

## COINFECCIÓN MALARIA - COVID-19: UNA COMBINACIÓN RIESGOSA EN LA AMAZONÍA BOLIVIANA

Juan Sergio Mollinedo<sup>1</sup>, René Edmundo Mollinedo<sup>2</sup>, Pavel Elvin Mollinedo<sup>3</sup> e Zoraida  
Aymara Mollinedo<sup>4</sup>

1. Ex-jefe Laboratorio Nacional de Parasitología y Entomología, INLASA, La Paz, Bolivia;
2. Ex Jefe Programa Nacional da Malaria, Dirección Nacional de Epidemiología; La Paz, Bolivia;
3. Universidad Técnica Cosmos, Cobija, Pando, Bolivia;
4. Universidad Autónoma del Beni, Guayaramerin, Beni-Bolivia.

### RESUMEN

Introducción. Transcurridos más de seis decenios de actividades de control de la malaria se planteo un escenario de pre-eliminación en habitantes de tierras bajas de Bolivia a partir del año 2019. Material y métodos. Se revisa el comportamiento epidemiológico de la Malaria y COVID-19; encuestas, entrevistas, informes, análisis y observaciones de actividades de servicios de salud locales y regionales de eventos en desarrollo. Resultados. La malaria y la COVID-19 convergen sintomáticamente y geográficamente en la región amazónica de Bolivia, mostrando curvas de incidencia que se superponen. Un máximo histórico de 74.350 casos de malaria fueron registrados en 1998; se logro un descenso a 5.354 el 2018, pero el 2020 se registraron 12.187 casos (incremento del 129% en relación al 2.018); la tasa de incidencia parasitaria anual paso de 1,2 a 2,7 por mil habitantes. En marzo del 2020 se notificaron los primeros casos de COVID-19; en una año de pandemia se notificaron 255.621 casos a nivel nacional y 15.887 en la Amazonía; las tasas de incidencia, mortalidad general y letalidad son más altas en la Amazonía. Conclusiones. En un escenario con una crónica circulación de una enfermedad parasitaria se ha introducido el SARS-CoV-2 con un notable impacto en la salud el año 2020, que se está repitiendo y profundizando el 2021. La reducción en la prestación de atenciones en salud, debido a los efectos indirectos del COVID-19 amenaza las tareas de todos los programas, la seguridad alimentaria, crecimiento económico y agudización de la pobreza de la población.

**Palabras clave:** Malaria, COVID-19, Sindemia COVID-19-malaria e SARS-CoV-2.

### ABSTRACT

Introduction. After over six decades of malaria control activities, a pre-elimination scenario was proposed in lowland inhabitants of Bolivia as of 2019. Material and methods. The epidemiological behavior of Malaria and COVID-19 is reviewed; surveys, interviews, reports, analysis and observations of local and regional health services activities of developing events. Results. Malaria and COVID-19 converge symptomatically and geographically in the Amazon region of Bolivia, showing overlapping incidence curves. An all-time high of 74,350 malaria cases were registered in 1998; a decrease to 5,354 was achieved in 2018; but in 2020, 12,187

cases were registered (increase of 129% in relation to 2,018); the annual parasitic incidence rate went from 1.2 to 2.7 per thousand inhabitants. In March 2020, the first cases of COVID-19 were reported; In a pandemic year, 255,621 cases were reported nationwide and 15,887 in the Amazon; incidence, general mortality, and case-fatality rates are higher in the Amazon. Conclusions. In a scenario with a chronic circulation of a parasitic disease, SARS-CoV-2 has been introduced with a notable impact on health in 2020, which is repeating and deepening in 2021. The reduction in the provision of health care, due to the indirect effects of COVID-19, it threatens the tasks of all the programs, food security, economic growth and the worsening of poverty of the population.

**Keywords:** Malaria, COVID-19, Syndemic COVID-19 & Malaria and SARS-CoV-2.

## 1. INTRODUCCION

La Amazonía boliviana ha tenido a través del tiempo particulares características en las poblaciones que la habitan; las enfermedades que les aquejaban (plagas) han estado ligadas a la explotación de recursos naturales: primero la quina (1826-1940), luego la goma (1880-1920), actualmente la castaña, asaí y madera. El entorno configurativo de los pueblos originarios bolivianos presentan desigualdades previas y singularidades en sus estrategias de trabajo en cada uno de sus territorios, además de existir un particular contexto epidemiológico que agrava su situación con un acceso a los servicios de salud que hace que los pueblos nativos sean especialmente vulnerables; en este escenario con mínimas condiciones sanitarias, falta de acceso al agua potable y existencia de dinámicas extractivista (desmontes, uso de agro tóxicos, contaminación de ríos por minería aluvional e hidrocarburos); se añaden los efectos socioeconómicos y culturales de la pandemia y el aislamiento social preventivo y obligatorio que impusieron a estos pueblos, en un escenario de débiles políticas públicas nacionales, de las gobernaciones y municipios.

### 1.1. OBJETIVO

Contribuir y difundir el conocimiento de la epidemiología de la sindemia Malaria - COVID-19 en la Amazonía Boliviana.

## 2. MATERIAL Y METODOS

### 2.1. ÁREA DE ESTUDIO

La Cuenca Amazónica se extiende en seis de los nueve departamentos de Bolivia, abarcando una extensión territorial de 714.739 Km<sup>2</sup> (65,2% del territorio nacional); la

Amazonía bio-geográfica corresponde 475.278 Km<sup>2</sup> (43,3% del territorio nacional) y la interpretación política y administrativa actual se denomina Amazonía boliviana abarcando solo a 141.923 Km<sup>2</sup> (12,9%); esta región está conformada por los departamentos de Pando en su totalidad y las provincias Iturrealde del departamento de La Paz; Vaca Diez y José Ballivian del departamento del Beni, tiene un relieve mayormente llano, cubierto por la selva macro térmica de la Amazonia y surcado por innumerables ríos, su altitud media es de 280 metros sobre el nivel del mar; tiene un clima tropical y es la zona geográfica del estudio (PROYECCIÓN POBLACIONAL INE, 2012).

## 2.2. DATOS DEMOGRÁFICOS SOCIALES

Está habitada por 972.188 habitantes de 13 pueblos nativos (Pacahuara, Esse-ejja, Chacobo, Cavineño, More, Araona, Yaminahua, Machineri, Tacana, Tsiman, Leco, Aymara y Quechua), Mestizos y Blancos, con diversas actividades económicas de sobrevivencia: la agricultura (cacao, café, yuca, frutas tropicales); minería (oro, litio, cinabrio); pesca de una variedad de peces, los más importantes: pacú (*Colossoma macropomum*); paiche (*Arapaima gigas*); surubí (*Pseudoplatystoma tigrinum*), dorado (*Brachyplatystoma rousseauxii*); pero su principal actividad es la recolección de la castaña (*Bertholletia excelsa*) e Asaí (*Euterpe Precatoria*) (INE 2012; COCA et al., 2012).

## 2.3. ESTRATEGIAS DE INVESTIGACIÓN

Se revisa el comportamiento epidemiológico histórico y actual de la Malaria y de la COVID-19; realizando encuestas al personal de salud, informes oficiales, observación de la gestión de desempeño de los servicios de salud locales y regionales de eventos en desarrollo.

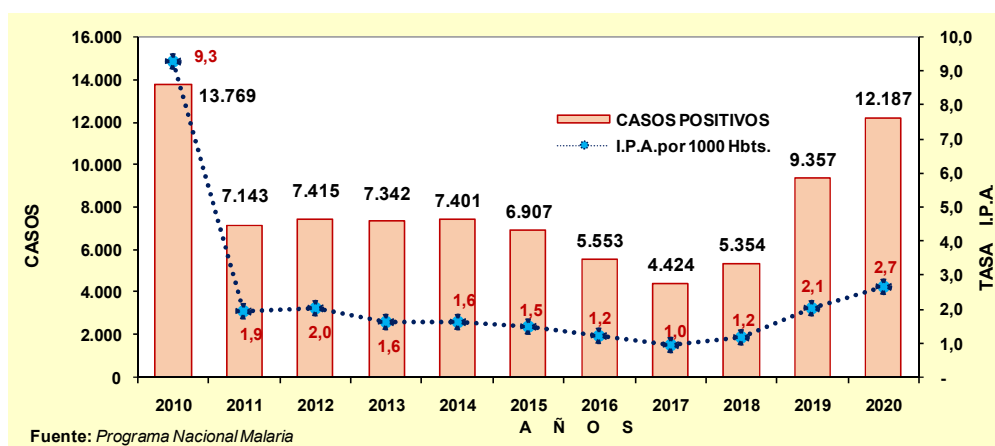
# 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La malaria y la COVID-19 convergen sintomáticamente y geográficamente en la región amazónica de Bolivia, mostrando curvas de incidencia que se superponen.

### 3.1. RESULTADOS

#### 3.1.1 Epidemiología de la Malaria

Transcurridos más de seis decenios de actividades de control de la malaria se planteo un escenario de pre-eliminación de la infección parasitaria debido a que después de haber llegado a registrar el máximo histórico de 74.350 casos (1998), de forma paulatina se logró un descenso hasta 4.424 casos (2017) y 5.354 casos (2018). (PNCM-2020); la evaluación de estas cifras por las autoridades nacionales y organismos internacionales planteó la estrategia de "Pre eliminación de la Malaria"; sin embargo la gestión 2019 ocurrieron tres brotes que develaron la fragilidad del objetivo de pre-eliminación, cerrando esa gestión con un incremento del 74% (9.357 casos), además de haber detectado un importante incremento del sub-registro que siempre había existido debido al problema de accesibilidad a la atención médica; el año 2020, se notificaron 12.187 casos con un incremento del 129% en relación al año 2018 y la tasa de incidencia parasitaria anual (IPA) paso de 1,2 a 2,7 por mil habitantes respectivamente (SNIS-VE 2021). El 99% del problema se concentra en la Amazonía, donde el riesgo de enfermar y/o morir por malaria es muy alto por la presencia de factores de riesgo durante todo el año (Figuras 1 y 2). El año 2018, no se registraron personas con *Plasmodium falciparum*, sin embargo la reintroducción de casos importados de países vecinos ha permitido que el año 2019 se registren 43 casos y 73 el 2020.



**Figura 1.** Número de casos de Malaria e índice parasitario anual (IPA) en la Amazonía Boliviana (Periodo 2010-2020).

### 3.1.2. Infección por SARS-CoV-2

El COVID-19 se presenta con una variedad de manifestaciones clínicas (fiebre, tos, diarrea, vómitos, dolor de cabeza, mialgia y fatiga), que pueden presentarse con manifestaciones clínicas similares en muchas enfermedades endémicas de la zona amazónica.

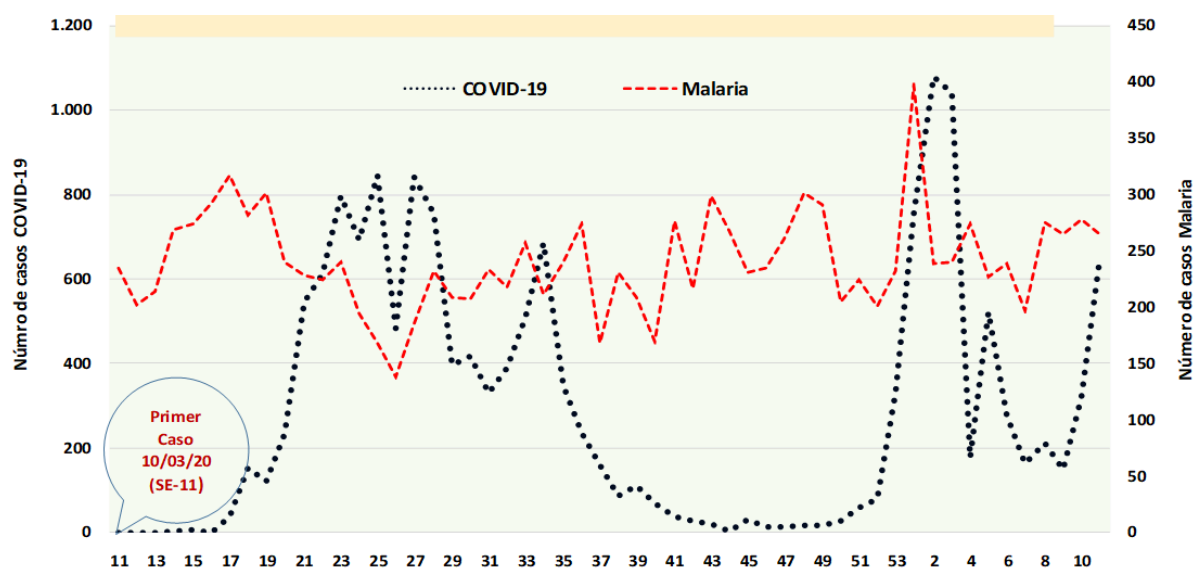
El primer caso de la COVID-19 en Bolivia se registró el 10 de marzo del 2020; en un año de pandemia se notificaron a nivel nacional 255.621 casos, 11.858 decesos y 199.842 recuperados; la tasa anual de incidencia país fue de 1.376 casos por 100.000 habitantes; tres departamentos del trópico (Santa Cruz, Beni y Pando) son los de mayor incidencia; la tasa de mortalidad general por COVID-19 del país es de 79 y Pando la más alta con 108 por 100.000 habitantes. La tasa de letalidad del país fue de 5,7%; mientras que la tasa en Pando es de 6,4%. por encima de la letalidad nacional. El número total de casos registrados de COVID-19 en la Amazonía fue de 15.887, con dos picos: primer pico en mayo 2020 (dos meses antes del pico a nivel nacional) y segundo pico en Enero 2021 (SNIS-VE-2021), siendo necesario ampliar las investigaciones para descifrar la transmisión viral y propagación a nivel nacional a fin de dirigir la implementación de medidas de prevención y control de infecciones (Figura 2).

### 3.1.3. Sinergias e interacciones antagónicas entre la infección por *Plasmodium vivax* y SARS-CoV-2

Si bien la malaria como otras ETD pueden alterar las respuestas inmunológicas a otros agentes infecciosos, la respuesta y repercusiones en su ocurrencia simultánea son evidentes (GUTMAN et al, 2020). La infección y la carga de morbilidad del SARS-CoV-2 han sido muy variables en todo el país, los departamentos en la zona tropical (Santa Cruz, Beni, Pando) aparentemente han sido más afectados (SNIS-VE-2020).

El escenario epidemiológico al final del primer año de pandemia es complejo, con normas nacionales enciclopédicas, poco elásticas y una inicial adopción de un estrecho enfoque centrado en la atención de pacientes en tercera fase de infección (pacientes críticos con necesidad de terapia intensiva) sin tomar en cuenta su alto costo, la necesidad de infraestructura física y equipamiento mínimo o inexistente, además de insuficientes recursos humanos especializados, que han conducido al colapso del frágil sistema de salud por la abrumadora demanda de atención en un sistema con capacidades reducidas. La disrupción

de los servicios de salud en todos sus niveles (atención primaria, consulta de especialidad y unidades de terapia intensiva), además de la reducción de las actividades rutinarias de los programas (malaria, tuberculosis, dengue, pre natal y otros), que también se extendieron a la capacidad de realizar pruebas diagnosticas de PCR-TR (solo dos laboratorios a nivel nacional podían realizar PCR-TR) y la provisión de medicamentos (Kits de tratamiento ambulatorio, kits de intubación), equipos de protección individual, mascarillas y oxígeno medicinal, han sido acompañados de una Intoxicación desinformativa y deficiente comunicación de riesgo.



Fuente: Mollinedo RE, datos del SNIS - Programa Nacional Control de la Malaria

**Figura 2.** Número de casos de registrados de Malaria y Covid-19 en la Amazonía Boliviana, por semanas epidemiológicas (Año 2020-2021).

### 3.2. DISCUSIÓN

La carga de COVID-19 en América del Sur se encuentran entre las regiones más afectadas del mundo, la mayor propagación obedece a las características socioeconómicas regionales de pobreza, acceso limitado a precarios servicios de salud y la ausencia de infraestructuras.

En Bolivia, la reducción y la discontinuidad en la prestación de atención de la malaria, debido a los efectos indirectos del COVID-19 amenaza las tareas de eliminación del PNCM, por lo que se deberá priorizar las tareas habituales (distribución rutinaria de mosquiteros,



acceso al tratamiento antipalúdico, rociado residual intra domiciliario con insecticidas eficaces y una mejor comprensión de la epidemiología de la transmisión en menores de cinco años y mujeres embarazadas que aun es deficiente u omitida).

Las intervenciones de la COVID-19, limitan diversas actividades y factores relacionados con la demanda de atención por los escasos recursos, en un escenario donde la población tiene además amenazas en su seguridad alimentaria, crecimiento económico y agudización de la pobreza; esta sobrecarga adicional ha conducido al resurgimiento de la malaria y un creciente riesgo de circulación de otras enfermedades, afectando negativamente las intervenciones de manejo, cuidado y control específico para cada uno de las dos endemias (Figura 3).

El desarrollo de estrategias sinérgicas, integrales y articuladas tropieza con determinantes políticos, sociales y económicos. La resiliencia, el desarrollo de herramientas innovadoras de marketing social, TICs, además del empoderamiento y responsabilidad compartida de la población en la prevención, detección, acceso a la atención en salud y tratamiento de mono-infecciones o coinfección (suministro de pruebas diagnósticas y tratamiento) son claves para el control de la sindemia además del fortalecimiento de los servicios de salud mediante importantes financiamientos concurrentes nacionales, regionales y de la cooperación internacional (Figura 3).

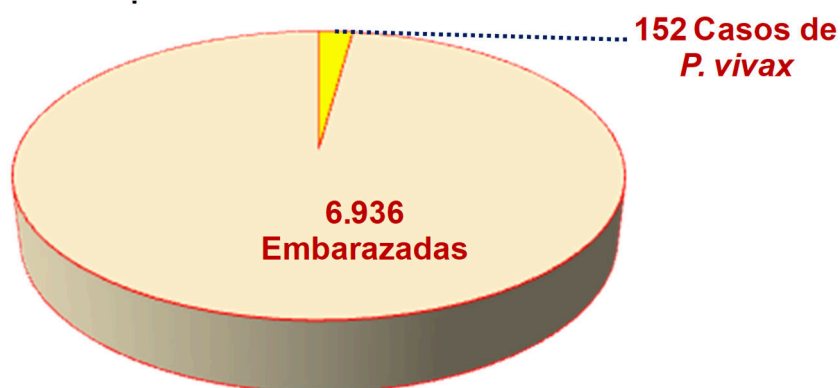
Ya en 2006 (MOLLINEDO; PRIETO, 2006), habíamos alertado de una de las múltiples endemias, la prevalencia de la infección de Helminthos Transmitidos por el Suelo (HTS) principalmente en la salud de mujeres embarazadas y niños de la zona tropical boliviana; que pueden provocar anemia y predisponer a que los individuos padezcan problemas más severos con otras coinfecciones (GUTMAN et al., 2020).

La transmisión comunitaria en área rural generalmente comienza más tarde en los países de bajos y medianos ingresos, debido a las pruebas para SARS-CoV-2 son limitadas y llegan tardíamente en estas zonas (CHANDA-KAPATA et al., 2020); nos llamó la atención que el registro del pico de la primera ola en la zona de nuestro estudio fue dos meses antes (mayo) que a nivel nacional (Julio), similar a lo detectado en la Amazonia Colombiana por Ballesteros et al. (2021).

En referencia a la Malaria, a partir del año 2000 se registro un aumento de la gravedad clínica de los casos de *P. vivax* en embarazadas vistos en el estado vecino de Amazonas - Brasil (ALEXANDRE, et al., 2010); al igual que en niños y adolescentes (MEDINA-MORALES et al., 2016); el 2001 habíamos planteado el reto de conocer el impacto del paludismo durante el embarazo sobre la salud de la madre y el niño (BRUTUS et al., 2001); tres años después

concluimos que el paludismo por *P. vivax* en embarazadas está relacionado con tasas altas de anemia materna (con un riesgo atribuible de casi 20%) y de bajo peso al nacer (con un riesgo atribuible de 10%), constituyendo un importante riesgo de morbilidad, debiendo realizarse la búsqueda activa de casos en mujeres embarazadas durante los controles prenatales (BRUTUS et al., 2006). La infección por la COVID-19 complica estos casos; en embarazadas se asocia con un mayor riesgo de parto prematuro y muerte materna; en la coinfección los síntomas no se agravan ni se presentan diferentes por lo que no se debe pasar por alto las coinfecciones (PAPACCIO et al., 2021).

En un total de 6.936 embarazos notificados el año 2020, se han registrado 152 casos confirmados de malaria a *Plasmodium vivax*, que representan el 2,2% del total de casos de malaria (estimamos un sub registro del doble o triple de casos), en 11 municipios de la Amazonía, que superan las cifras notificadas años anteriores y no cuentan con la información de su seguimiento y estudios complementarios (anemia, peso neonatal, mortalidad perinatal y otros) (Figura 3).



**Figura 3.** Número total de casos y de embarazadas con Malaria por Plasmodium vivax (Año 2020)

#### 4. CONCLUSION

El primer caso confirmado de COVID-19 en la Amazonía (Manaos), fue registrado el 13 de marzo de 2020; posteriormente los casos aumentaron exponencialmente amenazado a personas en los 690 territorios indígenas que comprenden el Amazonas en Brasil (BRASIL, 2021).

En Bolivia, en un escenario de circulación crónica de la Malaria en la zona amazónica de tres departamentos, se introdujo el SARS-CoV-2 con un notable impacto en la salud el



año 2020, que se repite y profundiza el 2021, planteando un desafío adicional que está conduciendo a un alto índice de sub registro de las dos enfermedades concurrentes; como también señala Ballesteros et al. (2021) indicando el dramático impacto del SARS-CoV-2 en las comunidades nativas amerindias de todo sur América.

Se recomienda que en el nivel operativo los servicios de salud se reorganicen conformando una adecuada capacidad de respuesta local y enfrentarse al desafío adicional de realizar diagnóstico diferencial de Malaria, COVID-19, Dengue y otras enfermedades infecciosas, requiriendo el apoyo de laboratorio con amplia y constante provisión de pruebas más simples, más rápidas y más económicas para endemias regionales, además de tratamientos y equipos para manejar casos de coinfección, tomando medidas para que los clínicos estén alertas a la identificación de superposición de síntomas; debe tomarse en cuenta que los informes deficientes debidos a falta de capacidad de realizar pruebas moleculares atrasa las interpretaciones en la línea del tiempo de las enfermedades; los laboratorios nacionales al implementar la vigilancia serológica y genómica permitirán la comprensión de la propagación del virus y su dinámica de transmisión en la Amazonía y todo el país; que como en el amazonas Colombiano se tiene una rápida y amplia circulación de diez linajes incluida la variante de interés P.1 (BALLESTEROS et al., 2021).

La gravedad del COVID-19 se ha asociado mundialmente a enfermedades crónicas no transmisibles como diabetes, hipertensión, obesidad y otras; sin embargo no con endemias regionales que están relativamente inexploradas (Malaria, Dengue, Chagas, Tuberculosis, Helmintos transmitidos por el suelo, anemia, desnutrición), además de que la rápida y continua propagación también tiene factores atribuibles a variables sociales y culturales, así como una adherencia limitada a las condiciones de encierro, por el acceso reducido a la información y / o una capacidad reducida para distanciamiento social, situaciones que debería investigarse con el fin de optimizar las medidas de mitigación.

Particular atención debería darse a la reducción de la capacidad sanitaria y el cese de las pruebas de diagnóstico que han contribuido al aumento de la morbilidad; además de la mejor comprensión de la epidemiología de la transmisión de la malaria en menores de cinco años y mujeres embarazadas que es aun deficiente en la Amazonía boliviana.

Dado que la mayoría de los países de ingresos bajos y medianos no podrán permitirse el lujo de utilizar herramientas moleculares de diagnóstico a gran escala, la definición de casos clínicos y el diagnóstico presuntivo de COVID-19 debe priorizarse; recordar que ni la coinfección con patógenos puede descartarse cuando se confirma COVID-19 ni una prueba

positiva para otros patógenos niegan completamente la presencia de coinfección por COVID-19 (SAWAWI et al., 2020).

Finalmente, es necesario poner todo el esfuerzo en fortalecer la estructura de salud pública, incrementando de los presupuestos sanitarios, suministro oportuno y suficiente de medicamentos, equipos de protección personal y recursos humanos capacitados en cuidados críticos, sujetos a una óptima capacidad gerencial para establecer financiamientos concurrentes nacional, regionales e internacionales a fin de lograr la eliminación del paludismo el 2030 (Figura 4).

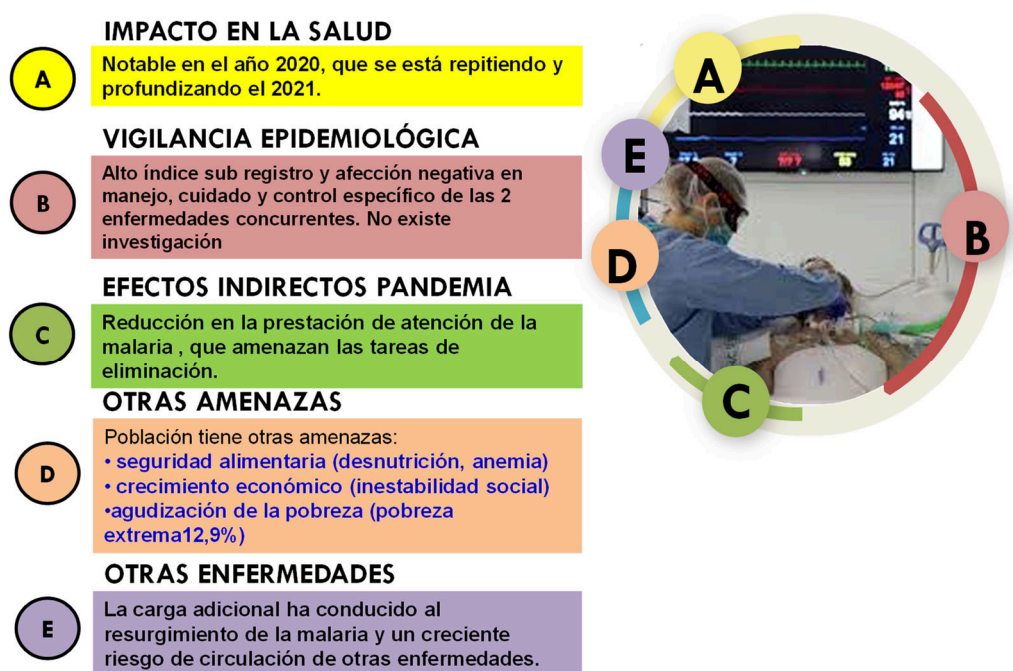


Figura 4. Conclusiones.

## 5. DECLARACIONES

### 5.1. CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaramos no tener ningún conflicto de intereses en el desarrollo del estudio. Todos los autores han aprobado la versión final.

### 5.2. FINANCIAMIENTO

Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiamiento en los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

### 5.3. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos los participantes del estudio y al personal de los municipios de la zona Amazónica de Bolivia.

## 6. REFERENCIAS

ALEXANDRE, M.; CYNTHIA, O.; FERREIRA, C.O.; SIQUEIRA, A.M.; MAGALHÃES B.L.; MOURÃO, M.P.G.; et al. Severe *Plasmodium vivax* Malaria, Brazilian Amazon. **Emerging Infectious Diseases**, v. 16, n. 10, p. 1611–1614, 2010.

BALLESTEROS, N.; MUÑOZ, M.; PATIÑO, LH.; HERNANDEZ, C.; GONZALES-CASABLANCA, F.; et al. Deciphering the introduction and transmission of SARS-CoV-2 in the Colombian, Amazon Basin. **PLoS Negl Trop Dis**, v. 15, n. 4, p. e0009327.

BOLIVIA. Ministerio de Salud. Unidad de Epidemiología, Programa Nacional de Control de la Malaria **PNCM 2016-2020**. Disponible en: <[https://www.minsalud.gob.bo/images/pdf/PLAN\\_ESTRATEGIA\\_INS\\_MS\\_16\\_20.pdf](https://www.minsalud.gob.bo/images/pdf/PLAN_ESTRATEGIA_INS_MS_16_20.pdf)>. Accedido en: 05/03/2021.

BOLIVIA. Sistema Nacional de Información En Salud - Vigilancia Epidemiológica. **SNIS-VE**. 2021. Disponible en: <<https://snis.minsalud.gob.bo/>>. Accedido en: 05/01/2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil**. Disponible en: <<https://covid.saude.gov.br>>. Accedido en: 28/02/2021.

BRUTUS, L.; MOLLINEDO, S.; SCHNEIDER, D. Impacto del Paludismo durante el embarazo sobre la salud de la madre y del niño. **INLASA - IRD; Informe Técnico 2001**, n. 13, La Paz, Bolivia, 2001.

BRUTUS, L.; SCHNEIDER, D.; POSTIGO, J.; SANTALLA, JA.; DIAZ, V.; MOLLINEDO, S. Evaluación de la prevalencia y consecuencias del paludismo en mujeres embarazadas en el Hospital de Guayaramerin y estudio comparativo de los datos procedentes de Bermejo (Tarija) y Guayaramerin (Beni). **INLASA - IRD; Informe Técnico 2004**, n. 24. La Paz, Bolivia.

CHANDA-KAPATA, P. COVID-19 and malaria: A symptom screening challenge for malaria endemic countries. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 94, p. 151–153, 2020.

COCA, C.; RICO, G.; CARVAJAL, F.; SALAS, R.; WOJCHIECHOWSKI, J.; VAN DAMME, P. **La cadena de valor del pescado en el norte amazónico de Bolivia: contribución de especies nativas y de una especie introducida (el paiche-Arapaima gigas)** La Paz: Embajada Real de Dinamarca; IDR, Fundación PIEB, 2012.

GUTMAN, J.R.; LUCCHI, N.W.; CANTEY, P.T.; STEINHARDT, L.C.; SAMUELS, A.M.; KAMB, M.L.; et al. Malaria and Parasitic Neglected Tropical Diseases: Potential Syndemics with COVID-19? **Am J Trop Med Hyg**, v. 103, n. 2, p. 572–577, 2020.

INE. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA. **Noticias / Censos**. La Paz, Bolivia; Disponible en: <<http://censosbolivia.ine.gob.bo/webine/article/ine-concluy%C3%B3>>

procesamiento-de-datos-del-censo-2012-para-medir-no-s%C3%B3lo-cu%C3%A1ntos-somos-sino> Accessed en: 05/01/2021.

MEDINA-MORALES, D.A.; MONTOYA-FRANCO E.; SANCHEZ-ARISTIZABAL, V.P.; MACHADO-ALBA, J.E.; RODRÍGUEZ-MORALES, A.J. Severe and benign *Plasmodium vivax* malaria in Emberá (Amerindian) children and adolescents from an endemic municipality in Western Colombia. **Journal of Infection and Public Health**, v. 9, p. 172-180, 2016.

MOLLINEDO, J. S.; PRIETO, C. El Enteroparasitismo en Bolivia - Memoria de la Investigación 1975 - 2004. **Unidad de Parasitología INLASA**; Ministerio de Salud y Deportes. Elite Impresiones, 2006.

PAPACCIO, M.; CASTELLANI, R.; ZANARDINI, C.; SARTORI, E.; PREFUMO, F.; SACCANI, B. Pregnancy and COVID-19: Do not overlook malaria. **Int J Gynecol Obstet**, v. 153, n. 3, p. 550-551, 2021.

SAWAWI, A.; ALGHANMI, M.; ALSAADY, I.; GATTAN, H.; ZAKAI, H.; COUPER, K. The impact of COVID-19 pandemic on malaria elimination. **Parasite Epidemiology and Control**, v. 11, p. e00187, 2020.