

Perfil serológico de infecciones hemotransmisibles en donantes de sangre de un hospital de referencia de Paraguay

*Miguel Angel Montiel-Alfonso^{1,2} Sandra Ferreira-Román³ Ana Liz Sánchez³ Ricardo Marecos³

¹Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción. Asunción, Paraguay

²Hospital Central del Instituto de Previsión Social. Servicio de Infectología Clínica. Asunción, Paraguay

³Hospital Central del Instituto de Previsión Social. Servicio de Unidad de Emergencias Médicas Adultos. Asunción, Paraguay

Editor Responsable: María Gloria Pedrozo Arrúa. Universidad Nacional de Asunción, Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud, San Lorenzo, Paraguay. Email: mariagloriapedrozo@gmail.com

**Cómo referenciar este artículo/
How to reference this article:**

Montiel-Alfonso MA, Ferreira-Román S, Sánchez AL, Marecos R. Perfil serológico de infecciones hemotransmisibles en donantes de sangre de un hospital de referencia de Paraguay. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud. 2026; 24(1): e24122602.

RESUMEN

La identificación de infecciones transmisibles por transfusión es clave para preservar la seguridad de los hemocomponentes administrados a los pacientes. Este estudio tuvo como propósito determinar la frecuencia de seropositividad de los principales marcadores infecciosos en donantes atendidos en un hospital de referencia. Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal durante el año 2024, analizando los resultados serológicos de todos los donantes que cumplieron los criterios de selección establecidos por la Organización Panamericana de la Salud. Se registraron 29.313 donaciones, de las cuales 1.979 (6,75%) fueron reactivas para al menos un marcador. La edad promedio fue de 38 años, predominó el sexo masculino (77,78%) y la donación de reposición (90%). Los marcadores más frecuentes fueron: sífilis (3,61%), anticuerpos totales contra el antígeno core de hepatitis B (1,24%), enfermedad de Chagas (0,89%), hepatitis C (0,35%) y virus linfotrópicos humanos tipo 1 y 2 (0,28%). El tamizaje sistemático en bancos de sangre resulta indispensable para garantizar la calidad y seguridad de las transfusiones.

Palabras clave: donantes de sangre, enfermedades transmisibles, transfusión, enfermedades infecciosas.

Serological profile of transfusion-transmissible infections in blood donors at a referral hospital in Paraguay

ABSTRACT

The identification of transfusion-transmissible infections is essential to ensure the safety of blood components administered to patients. This study aimed to determine the seropositivity rate of major infectious markers among donors at a referral hospital. A cross-sectional, observational, and descriptive study was conducted throughout 2024, analyzing the serological results of all donors who met the selection criteria established by the Pan American Health Organization. A total of 29,313 donations were recorded, of which 1,979 (6.75%) tested reactive for at least one marker. The average age was 38 years; most donors were male (77.78%) and replacement donors (90%). The most frequent markers were: syphilis (3.61%), total antibodies against hepatitis B core antigen (1.24%), Chagas disease (0.89%), hepatitis C (0.35%), and human T-lymphotropic viruses types 1 and 2 (0.28%). Systematic screening in blood banks is essential to ensure the quality and safety of transfusion practices.

Keywords: Blood donors, transmissible diseases, transfusion, infectious diseases.

Recepción: 15 de octubre 2025. **Revisión:** 15 de enero de 2026. **Aceptación:** 25/03/2026.

*Autor correspondiente: Miguel Angel Montiel-Alfonso. Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción. Hospital Central del Instituto de Previsión Social. Asunción, Paraguay.

Email: miguanmontiel@gmail.com



INTRODUCCIÓN

La transfusión sanguínea es una práctica terapéutica esencial en múltiples contextos clínicos, desde procedimientos quirúrgicos hasta el manejo de enfermedades hematológicas y emergencias médicas⁽¹⁾. Su eficacia depende no solo de la disponibilidad de hemocomponentes, sino también de la garantía de su seguridad biológica. En este marco, los sistemas de salud han desarrollado protocolos de selección y evaluación de donantes que incluyen pruebas serológicas para la detección de infecciones potencialmente transmisibles por vía transfusional^(2,3).

La detección de marcadores serológicos constituye una medida clave para reducir el riesgo de transmisión de agentes infecciosos a los receptores. Los protocolos de tamizaje deben asegurar la exclusión de unidades con resultados reactivos, incluso en casos de positividad no confirmada, conforme a las recomendaciones de organismos internacionales⁽⁴⁾. Las agencias regulatorias, como la FDA, han establecido estándares para la detección de patógenos hemotransmisibles mediante inmunoensayos y técnicas de biología molecular⁽⁵⁾. Sin embargo, la inclusión de determinados marcadores puede variar según la prevalencia regional, la infraestructura diagnóstica disponible y las políticas sanitarias locales.

En Paraguay, la seguridad transfusional está regulada por la Ley N° 3441/08 'De Sangre' y coordinada por el Programa Nacional de Sangre (PNS), ente rector que establece los lineamientos técnicos para la selección de donantes y el tamizaje obligatorio de infecciones transmitidas por transfusión (ITT)⁽⁶⁾. De acuerdo con las directrices del PNS, el tamizaje serológico es obligatorio para siete marcadores principales: VIH 1/2, HBsAg, anti-HBc, VHC, sífilis, enfermedad de Chagas y HTLV 1/2⁽⁷⁾. La vigilancia serológica en donantes constituye además una herramienta epidemiológica valiosa para monitorear la circulación de agentes infecciosos en la comunidad⁽⁸⁾.

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia de seropositividad de los principales marcadores infecciosos hemotransmisibles en donantes de sangre atendidos en el Hospital Central del Instituto de Previsión Social (HC-IPS) durante el año 2024.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo y transversal durante el año 2024. El escenario de la investigación fue el Banco de Sangre del HC-IPS, situado en la ciudad de Asunción, Paraguay. El HC-IPS es un centro de tercer nivel de complejidad y constituye el hospital de referencia de la seguridad social de los trabajadores del sector formal en Paraguay, centralizando la atención de asegurados de alta complejidad procedentes de todos los departamentos del país.

La población de estudio incluyó a todos los individuos mayores de 18 años que acudieron a donar sangre durante el año 2024 y que cumplieron con los criterios de elegibilidad establecidos por la Organización Panamericana de la Salud: edad entre 18 y 65 años, peso corporal mínimo de 50 kg, buen estado general de salud, ausencia de conductas de riesgo recientes, cumplimiento de los intervalos mínimos entre donaciones, y aprobación de una entrevista médica confidencial junto con examen físico básico.

Se utilizó muestreo censal, incluyendo la totalidad de los donantes que reunieron los criterios de inclusión. La información fue recolectada mediante una ficha electrónica que permitió registrar variables sociodemográficas y resultados serológicos.

El tamizaje de los marcadores infecciosos se realizó mediante inmunoensayos de micropartículas por quimioluminiscencia (CLIA) en plataforma automatizada Abbott Alinity i / Architect i2000SR. Toda muestra con relación señal/punto de corte (S/CO) $\geq 1,0$ fue considerada inicialmente reactiva y se repitió por duplicado. Una unidad se definió como reactiva persistente si al menos una de las repeticiones resultó reactiva.

Para sífilis se emplearon pruebas treponémicas (CLIA). En casos de reactividad para VIH, VHB y VHC, se realizaron Pruebas de Ácidos Nucleicos (NAT).

Los datos fueron procesados con Excel® 365 y STATA® v14.0. Las variables cuantitativas se describieron mediante medidas de tendencia central y dispersión; las variables cualitativas en frecuencias absolutas y relativas. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación del HC-IPS (Dictamen 06/10/25/4), bajo los principios de la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

Durante el año 2024, se registraron 29.313 donaciones en el banco de sangre del HC-IPS. De ese total, 1.979 muestras (6,75%) resultaron reactivas para al menos un marcador infeccioso hemotransmisible.

Las características sociodemográficas de los donantes se presentan en la Tabla 1, incluyendo distribución por edad, sexo, tipo de donación, nivel educativo y procedencia geográfica.

Tabla 1. Distribución sociodemográfica de los donantes atendidos en el banco de sangre del Hospital Central del Instituto de Previsión Social durante el año 2024

| Variable | Categoría | Valor absoluto | Frecuencia relativa (%) |
|------------------------|-----------------------------------|----------------|-------------------------|
| Edad | 18-25 años | 6.157 | 21,0 |
| | 26-35 años | 9.087 | 31,0 |
| | 36-45 años | 7.620 | 26,0 |
| | 46-55 años | 3.956 | 13,5 |
| | 56-65 años | 2.493 | 8,5 |
| Sexo | Masculino | 22.790 | 77,8 |
| | Femenino | 6.523 | 22,2 |
| Nivel educativo | Primaria completa | 3.517 | 12,0 |
| | Secundaria completa | 14.384 | 49,1 |
| | Universitaria completa o en curso | 11.412 | 38,9 |
| Procedencia geográfica | Asunción | 12.263 | 41,9 |
| | Departamento Central | 9.867 | 33,7 |
| | Demás departamentos del país | 7.183 | 24,4 |

En relación con el modelo de captación, de las 26.382 donaciones por reposición, 1.868 muestras resultaron reactivas (7,1%). En el grupo de donaciones voluntarias (n=2.931), se identificaron 111 muestras reactivas (3,8%). Estos hallazgos se presentan en la Tabla 2.

Tabla 2. Comparación de la reactividad serológica según el tipo de donación en el Hospital Central del Instituto de Previsión Social (2024)

| Tipo de Donación | Total de Donaciones (N) | Muestras Reactivas (n) | Reactividad (%) |
|------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|
| Reposición | 26.382 | 1.868 | 7,1%* |
| Voluntaria | 2.931 | 111 | 3,8% |
| TOTAL | 29.313 | 1.979 | 6,75% |

La distribución de la reactividad según el marcador infeccioso se detalla en el Gráfico 1. Los marcadores más frecuentes fueron la sífilis (3,61%), seguida por anti-HBc (1,24%), enfermedad de Chagas (0,89%), hepatitis C (0,35%) y HTLV 1/2 (0,28%). En las 1.979 muestras reactivas, la reactividad se presentó de manera aislada para un solo marcador, sin evidenciarse casos de reactividad múltiple o coinfecciones.

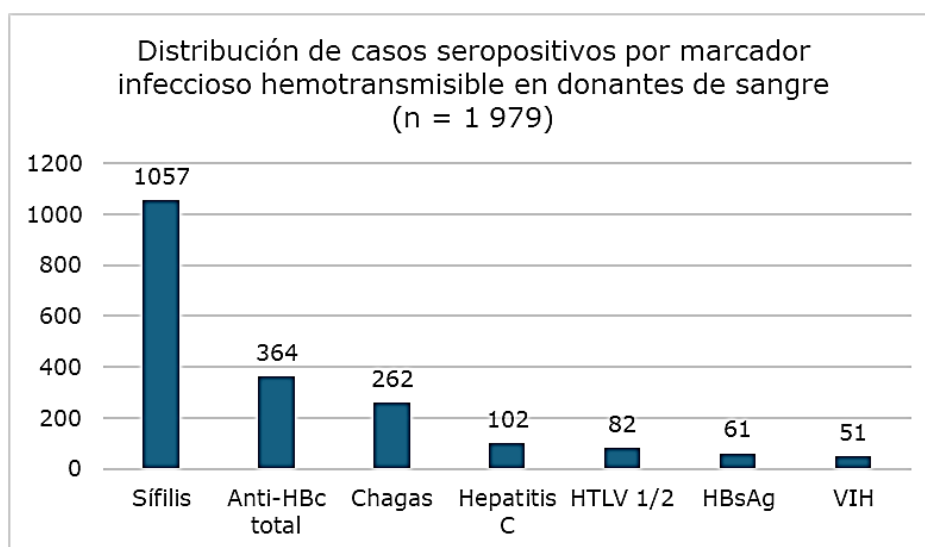


Gráfico 1. Muestras reactivas para cada marcador serológico detectado en donantes atendidos en el banco de sangre del Hospital Central del Instituto de Previsión Social durante el año 2024.

No se detectaron casos con reactividad simultánea para más de un marcador. Se identificaron 12 muestras con resultados indeterminados, las cuales fueron descartadas tras pruebas confirmatorias. En comparación con años previos, la tasa global de seropositividad registrada en 2024 (6,75%) fue inferior a la reportada en 2023 (7,1%).

DISCUSIÓN

La gran mayoría de los donantes son hombres en edad joven y adulta, provenientes principalmente de la zona Central y Capital. Esta concentración demográfica resulta relevante, ya que estudios epidemiológicos previos en Paraguay señalan a estos grupos como los de mayor movilidad y con una exposición diferencial a marcadores de circulación urbana, tales como la sífilis y la hepatitis B⁽⁹⁾.

La predominancia de donantes con nivel educativo medio y superior podría actuar como factor moderador en la prevalencia de marcadores de mayor impacto, como el VIH. La literatura sugiere que un mayor grado de instrucción formal facilita la comprensión de los folletos de autoexclusión y los riesgos asociados a las conductas de exposición^(3,4,10). No obstante, la persistencia de una reactividad del 7,1% en donantes de reposición sugiere que las barreras educativas o geográficas aún influyen en la veracidad de la declaración durante la selección.

La tasa global de reactividad (6,75%) se encuentra dentro del rango reportado por bancos de sangre de referencia en América Latina. Estudios recientes en Perú, México y Colombia han documentado tasas entre 5% y 8%, con predominio de sífilis, hepatitis B y enfermedad de Chagas como principales marcadores reactivos^(9,10,11). Esta concordancia sugiere patrones epidemiológicos compartidos en contextos con prevalencia intermedia de infecciones crónicas transmisibles por transfusión.

La sífilis fue el marcador más frecuente (3,61%), lo cual coincide con reportes de la Gaceta Médica de México (2025), donde se registró una prevalencia de 3,8% en donantes de la frontera sur⁽¹¹⁾. En el estudio de Yovera-Ancajima et al. (2023) en Lima, Perú, la sífilis también ocupó el primer lugar entre los marcadores detectados, con mayor frecuencia en hombres y en donantes de reposición⁽¹³⁾. La persistencia de esta infección en poblaciones aparentemente sanas refuerza la necesidad de mantener su tamizaje obligatorio, como lo recomienda la OMS⁽¹⁴⁾.

El segundo marcador más frecuente fue el anti-HBc total (1,24%), indicador de exposición previa al virus de la hepatitis B. En estudios realizados en Colombia y Paraguay, este marcador ha mostrado prevalencias similares, especialmente en adultos jóvenes^(15,16).

La enfermedad de Chagas (0,89%) continúa siendo relevante en zonas endémicas del Cono Sur. La OPS recomienda su tamizaje sistemático en países con transmisión vectorial histórica, incluso en áreas urbanas donde la migración interna puede modificar el perfil de riesgo⁽¹⁴⁾. En el estudio de Delgado-Cuellar et al., se reportó una prevalencia de 1,1%, con mayor frecuencia en donantes de reposición⁽¹¹⁾.

La baja frecuencia de reactividad para VIH (0,17%) y HTLV 1/2 (0,28%) es consistente con el perfil epidemiológico nacional, donde la prevalencia de VIH en la población general se ha mantenido en niveles controlados⁽¹⁷⁾. Los esfuerzos sostenidos del PRONASIDA en la descentralización del diagnóstico han facilitado una detección temprana, reduciendo la probabilidad de hallar estos marcadores en la cohorte de donantes.

La diferencia observada entre donantes voluntarios (3,8%) y de reposición (7,2%) ha sido documentada en estudios previos. En Colombia, Rave Zuluaga et al. encontraron que los donantes de reposición presentaban mayor seroreactividad, posiblemente por menor acceso a información preventiva⁽¹⁹⁾. La OPS y OMS promueven la transición hacia sistemas basados en donación voluntaria y repetida, por considerarlos más seguros y sostenibles⁽²⁰⁾.

La ausencia de reactividad múltiple y la baja proporción de resultados indeterminados contribuyen a la confiabilidad de los datos obtenidos. No obstante, la naturaleza transversal del estudio limita la posibilidad de establecer asociaciones causales o evaluar la evolución clínica de los casos detectados.

En conclusión, los hallazgos obtenidos permiten describir el perfil serológico de los donantes de sangre atendidos en el Hospital Central del Instituto de Previsión Social durante el año 2024. La caracterización de los marcadores infecciosos hemotransmisibles, junto con la distribución por tipo de donación, aporta información útil para el análisis del comportamiento epidemiológico en contextos de tamizaje transfusional. La ausencia de reactividad múltiple y la resolución de muestras indeterminadas mediante pruebas confirmatorias contribuyen a la solidez del registro. Esta evidencia puede servir como referencia para futuras investigaciones y para el diseño de estrategias orientadas al fortalecimiento de la seguridad transfusional.

Contribución de los autores

Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Administración del proyecto, Supervisión, Redacción del borrador original: Miguel Angel Montiel-Alfonso. Curación de datos, Investigación, Validación, Visualización, Redacción, revisión y edición: Sandra Ferreira-Román, Ana Liz Sánchez, Ricardo Marecos.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Fuente de financiación

Recursos propios de los autores.

Disponibilidad de datos

Los conjuntos de datos generados y/o analizados durante el estudio están disponibles previa solicitud al autor correspondiente: Miguel Angel Montiel-Alfonso, correo electrónico: miganmontiel@gmail.com

Revisión por pares: Este artículo fue evaluado mediante un proceso de revisión por pares doble ciego, conforme a la política de transparencia editorial de la revista. Los comentarios de los evaluadores y su identidad no están disponibles para esta publicación. Las observaciones y sugerencias fueron consideradas por los autores, quienes realizaron las modificaciones necesarias hasta llegar a la versión final publicada. Este procedimiento tiene como objetivo garantizar la integridad científica del artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Espinoza C, Lima Y, Valle C, Núñez M, Calderón A, Hidalgo T, et al. Transfusión sanguínea en la práctica clínica e implicaciones ético-legales. Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2019; 38: 797-803.
2. Erhabor O, Adias T. Los desafíos para satisfacer las necesidades de transfusión sanguínea en África subsahariana. J Blood Med. 2011; 2:7-21. 10.2147/JBM.S17194
3. Organización Mundial de la Salud. Seguridad de las transfusiones sanguíneas [Internet]. Ginebra: OMS; 2023.
4. Organización Panamericana de la Salud. Programa de control externo de la calidad en el tamizaje de enfermedades infecciosas en laboratorios y bancos de sangre de América Latina. Washington, D.C.: OPS; 2023.
5. Food and Drug Administration. Recommendations for Screening, Testing, and Management of Blood Donors. Silver Spring (MD): FDA; 2020.
6. Paraguay. Ley N° 3441 / De Sangre [Internet]. Asunción: Congreso de la Nación Paraguaya; 2008.
7. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Manual de Normas Técnicas del Programa Nacional de Sangre. Asunción: MSPBS; 2018.
8. Comité de Educación Continua y Continuada. Tamizaje para enfermedades infecciosas en bancos de sangre: pruebas, estrategias y control de calidad. Brasil: GCIAMT; 2023.
9. Dirección General de Vigilancia de la Salud. Boletín Epidemiológico Nacional: Anuario Epidemiológico Paraguay 2022-2023. Asunción: MSPyBS; 2025.
10. More-Yupanqui MD, Canelo-Marruffo P, Miranda-Watanabe M et al. Prevalencia de marcadores infecciosos y factores asociados en donantes de un banco de sangre peruano. Rev Peru Med Exp Salud Publica. 2021; 38(4): 627-33. 10.17843/rpmesp.2021.384.9286
11. Delgado-Cuellar ÓM, Mosso-González C, Castañeda-Gómez JM et al. Seroprevalencia de agentes infecciosos en donantes de sangre de un hospital de la frontera sur de México. Gac Med Mex. 2025; 161(2): 161-8.
12. Machado-Rodríguez D, Chiriboga-Ponce RF. Seroprevalencia de infecciones hemotransmisibles en donantes de sangre. Med Lab. 2022;

- 26(4): 353-64.
10.36384/01232576.605
13. Yovera-Ancajima CP, Cruz-Gonzales W, Cruz-Gonzales G, Moya-Salazar J. Marcadores infecciosos asociados a factores demográficos en donantes de sangre peruanos. *Rev Cubana Med Mil.* 2023; 52(4). World Health Organization. Syphilis — Fact sheet. Geneva: WHO; 2025.
 14. Beltrán-Durán M, Berrío-Pérez M, Bermúdez-Forero MI et al. Perfiles serológicos de hepatitis B en donantes de sangre con anti-HBc reactivos. *Rev Salud Pública (Bogotá).* 2014;16(6): 888-900.
10.15446/rsap.v16n6.28848
 15. Rodríguez-Leiva RR, Ríos-González CM. Seroprevalencia de marcadores para infecciones transmisibles por transfusión en donantes de un hospital de referencia nacional de Paraguay, 2016. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.* 2020; 18(1): 61-68.
10.18004/mem.iics/1812-9528/2020.018.01.61-068
 16. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Informe Epidemiológico de VIH. Asunción: PRONASIDA; 2024.
 17. Organización Panamericana de la Salud. Directrices consolidadas sobre prevención, pruebas, tratamiento, prestación de servicios y seguimiento del VIH. Washington, D.C.: OPS; 2021.
 18. Rave Zuluaga DY, Rendón Castrillón LE, Calvo Betancur VD. Donante voluntario y de reposición: seroreactividad en el municipio de Rionegro, Antioquia. *Univ Salud.* 2011; 2(14): 1-10.
 19. Organización Panamericana de la Salud. Acceso universal a sangre segura en América Latina y el Caribe: informe técnico 2023. Washington, D.C.: OPS; 2023.