

## Artículo original

doi: 10.35366/123321

# Seroprevalencia de marcadores infecciosos en donantes de sangre en un hospital de tercer nivel en el sur de Chiapas, México

## Seroprevalence of infectious markers in blood donors at a tertiary level hospital in southern Chiapas, Mexico

Emmanuel Gabriel Jiménez-Villanueva,\*† Edgar Pérez-Reyes,\*§ Bersain Acosta-Custodio,\*§ Blanca Lidia Gálvez-Camas,\*§ Aracely Betanzos-López\*†

### Resumen

**Introducción:** el tamizaje serológico en donadores de sangre es una medida esencial para prevenir la transmisión de infecciones por vía transfusional. **Objetivos:** determinar la seroprevalencia de marcadores infecciosos en candidatos a donación de sangre y describir los factores de riesgo asociados en una población del sur de Chiapas. **Material y métodos:** estudio observacional, retrospectivo, corte transversal realizado en el Hospital Regional de Alta Especialidad «Ciudad Salud» durante el periodo enero 2018-diciembre 2022. Se examinaron los resultados de pruebas de tamizaje serológico de candidatos a donación y se seleccionaron casos serorreactivos; se recolectó en una base de datos la información de las historias clínicas electrónicas y posteriormente se analizó mediante estadística descriptiva. **Resultados:** seroprevalencia global 9.05% (malaria: 5.96%, *T. pallidum*: 1.57%, virus de hepatitis C: 0.53%, virus de inmunodeficiencia humana: 0.44%, *T. cruzi*: 0.20%, virus de hepatitis B: 0.20%

### Abstract

**Introduction:** serologic screening in blood donors is an essential measure to elude hemotransfusion-transmitted infections. **Objectives:** to measure the seroprevalence of infectious markers among blood donation candidates and to describe the associated risk factors in a population of southern Chiapas. **Material and methods:** observational, retrospective, cross-sectional, retrospective study conducted at the Hospital Regional de Alta Especialidad «Ciudad Salud» during the period January 2018-December 2022. We examined the results of serological screening tests of candidates for donation and selected seroreactive cases; information from electronic medical records was collected in a database and subsequently analyzed by descriptive statistics. **Results:** overall seroprevalence 9.04% (malaria: 5.96%, *T. pallidum*: 1.57%, hepatitis C virus: 0.53%, human immunodeficiency virus: 0.44%, *T. cruzi*: 0.20%, hepatitis C virus: 0.53% and Brucella: 0.15%). Most

\* Hospital Regional de Alta Especialidad «Ciudad Salud». Tapachula, Chiapas, México.

† Departamento de Infectología.

§ Puesto de sangre.

**Citar como:** Jiménez-Villanueva EG, Pérez-Reyes E, Acosta-Custodio B, Gálvez-Camas BL, Betanzos-López A. Seroprevalencia de marcadores infecciosos en donantes de sangre en un hospital de tercer nivel en el sur de Chiapas, México. Rev Mex Med Transfus. 2026; 18 (1): 20-27. <https://dx.doi.org/10.35366/123321>



y *Brucella*: 0.15%). La mayoría de los casos serorreactivos eran hombres entre 25-44 años de la región de Soconusco, Chiapas. El consumo de alcohol, tabaco y tener tatuajes fueron factores de riesgo que se presentaron con frecuencia. **Conclusiones:** malaria fue el marcador que se presentó con mayor frecuencia. Es importante la realización del tamizaje serológico para el acceso oportuno a sangre segura.

**Palabras clave:** donadores de sangre, tamizaje serológico, banco de sangre, seroprevalencia, reactividad serológica.

*of the seroreactive cases were men between 25-44 years of age from the Soconusco region, Chiapas. Alcohol consumption, smoking and tattoos were frequent risk factors. **Conclusions:** malaria was the most frequently presented marker. Serologic screening is important for timely access to safe blood.*

**Keywords:** blood donors, serological screening, blood bank, seroprevalence, serological reactivity.

### Abreviaturas:

CNTS = Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea  
HRAECS = Hospital Regional de Alta Especialidad «Ciudad Salud»  
HSH = hombres que tienen sexo con hombres  
NAT = amplificación de ácidos nucleicos  
VHB = virus de hepatitis B  
VHC = virus de hepatitis C  
VIH = virus de inmunodeficiencia humana

## Introducción

La transfusión de hemocomponentes es una intervención terapéutica ampliamente empleada a nivel mundial y constituye un componente esencial en la atención médica. No obstante, este procedimiento conlleva el riesgo potencial de transmisión de agentes infecciosos, lo cual representa un importante problema de salud pública. Ante esta situación, el tamizaje serológico se reconoce como una estrategia fundamental para garantizar el acceso a sangre segura.

En 2004, la Organización Mundial de la Salud, en el informe «Seguridad de la sangre: propuesta para el establecimiento del Día Mundial del Donante de Sangre», describió que para los años ochenta y principios de los noventa se consideraba que la transfusión de sangre contaminada era la causante de hasta el 10% de las infecciones por el virus de inmunodeficiencia humana (VIH), haciendo hincapié en la nece-

sidad de someter la sangre donada a pruebas para la detección de VIH y otros marcadores de infección.<sup>1</sup>

En México, en el 2015, el «Programa de Acción Específica: Seguridad de la Sangre y de las Células Troncales» estableció que el 100% de los productos sanguíneos que se transfunden en el país son estudiados para detectar los marcadores de infección obligatorios: virus de hepatitis C (VHC), virus de hepatitis B (VHB), VIH 1/2 y *Treponema pallidum* (agente causal de sífilis); también señala que incrementó la realización de pruebas para la detección de *Trypanosoma cruzi* (enfermedad de Chagas) en las donaciones de sangre.<sup>2</sup>

El Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea (CNTS), organismo responsable de realizar las funciones de control y vigilancia sanitaria de los actos de disposición de sangre y sus componentes en el país, reportó para el 2022 una media nacional de reactividad serológica en donadores de sangre de 0.25% para VIH, VHB: 0.19%, VHC: 0.44%, *Treponema pallidum*: 0.95%, *Trypanosoma cruzi*: 0.25% y *Brucella spp.*: 0.49%.<sup>3</sup>

Actualmente, a pesar de la alta tecnología para la realización de tamizaje serológico en los candidatos a donaciones de sangre, el riesgo de exposición sigue existiendo, especialmente si se encuentra en una fase temprana de la infección (fase de ventana), fallas en el equipo

de detección y/o fallas en el procesamiento de la muestra. Sosa-Jurado y colaboradores, en su estudio realizado en México para detectar donadores de sangre con VHB, VHC y VIH en fase de viremia aguda, realizaron comparación entre el cribado serológico y pruebas de amplificación de ácidos nucleicos (NAT) en donadores individuales, y calcularon los riesgos residuales de infección a través de la transfusión, reportando un riesgo relativo para VIH de 14 en 1 millón de donaciones de sangre, para VHC de 6.8 en 1 millón de donaciones y para VHB de 156 en 1 millón de donaciones.<sup>4</sup>

Si bien la realización del tamizaje implica tiempo para los donadores y gastos a los servicios hospitalarios, es sumamente útil para la detección oportuna y prevención del contagio.

Nuestro objetivo es medir la seroprevalencia de marcadores infecciosos en candidatos a donación de sangre que acuden al Hospital Regional de Alta Especialidad «Ciudad Salud», y aportar datos epidemiológicos locales y factores de riesgo que fortalezcan los programas de prevención en la región.

## Material y métodos

Estudio observacional retrospectivo de corte transversal, realizado en el Hospital Regional de Alta Especialidad «Ciudad Salud» (HRAECS) durante el periodo enero 2018-diciembre 2022. Se analizaron los resultados de las pruebas de tamizaje serológico de los pacientes candidatos a donación de sangre realizadas en el HRAECS.

Se incluyeron sólo pacientes mayores de 18 años con resultados «reactivos» en las pruebas de tamizaje para VIH, VHB, VHC, *Treponema pallidum*, *Trypanosoma cruzi*, malaria y *Brucella*. Posteriormente, se realizó la búsqueda de información en las historias clínicas electrónicas de los casos identificados, y se recopiló en una base de datos para su análisis a través de estadística descriptiva. Se excluyeron casos con antecedente de diagnóstico conocido re-

lacionado con las infecciones consideradas, y se eliminaron los que no tuvimos acceso a la historia clínica.

## Resultados

Se incluyeron 5,484 personas registradas para donación de sangre en el HRAECS durante el periodo de estudio.

Se determinó una seroprevalencia global acumulada de 9.04% (n = 496). Las frecuencias relativas de las infecciones más comunes fueron: malaria 65.9% (n = 327), sífilis 17.3% (n = 86) y hepatitis C 5.8% (n = 29) (Tabla 1).

La mayoría de los casos (93%) eran masculinos, edad media de 41.9 años (rango intercuartílico [RIC] 33-50). El mayor número de casos de reactividad serológica en Chiapas se registró en la región del Soconusco (Figura 1).

Se reportaron 21 casos con identificación de dos pruebas serológicas reactivas, lo que constituye una prevalencia global acumulada de 0.38%, con predominio de *T. pallidum*-malaria (Tabla 2).

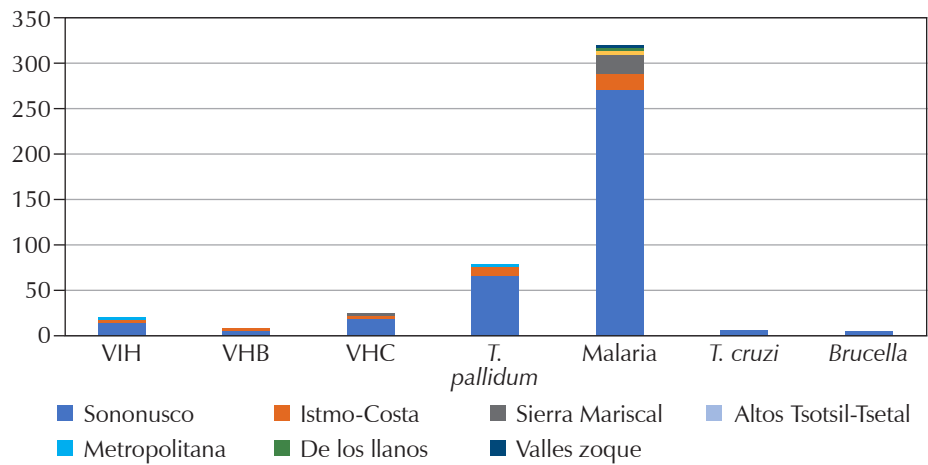
**Tabla 1:** Frecuencias y prevalencia de reactividad de marcadores serológicos en el HRAECS durante el periodo 2018-2022.

Marcador serológico	Frecuencia		Prevalencia (%)
	n	%	
VIH	24	4.8	0.44
VHB	11	2.2	0.20
VHC	29	5.8	0.53
<i>T. pallidum</i>	86	17.3	1.57
<i>T. cruzi</i>	11	2.2	0.20
Brucella	8	1.6	0.15
Malaria	327	65.9	5.96
Total	496	100	9.04

HRAECS = Hospital Regional de Alta Especialidad «Ciudad Salud». VHB = virus de hepatitis B. VHC = virus de hepatitis C. VIH = virus de inmunodeficiencia humana.

**Figura 1:**

Gráfica de barras de frecuencias absolutas de serorreactividad en donadores de sangre por regiones de Chiapas, que muestra un mayor número de casos serorreactivos en la región del Soconusco para todas las infecciones. VHB = virus de hepatitis B. VHC = virus de hepatitis C. VIH = virus de inmunodeficiencia humana.



**Tabla 2:** Co-identificaciones de reactividad serológicas en donadores de sangre del HRAECS durante el periodo 2018-2022.

Co-identificaciones serológicas	Frecuencia	
	n	%
VHB-T. pallidum	1	4.8
VHC-Malaria	1	4.8
VIH-T. pallidum	2	9.5
Malaria-T. pallidum	13	61.9
T. cruzi-Malaria	1	4.8
VIH-Malaria	3	14.3

HRAECS = Hospital Regional de Alta Especialidad «Ciudad Salud». VHB = virus de hepatitis B. VHC = virus de hepatitis C. VIH = virus de inmunodeficiencia humana.

### T. pallidum

Identificamos una seroprevalencia de 1.5%; aproximadamente el 95% radican en Chiapas (80% en la región del Soconusco), el resto radican en otros Estados (Ciudad de México, Querétaro, Chihuahua, Morelos). El 44.1% (n = 38) de los casos mencionaron consumo de alcohol y el 12.8% (n = 11) consumen tabaco. Un caso reportó el antecedente de haber estado privado de la libertad. No se reportaron antecedentes de enfermedades de transmisión sexual. Todos los casos negaron ser hombres que tienen sexo con hombres (HSH). El 21.1% reportó al menos una pareja sexual en los últimos cinco años (Tabla 3).

### Malaria

Se identificó una seroprevalencia de 5.9% para malaria; la mayoría de los casos (97.8%) radican en Chiapas, el 0.9% en Oaxaca, y el resto en otros estados del país (Sinaloa, Ciudad de México, Jalisco y Baja California). Respecto a los casos que radican en Chiapas, 85.5% son de la región del Soconusco, 7.8% de la Sierra Mariscal y 4.4% del Istmo-Costa; menos del 2% pertenecen a otras regiones del noreste de Chiapas. En cuanto a los factores de riesgo, el 1.2% de los casos habían recibido transfusiones previas (Tabla 3).

### Virus de hepatitis C

La seroprevalencia para el virus de hepatitis C fue de 0.53% (n = 29); el 90% (n = 26) de los casos reactivos radican en Chiapas (84.6% [n = 22] pertenecen a la región del Soconusco; el resto a las regiones del Istmo-Costa y de la Sierra Mariscal), el restante en Baja California Sur, Jalisco y Ciudad de México. El 20.6% (n = 6) consumen alcohol y el 3.4% (n = 1) consume tabaco. No se reportaron casos de usuarios de drogas intravenosas ni transfusiones previa. El 6.8% mencionaron tener tatuajes. No se reportaron casos de antecedentes

de enfermedades de transmisión sexual ni lesiones con objetos hemocontaminados. Todos los casos negaron ser hombres que tienen sexo con hombres. El 44.8% de los casos mencionaron haber tenido dos parejas en los últimos cinco años. La edad media de inicio de vida sexual fue de 18.2 años [RIC 15-18] (Tabla 3).

### Virus de inmunodeficiencia humana

La seroprevalencia de VIH fue de 0.4% (n = 24); el 91.7% de los casos radican en Chiapas, 8.4% radican en otros estados (Oaxaca y Ciudad de México). El 76.9% de los casos se concentran en la región del Soconusco, el 15.4% en la Sierra Mariscal y el 7.7% en el Istmo-Costa. El 57.1% consumen alcohol y sólo el 12.5% de los casos mencionaron consumo

de tabaco; no hubo casos de consumo de drogas intravenosas. Sólo un caso reportó haber estado en instituciones penales y/o mentales. No se registraron casos de enfermedades de transmisión sexual ni lesiones con objetos hemocontaminados. Todos los casos negaron ser hombres que tienen sexo con hombres. El 37.5% de los casos mencionaron tener al menos dos parejas sexuales en los últimos cinco años; con edad media de inicio de vida sexual de 17 años [RIC 16-18] (Tabla 3).

### Virus de hepatitis B

Identificamos un total de 11 casos de hepatitis B, calculando una seroprevalencia del 0.2%. Todos los casos reactivos a VHB radican en Chiapas, el 72.7% pertenecen a la región del Soconusco,

**Tabla 3:** Comparación de frecuencias relativas de las variables sociodemográficas por infección.

	VIH (%)	VHB (%)	VHC (%)	<i>T. pallidum</i> (%)	Malaria (%)	<i>T. cruzi</i> (%)	Brucella (%)
Masculino	95.8	100	96.5	94.1	91.7	100	87.5
Edad (años), media [RIC]	36.5 [17.5-45.3]	36.6 [27.5-44]	36.1 [26-43]	45.3 [38-54]	42.2 [34.2-50]	40 [29-53.5]	37 [20-44]
Alcoholismo	33.3	36.3	20.6	44.1	43.4	9	25
Toxicomanías	12.5	36.3	3.4	12.8	12.2	0	0
Transfusiones previas	0	0	0	2.3	1.2	0	0
Usuarios de drogas intravenosas	0	0	0	0	0	0	0
Internamiento en instituciones penales o mentales	4.1	0	0	1.1	0	0	12.5
Acupuntura, tatuajes y/o perforaciones	12.5	18.1	6.8	9.3	7	9	0
Lesiones con objetos hemocontaminados	0	0	0	0	0.3	0	0
ETS	0	0	0	0	0	0	0
HSH	0	0	0	0	0	0	0
Edad media (años) de inicio de vida sexual [RIC]	17 [16-18]	17.8 [16.5-19]	18.2 [15-18]	17 [15-18]	17.4 [16-18]	18.6 [17-19.5]	17 [16-18]

ETS = enfermedad de transmisión sexual. HSH = hombres que tienen sexo con hombres. RIC = rango intercuartílico. VHB = virus de hepatitis B. VHC = virus de hepatitis C. VIH = virus de inmunodeficiencia humana.

dos pertenecen a la región Sierra Mariscal y uno a la región Istmo-Costa. El 36.4% de los casos mencionaron consumo de alcohol y tabaco; no se reportaron casos de usuarios de drogas intravenosas. El 18.2% tiene tatuajes. Todos los casos negaron haber recibido transfusiones previas, ser privado de la libertad o haber sido internado en instituciones mentales. No hubo antecedentes de lesiones con objetos hemocontaminados ni enfermedades de transmisión sexual; sin embargo, se identificó un caso de prueba serológica no treponémica reactiva. Todos los casos negaron ser hombres que tienen sexo con hombres. La edad promedio de inicio de vida sexual activa fue de 17.8 años [RIC 16.5-19]; el número de parejas sexuales en los últimos cinco años estuvo en el rango de 1-2 personas (Tabla 3).

### *T. cruzi*

Se identificaron 11 casos para enfermedad de Chagas; la seroprevalencia para el periodo de estudio fue de 0.2%. El 92.9% de los casos radican en Chiapas (84.6% en municipios de la región del Soconusco y 15.4% en la región Sierra Mariscal) y el 7.1% en Oaxaca. No hubo antecedentes de transfusiones previas (Tabla 3).

### *Brucella*

Identificamos una seroprevalencia de 0.1% (n = 8). El 87.5% de los casos radican en Chiapas, mientras que el 12.5% radican en Baja California. De los casos registrados en Chiapas, el 71.4% residen en la región del Soconusco, y 14.3% en la región de Sierra Mariscal e Istmo-Costa (Tabla 3).

## Discusión

El presente estudio proporciona un panorama sobre la prevalencia serológica de infecciones transmisibles por transfusión en la región fronteriza del sur de Chiapas; no obstante, una de

sus limitaciones es su diseño unicéntrico y la restricción de la población estudiada a candidatos a donación de hemocomponentes.

En el análisis realizado durante el periodo de cinco años, se observó una tendencia de seroprevalencia global comparable a la reportada por el CNTS 2022, con la excepción de una menor seroprevalencia de *Brucella spp.* en nuestra población de donantes. En cuanto a las variables sociodemográficas, los hallazgos en relación con sexo y edad fueron consistentes con reportes nacionales e internacionales, identificando al sexo masculino, particularmente entre la tercera y quinta década de la vida, como el grupo con mayor serorreactividad. No obstante, es importante destacar que dichos reportes también refieren una mayor proporción de donantes masculinos en el rango de 24 a 44 años, lo cual podría influir en esta distribución.<sup>3,5</sup>

Al comparar nuestros resultados con estudios previos realizados en las regiones Norte y Bajío del país, se identificaron diferencias en los patrones de seroprevalencia. En nuestra cohorte, se observó una mayor proporción de serorreactividad para *Plasmodium spp.* (malaria) y *Treponema pallidum*, en contraste con el estudio de Sangrador-Deitos y colaboradores llevado a cabo en Guanajuato, donde predominaron casos de reactividad serológica a virus de hepatitis C (VHC) y *Trypanosoma cruzi*. Asimismo, el informe del CNTS correspondiente a 2022 reportó una mayor prevalencia de sífilis, *Brucella spp.* y VHC en entidades del norte del país, incluyendo Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas.<sup>3,6</sup>

Según el Informe de Vigilancia Epidemiológica de Paludismo correspondiente al año 2023, el estado de Chiapas concentró la mayor incidencia nacional de casos, tanto autóctonos como importados, de esta enfermedad. En concordancia con lo dispuesto por la Norma Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012 relativa a la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos, los bancos de sangre ubicados en

regiones con condiciones epidemiológicas de riesgo —ya sea por localización geográfica o por la procedencia del donante— están obligados a realizar y documentar pruebas adicionales para la detección de agentes infecciosos transmisibles por transfusión, entre ellos *Brucella spp.*, citomegalovirus, *Plasmodium spp.*, *Toxoplasma gondii* y los retrovirus HTLV tipos I y II. En este contexto, en nuestra institución y en el estado de Chiapas se implementan rutinariamente ensayos inmunoenzimáticos para la detección de *Plasmodium spp.* en donantes de hemoderivados. Como resultado, en nuestro estudio se identificó una mayor seroprevalencia de malaria en comparación con otras infecciones estudiadas.<sup>7-9</sup>

En relación con los factores de riesgo asociados a infecciones de transmisión sexual, no se identificaron antecedentes referidos de HSH, múltiples parejas sexuales, conductas sexuales de alto riesgo ni inicio temprano de vida sexual. Sin embargo, el uso de cuestionarios directos presenta limitaciones inherentes, ya que la validez de las respuestas proporcionadas por los donantes puede verse influida por diversos factores, como el grado de privacidad durante la entrevista, la percepción de confidencialidad y el nivel de honestidad del entrevistado. Esto representa un área de oportunidad para optimizar la recolección de antecedentes clínico-epidemiológicos mediante estrategias que reduzcan los sesgos de información, como el uso de herramientas autoaplicadas, digitalizadas o anónimas.<sup>10</sup>

Algunos autores reportan un número considerable de co-reactividad serológica con predominio de *T. pallidum*/VIH; en nuestro análisis, identificamos una frecuencia mínima de co-reactividad serológica, pero con un predominio distinto (malaria/*T. pallidum*), lo que demuestra las muy claras diferencias que existen entre países e incluso entre estados del mismo país.<sup>11-13</sup>

Es importante destacar que las pruebas serológicas de tamizaje constituyen herramientas diagnósticas preliminares que, por su naturaleza,

requieren confirmación mediante métodos estandarizados y validados para establecer el diagnóstico definitivo de infecciones potencialmente transmisibles. La confirmación diagnóstica no sólo permite interrumpir oportunamente la cadena de transmisión, sino que también ofrece al donante la posibilidad de acceder a tratamiento oportuno, reduciendo el riesgo de desarrollar comorbilidades o complicaciones clínicas a mediano y largo plazo asociadas con infecciones no tratadas.<sup>14</sup>

## Conclusiones

La seroprevalencia de marcadores infecciosos transmisibles en candidatos a donación de hemoderivados atendidos en el Servicio de Medicina Transfusional del HRAECS muestra una tendencia comparable a la reportada a nivel nacional; sin embargo, identificamos una mayor reactividad serológica para *Plasmodium spp.* (malaria) y una menor frecuencia de casos positivos para *Brucella spp.* El tamizaje serológico en donantes continúa siendo una herramienta esencial para garantizar la seguridad transfusional y prevenir la transmisión de infecciones a través de productos sanguíneos. Además, es importante considerar estrategias que refuercen la confidencialidad durante la entrevista clínica del donante, con el fin de mejorar la calidad y veracidad de los datos obtenidos.

## Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Seguridad de la sangre: propuesta para el establecimiento del Día Mundial del Donante de Sangre. 2004. Disponible en: [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/EB115/B115\\_9-sp.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB115/B115_9-sp.pdf)
2. Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad. Programa de Acción Específico. Seguridad de la sangre y de las células Troncales. 2018. Disponible en: <http://cnts.salud.gob.mx/descargas/transfusionsanguineaversion5.pdf>
3. Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea. Suministro de sangre y componentes sanguíneos para transfusiones en los estados de la República Mexicana en el año 2022. 2023. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/845079/CNTS\\_-\\_Reporte\\_2022\\_Uso\\_de\\_Sangre\\_V1.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/845079/CNTS_-_Reporte_2022_Uso_de_Sangre_V1.pdf)

4. Sosa-Jurado F, Palencia-Lara R, Xicoténcatl-Grijalva C, Bernal-Soto M, Montiel-Jarquín Á, Ibarra-Pichardo Y et al. Donated blood screening for HIV, HCV and HBV by ID-NAT and the residual risk of iatrogenic transmission in a Tertiary Care Hospital blood bank in Puebla, Mexico. *Virus*. 2023; 15 (6): 1331.
5. Ruiz-Mendoza L, Villegas-Gracia R, Cardona-Arias J. Prevalencia de agentes transmisibles por transfusión y factores asociados en un banco de sangre de Córdoba-Colombia 2014-2016. *Rev Udcaactual Divulg Cient*. 2018; 21 (2): 297-308.
6. Sangrador-Deitos MV, Cruz-Hernández Á, González-Olvera JA, Rodríguez-Hernández LA, Sánchez-Cárdenas CD, Torres-Salgado FG. Prevalencia de serología de enfermedades infecciosas en donadores de sangre durante 17 años en Guanajuato, México. *Med Int Mex*. 2020; 36 (1): 15-20.
7. Secretaría de salud. NORMA Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos. Disponible en: <https://www.gob.mx/cnts/documentos/norma-oficial-mexicana-nom-253-ssa1-2012-para-la-disposicion-de-sangre-humana-y-sus-componentes-con-fines-terapeuticos>
8. Dirección General de Epidemiología. Manual de Procedimientos Estandarizados para la Vigilancia Epidemiológica de las Enfermedades Transmitidas por Vector (ETV). 2012. Disponible en: [https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/36\\_Manual\\_ETV.pdf](https://epidemiologia.salud.gob.mx/gobmx/salud/documentos/manuales/36_Manual_ETV.pdf)
9. Dirección General de Epidemiología. Informe quincenal de vigilancia epidemiológica del paludismo. 2024. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/documentos/informe-quincenal-de-vigilancia-epidemiologica-de-paludismo-2024>
10. Centro Nacional de la Transfusión Sanguínea. Resultados de la Encuesta a Candidatos y Donantes de Sangre de los Bancos de Sangre del Sistema Nacional de Salud. Aspectos Socio-Demográficos, Conocimientos del Proceso de Donación de Sangre Altruista y Mejoras al Proceso de Donación de Sangre en México. 2020. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/567498/Informe\\_Encuesta\\_Donador\\_21-Jul-2020.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/567498/Informe_Encuesta_Donador_21-Jul-2020.pdf)
11. de la Rosa-Illescas AF. Prevalencia de marcadores serológicos infecciosos hemotransmisibles en donantes de sangre. *Revista Higía de la Salud*. 2022; 6 (1): 1-15.
12. García-Montalvo BM. Seropositividad de VIH, VHB, VHC y *Treponema pallidum* en donadores de sangre en el Sureste de México. *Rev Invest Clin*. 2006; 58 (6): 567-572.
13. Baltodano-Ardon F, Pineda-Grillo IJ, Ruiz-Coello ME, López-Buñay KE, Seroprevalencia de marcadores para infecciones transmisibles en transfusiones de donantes en el banco de sangre Ecuador 2019-2020 *Pol Con*. 2022; 7 (5): 443-456.
14. Ayala-de la Cruz S, Flores-Aréchiga A, Llaca-Díaz J, Pérez-Chávez F, Salazar-Montalvo RG, Casillas-Vega N. Tamizaje serológico en donadores de México: avances y tecnología. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2019; 57 (1): 30-35.

**Correspondencia:****Emmanuel Gabriel Jiménez Villanueva**Hospital Regional de Alta Especialidad «Ciudad Salud»,  
Carretera Federal 225 Tapachula Puerto Madero Km 16+200 S/N,  
Colonia Los Toros, CP 30830, Tapachula, Chiapas, México.**E-mail:** dremmanueljimenezv@gmail.com