

# DINÁMICA POBLACIONAL Y CONTROL DE FLEBÓTOMOS: UN MODELO MATEMÁTICO Y SU ANÁLISIS DE ESTABILIDAD

**Noelia Adriana Melisa Velasquez**  
Universidad Nacional de Salta, Argentina  
noeliavelasq@gmail.com

Las Leishmaniasis son un grupo de enfermedades parasitarias causadas por diferentes protozoos pertenecientes a la familia Tripanosomatidae, género *Leishmania* (Euglenozoa: Kinetoplastea), transmitidas al ser humano por la picadura de distintas especies de insectos flebótomos, en América del género *Lutzomyia*. Estos flebótomos, que son los vectores de la enfermedad, son diferentes según la especie de *Leishmania* [6].

Estas enfermedades se caracterizan por comprometer la piel, mucosas y vísceras. Dicho compromiso dependerá fundamentalmente de la especie de *Leishmania*, pero también de la respuesta inmune del huésped entre otros factores [6].

En Argentina se registraron 337 casos en el año 2021, de los cuales el 42 correspondieron a la provincia de Salta (195/337); en el año 2022 se notificaron 79 casos de la enfermedad, demostrando la persistencia de la enfermedad en la provincia, principalmente en los departamentos San Martín y Orán, con foco en las localidades de Colonia Santa Rosa e Hipólito Yrigoyen, donde la presencia de flebótomos en las áreas sugiere una transmisión endémica [1] [5].

Para describir la dinámica poblacional de los flebótomos, se propone un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias que considera tres etapas de su ciclo de vida: huevo (H), larva (L), pupa (P) y adulto (A). Los parámetros biológicos necesarios para el desarrollo de estos vectores se extraen de la literatura existente. El control de los flebótomos se centra principalmente en los adultos, debido a que las larvas son difíciles de localizar y se encuentran ampliamente distribuidas, haciendo inviable su control [3]. Por ello, se propone un parámetro que contempla el tratamiento con insecticidas en la etapa adulta.

Se analiza y discute la estabilidad de los puntos de equilibrio del modelo propuesto con el fin de caracterizar de forma cualitativa las soluciones a partir del espacio fase y se derivan soluciones numéricas para distintos parámetros con el objeto de simular diferentes escenarios en las regiones mencionadas. Finalmente, se discute la viabilidad biológica de los resultados obtenidos.

*Trabajo en conjunto con Betina Abad (Universidad Nacional de Salta. Facultad de Cs. Naturales, Argentina), Marcos Marreiro Salvatierra (Universidad do Estado de Amazonas, Brasil), Fátima Yáñez (Universidad Nacional de Salta. Facultad de Cs. Naturales, Argentina) y Juan Carlos Rosales (Universidad Nacional de Salta. Facultad de Cs. Exactas, Argentina).*

## Referencias

- [1] Aramayo, L. V., Copa, G. N., Hoyos, C. L., Almazán, M. C., Juárez, M., Cajal, S. P., Gil, J. F. (2022). Leishmaniasis tegumentaria y flebótomos en la localidad de Colonia Santa Rosa del norte de Argentina. *Revista argentina de microbiología*, 54(2), 143-151.
- [2] Ministerio de Salud Pública. Gobierno de la Provincia de Salta (2023). *Boletín Epidemiológico*. Dirección General de Coordinación Epidemiológica N° 5.
- [3] Esteban, R. G., Molinero, M. Á. G., Escudero, M. L. D. F. (2020). Aproximación didáctica al estudio de los flebotomos y su control bajo el enfoque de “Una sola Salud”. *Revista Madrileña de Salud Pública: REMASP*, 4(8), 1-12.
- [4] Quintana, M. G., Santini, M. S., Salomón, O. D. (2015). *Vigilancia de insectos transmisores de leishmaniasis: Manual operativo para la comunidad: Clave pictográfica para identificación especies de flebótomos: Clarificación y montaje.*
- [5] Carlos Rosales, J., Hyun Mo, Y. (2007). Estimación del número básico de reproducibilidad para

la leishmaniasis tegumentaria americana en dos sitios del noreste de la provincia de Salta, Argentina. *Cadernos de SaúdePública* , 23 , 2663-2671.

[6] Ministerio de Salud. Enfermedades infecciosas: leishmaniasis visceral. Diagnóstico de Leishmania Visceral. Guía para el equipo de Salud N°5. (Julio del 2021). URL: [leishmaniasis-visceral-guia10.pdf\(argentina.gob.ar\)](#)