

# Prevalencia, diversidad de enteroparásitos y riesgo zoonótico en primates neotropicales de la provincia de Napo - Ecuador

*Prevalence, diversity of enteroparasites, and zoonotic risk in neotropical primates from Napo province, Ecuador*

**John Mauricio Castillo Torres<sup>1</sup>, Darwin Omar Yáñez Avalos<sup>2</sup>,  
Edith Pamela Tapia Pruna<sup>3</sup>**

*1 Fauna, Conservation and Global Health Research Group, Universidad Regional Amazónica Ikiam. <https://orcid.org/0000-0003-3029-4786>*

*2 Fauna, Conservation and Global Health Research Group, Universidad Regional Amazónica Ikiam. <https://orcid.org/0000-0001-9306-3489>*

*3 Carrera de Medicina Veterinaria y Manejo de Vida Silvestre, Facultad de Ciencias de la Vida, Universidad Regional Amazónica Ikiam. <https://orcid.org/0009-0002-4388-7599>*

**Autor de correspondencia:** [john.castillo@ikiam.edu.ec](mailto:john.castillo@ikiam.edu.ec)

DOI: <https://doi.org/10.63804/CIBEN.25.sioh.e2>

## Resumen

Las parasitosis gastrointestinales afectan gravemente a los primates neotropicales en Napo, Ecuador, tanto en libertad como en cautiverio, representando un riesgo para la salud animal y humana. Este estudio se realizó en tres sitios: Puerto Misahuallí, el Centro de Rescate Kuri Pachamama y el Zoológico El Arca. Se recolectaron 15 muestras fecales frescas, conservadas en formalina al 10% y analizadas mediante frotis directo y flotación con solución de Sheather. Los resultados mostraron una prevalencia parasitaria del 93,33%, siendo *Strongyloides stercoralis* y *Enterobius vermicularis* las especies más comunes. El riesgo zoonótico fue muy alto en Kuri Pachamama y alto en los otros dos sitios. Estos hallazgos revelaron que los primates están altamente expuestos a enteroparásitos, sin importar su régimen de manejo. Por ello, se recomienda implementar vigilancia parasitológica constante e implementar estrategias preventivas para reducir los riesgos de transmisión entre animales y humanos, contribuyendo a una sola salud.

Palabras clave: Enteroparásitos; Prevalencia; Primates; zoonótico.

## Abstract

Gastrointestinal parasitoses severely affect Neotropical primates in Napo, Ecuador—both in the wild and in captivity—posing a significant risk to animal and human health. This study was conducted at three sites: Puerto Misahuallí, the Kuri Pachamama Rescue Center, and El Arca Zoo. Fifteen fresh fecal samples were collected, preserved in 10% formalin, and analyzed using direct smear and Sheather's flotation techniques. The results showed an overall parasite prevalence of 93.33%, with *Strongyloides stercoralis* and *Enterobius vermicularis* being the most common species. Zoonotic risk was classified as very high at Kuri Pachamama and high at the other two sites. These findings reveal that primates are highly exposed to enteroparasites regardless of their management conditions. Continuous parasitological surveillance and the implementation of preventive strategies are recommended to reduce transmission risks between animals and humans, thereby contributing to the One Health approach.

Keywords: Enteroparasites; prevalence; primates; zoonotic risk.

## Introducción

El parasitismo gastrointestinal es una problemática frecuente en primates neotropicales, influenciada por factores como edad, sexo, estado reproductivo y social, densidad poblacional e interacción con humanos (Silva et al., 2024; Valencia et al., 2021). Estas infecciones pueden variar desde cuadros no patogénicos hasta alteraciones fisiológicas graves que afectan la salud individual (Rondo et al., 2025). Diversos estudios en Sudamérica reportan prevalencias superiores al 80 % en primates bajo cuidado humano (Zapata et al., 2021; Vonfled et al., 2022), siendo *Strongyloides stercoralis*, *Ancylostoma spp.*, *Entamoeba coli* y *Balantidium coli* los parásitos más frecuentes (Macedo et al., 2022; Salazar & Zárate, 2021; Riátegui et al., 2020). La técnica de flotación con solución de Sheather ha demostrado alta sensibilidad para detectar infecciones de baja carga parasitaria (Foreyt, 2001; Bowman, 2014), permitiendo identificar especies a partir de la morfología de huevos, ooquistes y trofozoítos (Panda et al., 2025; Echeverri et al., 2020).

En la provincia de Napo, Ecuador, el conocimiento sobre la parasitología de primates neotropicales es limitado, especialmente en contextos de vida libre y cautiverio. Sitios como Puerto Misahuallí, el Centro de Rescate Kuri Pachamama y el Zoológico El Arca albergan monos provenientes de la tenencia ilegal, lo que incrementa el riesgo de transmisión de parásitos gastrointestinales entre animales y humanos (Azofeita, 2024; Pachay & Miele, 2025). Estos espacios, además de ser turísticos, cumplen funciones de conservación, por lo que es urgente generar información científica que permita mejorar la gestión sanitaria y el

bienestar animal. El presente estudio busco generar datos sobre la prevalencia, diversidad parasitaria y riesgo zoonótico en primates neotropicales, para contribuir a la salud pública bajo el enfoque de Una Sola Salud (One Health).

Preguntas de investigación: ¿Cuál es la prevalencia y diversidad de enteroparásitos en primates neotropicales de tres sitios de Napo bajo cuidado humano y en estado libre?, ¿Qué especies parasitarias predominan en primates en libertad frente a los mantenidos en cautiverio?

Se plantea hipótesis de que los primates en cautiverio presentan mayor carga parasitaria y riesgo zoonótico debido al contacto frecuente con humanos, condiciones de estrés y de manejo en recintos.

## Metodología

Se aplicó un diseño completamente al azar con arreglo factorial  $3 \times 1$ , considerando tres localidades de estudio: Puerto Misahuallí, el Centro de Rehabilitación Kuri Pachamama y el Zoológico El Arca, ubicadas en la provincia de Napo, Ecuador. El factor fijo correspondió al tipo de manejo (vida libre vs. cautiverio), abarcando cinco especies de primates neotropicales distribuidas entre los tres sitios. Se recolectaron 15 muestras fecales frescas (5 por sitio), equivalentes al 50% de la población de primates en cada localidad. La recolección se realizó con guantes estériles y las muestras fueron depositadas en frascos con formol al 10%, debidamente etiquetadas y transportadas bajo refrigeración (4–8 °C) al laboratorio de enseñanza de Biología 1 de la Universidad Regional Amazónica Ikiam, siguiendo los protocolos de Wang et al. (2020).

En laboratorio, cada muestra fue analizada mediante las técnicas coproparasitológicas clásicas de frotis directo con solución salina y lugol, para identificar trofozoítos, quistes y ooquistes (Soulsby, 1987; Zajac & Conboy, 2012), y flotación con solución de Sheather, para la detección de huevos y ooquistes mediante concentración diferencial (Foreyt, 2001; Bowman, 2014). Las observaciones se efectuaron con microscopio óptico (4X, 10X y 40X), siguiendo metodologías recomendadas para primates neotropicales (Sánchez-Murillo et al., 2022). Las variables analizadas incluyeron prevalencia parasitaria, carga parasitaria y tipo de manejo. Los datos se organizaron en tablas de frecuencia y se analizaron mediante la prueba no paramétrica de Chi Cuadrado, debido a la ausencia de normalidad. Se consideró significancia estadística con  $p < 0,05$ , utilizando el software IBM SPSS Statistics 25.

Se estimó además un Índice de Riesgo Zoonótico (IRZ):  $IRZ = Pa \times C \times E \times Z$ , donde  $Pa$  fue la prevalencia,  $C$  el contacto humano-fauna,  $E$  el entorno de transmisión y  $Z$  el potencial zoonótico (Ofori et al., 2024; Rondo et al., 2025). Se incorporó un índice de incertidumbre (U)

para evaluar la variabilidad de los factores ambientales y de contacto (Llia et al., 2022; Gibson et al., 2023), y se calculó un riesgo ponderado (RP) ajustado:  $RP=IRZ \times (1-U)$ . El enfoque metodológico fue observacional, transversal y descriptivo, con orientación cuantitativo-analítica (Valencia et al., 2021; Ofori et al., 2024).

## Resultados y discusión

El estudio permitió identificar las especies de parásitos gastrointestinales, estimar su prevalencia e intensidad de infección, y determinar el riesgo zoonótico asociado en primates neotropicales de tres sitios en Napo (vida libre y cautiverio). Se registró una prevalencia global del 93,3%, evidenciando una alta endemicidad parasitaria transversal a los tipos de manejo. Los parásitos predominantes fueron *Strongyloides stercoralis* (33,3%) y *Enterobius vermicularis* (26,7%), ambos con reconocido potencial zoonótico y de importancia epidemiológica. Además, el Índice de Riesgo Zoonótico (IRZ) a Kuri Pachamama con riesgo muy alto ( $RP=0,634$ ), lo que confirma la hipótesis de una correlación entre condiciones de manejo intensivo, contacto humano y mayor exposición parasitaria.

los resultados mostraron una tendencia general a infecciones múltiples y de baja a moderada intensidad, sin casos severos (+++). Se observó una relación positiva entre el tipo de manejo y la prevalencia: los centros de cautiverio presentaron 100%, mientras que el sitio de vida libre, 80%. Esto sugiere que el contacto humano directo y la densidad poblacional incrementan el riesgo de transmisión ( $C=0,9$  en Kuri Pachamama).

El análisis de Chi-cuadrado ( $p=0,024$ ) confirmó que la distribución de enteroparásitos difiere significativamente entre especies, reflejando patrones especie-específicos de infección. Por ejemplo, el *Cebus yuracus* mostró mayor diversidad parasitaria, lo que se asocia a su forrajeo terrestre y dieta omnívora, aumentando la exposición a sustratos contaminados. Asimismo, se detectaron diferencias significativas entre hábitats ( $p=0,016$ ), indicando que las condiciones ambientales y de manejo influyen en la composición de especies parasitarias. Puerto Misahuallí presentó mayor presencia de *H. nana* y *E. vermicularis*, mientras que *S. stercoralis* predominó en el Zoológico El Arca, reforzando la influencia del microambiente y prácticas de manejo en los patrones de infección.

Los hallazgos concuerdan con investigaciones realizadas en Colombia, Panamá y Brasil, donde las prevalencias superan el 85% (Ofori et al., 2024; Sa et al., 2023; Valencia et al., 2021), confirmando la endemicidad regional de las parasitosis gastrointestinales en primates neotropicales. El predominio de *S. stercoralis* y *E. vermicularis* también coincide con reportes de Rondo et al. (2025) y Yang et al. (2022), quienes documentaron su alta capacidad de transmisión zoonótica en ambientes húmedos. De igual forma, la relación entre humedad y

persistencia de helmintos reportada por Govea et al. (2024) y Macedo et al. (2022) respalda la asociación observada entre la alta humedad (80%) y la prevalencia total en Kuri Pachamama.

La evidencia de coinfecciones helmíntico-protozoarias concuerda con las observaciones de Silva et al. (2024), quienes destacan su impacto negativo en la respuesta inmune. Asimismo, la presencia de *Prosthenorchis elegans* y *Paratriotaenia oedipomidatis* coincide con los reportes de López et al. (2021) y Riátegui et al. (2020), donde se describen lesiones intestinales severas y riesgo clínico significativo.

Kuri Pachamama presenta el RP y el IRZ más alto, lo que lo clasifica como de *muy alto riesgo*. Esto sugiere una prioridad en vigilancia epidemiológica y mitigación. Puerto Misahuallí y Zoológico El Arca tienen niveles de riesgo alto respectivamente, La incertidumbre constante en los tres sitios permite comparar RP de forma equitativa demostrando que incluso en vida libre el riesgo zoonótico sigue siendo considerable, por ello el uso del IRZ y RP son herramientas cuantitativas de evaluación zoonótica, adaptables a contextos amazónicos como la provincia de Napo.

Desde un enfoque One Health, los resultados evidencian la necesidad de mejorar los protocolos de bioseguridad, control ambiental y educación sanitaria, especialmente en centros de manejo como Kuri Pachamama. El riesgo zoonótico muy alto sugiere priorizar estrategias integradas de vigilancia epidemiológica y monitoreo parasitológico periódico en centros de manejo y primates neotropicales en áreas de estudio.

El presente estudio (n reducido, diagnóstico exclusivamente microscópico) podrían subestimar infecciones subclínicas. Sin embargo, los datos obtenidos permiten abrir una línea de investigaciones en la provincia de Napo e integrar herramientas moleculares (PCR, qPCR) para aumentar la sensibilidad diagnóstica, tal como recomiendan Llia et al. (2022) y Rondo et al. (2025), y ampliar el muestreo temporal y espacial para capturar variaciones estacionales y geográficas.

## Conclusiones

Diversos endoparasitos pueden infestar a los primates neotropicales en vida libre y en cautiverio, las técnicas de frotis directo como de la Técnica de flotación con solución de Sheather, permite la identificación de huevos de helmintos y ooquistes de protozoarios. La alta prevalencia parasitaria (93,3%) confirma una endemicidad gastrointestinal generalizada en los primates evaluados, independiente del régimen de manejo, con fuerte implicación para la salud. *Strongyloides stercoralis* y *Enterobius vermicularis* son los taxones dominantes y constituyen los principales agentes de riesgo zoonótico en los tres sitios. Los valores elevados de IRZ

(0,72) y RP (0,634) en Kuri Pachamama respectivamente, reflejan la influencia del contacto directo humano-fauna y las condiciones ambientales húmedas, situando a este centro como prioridad epidemiológica seguidamente del Zoo el Arca y Puerto Misahualli.

La diversidad parasitaria no uniforme entre las especies identificadas sugiere la presencia de patrones específicos de susceptibilidad y comportamiento, vinculados con hábitos tróficos y uso del hábitat, siendo los monos Capuchino, los que presentan una mayor incidencia que otras especies de primates. La aplicación de técnicas moleculares complementarias sería importantes para fortalecer la vigilancia y obtener una caracterización precisa de las infecciones y su potencial zoonótico. Con los resultados expuestos, se refuerza la necesidad de políticas de salud basadas en el enfoque “Una Sola Salud (One Health)”, integrando conservación, salud animal y salud pública.

## Referencias bibliográficas

Azofeita, I. (2024). Índice de vulnerabilidad del mono congo (*Alouatta palliata palliata*) desde la visión del desarrollo sostenible para su conservación. *Revista Rupturas*, 14(1), 213–239. <https://doi.org/10.22458/rr.v14i1.4521>

Bowman, D. D. (2014). *Georgis' Parasitology for Veterinarians* (10th ed.). Elsevier.

Cargua, C., Espín, R., Valencia, B., Simbaña, M., Araujo, S., Cornejo, C., & Ocampos, A. (2024). Análisis de susceptibilidad a deslizamientos empleando el proceso de jerarquía analítica en una carretera amazónica del Ecuador. *LA GRANJA. Revista de Ciencias de la Vida*, 39(1), 117–138. <https://doi.org/10.17163/lgr.n39.2024.09>

Echeverri, D., Cañate, A., Fernández, E., Payares, K., & Morales, S. (2020). Agentes parasitarios y fúngicos en *Aotus sp.*, *Alouatta seniculus* y *Cebus albifrons* en el Caribe colombiano. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 31(4), e18553. <https://doi.org/10.15381/rivep.v31i4.18553>

Foreyt, W. J. (2001). *Veterinary Parasitology Reference Manual* (5th ed.). Iowa State University Press.

Gibson, A. K., Morand, S., & McCallum, H. (2023). One Health and the parasitology of zoonoses: Integrating ecology and public health. *Parasitology Research*, 122(3), 845–858. <https://doi.org/10.1007/s00436-022-07789-1>

Govea, E., Gutiérrez, K., Ortega, M., Ramírez, L., De la Cruz, A., & Méndez, P. (2024).

Riqueza y prevalencia de parásitos gastrointestinales presentes en dos subespecies de mono aullador en Panamá. *Tecnociencia*, 26(1), 7–21.

Llía, G., Joulia, R., Citon, L., Oklander, L., & Kowalewski, M. (2022). Parasites and other infectious agents in non-human primates of Argentina. *Current Tropical Medicine Reports*, 9(4), 267–277. <https://doi.org/10.1007/s40475-022-00256-9>

López, A., Puicón, V., Fabián, F., Bustamante, I., García, R., & Vecco, D. (2021). Ocurrencia de *Prosthenoorchis elegans* en un mono tocón (*Plecturocebus oenanthe*) reinsertado en el bosque del Área de Cordillera Escalera, Región San Martín. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 32(3), e19657. <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i3.19657>

Macedo, E., Teixeira, R., Santos, S., De Jesús, V., De Antonio, B., Prado, I., & Fraga, R. (2022). Gastrointestinal parasites in non-human primates from the Wildlife Animal Screening Center of Vitória da Conquista, Bahia, Brazil. *Research, Society and Development*, 11(2), e12311224657. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i2.224657>

Ofori, B., Annan, A., Asomaning, B., Vigbedor, D., & Asante, P. (2024). Sharing without caring: High prevalence and similarity of potentially zoonotic gastrointestinal helminths in two sympatric nonhuman primates in a tropical resource reserve. *International Journal of Ecology*, 2024, 1–13. <https://doi.org/10.1155/2024/1234567>