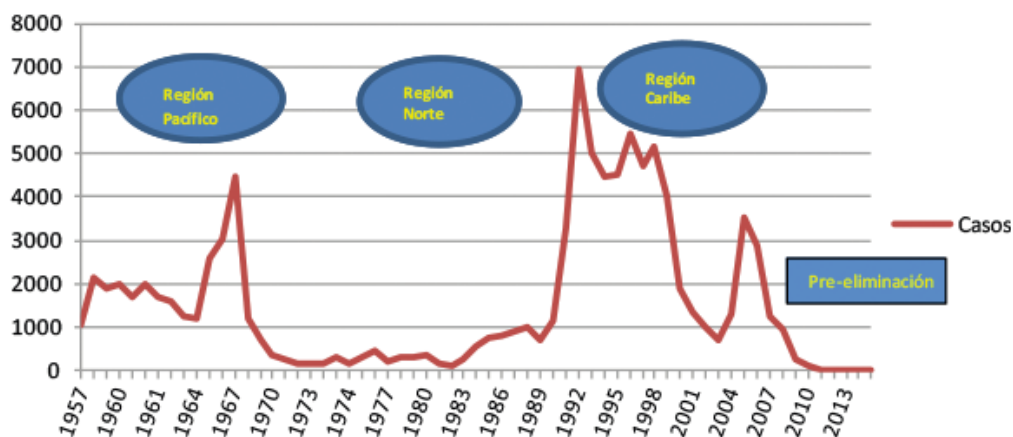
La evolución de la malaria en Costa Rica, de acuerdo con su distribución de espacio y tiempo se ha caracterizado por:

- **Primer Período:** Se ubica entre 1957 y 1969, con un promedio anual de casos de 1904 y el de la tasa de incidencia parasitaria anual (IPA) de 4,5. En esta época la malaria estuvo establecida en la costa del Pacífico, en donde el cultivo del banano y el arroz proporcionaban extensas áreas para la proliferación del mosquito transmisor *Anopheles albimanus*.
- **Segundo Período:** se establece en cantones de la frontera norte, donde se presenta un incremento de la malaria que obedeció, básicamente, a factores migratorios por diferentes causas. De 1970- 1990, el promedio anual de casos fue de 449 y el del IPA de 0.6.
- **Tercer Período:** Del año 1991 al año 2008, el promedio anual del número de casos fue de 2.559 y el del IPA de 2,2 casos por mil habitantes. Coincide este

incremento con el desarrollo bananero de la región Huetar Caribe (RHC) y el cantón de Sarapiquí de la Región Central Norte, la transformación de hábitats de bosque a plantación y la inmigración masiva de trabajadores, así como catástrofes naturales y problemas de gestión del programa. Situación similar se da posteriormente con la Región Huetar Norte (RHN) con el desarrollo agrícola de productos no tradicionales como cítricos, piña y otros productos.

- **Cuarto Periodo:** : Del año 2009 a la fecha, donde todo el país pasa a ser de bajo riesgo de transmisión, caracterizado por transmisión importada y presencia de casos residuales, con IPA por debajo de 0,2.

**Gráfico 1**  
**Evolución de la malaria. Costa Rica 1957-2015**



Fuente: Ministerio de Salud, Vigilancia de la Salud

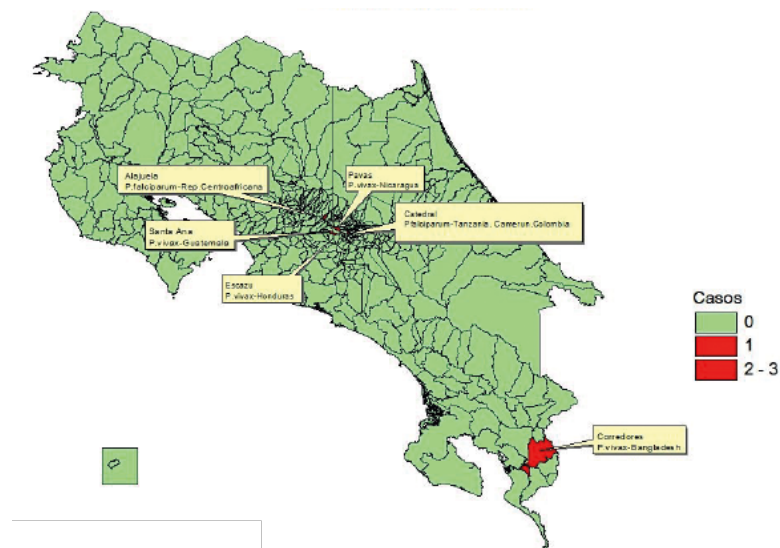
En el 2012 solamente se registraron (n=08) casos de malaria; por *P. vivax* (n=05), por *P. malariae* (n=03), uno de ellos asintomático que fue la fuente del caso transfusional.

En el año 2013 se presentó la menor incidencia de la historia con un IPA de 0.003 se registraron únicamente seis (6) casos, de los cuales dos fueron autóctonos eliminándose la transmisión de malaria en la provincia de Limón considerada desde la década de los noventa la única zona endémica del país. Esta situación se mantuvo durante el año 2014 registrándose (n=6) casos, de los cuales (n=03) corresponden a *P. falciparum* provenientes de África, (n=02) por *P. vivax* importados de Nicaragua y solamente un caso de una recrudescencia por *P. malariae* en un área sin transmisión.

En el año 2015 se registraron (n=8) casos de malaria con Índice Parasitario Anual, (IPA) de 0,004 por 1.000 habitantes. Todos los casos son importados de los cuales (n=04)

corresponden a *P.falciparum*, (n=3) provenientes de África y (n=1) de Colombia y los otros (n=04) casos son de la especie *P. vivax* y se clasificaron como importados de Guatemala, Honduras, Nicaragua y de Bangladesh.

### Casos de Malaria según distrito. Costa Rica 2015



**Fuente:** Ministerio de Salud, Vigilancia de la Salud

Con esta situación epidemiológica, Costa Rica se ubica en la lista de la OPS/OMS de países en fase de pre eliminación de esta enfermedad, sobrepasando también la meta del Objetivo de Desarrollo del Milenio (ODM) de reducir la cantidad de casos en un 75 por ciento para 2015, en comparación con los reportados durante el 2000.

En el marco de la Reunión de COMISCA realizada en Costa Rica en junio 2013, el Consejo de Ministros de Salud de Centroamérica y República Dominicana emitieron la Declaración para la Eliminación de la Malaria en Mesoamérica y La Isla Española en el 2020, facilitando el desarrollo de la Nota Conceptual de la Iniciativa de “Eliminación de la Malaria en Mesoamérica y La isla Española (EMMIE)” que fue sometida a el Fondo Mundial de Lucha Contra el Sida, Tuberculosis y la Malaria, para su financiamiento.

En la decisión de avanzar hacia la total eliminación y la participación en el esfuerzo me-soamericano, la clave no es sólo la reducción a cero de la incidencia sino la capacidad de mantener dicha situación frente a la introducción de casos, que persistirá mientras no se logre la eliminación en países vecinos.

A medida que se avance hacia la eliminación se hará indispensable la investigación de los factores de riesgo que favorecen la transmisión. Será necesario, además de la investigación rutinaria de los casos positivos, la investigación exhaustiva de las localidades en que haya concentración de casos, considerando el concepto de foco de transmisión de la OMS sobre eliminación de la malaria; asumiendo que la transmisión está focalizada y no homogéneamente diseminada a través del país. Es necesario realizar una estratificación, no sólo por la incidencia de la enfermedad, sino por las características ecológicas, sociales, culturales, ocupacionales y otras, que condicionen un riesgo de transmisión, por ejemplo, centros de atracción de trabajadores temporeros como ingenios, fincas bananeras, industria de la construcción y otras actividades en polos de desarrollo del área malárica del país.

## II. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ENFERMEDAD

La malaria es una enfermedad causada por un parásito (esporozoarios) del género *Plasmodium* y transmitido por un mosquito hembra del género *Anopheles*. Esta enfermedad es de amplia distribución en las zonas tropicales y subtropicales del mundo. En la región de las Américas las infecciones son causadas por el *Plasmodium vivax* y *Plasmodium falciparum*, que cursan con un cuadro de escalofríos fuertes, fiebre, dolor de cabeza, náusea y sudoración profusa y en casos severos causados por *P. falciparum* puede presentar ictericia, defectos en la coagulación, insuficiencia renal, edema cerebral, pulmonar coma y muerte.

### 2.1 Agente Infeccioso

Se han identificado cinco especies de plasmodios que pueden afectar al hombre,

- *P. vivax*,
- *P. falciparum*,
- *P. malariae*,
- *P. ovale*,
- *P. knowlesi*.

## 2.2 Modo de Transmisión

La enfermedad se transmite por la picada de un mosquito hembra infectada con los parásitos.

## 2.3 Período de Incubación

El período de incubación es el tiempo entre la picada del mosquito infectado y la aparición de los síntomas clínicos, que en el caso de *P. falciparum* es de 7 a 14 días, *P. vivax* y *P. ovale* de 8 a 14 días y *P. malariae* de 7 a 30 días.

**Comparación de las características de las infecciones producidas por las especies de *Plasmodium***

	<i>P. vivax</i>	<i>P. falciparum</i>	<i>P. malariae</i>
Duración del ciclo preeritrocítico	6 a 8 días	5 a 7 días	12 a 16 días
Periodo prepatente	11 a 23 días	9 a 10 días	15 a 16 días
Periodo de incubación	12 a 17 días	9 a 14 días	18 a 40 días
Ciclo esquizogónico de los hematíes	48 horas	48 horas (irregular)	72 horas
Parasitemia (promedio mm <sup>3</sup> )	20.000	20.000 a 500.000	6.000
Gravedad del ataque primario	Benigno - Grave	Grave en los no inmunes	Benigno
Duración de la crisis febril	8 a 12 horas	16 a 36 horas	8 a 10 horas
Recurrencias	Medianas	Nulas o escasas	Abundantes
Lapsos entre recurrencias	Largos	Cortos	Muy largos
Duración de la infección	2 a 3 años	1 a 2 años	3 a 50 años

Cuando la infección se debe a una transfusión de sangre, los períodos de incubación suelen ser cortos dependiendo del número de parásitos inoculados.

## 2.4 Período de Transmisibilidad

Los mosquitos se pueden infectar de la sangre de pacientes mientras se encuentren gametocitos infectantes, esto varía con la especie y cepa del parásito y con la respuesta al tratamiento.

En pacientes no tratados o con dosis insuficiente, son fuentes de infección para los mosquitos por largos períodos.

La transmisión por transfusión se puede dar mientras permanezcan en la sangre circulante formas asexuadas.



Como resultado de la persistencia asintomática de parásitos, la transmisión del *P. malariae* se ha documentado, hasta 53 años después; *P. vivax*, 27 años y *P. falciparum*, 13 años después de la última exposición (OPS, 1988)

Las especies de Plasmodium son estables en plasma y sangre completa durante, al menos, 18 días, si se almacenan a 4°C y durante períodos prolongados en estado de congelación, logrando sobrevivir en los componentes criopreservados.

Cualquier componente que contenga eritrocitos puede transmitir la infección de las formas asexuales intraeritrocitarias del parásito (Organization, 2010)

A pesar de la disminución de la infectividad de los parásitos durante el almacenamiento a 4-8°C, todas las especies pueden sobrevivir al menos una semana. Se han registrado algunos casos de transmisión después de transfusión de productos con 10 y 21 días de almacenamiento a 4-8°C por *P. vivax* y *P. falciparum*, respectivamente.

## 2.5 Ciclo biológico de la malaria

El ciclo biológico de la malaria involucra a dos huéspedes (hombre y mosquito).

El anofelino hembra infectado al picar a una persona sana inocula los parásitos (esporozoítos) directamente a un capilar pasando estos a la circulación del huésped. Estos parásitos penetran posteriormente al interior de las células del parénquima hepático donde se diferencian en dos formas distintas: **a.** las que comienzan a desarrollar esquizontes hepáticos o preeritrocíticos y **b.** los hipnozoítos. Los esquizontes al madurar y romperse, liberan y diseminan las formas infectantes para los glóbulos rojos: merozoítos.

Otras formas permanecen latentes en el hepatocito llamadas hipnozoítos, estas formas son las que producen las futuras recaídas de la enfermedad en infecciones producidas por *P. vivax* y *P. ovale*, únicas especies en las que estas formas aparecen. Luego de un tiempo, los hipnozoítos comienzan a desarrollarse y a sufrir la esquizogonia exoeritrocítica, formando generaciones de merozoítos que invaden la sangre y producen recaída clínica.

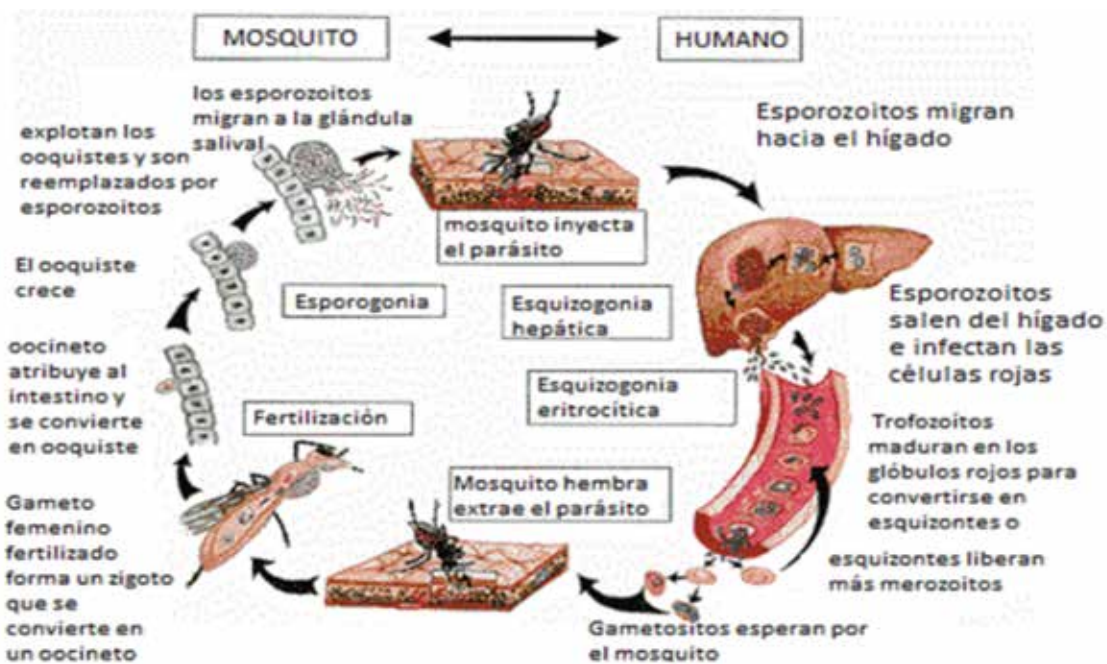
El ciclo eritrocítico (esquizogonia sanguínea) es la invasión, crecimiento y multiplicación asexual del parásito en los glóbulos rojos, este parásito dentro del glóbulo rojo se llama trofozoíto. Al sufrir su núcleo división, los parásitos pasan a ser esquizontes jóvenes y maduros hasta romper el glóbulo rojo, liberando nuevos merozoítos que irán a otros glóbulos rojos este proceso incrementa la parasitemia a menos que sea detenido por la respuesta inmune del huésped o por el tratamiento específico.

Algunos merozoítos que han ocupado los glóbulos rojos en vez de convertirse en esquizontes, desarrollan a gametocitos (micro y macros).

Cuando un mosquito se alimenta de sangre de una persona enferma, ingiere los gametocitos iniciándose el ciclo de reproducción sexuada ó esporogónico, el gametocito macho al madurar exflagela (microgameto) y fecunda a la hembra ya madura (macrogameto) formando el cigoto u ooquineto. Este se moviliza atravesando la pared estomacal del mosquito, se enquista en su exterior (ooquiste) el cual madura y libera los esporozoítos que se diseminan en la cavidad abdominal del mosquito para luego concentrarse en las glándulas salivales y quedan listos para infectar a un nuevo huésped humano, reiniciando así el ciclo asexual.

Es importante recalcar que si el tratamiento de cura radical no ha sido efectivo, en el caso de infecciones por *P. vivax* y *P. ovale*, se repite nuevamente el ciclo exoeritrocítico varios meses o años después, según la cepa de que se trate. Los hipnozoítos son los responsables de las verdaderas recaídas tardías, hasta tres años después de la primera infección. En tanto que en infecciones por *P. falciparum* y *P. malariae* la esquizogonia hepática solo se forma una vez, pues en estas especies no existen los hipnozoítos.

**Figura 1**  
**Ciclo de Vida de la Malaria**



## III VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA

### 3.1 Definiciones Operativas

#### **Caso sospechoso**

Persona que reside o ha visitado un área malárica o que proceda de un país con transmisión activa en los últimos 40 días y que presenta un cuadro de fiebre intermitente (después de un lapso sin fiebre puede repetirse el ciclo de escalofríos, fiebre y sudores todos los días, en días alternos o cada tercer día) que por lo regular se acompaña de alguno de los siguientes síntomas:

- Escalofríos
- Sudoración
- Dolor de cabeza
- Dolor muscular

#### **Caso confirmado**

Caso sospechoso confirmado por laboratorio, mediante el análisis de la gota gruesa para identificación de los parásitos y / o por pruebas moleculares.

#### **Caso autóctono**

El caso confirmado y generado por transmisión local

#### **Caso importado**

Caso de malaria que por la investigación epidemiológica, se demuestra que la infección ha ocurrido en un espacio geográfico diferente al lugar donde se detectó el caso. O caso contraído en un país y detectado en otro siempre que sea posible situar el origen de la infección en una zona conocida y se cumplan los periodos de incubación y transmisión específicos.

#### **Caso asintomático**

Persona infectada con *Plasmodium spp* que no presenta síntomas y que pueda jugar un papel importante en la transmisión.

### **Convivientes del caso**

Integrantes que habitan en la misma vivienda donde reside el caso confirmado con malaria.

### **Caso inducido**

Es aquel caso en que se demuestre que adquirió el parásito por inoculación de sangre por agujas contaminadas, por transfusión sanguínea, sus derivados o por contaminación de la sangre fetal en el momento del parto.

### **Caso transplacentario o congénita.**

Es aquel caso en que no se puede demostrar otra forma de infección que no sea la transmisión de madre a hijo vía transplacentaria, es un evento raro, pero probable, sobre todo en países hiperendémicos (C,M. 1955)

### **Caso introducido**

Caso secundario directo consecutivo a un caso importado conocido cuando se puede probar que constituyen el primer eslabón de trasmisión local.

### **Foco**

Un foco es una localidad definida y circunscrita situada en un área malárica actual o antigua y que reúne los factores epidemiológicos necesarios para la transmisión de la malaria. Un foco, aunque corresponde a un territorio determinado, es más que un territorio, es una parte integral de un ecosistema en su totalidad.

### **Reinfección**

Nueva infección que sobreviene después de extinguida o eliminada por el tratamiento una infección anterior.

### **Recaída.**

Reanudación de las formas parasitarias latentes o hipnozoítos en las células parenquimatosas del hígado, dentro del desarrollo del ciclo exo-eritrocítico, teniendo un comportamiento particular del parásito *P. vivax* y *P. ovale*.

Generalmente ocurren en periodo de 3, 6 y 9 meses, hasta un año y obedecen a una infección primaria anterior.

## Recrudescencia

Restablecimiento del ciclo eritrocítico del *P. falciparum* o *malariae* a partir de densidades parasitarias en niveles sub-patentes o no detectables por los procedimientos comunes, después de un periodo de latencia no reconocido.

En resumen una recaída en sentido clínico es cualquier manifestación repetida de una enfermedad en un individuo. En el contexto de la malaria, sin embargo, el término "Recaída" se reserva a una reanudación de la manifestación de una infección surgida después de una latencia temporal por la activación de los hipnozoítos. Por lo tanto, se limita a las infecciones con *P. vivax* y *P. ovale*. La reanudación de las manifestaciones de las infecciones por *P. falciparum* o *P. malariae* son denominadas recrudescencias ya que se originan a partir de formas de sangre latentes. En términos epidemiológicos, sin embargo, un caso de recaída es una manifestación renovada de un foco. El propósito de esta categoría durante la campaña de erradicación de la malaria de la OPS/OMS era distinguir los casos que se contrajeron antes de la interrupción de la transmisión, de los casos que surgieron a causa de una transmisión renovada. Esto era necesario ya que el *P. vivax* y *P. malariae* pueden aparecer después de varios años de latencia. Por lo tanto, "recurrente" es un caso de una infección preexistente, como se muestra por la historia del caso y la ausencia de cualquier caso asociado en el barrio. Si se sospecha que la recaída se refiere a una infección contraída después del período en el que se dijo que la transmisión fue interrumpida entonces el caso no debe ser clasificado como recurrente, sino como autóctono". La existencia de un caso de recaída puede ser probada sólo en áreas sin transmisión. Si la transmisión continúa, no hay manera de probar que un caso dado no es autóctono o introducido debido a la transmisión reciente. (OMS, 2007)

### 3.2 Detección de casos

La detección de casos de malaria puede realizarse en diferentes escenarios:

- *Por vigilancia pasiva en los servicios de salud en la captación de casos que cumplen con la definición de caso sospechoso.*
- *Por vigilancia activa:*
  - Por encuestas, búsqueda de casos asintomáticos y
  - Por personal de salud (ATAPS, personal de vectores, otro) la detección y toma de gota gruesa de casos sospechosos.

### **3.3 Notificación de Caso**

Todo caso confirmado de malaria debe ser notificado de manera individual e inmediata (Anexo 1), siguiendo lo establecido en el reglamento de Vigilancia de la Salud vigente. Los casos detectados los fines de semana o feriados se deben notificar de manera inmediata al teléfono del CNE-RSI (506) 88460621.

### **3.4 Investigación de caso**

Todo caso confirmado de malaria se debe investigar dentro de las primeras 24 horas, posteriores a su detección. El equipo local de salud de la Caja Costarricense del Seguro Social realizará la investigación epidemiológica del caso y el llenado completo y correcto de la ficha de investigación (Anexo 2). En los casos diagnosticados en laboratorios, clínicas u hospitales privados, estas actividades serán realizadas por el personal del Área Rectora de Salud correspondiente.

### **3.5 Investigación de foco**

Ante la confirmación de un caso de malaria los equipos de las áreas rectoras del Ministerio de Salud y de la CCSS deben realizar la investigación, medidas de control y seguimiento del foco.

El monitoreo de los focos, con la identificación precisa de su estado funcional (activo o no activo, nuevo o residual), es fundamental para el éxito en la interrupción de la transmisión de la malaria y la prevención de la reintroducción, donde los focos potenciales (focos con casos importados, pero sin pruebas de una transmisión local) pueden estar presentes.

Las fronteras territoriales de un foco no siempre están bien definidas debido al comportamiento impredecible de los huéspedes. Así, suponer que un habitante pertenece sólo al lugar de residencia reconocido puede llevar a un grave error de juicio. Hay muchos casos cuando la transmisión de la malaria se lleva a cabo regularmente fuera de la casa o incluso fuera de la localidad.

Un grado extremo de dependencia se representa por un pseudo-foco en el que no existen las condiciones para la transmisión y donde existe la malaria sólo porque ha sido importado desde fuera.

Es fundamental enfatizar que un foco se centra en una localidad de cualquier tamaño, incluso una casa con una sola familia, siempre que sea separado de las localidades vecinas por distancia o barreras físicas.

### 3.6 Clasificación operacional de focos

La OMS (OMS, O.R. 2007) clasifica los focos del malaria dependiendo del tiempo desde su establecimiento (residual o nuevos), y de la presencia de la transmisión de la malaria (no activo, activo o potencial). Se pueden distinguir cuatro tipos de focos:

**Residual no activo:** transmisión interrumpida no hay casos autóctonos, pero es posible la ocurrencia de las recaídas.

**Residual activo:** la transmisión no se ha interrumpido.

**Nuevo potencial:** presencia de casos importados, no hay evidencia de transmisión, pero es posible su establecimiento.

**Nuevo activo:** transmisión establecida de nuevo, primer grado, sólo casos introducidos están presentes.

**Libre de malaria:** área donde no hay transmisión local y no hay ocurrencia de recaídas.

**Endémico:** área donde persiste la transmisión local de malaria.

**Pseudo foco:** área que no tiene condiciones (no hay presencia del vector) para la transmisión y existe malaria sólo porque ha sido importada.

El estado de cada foco debe ser revisado periódicamente y reclasificado por la CILOVIS ante la aparición de un caso.

El estado debe ser revisado de inmediato cuando aparecen casos nuevos de malaria de cualquier tipo. El foco debe ser reclasificado de "libre de transmisión" ' a potencial o nuevo activo, si las condiciones para la transmisión de la malaria existen durante la presencia de los casos en el foco.

Los focos residuales no-activos se pueden volver a clasificar en libres de transmisión - después de dos años sin evidencia de transmisión. La figura 2 representa la transición del estado funcional de un foco en función de la situación local.

**Figura 2**  
**Transición del estado funcional de un foco en función de la malaria**



### 3.7 Diagnóstico de laboratorio

Ante la detección de un paciente que cumpla con la definición de caso sospechoso, se debe realizar una gota gruesa y un frotis teñidos con Giemsa con su respectivo conteo parasitario, en el laboratorio local de la CCSS o el privado de sangre capilar o venosa (Anexo 6).

En caso de que la primera gota gruesa y frotis salga negativa, y el paciente persista con sintomatología sugestiva de malaria se debe repetir la gota gruesa cada ocho horas al menos tres veces.

Si en las gotas gruesas no se observan parásitos pero el paciente continúa con un cuadro sugestivo se debe tomar muestra de sangre total con EDTA y enviarla antes de 24 horas al Laboratorio Nacional de Referencia de malaria del Centro Nacional Referencia de Parasitología (CNRP) para realizar PCR (reacción en cadena de la polimerasa) en tiempo real.

A toda persona con un resultado positivo de la gota gruesa, se le debe tomar muestra de sangre total con EDTA y enviarla durante las 72 horas después de su recolección al Laboratorio Nacional de Referencia de malaria del Centro Nacional Referencia de Parasitología (CNRP) para realizar PCR (reacción en cadena de la polimerasa) en tiempo real. La muestra debe mantenerse a 4 °C antes y durante el envío a INCIENSA.

Además debe enviarse al Laboratorio Nacional de Referencia de Malaria el 10% de las láminas reportadas como negativas para el control de calidad, una vez por semana. Así



como los laboratorios clínicos, públicos y privados deben participar en el Programa de Evaluación Externa del Desempeño (EED) para el diagnóstico microscópico de la Malaria, que tiene establecido el Centro Nacional de Referencia de Parasitología para la Red Diagnóstica Nacional.

Los donantes de sangre provenientes de focos residuales no activos deben ser tamizados con gota gruesa teñidos con Giemsa.

### **3.8 Tratamiento y seguimiento de los casos**

Se realiza una revisión de la literatura científica según el paradigma de Medicina Basada en la Evidencia para emitir las recomendaciones esta guía, con el mayor nivel de evidencia para el tratamiento de la Malaria. El manejo de esta enfermedad depende de dos factores fundamentales: 1) un diagnóstico temprano y 2) un tratamiento rápido y eficaz.

El tratamiento de la Malaria por *Plasmodium vivax*, *P. falciparum* y *P. malariae* es generalmente una combinación de cloroquina durante 3 días y primaquina durante 14 días, siempre y cuando no se trate de una cepa resistente a la cloroquina. Ambos fármacos se administran al mismo tiempo, es decir, la cloroquina con la primaquina durante los primeros 3 días y sólo la primaquina por los restantes 11 días. Para los pacientes con más de 70 kg la dosis de primaquina se debe ajustar por kg de peso.

Este tratamiento puede ser dado en 7 días duplicando la dosis diaria de primaquina, de modo que la dosis total se mantiene igual, facilita el tratamiento supervisado y mejora la adherencia al tratamiento.

Los casos de malaria no complicada por lo general no necesitan ser hospitalizados. Sin embargo, el tratamiento debe ser estrictamente supervisado por un funcionario de salud.

#### **3.8.1 Tratamiento para adultos, niños y mujeres embarazadas en casos de *P. vivax*, *P. malariae* y *P. ovale* no resistentes a Cloroquina**

##### **Adultos:**

- **Cloroquina** se inicia con 10mg/kg, al segundo día 7,5mg/kg y al tercer día 7,5mg/kg para completar una dosis total de 25mg/kg ó a una dosis de 25 mg/kg dividido en tres días.

- **Primaquina\*** se recomienda a una dosis de 15mg por día por 14 días a una dosis de 0.25mg/kg ó una dosis de 30mg/Kg por día por 7 días.

**\*En aquellos pacientes con la deficiencia de G-6PD la dosis se debe adecuar a 0.75mg/kg una vez a la semana por 8 semanas.(ver cuadro en anexo 3)**

#### **Niños:**

- **Niños menores de 6 meses:**

Los niños menores de 6 meses con diagnóstico de malaria recibirán los primeros tres días 37,5 mg equivalentes a un cuarto de pastilla de cloroquina. Seguidamente se recomienda una dosis cada 21 días hasta cumplir los seis meses. Cumplidos los 6 meses debe completarse el esquema de tratamiento con primaquina\* a una dosis recomendada de 0.25mg/kg durante 14 días. *Para el cálculo de dosis según peso/edad ver anexo 3.*

**\*No se recomienda el uso de primaquina en niños menores de 6 meses**

- **Niños mayores de 6 meses:**

**Cloroquina** se inicia con 10mg/kg al segundo día 7,5mg/kg y al tercer día 7,5mg/kg para completar una dosis total de 25mg/kg.

**Primaquina\*** se recomienda a una dosis de 0.25mg/kg durante 14 días. (Ver cuadro en anexo 3)

#### **Mujeres embarazadas:**

**Cloroquina:** se recomienda a una dosis de 300mg por semana durante todo el embarazo. Una vez que finaliza el embarazo, la madre diagnosticada con malaria que no va a dar lactancia debe recibir primaquina y cloroquina de cura radical en los esquemas habituales. La madre que va a dar lactancia materna es recomendable mantener una dosis de 300mg por semana durante el periodo de lactancia hasta los primeros 6 meses.

**Nota: En caso de pacientes que presenten vómitos incoercibles o una diarrea de alta tasa, es pertinente una valoración clínica, dado que no hay una adecuada absorción del medicamento y si es necesario iniciar nuevamente el esquema de tratamiento según criterio del clínico.**

### **3.8.2 Tratamiento para adultos, niños y mujeres embarazadas en casos de *P. falciparum* no resistentes a Cloroquina importados desde los países Guatemala, Honduras, Nicaragua, Haití y República Dominicana**

#### **Adultos:**

- **Cloroquina** se inicia con 10mg/kg, al segundo día 7,5mg/kg y al tercer día 7,5mg/kg para completar una dosis total de 25mg/kg o Cloroquina a una dosis de 25 mg/kg dividido en tres días.
- **Primaquina\*** se recomienda a una dosis de 0.75mg/kg en dosis única

**\*En aquellos pacientes con la deficiencia de G-6PD la dosis se debe adecuar a 0.75mg/kg una vez a la semana por 8 semanas.(ver cuadro en anexo 3)**

#### **Niños:**

- **Niños menores de 6 meses:**

Los niños menores de 6 meses con diagnóstico de malaria recibirán los primeros tres días 37,5 mg equivalentes a un cuarto de pastilla de cloroquina. Seguidamente se recomienda una dosis cada 21 días hasta cumplir los seis meses. Cumplidos los 6 meses debe completarse el esquema de tratamiento con primaquina\* a una dosis recomendada de 0.25mg/kg durante 14 días. *Para el cálculo de dosis según peso/edad ver anexo 3.*

**\*No se recomienda el uso de primaquina en niños menores de 6 meses**

- **Niños mayores de 6 meses:**

**Cloroquina** se inicia con 10mg/kg al segundo día 7,5mg/kg y al tercer día 7,5mg/kg para completar una dosis total de 25mg/kg.

**Primaquina\*** se recomienda a una dosis de 0.25mg/kg durante 14 días. (Ver cuadro en anexo 3)

#### **Mujeres embarazadas:**

**Cloroquina:** se recomienda a una dosis de 300mg por semana durante todo el embarazo. Una vez que finaliza el embarazo, la madre diagnosticada con malaria que no va a dar lactancia debe recibir primaquina y cloroquina de cura radical en los esquemas habituales. La madre que va a dar lactancia materna es recomendable

mantener una dosis de 300mg por semana durante el periodo de lactancia hasta los primeros 6 meses.

**Nota: En caso de pacientes que presenten vómitos incoercibles o una diarrea de alta tasa, es pertinente una valoración clínica, dado que no hay una adecuada absorción del medicamento y si es necesario iniciar nuevamente el esquema de tratamiento según criterio del clínico.**

### **3.8.3 Tratamiento para adultos, niños y mujeres embarazadas en casos de *P. falciparum* resistentes a Cloroquina**

#### **Adultos mayores de 35kg:**

El tratamiento recomendado son 3 días y debe fraccionarse en 6 tomas con tabletas de artemeter 20mg + lumefantrine 120mg:

4 tabletas como dosis inicial, luego a las 8 horas nuevamente 4 tabletas y luego al día siguiente 4 tabletas dos veces al día (mañana y noche) por 2 días (para un total de 24 tabletas).

#### **Niños menores a 35kg:**

El tratamiento recomendado son 3 días y debe fraccionarse en 6 tomas con tabletas de artemeter 20mg + lumefantrine 120mg:

<b>PESO</b>	<b>DIA 1</b>	<b>DIA 2</b>	<b>DIA 3</b>
<b>5 kg a menos de 15 kg</b> (Total de tabletas-6)	Tomar 1 tableta como dosis inicial, luego a las 8 horas tomar nuevamente 1 tableta	Tomar 1 tableta en la mañana y 1 tableta en la noche	Tomar 1 tableta en la mañana y 1 tableta en la noche
<b>15 kg a menos de 25 kg</b> (Total de tabletas-12)	Tomar 2 tabletas como dosis inicial, luego a las 8 horas tomar nuevamente 2 tabletas	Tomar 2 tableta en la mañana y 2 tableta en la noche	Tomar 2 tableta en la mañana y 2 tableta en la noche
<b>25 kg a menos de 35 kg</b> (Total de tabletas-18)	Tomar 3 tableta como dosis inicial, luego a las 8 horas tomar nuevamente 3 tableta	Tomar 3 tableta en la mañana y 3 tableta en la noche	Tomar 3 tableta en la mañana y 3 tableta en la noche

#### **Mujeres embarazadas:**

Artemeter 20mg + Lumefantrine 120mg: No se encuentra recomendado para mujeres en el embarazo ya que se asocia a malformaciones del feto. Se clasifica como riesgo C.

**Sulfato de Quinina 600mg/ampollas:**

La quinina es un alcaloide cincónico (4-metanolquinolina) con acción antimalárica, que actúa rápidamente sobre los esquizontes sanguíneos de *Plasmodium falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale* y *P. malariae*, y sobre gametos de *P. malariae* y *P. vivax*, pero no sobre gametocitos maduros de *P. falciparum*. Tampoco es activo frente a las formas exoeritrocíticas por lo que no se consigue una curación total en malarías por *P. malariae* y *P. vivax*.

Los antimaláricos considerados seguros en el primer trimestre de embarazo son quinina, cloroquina, proguanil, pirimetamina y sulfadoxina-pirimetamina. De estos la quinina es el más efectivo para la malaria por *P. falciparum* resistente a cloroquina y puede ser usado en todos los trimestres incluyendo el primero.

Medicamento	Dosis Inicial (STAT)	Primera Dosis mantenimiento inmediatamente después de la dosis inicial	Dosis de mantenimiento
Quinina ampollas 600mg	7mg/kg en 30 minutos	20mg/kg (hasta un máximo de 1,4 g) durante 4 h	10 mg/kg (hasta completar un máximo de 700 mg) infundidas durante 4 h y administradas cada 8 - 12 h

**3.8.4 Tratamiento para adultos, niños y mujeres embarazadas en casos de Malaria complicada**

Medicamento	Dosis Inicial (STAT)	Primera Dosis mantenimiento inmediatamente después de la dosis inicial	Dosis de mantenimiento	Cuando el paciente recupera la conciencia
Quinina ampollas 600mg	20 mg/kg, disuelto en Dextrosa 5%, 10%, 4% o 0.18% solución salina en proporción de 5 a 10 ml por kg (máximo 500 ml) para pasar en 4 a 8 horas.	10 mg/kg/dosis cada 8 horas; disolver y pasar en 4 horas, igual que para la dosis inicial	10 mg/kg (hasta completar un máximo de 700 mg) infundidas durante 4 h y administradas cada 8 - 12 h	Completar 7 días más de tratamiento con quinina, ampollas a dosis de mantenimiento de 10 mg / kg (hasta completar un máximo de 700 mg) infundidas durante 4 h y administradas cada 8-12 h.

La quinina puede acumularse en situaciones de disfunción severa de órganos vitales. Si no hay mejora clínica después de 48 horas, o en casos de falla renal aguda, la dosis de mantenimiento debe ser reducida en una tercera parte para evitar acumulación. Si el paciente está recibiendo hemodiálisis o hemofiltración no se requieren ajustes en la dosis. En pacientes con disfunción hepática también es necesario hacer ajustes reduciendo la dosis en una tercera parte.

### **3.8.5 Casos graves que requieren hospitalización**

El *P. falciparum* puede con mayor frecuencia dar lugar a enfermedades graves. Aunque la malaria por *P. vivax* se considera benigna y tiene una tasa de letalidad muy baja, puede ocasionalmente causar una enfermedad febril grave y debilitante

Las manifestaciones graves de malaria, en las que la vida del paciente puede verse comprometida son las siguientes:

- Malaria cerebral
- Anemia grave
- Trombocitopenia
- Pancitopenia grave
- Ictericia
- Ruptura esplénica
- Insuficiencia renal aguda
- Síndrome de dificultad respiratoria aguda
- Edema Agudo de Pulmón
- Trastornos de la coagulación

Otras causas por la que los pacientes pueden ser hospitalizados:

- Deficiencia de la enzima eritrocítica G-6PD, cuando produce hemolisis de moderada a grave.
- Pacientes indigentes o alcohólicos
- Embarazadas en mal estado general
- Niños con mal estado general
- Niños de cualquier edad con problema social
- Riesgo geográfico

**Manejo intrahospitalario de las complicaciones de la malaria**

Manifestación / complicación	Tratamiento inmediato
1. Coma (paludismo cerebral)	Mantener expeditas las vías respiratorias, instituir una asistencia de enfermería permanente, excluir otras causas tratables de coma ( p. Ej.; hipoglicemia, meningoencefalitis bacteriana ). Evitar tratamientos coadyuvantes peligrosos ( p. Ej.: A base de corticosteroides, heparina, adrenalina).
2. Convulsiones.	Prevenir su aparición con fenobarbital sódico intramuscular,). Mantener expeditas las vías respiratorias, administrar diazepam por vía intravenosa o rectal ( 0.15 mg/Kg hasta un máximo de 10 mg) o paraldehído por inyección intramuscular (0.1 ml / Kg, con jeringa de vidrio.
3. Anemia grave.	Trasfundir sangre entera fresca o hematíes concentrados.
4. Insuficiencia renal aguda.	Evitar la deshidratación; mantener un balance hídrico estricto; practicar diálisis peritoneal (o hemodiálisis, si es posible).
5. Hipoglucemia.	Determinar la glicemia, inyectar 50ml de suero glucosado al 50% (1ml/kg en los niños) administrar después una perfusión intravenosa de suero glucosado al 5 % o al 10 %.
6. Acidosis metabólica.	Evitar o tratar la hipoglicemia, la hipovolemia y la septicemia por gérmenes gramnegativos. Administrar oxígeno. Ajustar el pH arterial hasta 7,2 o más.
7. Edema pulmonar agudo.	Prevenir su aparición evitando la rehidratación excesiva. Mantener al paciente incorporado y administrar oxígeno. Si el edema pulmonar se deba a sobrehidratación, suspender la administración de líquidos intravenosos, prescribir un diurético (furosemida, 40 mg por vía intravenosa) y extraer por venisección 250ml de sangre, que se conservará en una bolsa de transfusión.
8. Choque, paludismo álgido.	Investigar la posibilidad de una septicemia por gérmenes gramnegativos, tomar muestras de sangre para cultivo. Administrar antimicrobianos por vía parenteral; corregir los trastornos hemodinámicas.
9. Hemorragia espontánea y coagulación.	Transfundir sangre fresca o factores de coagulación; inyectar vitamina K.
10. Hiperpirexia.	Aplicar compresas tibias y ventilación; administrar antipirético (paracetamol, 15 mg / kg.).
11. Hiperparasitemia.	Administrar la primera dosis del tratamiento antipalúdico parenteral. Si en un caso muy grave la parasitemia pasa del 10%, proceder a una exanguinotransfusión total o parcial.
12. Hemoglobinuria palúdica.	Proseguir el tratamiento antipalúdico; transfundir sangre fresca para mantener el hematocrito por encima del 20%, administrar furosemida (20 mg ) por vía intravenosa.
13. Neumonía por aspiración.	Administrar antimicrobianos por vía parenteral; cambiar de postura al paciente; aplicar fisioterapia; administrar oxígeno.

**En casos importados se debe investigar si el paciente proviene de una zona donde se haya documentado resistencia a la cloroquina en cuyo caso debe prescribirse el tratamiento que se esté utilizando en la zona de donde se provenga.**

### **3.8.6 Seguimiento de laboratorio de casos tratados**

Con el propósito de identificar una posible resistencia al antiparasitario, a todos los pacientes tratados por *Plasmodium falciparum* se les debe realizar una gota gruesa control teñida con Giemsa a los 2, 3, 4, 7, 14, 21, 28 días del inicio del tratamiento, así como, se le debe realizar el conteo parasitario de las formas sexuales y asexuadas para determinar la eficacia del tratamiento.

Para *Plasmodium vivax* y *Plasmodium malariae* se les debe realizar una gota gruesa control teñida con Giemsa a los 3, 7, 14, 21 y 28 días, también se le debe realizar el conteo parasitario de las formas sexuales y asexuadas para determinar la eficacia del tratamiento.

### **3.8.7 Tratamiento de contactos según resultado de la investigación preliminar del caso o foco**

De acuerdo con el resultado de la investigación se debe dar tratamiento radical a todas las personas convivientes y otros contactos que se consideren sospechosos clínica o epidemiológicamente de malaria.



## IV SELECCIÓN Y APLICACIÓN DE MEDIDAS

El propósito de las medidas contra la malaria en la etapa de eliminación de focos es:

- lograr una interrupción sostenible de la transmisión de la malaria;
- eliminar el parásito en el humano, e
- impedir el re-establecimiento de la malaria de la misma zona, del mismo país o del extranjero.

No existe una receta para “todo uso” de las medidas contra la malaria que sea aplicable a todas las condiciones ecológicas y a todas las etapas de la eliminación de los focos. La selección y aplicación de las medidas contra la malaria tiene que basarse en un enfoque epidemiológico que tome en consideración el patrón natural de transmisión y las condiciones ecológicas de la zona en cuestión.

### 4.1 Manejo integrado de vectores

La abundancia de mosquitos transmisores de la malaria, junto con sus hábitos de picadura al hombre y su longevidad (tiempo de vida), son los atributos biológicos más importantes de las poblaciones que participan en la transmisión de esta enfermedad y su estimación representa una herramienta clave en las campañas de vigilancia y control.

Para la priorización de territorios que deben ser objeto de control vectorial en los diferentes estratos epidemiológicos de riesgo, se recomienda primero identificar los niveles locales (localidades, distritos o cantones) que concentran el mayor número de casos de malaria durante los últimos tres a cinco años y luego dentro de estos, las localidades – focos que a su vez concentran la mayor frecuencia de casos. También se considera prioritario las acciones de control de vectores para la intervención de brotes o prevención de la reintroducción de la transmisión.

Los métodos de control más comunes deben tomar en cuenta la biología y bionomía del vector, así como aspectos ecológicos, geográficos, climáticos y los propios del comportamiento humano.

#### 4.1.1 Biología

*Anopheles albimanus* principal vector transmisor de malaria en Costa Rica presenta una metamorfosis completa, comprendiendo cuatro estadios: huevo, larva, pupa y adulto.

- a. Huevo: son puestos individualmente en la superficie del agua y son mantenidos a flote por cámaras de aire llamadas flotadores. El número de huevos depositados por postura generalmente suman entre 75 y 150. Como en la mayoría de los *anofelinos* la ruptura de los huevos ocurre en dos o tres días a temperaturas de 25 a 30°C. A temperaturas inferiores este período se puede alargar. Resisten la desecación total por pocas horas, y la desecación total o parcial en suelos húmedos por varios días.
- b. Larva: atraviesan por cuatro fases denominadas estadíos, morfológicamente similares, excepto por el incremento secuencial de tamaño. Se distinguen fácilmente por su característica posición de reposo, en forma paralela a la superficie del agua, y por la ausencia de sifón respiratorio en contraste con otros mosquitos que reposan con un ángulo de 45 a 90 grados y que si tienen sifón como las larvas de *Culex* o *Aedes*. Dependiendo de la especie, la disponibilidad de alimentos y la temperatura, el desarrollo de las larvas requiere en promedio de cinco a siete días, en algunos casos varía de cinco días a varias semanas. Utilizan una amplia variedad de hábitats, pero las especies en nuestro país se encuentran comúnmente en aguas no contaminadas tales como: orillas de lagos, lagunas, canales de riego, pozas y hábitats similares. Sus micro-hábitats son generalmente vegetación flotante o emergente como algas, lirios de agua y detrito vegetal flotante.
- c. Pupa: Es la fase de transición entre las larvas y el adulto, no se alimenta, se encuentra normalmente sobre la superficie del agua, presenta poco movimiento, excepto cuando se le perturba. La duración de esta fase es de aproximadamente 32 a 36 horas, dependiendo de la temperatura del agua.
- d. Adulto: los anofelinos se identifican fácilmente cuando reposan o se alimentan, ya que sus cuerpos adoptan una posición formando un ángulo de 30 grados o más en relación a la superficie, mientras que los cuerpos de los otros géneros se mantienen casi paralelos a la misma.

#### **4.1.2 Bionomía**

##### **a. Hábitos alimenticios**

Los anofelinos hembras, se alimentan de la sangre de una gran variedad de animales, dependiendo de la preferencia de hospedero por la especie y disponibilidad del mismo.

Los más comunes, además del hombre son los animales domésticos grandes como el ganado, caballos, cerdos, etc.

Generalmente se alimentan en las primeras horas del atardecer y durante la noche generalmente de un solo hospedero. También pueden alimentarse durante el día si son perturbados en sus sitios de reposo. La hembra requiere de una ingesta de sangre para el desarrollo de cada lote de huevos.

#### **b. Hábitos de reposo**

Las hembras después de alimentarse pasan durante los siguientes días reposando, mientras sus huevos se desarrollan y llegan a estar listos para la postura. El período de reposo varía entre las especies y es de gran importancia en lo referente a la selección y diseño de las medidas de control. En el caso de los vectores de malaria, generalmente las hembras reposan primero sobre las paredes u otras superficies de las casas, debido a que la obtención de sangre humana ocurre principalmente durante la noche, alrededor o en el interior de las casas. Otras especies reposan solo por algunos minutos dentro de las casas o van directamente a reposar en refugios naturales.

#### **c. Dispersión**

En condiciones atmosféricas normales el mosquito adulto es capaz de desplazarse de uno a tres kilómetros. Algunos factores que influyen en la dispersión son: las características de la especie, topografía, dirección y velocidad del viento, densidad de mosquitos, disponibilidad de hospederos y tamaño de los sitios de reproducción.

### **4.1.3 Métodos de control**

Los métodos de control de vectores pueden agruparse en:

- 1) Ordenamiento del medio ambiente
- 2) Control químico
- 3) Control biológico
- 4) Cambio conductual

#### **1. Ordenamiento del medio ambiente**

Comprende la planificación, organización, realización y vigilancia de actividades para la modificación y/o alteración de factores ambientales, o su interacción con el hombre, con

el propósito de prevenir o disminuir al mínimo la propagación de vectores y reducir el contacto entre hombre, vector y agente patógeno.

**a. Modificación del medio ambiente**

Consiste en cualquier transformación física permanente o duradera de la tierra, el agua o la vegetación, dirigida a prevenir, eliminar o reducir los hábitats de vectores sin causar efectos adversos excesivos en la calidad del ambiente humano. Entre estas modificaciones tenemos desagües, nivelación de tierras y transformación de márgenes de represas.

**b. Manipulación del medio ambiente**

Cualquier actividad periódica planificada dirigida a originar condiciones desfavorables para la cría de los vectores en sus hábitats, por un periodo definido de tiempo. Por ejemplo cambio en la salinidad del agua, aumento brusco de caudal, desecación o inundación de terrenos pantanosos, disminución de vegetación, etc.

**c. Modificación o manipulación de la habitación o el comportamiento humano**

Dirigido a reducir el contacto entre el hombre, vector y agente patógeno, por ejemplo ubicación de asentamientos lejos de las fuentes de vectores, protección personal y medidas higiénicas contra los vectores, instalación de barreras mecánicas (mallas en puertas y ventanas) y equipo para el buen suministro de agua etc.

**Mosquiteros tratados con insecticidas ( MTI )**

El uso de MTI, incluidos los mosquiteros tratados con insecticidas de larga duración (MILD), ha mostrado un impacto notable sobre la transmisión de la malaria.

Los MTI son particularmente apropiados en el caso de mosquitos que pican por las noches y en el interior de los hogares, donde también reposan.

**2. Control Químico**

Se basa en la utilización de insecticidas para reducir la población vectora. Se debe tener en cuenta que la aplicación de productos químicos para combatir vectores debe planificarse, partiendo de un conocimiento de la bionomía del vector, la epidemiología de la enfermedad y la toxicidad de los productos químicos y su costo, las técnicas y equipos de aplicación disponibles.

Según la fase del insecto a que estén dirigidos, los productos químicos se pueden dividir en:-ovicidas, pupicidas, larvicidas y adulticidas

En Salud Pública los métodos de tratamiento más empleados son el larvicida y el adulticida

*a. Larvicidas*

*Existen productos para el control larvario sin embargo su uso es limitado por su costo, toxicidad y complejidad de aplicación. En el caso de nuestro país no se usan.*

*b. Adulticidas*

**i. Rociado residual**

El rociado residual consiste en la aplicación de un insecticida en las paredes internas y externas de las viviendas, así como en las puertas y sus anexos ( letrinas, bodegas, galeras, establos, gallineros, etc. ), lo que deja una cantidad de ingrediente activo (ia) específico que tiene efecto residual sobre los mosquitos que reposan en las superficies rociadas.

El insecticida se aplica mediante la técnica tradicional de aspersión con bomba de presión manual tipo Hudson x-Pert.

La frecuencia del rociado está determinada por la situación epidemiológica de la enfermedad y resultados de la investigación del caso y foco.

**ii. Fumigación espacial**

El objetivo de la fumigación espacial es reducir las densidades de población adulta a un nivel en que se interrumpa la transmisión. En este caso y considerando los hábitos de picadura y reposo del vector se recomienda la utilización de aerosoles a volumen ultrabajo: Estos tienen lugar por medio de generadores ULV , con equipo pesado desde el nivel de la calle o por medio de equipo portátil.(Anexo 4)

**3. Control Biológico**

Los métodos biológicos para el control del mosquito se basan en el empleo de enemigos naturales o toxinas biológicas. Estos métodos comprenden el empleo de agentes bacterianos, virus, peces, depredadores, parásitos, entre otros.

**4. Cambio Conductual**

Este punto será tratado en el apartado V.

## **Vigilancia entomológica**

Las recolecciones de estados inmaduros son un aspecto muy importante para los programas de vigilancia de mosquitos debido a que son necesarias a fin de predecir la producción de adultos, determinar la temporada óptima para la implementación de las medidas de control larvario, así como para evaluar la eficacia de las medidas de control.

La vigilancia larvaria (pesquisa) proporciona un panorama más completo y exacto de la ubicación y características de los criaderos de mosquitos, al evaluar cuáles son los más productivos, cuál es la distribución de las especies, su densidad y ocurrencia estacional.

## **Objetivos del muestreo de larvas y pupas**

- Caracterizar y determinar la productividad de los criaderos en función de la cantidad de larvas por especies de mosquito.
- Conocer la bionomía y el comportamiento de los mosquitos en el área de transmisión.
- Determinar la distribución geográfica de las especies y los tipos de criaderos de los diferentes vectores en las localidades de estudio, así como su establecimiento en áreas nuevas.
- Evaluar el impacto de las estrategias de control sobre las poblaciones de larvas y adultos.
- Evaluar la dinámica espacio-temporal de formación y establecimiento de los criaderos y sus poblaciones larvianas.
- Recolectar material biológico para estudios de laboratorio y para el establecimiento de colonias de laboratorio con fines de investigación.

Existen varias técnicas para la colecta de larvas de mosquitos, las cuales se describen en el anexo 5.

- Establecer compromisos, recursos y responsabilidades a nivel interinstitucional e intersectorial, de forma tal, que los esfuerzos de la erradicación de la malaria, trascienda las competencias del sector salud.
- Desarrollar acciones de promoción de la salud dirigidas a fortalecer los determinantes salutogenicos (biológicos, económicos, sociales, ambientales y político culturales) para crear entorno saludables.

## V. PROMOCION DE LA SALUD Y PARTICIPACIÓN SOCIAL

### Nivel Central

- Elaboración de lineamientos, contenidos y metodologías de capacitación, dirigidos a los niveles regionales y locales, con el fin de educar a la población en el tema de malaria.

### Nivel Regional

- Establecer compromisos, recursos y responsabilidades a nivel interinstitucional e intersectorial, con actores regionales, de forma tal, que los esfuerzos de la erradicación de la malaria trascienda las competencias del sector salud.
- Brindar seguimiento y apoyo a los lineamientos emitidos por el Nivel Central para que sean ejecutados en el Nivel Local.

### Nivel Local

- Establecer compromisos, recursos y responsabilidades a nivel interinstitucional e intersectorial, con actores locales, de forma tal, que los esfuerzos de la erradicación de la malaria trascienda las competencias del sector salud.
- Promover la formación de comites de salud en un proceso de trabajo conjunto, que genere conocimientos, cambios de actitudes y prácticas sostenibles en la población para la prevención y control de la malaria.
- Aplicar las metodologías y procesos de movilización social, participación social, organización comunal y comunicación social, elaborados por el Nivel Central y adaptadas a la realidad local.
- Capacitar a actores claves para que mantengan una vigilancia activa de posibles casos, antes de que lleguen al sistema de atención de servicios de salud.

## VI. MONITOREO Y EVALUACION

Verificación de la eficacia de la vigilancia del comportamiento de la enfermedad en términos de detección oportuna y manejo adecuado de casos sospechosos, identificación de brotes e intervenciones adecuadas.

Índice anual de gotas gruesas o extendidos (ILP):

N° de gotas gruesas o extendidos positivas	<b>x100</b>
Total de gotas gruesas o extendidos realizados	

Tasa de Incidencia por malaria (IPA):

N° de casos de malaria en el periodo	<b>X 1000</b>
Población estimada en riesgo	

Porcentaje de casos notificados en las primeras 24 horas:

N° de casos de malaria notificados en las primeras 24 horas en el periodo	<b>X 100</b>
Total de casos notificados	

Tasa de Incidencia de casos asintomáticos captados por encuesta:

N° de casos de malaria asintomáticos en el periodo	<b>X 1000</b>
Población estimada en riesgo	

Porcentaje de casos autóctonos:

N°. de casos de malaria autóctonos en el período	<b>X 100</b>
Total de casos detectados	

Porcentaje de casos introducidos

N°. de casos de malaria introducidos en el período	<b>X 100</b>
Total de casos detectados	

Porcentaje de casos importados

N°. de casos de malaria importados en el período	<b>X 100</b>
Total de casos detectados	

Porcentaje de casos recaídos

N°. de casos de malaria recaídos en el período	<b>X 100</b>
Total de casos detectados	



Porcentaje de casos con seguimiento de cura radical

Nº. de casos de malaria con seguimiento de cura radical	<b>X 100</b>
Total de casos detectados	

Porcentaje de focos según categoría

Nº. de de focos según categoría	<b>X 100</b>
Total de focos	

Porcentaje de casos investigados

Nº. de casos investigados en menos de 24 horas	<b>X 100</b>
Total de casos notificados	

Porcentaje de casos confirmados por el Laboratorio Nacional de referencia de Malaria CNRP

Nº de casos confirmados por el LNRM	<b>X 100</b>
Total de casos diagnosticados en los laboratorios de la red	

Porcentaje de focos investigados:

Nº. de focos investigados en menos de 24 horas	<b>X 100</b>
Total de focos notificados	

Porcentaje de casos tratados conforme a la normativa nacional

Nº. de casos tratados conforme a la normativa nacional	<b>X 100</b>
Total de casos tratados	

Porcentaje de laboratorios de la red con control de calidad adecuado.

Nº. de laboratorios con control de calidad adecuado.	<b>X 100</b>
Total de laboratorios participando en la red	

Porcentaje de actores sociales no gubernamentales en el nivel local participando en acciones de control de la malaria.

No. de actores sociales no gubernamentales participando en acciones de control de la malaria	<b>X 100</b>
Total de laboratorios participando en la red	

## **ANEXOS**



ANEXO 1

Boleta de Notificación Obligatoria

Ministerio de Salud			
<b>Boleta de Notificación Individual de Vigilancia Epidemiológica VE 01</b>			
N° de cédula ó identificación			
Nombre del paciente			
Diagnóstico no específico			
Diagnóstico específico			
Fecha inicio de síntomas			
	día	mes	año
Fecha de diagnóstico			
	día	mes	año
Sexo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Etnia <input type="text"/>
	masculino	femenino	
Fecha de nacimiento			
	día	mes	año
Edad cumplida			
	años	meses	días
nacionalidad <input type="text"/>	ocupación <input type="text"/>		
Nombre del padre, madre o encargado (sólo en caso de < 18 años)			
Residencia			
	Provincia	Cantón	Distrito Localidad
Dirección exacta	<input type="text"/>		
Teléfono de casa o celular	<input type="text"/>		
Lugar de trabajo	<input type="text"/>		
Localización lugar trabajo			
	Provincia	Cantón	Distrito Localidad
Lugar de accidente			
	Provincia	Cantón	Distrito Localidad
Establecimiento que informa	<input type="text"/>		
Nombre del médico notificador			

## ANEXO 2

## Ficha de Investigación de Caso para Vigilancia de Malaria

Establecimiento de Salud:		No de caso:	
<b>1. DATOS DEL PACIENTE</b>			
Nombres y apellidos:		No. de Identificación:	Nacionalidad :
Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>	Fecha nacimiento: ___/___/___	Edad: Años ___	Meses ___ Días ___
Residencia Provincia:		Cantón:	Distrito:
Dirección exacta:		Teléfono	Longitud
Altitud	Temperatura	Tiempo de residir en la localidad	
Ocupación		Lugar de Trabajo	
Si es menor de edad, nombre madre/padre/encargado:			
<b>2. DATOS CLINICOS</b>			
Hospitalizado: Si ___ No ___ Fecha de Hospitalización: ___/___/___ Nombre Hospital:			
Fecha de Diagnóstico: ___/___/___ Fecha de Inicio de Síntomas: ___/___/___ Días de Evolución: ___			
<b>Signos y síntomas</b>		Sí	No
Escalofríos		Dolor de cabeza	
Fiebre o historia reciente de fiebre		Vómito	Otros: especifique :
Sudoración		Diarrea	
<b>3. ANTECEDENTES</b>			
Viajó el paciente fuera del país o de su localidad en los últimos 40 días previos al inicio de síntomas.		<b>Lugares visitados</b>	<b>Desde</b>
Si ___ No ___			Hasta ___/___/___
En Caso de extranjero de paso, especifique: País de procedencia:		Fecha de ingreso: ___/___/___	
Ha padecido malaria antes: Si ___ No ___	Cuándo*: ___/___/___	Recibió Tratamiento: Si ___ No ___	Duración: ___ días.
Recibió transfusiones: Si ___ No ___	Cuándo*: ___/___/___	Inmigraciones a la comunidad: Si ___ No ___	
<b>4. MUESTRAS Y ANÁLISIS DE LABORATORIO Laboratorio Local</b>			
Examen	Fecha Toma	Resultado	Fecha Resultado
Gota Gruesa			Especie
<b>Resultado CNRP-INCIENSA</b>			
Gota Gruesa	Fecha recibo: ___/___/___	Resultado:	Fecha: ___/___/___
PCR	Fecha recibo: ___/___/___	Resultado:	Fecha: ___/___/___
<b>5. TRATAMIENTO</b>			
Recibió tratamiento: No ___ Si ___ Duración ___ días. Fecha de inicio ___/___/___ Fecha de finalización ___/___/___			
<b>Exámenes de seguimiento para <i>P. vivax</i> y <i>P. malariae</i></b>			
7 días: ___/___/___	Positivo ___ Negativo ___	30 días: ___/___/___	Positivo ___ Negativo ___
<b>Exámenes de seguimiento para <i>P. falciparum</i>.</b>			
7 días: ___/___/___	Pos ___ Neg ___	15 días: ___/___/___	Pos ___ Neg ___
30 días: ___/___/___	Pos ___ Neg ___	30 días: ___/___/___	Pos ___ Neg ___

<b>6. INVESTIGACION</b>		<b>Fecha de Investigación:</b> ____ / ____ / ____		
Búsqueda activa de casos:    Si__ No __	No. de casos encontrados en la búsqueda activa:			
Se observaron criaderos en el sitio y alrededores: Si__ No__	Número aproximado de criaderos positivos:			
Tipo de criaderos: Charcos __ Lagunas __ Estanques __ Zanjas __ Canales __ Arroyos __ Huellas de animales __ Otros:				
<b>7. MEDIDAS DE RESPUESTA</b>	<b>Sí</b>	<b>No</b>	<b>En Caso Afirmativo Complete</b>	
Se realizaron actividades de control vectorial			Control de Criaderos __ Larvicida __ Control Biológico __	
Rociado Intradomiciliar __ Rociado Espacial __				
<b>8. CLASIFICACION FINAL DEL CASO:</b> Fecha de clasificación final: ____ / ____ / ____				
A- Autóctono __ a.1- Introducido __ a.2- Recrudescencia __ a.3 Recaída __		B.- Importado __		
<b>9. CLASIFICACION DE FOCO</b>				
Nuevo activo __ Residual activo __ Residual no activo __ Nuevo potencial __ Pseudofoco __ Endémico__ Libre __				
<b>10. CONDICIÓN DEL PACIENTE</b>				
Paciente fallecido: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Fecha: ____ / ____ / ____	Causa de muerte: _____		
Persona que hizo la investigación:				
<b>11. CONTACTOS</b>				
Nombre	Sintomático		Tratamiento Radical	
	Si	No	Si	No

*\*En caso de no recordar fecha exacta, anotar al menos el año.*

## ANEXO 3

**Cuadro de tratamiento radical de las infecciones por *P. vivax*, *P. malariae* y *P. ovale* según grupo de edad (OMS, Orientaciones sobre quimioterapia de la malaria humana, 1979)**

Grupo de edad	Drogas, dosis e intervalos									
	Cloroquina* ( 3 días)						Primaquina** (14 días)			
	Día 1		Día 2		Día 3		Dosis diaria			
	N° pastillas	mg/base	N° pastillas	mg/base	N° pastillas	mg/base	niño			
						N° pastillas	mg/base	N° pastillas	mg/base	
< 6 meses	1/4	37,5	1/4	37,5	1/4	37,5				
6 a 11 meses	1/2	75	1/2	75	1/2	75			1/2	2,5
1 a 2 años	1	150	1/2	75	1/2	75			1/2	2,5
3 a 6 años	1	150	1	150	1	150			1	5
7 a 11 años	2	300	1 y 1/2	225	1 y 1/2	225			2	10
12 a 14 años	3	450	2	300	2	300	1	15		
15 o más años	4	600	3	450	3	450	1	15		

Los 3 primeros días de primaquina coincidirán con los 3 únicos días de cloroquina  
Para niños menores de 6 meses no se administra primaquina.

\*Comprimidos con 150 mg/base

\*\*Comprimidos para adultos con 15 mg/base  
Comprimidos para niños con 5 mg/base

## ANEXO 4

### Fumigaciones Espaciales ULV con Equipo Pesado

- Esta técnica no tiene efecto residual.
- Su efectividad es en ciudades y muy baja en el campo.
- No deben usarse cuando las casas queden a más de 50 metros de la calle por donde circula el vehículo donde va montado el equipo nebulizador ULV, ni tampoco cuando existan barreras importantes de plantas, arboles, paredes altas u otro objeto que impida la penetración de la nube. Así mismo debe evaluarse bien su uso en carreteras o calles en mal estado y en localidades con relieve irregular.
- El equipo ULV debe conservarse a la sombra cuando no está en uso, para evitar el recalentamiento del tanque del insecticida. La temperatura ideal para guardar el vehículo con el equipo ULV es de 18 grados Celsius.
- La temperatura ambiente ideal para su aplicación es inferior a 25 grados Celsius. Para asegurar la efectividad se debe evitar aplicar este método en horas de alta temperatura ambiental.
- La velocidad del vehículo no debe exceder los 10 Kms por hora.
- Si el vehículo se detiene se debe apagar el equipo ULV.
- No se efectúa la fumigación con el vehículo en retroceso.
- Después de 2 horas continuas de fumigación se apagará el equipo por 10 minutos para que se enfríe la máquina
- La velocidad del viento no debe exceder los 15 Kms por hora.
- En caso de lluvia no aplicar tratamiento y cubrir el equipo ULV, evitar que entre agua por la boquilla y humedezca el motor.
- El vehículo aplicará el chorro hacia el lado derecho con una inclinación de 45 grados sobre la horizontal y solo en situaciones de áreas con carreteras angostas y casas cerca del borde de la carretera, la fumigación se debe dirigir desde la parte posterior del vehículo.
- El vehículo debe ir muy cerca del centro de la calle.
- Debe observarse y aprovecharse la dirección del viento para conseguir una dispersión más eficaz en distancia y cobertura.
- Se deben completar los 4 lados de cada manzana o cuadrante.



- Tiempo de tratamiento por manzana o cuadrante alrededor de cinco minutos, con un rango de 40-60 manzanas por día por equipo.
- El tamaño óptimo de las micro gotas deberá estar en el rango de 5 a 25 micras en tratamientos ULV (para asegurarnos que no se desprenden del cuerpo del insecto demasiado rápido, no tan grandes para que no caigan sobre superficies donde no tendrán ningún efecto y no tan pequeñas que se eleven al aire y sean arrastradas fuera del lugar de operaciones).
- Los horarios de fumigación deben planearse de manera que coincidan con las horas de mayor actividad del vector en el caso específico del *Anopheles albimanus* las aplicaciones con estos equipos ULV deben hacerse solamente de 06:00 pm a 10:00 pm.
- Estará limitado por las condiciones urbanísticas de las localidades.
- A los equipos debe dársele mantenimiento periódico, según las instrucciones del fabricante.
- Debe calibrarse cada equipo ULV, por medio de la medición de la descarga por minuto y la medición del tamaño de las gotas en las siguientes circunstancias:
  - A) Cada 60 días, para las maquinas que estén en permanente actividad (utilizada al menos una vez por semana).
  - B) Cada 30 días, para las maquinas que se utilizaron al menos una vez cada 15 días.
  - C) Después de que el equipo estuvo sin uso por más de un mes.
  - D) Cuando es recibida por un nuevo responsable técnico.
  - E) Después de que el vehículo que transporte el generador se cambie, sufra un accidente o se hay desplazado por carreteras en mal estado.
  - F) Cuando se noten rasguños o golpes en la boquilla
  - G) Cuando se cambie de concentración de insecticida o del diluyente.

Las aplicaciones se realizarán en ciclos de tres a cinco días consecutivos, de acuerdo con los horarios de actividad y reposo de los mosquitos transmisores. La frecuencia de los ciclos depende de la evolución epidemiológica y del efecto sinérgico de otras medidas dirigidas a las etapas larvarias de los mosquitos.

## ANEXO 5

**Técnicas para la colecta de larvas de mosquitos**

En la práctica, las más usadas son cucharones, redes, y succionadores.

El cucharón es la herramienta de colecta para larvas y pupas que más se usa en todo el mundo. Estos varían en forma y tamaño, pero su color debe ser blanco para facilitar la detección de las larvas y pupas. En el Ministerio de Salud de Costa Rica se utilizarán cucharones ovalados con un borde plano con capacidad de 500 ml.

En el caso de *Anopheles albimanus*, el número de cucharonadas para el muestreo se definió en estudios previos y se basa en la ley de poder de Taylor. Este modelo ajusta el tamaño de la muestra en función de la distribución espacial (agregada) de las larvas en los criaderos. El procedimiento consiste en hacer cinco cucharonadas iniciales y determinar el promedio de larvas por cucharonada; según la abundancia promedio, el número total de muestras (cucharonadas) a realizar se estimaría de acuerdo con el cuadro I.

**Cuadro I**

**Tamaño de muestra a realizar para cada criadero (anofelinos en general, excepto *An. pseudopunctipennis*) de acuerdo con la abundancia promedio de larvas en las primeras cinco cucharonadas)**

Promedio de larvas en 5 cucharonadas	Número de cucharonadas
< 2	30
2 – 5	20
5 – 20	15
20 – 50	10
> 50	5

Un ejemplo de cómo se estima el número de cucharonadas es el siguiente: si se supone que al tomar cinco cucharonadas se obtiene un total de 40 larvas, entonces al estimar la abundancia de larvas promedio ésta correspondería a 8 larvas/cucharón.

En el cuadro I se observa que dicho promedio entra en la categoría de 5-20 larvas/cucharón y por tanto el número de cucharonadas a realizar correspondería a un total de 15. Por tal razón, con los cinco calados iniciales que ya se realizaron, restarían por tomarse 10 calados más. En el caso de que el promedio de larvas de los primeros cinco cucharonadas sea mayor de 50 larvas/cucharón, los cinco cucharonadas iniciales serían suficientes y entonces la recolección concluiría.

### **Consideraciones generales para la colecta de larvas por cucharonadas**

- La distribución espacial de las larvas en los criaderos no es al azar ni uniforme ya que por lo general se concentran de manera agregada en la vegetación o alrededor de los bordes o diferentes objetos flotantes en el criadero.
- Por ello, los muestreos se deben dirigir a los lugares de concentración de las larvas.
- Debido a los patrones estacionales (sobre todo el de lluvias), los criaderos varían en tamaño y forma, por lo que es imposible estandarizar un tamaño por criadero.
- En general, las cucharonadas se toman al raspar la superficie del agua, con lo que se forma un ángulo aproximado de 45 grados.
- Se deben hacer cucharonadas en varios puntos en donde se concentren las larvas de forma que la muestra sea representativa del área total, excepto en agua sin vegetación.
- Se debe cucharonear de frente al sol para evitar que la proyección de la sombra del recolector provoque que las larvas se sumerjan en el criadero.
- El cucharoneo se debe realizar de manera firme y decidida.
- El agua recolectada se puede examinar de manera directa en el cucharon, pero de preferencia se vacía en un recipiente blanco que facilite la detección y el conteo de las larvas y pupas.

### **Colecta de mosquitos adultos**

El muestreo de mosquitos adultos es importante en estudios epidemiológicos, así como en las evaluaciones de los programas de control vectorial. En el contexto entomológico, la característica más importante para determinar el papel de los mosquitos anofelinos en la transmisión del paludismo es la selección de hospederos. La mayoría de los vectores primarios corresponde a especies que presentan hábitos endofílicos y preferencias antropofágicas, es decir, en su comportamiento de reposo y alimentación prefieren alimentarse de hospederos humanos. Los insectos hematófagos usan diferentes estrategias para localizar el alimento, como efectos de luz, el olor de los hospederos que provoca el CO<sub>2</sub>, vapor de agua, el ácido láctico o sus productos de oxidación (moléculas muy comunes en el sudor humano), además del calor del cuerpo humano.

Para que realizamos capturas de adultos anopheles:

- Conocer las especies presentes en diferentes áreas.
- Determinar la abundancia relativa de las especies.
- Evaluar medidas de control vectorial.
- Determinar el patrón o hábito de alimentación de los vectores.
- Incriminar vectores.
- Determinar la estructura de edad de las poblaciones.
- Determinar la sobrevivencia de la población.
- Recolectar especímenes para el establecimiento de colonias para la cría masiva de insectos.
- Vigilar la resistencia a insecticidas.
- Conocer la frecuencia del contacto vector-hombre.

## ANEXO 6

### **Toma de muestra capilar para la confección de la gota gruesa y frotis sanguíneo** **I. Toma de muestra capilar para la confección de la gota gruesa y frotis sanguíneo**

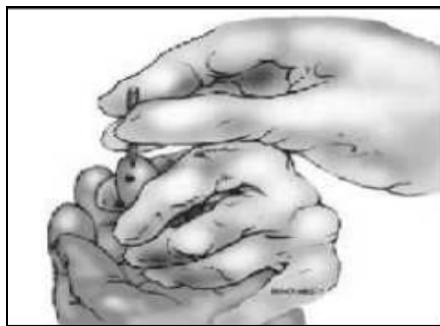
Es muy importante que las láminas portaobjetos se encuentren limpias y libres de pues esto puede interferir con la adhesión de la sangre a la superficie de la lámina.

#### **Procedimiento:**

- Sostener la mano izquierda del paciente con la palma hacia abajo, seleccionar el tercer dedo a partir del pulgar o el dedo índice (El dedo gordo del pie puede ser utilizado en niños menores de un año).
- Limpiar el dedo con algodón ligeramente humedecido con alcohol a 70%.
- Secar el dedo con un algodón limpio y seco, utilizando golpes firmes para estimular la circulación de la sangre.

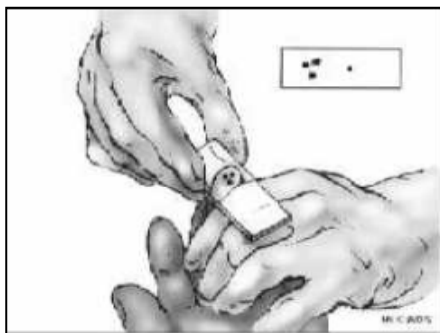


- Sostener el dedo del paciente tomándolo por sus lados y presionar sobre ellos para favorecer la salida de sangre.
- Punzar el borde de la yema del dedo con una lanceta estéril en un movimiento rápido, presionar suavemente el dedo para extraer la primera gota de sangre, limpiarla con una torunda de algodón seco (esta primera gota de sangre debe ser eliminada). Asegúrese que ninguna hilacha de algodón pueda mezclarse posteriormente con la sangre.

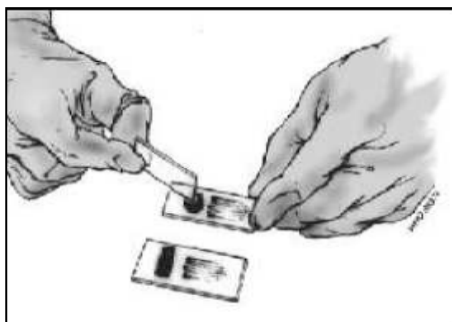


-Aplique suave presión al dedo para extraer otra gota de sangre que se aproxime al tamaño de una cabeza de fósforo, colocarla inmediatamente en el primer tercio de la superficie de la lámina para confeccionar la gota gruesa sanguínea. Se pueden recolectar también tres gotas muy pequeñas para la gota gruesa.

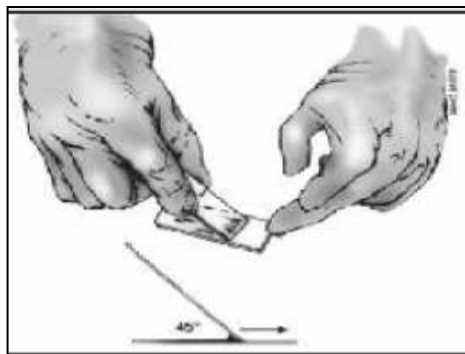
-Presionar nuevamente el dedo y coleccionar una segunda gota de sangre más pequeña que la primera, en el centro de la lámina, para realizar el frotis.



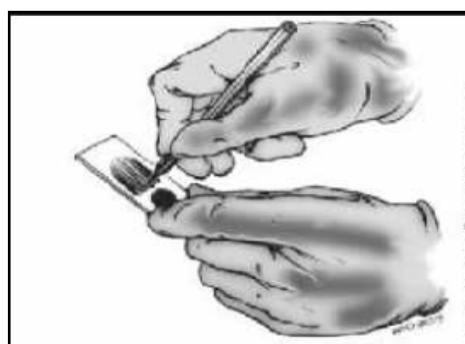
-Con una esquina de la lámina extensora hacer la gota gruesa distribuyendo la sangre en un cuadrado de 1 x 1 cm o 1 x 1.5 cm. La gota gruesa debe quedar ubicada aproximadamente a 1.5 cm del borde de la lámina, o a 0.5 cm del borde del esmeril.



-Para el frotis, se deja fluir la sangre de la gota pequeña por capilaridad sobre la superficie ancha del portaobjeto extensor, teniendo el cuidado de dejar  $\frac{1}{2}$  cm a ambos lados de la lámina extensora, formando un ángulo de  $45^\circ$ , se esparce la sangre suavemente moviendo la lámina extensora hacia adelante.



-Rotular la lámina con la identificación del paciente en el extendido, utilizando un lápiz de grafito.



-Limpiar la sangre restante del dedo con una torunda de algodón humedecido en alcohol. Indicar al paciente que presione esta torunda contra el lugar de la punción por 5 minutos.

-Retirar el algodón del dedo y descartarlo siguiendo las normas de bioseguridad

## **II. Confección de la gota gruesa y el frotis sanguíneo a partir de sangre colectada con EDTA**

Es muy importante que las láminas portaobjetos se encuentren limpias y libres de grasa, pues esto puede interferir con la adhesión de la sangre a la superficie de la lámina.

### **Procedimiento**

- Homogenizar la sangre por inversión del tubo con EDTA.
- Colocar 13  $\mu$ l de sangre a 0,5 cm de la zona esmerilada o a 1.5 cm del borde de la lámina, para la elaboración de la gota gruesa.
- Con la ayuda de una lámina extensora, distribuya homogéneamente la sangre de la gota gruesa formando un cuadrado de 1 x 1cm o 1 x 1.5 cm.
- Colocar 3  $\mu$ l de sangre a 1 cm de la gota gruesa, para la elaboración del frotis.
- Con la misma lámina extensora en un ángulo de aproximadamente 45°, realizar el frotis hacia el extremo opuesto de la gota gruesa
- Dejar la muestra secar en una superficie horizontal evitando utilizar calor directo, ya que esto podría fijar la muestra. Para agilizar el proceso de secado, introducir la lámina en estufa a 37°C por una hora.
- Durante el tiempo de secado se debe proteger las muestras de insectos y del polvo. En climas húmedos y cálidos la autofijación de las muestras ocurre muy rápidamente, por lo tanto deben ser coloreadas cuanto antes.
- Se utiliza lápiz de grafito para conservar la rotulación durante la tinción. Se recomienda rotular sobre la zona esmerilada, pero si la lámina no es esmerilada se puede rotular sobre la parte más gruesa del frotis.
- Antes de iniciar el proceso de tinción, se verifica la correcta identificación de la lámina.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- C, M. (1955). *Malaria during pregnancy: A priority área if malaria research and control parasitology today.*
- OMS. (1963). *Terminología del paludismo y de la erradicación del paludismo: Informe del Comité de redacción.* Ginebra.
- OMS. (1979). *Orientaciones sobre quimioterapia de la malaria humana.* Washington: Publicación científica n° 373.
- OMS. (2001). *Combinación terapéutica de medicamentos antipalúdicos.* Ginebra: Informe de reunión consultiva técnica.
- OMS, O. R. (2007). *Directrices para la eliminación de focos de transmisión del paludismo.* Emro Publicaciones Técnicas Serie 33.
- OPS. (1988). *DIAGNÓSTICO DE MALARIA.* Washington, DC: Publicación científica N° 512.
- Organization, W. H. (2010). Screening danated blood for transfusion-transmissible infections: Recommendations. *Screening danated blood for transfusion-transmissible infections: Recommendations.* Geneva.
- Salud, O. P. (2011). Guía para la reorientación de los programas de control de malaria con miras a la eliminación. *Guía para la reorientación de los programas de control de malaria con miras a la eliminación.* Washington, Estados Unidos de Norteamérica.



**Diseño y Diagramación**  
Ana María González Reyes

**UNIDAD MERCADOTECNIA INSTITUCIONAL**  
**MINISTERIO DE SALUD**

**junio 2016**