

Comunicación

Estudio serológico de Anemia Infecciosa Equina en équidos de turismo de un municipio de Petén, Guatemala

Serological study of equine infectious anaemia in tourist equines from a municipality of Petén, Guatemala

Sara Milián-Belloso^{1*}, Manuel Lepe-López², Evelin Godoy³

RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar el estado serológico actual de la Anemia Infecciosa Equina en la aldea Carmelita, municipio de San Andrés, departamento de Petén, Guatemala. Se trabajó con 83 muestras de suero de équidos (mulares y equinos) y se empleó la prueba de Coggins. El 19.3% de los animales fueron seropositivos, donde los machos representan el 14% y las hembras el 5%. Asimismo, 13 y 6% de los equinos y mulas fueron seropositivos, respectivamente. La presencia de vectores mecánicos como los tábanos, la transmisión iatrogénica y vertical, y los escasos controles sanitarios pueden generar una prolongación del ciclo de la enfermedad y representar un riesgo de infección a la población de équidos de turismo de Carmelita.

Palabras clave: anemia infecciosa equina, équidos, prueba de Coggins

¹ Escuela de Medicina Veterinaria, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad de San Carlos de Guatemala

² Centro de Estudios en Salud, Universidad del Valle de Guatemala, Guatemala

³ Dirección de Sanidad Animal, Viceministerio de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Guatemala

* Autor de correspondencia: Sara Milián-Belloso; milianbellososara@gmail.com

El estudio fue apoyado a través de insumos y apoyo logístico por el Viceministerio Encargado de Asuntos del Petén (MAGA), Unidad de Bienestar Animal (MAGA), Viceministerio de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones (MAGA), Cooperativa Carmelita R. L., y la Municipalidad de San Andrés.

Recibido: 8 de abril de 2024

Aceptado para publicación: 24 de noviembre de 2024

Publicado: 20 de diciembre de 2024

©Los autores. Este artículo es publicado por la Rev Inv Vet Perú de la Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0) [<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>] que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea debidamente citada de su fuente original

ABSTRACT

The aim of this study was to determine the current serological status of Equine Infectious Anemia in the village of Carmelita, municipality of San Andrés, department of Petén, Guatemala. In total, 83 serum samples from equines (mules and horses) were analyzed through the Coggins test. Results showed that 19.3% of the animals were seropositive, with males representing 14% and females 5%. Likewise, 13% and 6% of equines and mules were seropositive, respectively. The presence of mechanical vectors such as horseflies, iatrogenic and vertical transmission, and the scarce sanitary controls can cause a prolongation of the disease cycle and represent a risk of infection to the tourist equine population of Carmelita.

Key words: equine infectious anemia, equids, Coggins test

INTRODUCCIÓN

La anemia infecciosa equina (AIE) se caracteriza por ser una enfermedad fatal, ya que no tiene cura, y produce una variedad de signos clínicos en los équidos, tales como fiebre intermitente, pérdida progresiva de peso, debilidad, hematuria y edema, entre otros, signos que pueden ser confundidos con otras enfermedades (The Center for Food Security and Public Health, 2009). En China se desarrolló una vacuna viva atenuada a principios de la década de los 90, pero con el inconveniente de que los anticuerpos generados interfieren con las pruebas de diagnóstico dando falsos positivos (Manual de la OIE, 2019).

La importancia de esta enfermedad radica en que un animal infectado lo será durante toda su vida, ya que el virus puede permanecer en los leucocitos y también se puede encontrar en el plasma sanguíneo durante los episodios febriles o estados de viremia (The Center for Food Security & Public Health, 2009), lo cual representa un alto riesgo de contagio para animales sanos. A pesar de que la AIE no representa un riesgo para la salud humana, genera un deterioro físico progresivo y una disminución de la calidad de vida en los animales infectados lo que conlleva a importantes pérdidas económicas para los propietarios, principalmente campesinos

(Godoy, 2021). En Guatemala, el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, a través del Viceministerio de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones (VISAR), haciendo referencia al Acuerdo Ministerial N.º 495-2006 establece que la AIE es una enfermedad de declaración obligatoria por representar un riesgo al patrimonio de équidos del país (MAGA, 2006).

En 2012, Lepe-López *et al.* (2018) realizaron un estudio con equinos centinela en la aldea Carmelita (Petén; Guatemala) reportando 40% (n=32) de animales seropositivos. En tiempos pasados los équidos fueron utilizados por los pobladores de Carmelita para el transporte de productos agrícolas, pero en la actualidad, la actividad arqueológica y turística convirtió la zona en una oportunidad económica de importancia para la comunidad, donde los caballos son utilizados para llevar turistas, así como alimentos, equipaje y combustibles hacia y desde los campamentos aledaños (Hurtado, 2010).

En los países en vías de desarrollo se estima que la población total de équidos de trabajo se ubica en los 100 millones de ejemplares (Basaznew *et al.*, 2012). En el censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística en Guatemala en 2003, se determinó una población de 227 938 cabezas de équidos, donde el 94.7% se ubican en fincas y el 5.3%

corresponden al sistema de traspatio. Para el departamento del Petén se contabilizaron 35 522 ejemplares, estando el 16% en fincas y empleados para vaquería y el resto para actividades de exposición, deporte y entretenimiento, quedando 6.1% en viviendas (INE, 2003), siendo este último el sistema de crianza típico de équidos en Carmelita. Generalmente los équidos de traspatio son usados para trabajos de carga, muchos de ellos presentan condición corporal baja, alimentación deficiente, presentan problemas podales y dentales, y no cuentan con un programa de vacunaciones ni desparasitaciones, lo que hace a estos animales susceptibles a otro tipo de infecciones (Burn *et al.*, 2010).

En Guatemala no existe mucha información sobre la AIE y de ahí la importancia de su estudio; sin embargo, a nivel regional se dispone el estudio de Vallejo *et al.* (2021), una revisión bibliográfica de 49 artículos de la región centro y sudamericana y El Caribe. Se reporta 9.6% en el departamento del Petén, Guatemala (Borja, 2014) y 3.3 (n=9902) en Costa Rica (SENASA, 2022). Dado a estos precedentes de estudios con animales seropositivos a AIE, el impacto económico y el riesgo que representa esta enfermedad para el patrimonio équido, el presente estudio tuvo como objetivo determinar la tasa de animales seropositivos de los équidos de la aldea Carmelita mediante la prueba de inmunodifusión en agar gel (prueba de Coggins).

MATERIALES Y MÉTODOS

Área y Población de Estudio

El estudio se realizó en la aldea Carmelita, municipio de San Andrés, localizada a 80 km de la ciudad de Flores, en el municipio de San Andrés, departamento de Petén, Guatemala. La comunidad se encuentra dentro de la Reserva de la Biósfera Maya (RBM). Cuenta con un área de 53.8 ha (Cooperativa Carmelita, s.f.), con clima tropical cálido, temperatura promedio de 21 a 30 °C, y con

una estación seca (febrero a mayo) y una lluviosa (junio a diciembre) (Rojas *et al.*, 2012).

Los équidos son empleados para cargar el equipaje e insumos de las personas que contratan los servicios de turismo hacia sitios arqueológicos dentro de la reserva, trayecto que puede durar de 4 a 5 días. La mayoría de estos animales fueron traídos desde otros departamentos de la república y algunos nacieron en la comunidad. Su alimentación se basa en el consumo de las hojas del árbol de ramón (*Brosimum alicastrum*). Los animales que emplean para el trabajo son usualmente mayores de cinco años. Se estima que la población de équidos de la Cooperativa Carmelita puede variar entre 100 a 125 animales dependiendo de la demanda del servicio turístico. En la época de verano, la actividad turística aumenta por lo que los comuneros ingresan animales de otras áreas para cubrir esa demanda.

Tamaño Muestral

Para la estimación de animales seropositivos a AIE en la población de interés, se realizó el cálculo para el tamaño de la muestra de una población finita. La población de équidos de la Cooperativa Carmelita se estimó en 125 animales. Para el cálculo del tamaño de la muestra se empleó la fórmula de tamaño de muestra con población finita utilizando la herramienta en línea WinEpi. Se utilizó la prevalencia más alta observada de estudios regionales anteriores que fue del 15.9%, suponiendo un nivel de confianza del 95% y con un margen de error del 5%, resultando en un tamaño de muestra necesario de 83 animales.

Toma de Muestras

El muestreo fue aleatorio y se seleccionaron caballos y mulas adultos (*Equus caballus* y *Equus asinus* x *Equus caballus*) machos y hembras que trabajan llevando carga e insumos para el turismo. Se realizaron

dos muestreos serológicos en dos jornadas sanitarias. El primero en diciembre de 2022 colectando 29 muestras y el segundo en febrero de 2023 con 54 muestras. Se muestrearon 68 equinos (23 hembras y 45 machos) y 15 mulares (6 hembras y 9 machos), con la respectiva identificación de los animales para no muestrear al mismo animal en las dos jornadas. A cada animal se le extrajo 5 ml de sangre de la vena yugular.

La sangre fue colectada en tubos sin anticoagulante y mantenidas a 4 °C para su transporte al laboratorio fitozoosanitario del Viceministerio Encargado de Asuntos del Petén. El suero fue extraído mediante centrifugación, congelado y trasladado al Laboratorio de Sanidad Animal del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA), Bárcenas, Villa Nueva, departamento de Guatemala.

Inmunodifusión en Agar Gel (test de Coggins)

La prueba en inmunodifusión en agar gel o test de Coggins es una prueba con una especificidad alta, con capacidad de detectar casos verdaderamente negativos a la anemia infecciosa equina (AIE) (Márquez *et al.*, 2015). La prueba consiste en la detección de los anticuerpos que reaccionan con el antígeno que corresponde a la proteína p26 del virus (Bürki & Rossmann, 1992). La presencia de anticuerpos forma un precipitado que cualitativamente se describe como la formación de una estría entre el pocillo del suero problema y el que contiene el antígeno. Se considera a un animal positivo cuando esta estría está evidentemente marcada. En sueros sospechosos, la estría se nota un poco más opaca cuando se compara con los sueros testigos, debiéndose realizar nuevamente la prueba o utilizar una prueba confirmativa.

Análisis Estadístico

Se registró el número correlativo del animal, fecha de toma de muestra, sexo, especie y nombre. Los datos se ingresaron en

una hoja de cálculo de Excel, y se analizaron empleando estadística descriptiva y porcentajes.

RESULTADOS

Los resultados indican que, de 83 animales, 16 fueron seropositivos a la anemia infecciosa equina (AIE) (Figura 1), representando el 19.3% de seropositividad. Asimismo, 13 y 6% de los equinos y mulares fueron seropositivos. Con relación al sexo, 8 equinos y 4 mulares machos (14%), y 3 equinos y 1 mula hembra (5%) fueron seropositivos.

DISCUSIÓN

Los resultados de las pruebas de este estudio evidencian la presencia de anticuerpos de AEI en los équidos de la comunidad de Carmelita y puede ser originada por múltiples factores: la carencia de un control sanitario de los animales que ingresan a la comunidad, la alta demanda de turismo que es cubierta al traer animales de otros sitios y a la falta de controles serológicos en los animales para impedir el ingreso de animales infectados. Asimismo, la presencia de vectores (tábano), la transmisión vía iatrogénica (emplear una jeringa contaminada en un animal susceptible) y el calostro, entre otros factores a considerar (Mariño *et al.*, 2019). De los animales seropositivos por especie se puede notar un mayor porcentaje de equinos seropositivos (13%) que mulares (6%), así como de machos sobre hembras, posiblemente debido a que los primeros son los que más se utilizan para el trabajo de carga.

En el estudio retrospectivo de Borja (2014) se reportó una prevalencia de AIE para el departamento del Petén de 9.6%, lo que indica que la zona es endémica de la enfermedad. Ante esta situación, la introducción de animales de diferentes orígenes sin antes ponerlos en cuarentena y realizar la prueba

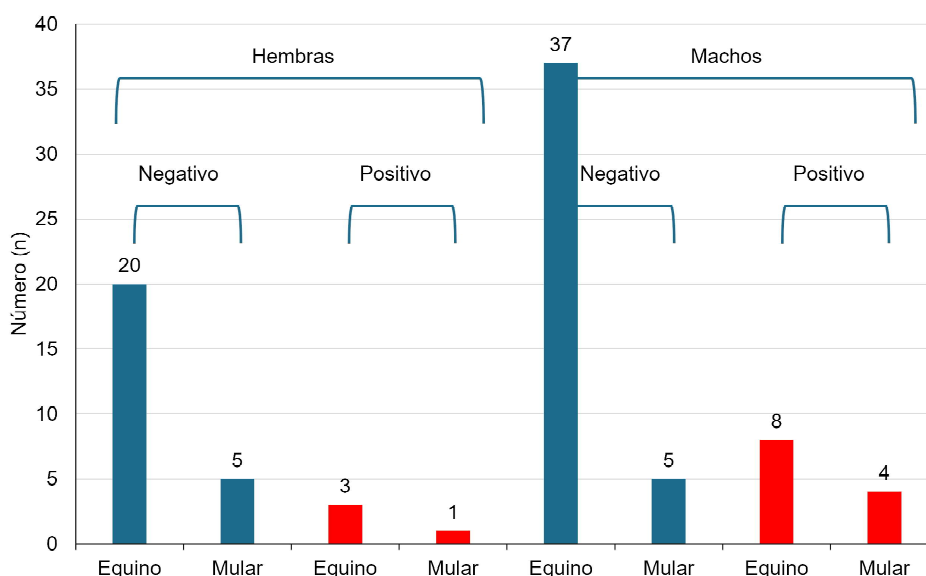


Figura 1. Frecuencia de equinos seropositivos a la anemia infecciosa equina (AIE) según sexo y especie

correspondiente, puede representar un riesgo de infección para animales no infectados que se encuentran en la comunidad. Asimismo, este autor encontró que los casos positivos de AIE fueron en zonas de bosque seco tropical, correspondiente a la zona norte del departamento del Petén. Estas condiciones climáticas pueden resultar favorecedoras para la proliferación de insectos vectores para la transmisión de la enfermedad.

Dípteros como los tábanos se han identificado en la zona (Monzón y Schuster, 2013), los cuales son actores importantes en el ciclo de la enfermedad (The Center for Food Security & Public Health, 2009). García *et al.* (2020) realizaron un estudio en San Andrés Itzapa (Chimaltenango Guatemala) encontrando 8% de équidos seropositivos a AIE, atribuyendo a las condiciones climáticas que favorecen la reproducción y crecimiento de vectores mecánicos de los géneros *Tabanus* y *Stomoxys* en la zona. Ante esta situación se deben implementar medidas de control contra insectos hematófagos para evitar la

propagación del virus de la AIE en la comunidad.

CONCLUSIONES

El 19.3% de équidos (16/83) fueron seropositivos de los cuales el 14% fueron machos y 5% hembra, en tanto que 13% de los casos positivos fueron équidos y 6% mulares

Agradecimientos

A la Cooperativa Carmelita R.L y su gente, por permitir la toma de muestras y por su hospitalidad. A la Unidad de Bienestar Animal (MSc Antonio Maza y MV Godoy) y a Dabel Palma. Al Viceministerio Encargado de Asuntos del Petén por su apoyo en insumos y transporte y al Laboratorio de Sanidad Animal del VISAR del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación por la realización de las pruebas.

LITERATURA CITADA

1. **Basaznew B, Zelalem S, Mersha C. 2012.** Strongyle nematode infections of donkeys and mules in and around Bahirdar, Northwest Ethiopia. *Glob Vet* 9: 497-501.
2. **Borja J. 2014.** Estudio retrospectivo sobre casos de anemia infecciosa equina en Guatemala durante los años 2011 y 2012, tomando como base las muestras procesadas en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Tesis de Médico Veterinario. Guatemala: Univ. de San Carlos de Guatemala. 82 p.
3. **Burn CC, Dennison TL, Whay HR. 2010.** Environmental and demographic risk factors for poor welfare in working horses, donkeys and mules in developing countries. *Vet J* 186: 385-292. doi: 10.1016/j.tvjl.2009.09.016.
4. **Bürki F, Rossmanith E. 1992.** Equine lentivirus: comparative studies on four serological tests for the diagnosis of equine infectious anaemia. *Vet J* 33: 353-360. doi: 10.1016/0378-1135(92)90062-X
5. **Cooperativa Carmelita. s.f. Historia y actualidad. [Internet].** Disponible en: <https://turismocooperativacarmelita.com/cooperativa-carmelita/historia-actualidad/>
6. **García S, Chávez J, Villatoro D. 2020.** Presence of Equine Infectious Anemia in work horses in San Andrés Itzapa, Chimaltenango, Guatemala. *Global J Med Res* 20(2). doi: 10.34257/GJMRGVOL20-IS2PG1
7. **Godoy E. 2021.** Manual de bienestar animal en équidos. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. [Internet]. Disponible en: <https://www.maga.gob.gt/download/manual-ubaequidos21.pdf>
8. **Hurtado M. 2010.** Petén: ¿La última frontera? La construcción social de una región. Tesis doctoral. Países Bajos: Univ. de Wageningen. 312 p.
9. **[INE] Instituto Nacional de Estadística. 2003.** Número de fincas censales, existencia animal, producción pecuaria y características complementarias de la finca censal y del productor(a) agropecuario. Guatemala. [Internet]. Disponible en: <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2014/01/16/08ukgdXvK57c7E7-MbAeZ4e4YiFbBeBSl.pdf>
10. **Lepe-López M, García R, Fountain-Jones N, Ponce G, González M, Escobar L. 2018.** Domestic horses within the Maya biosphere reserve: a possible threat to the Central American tapir (*Tapirus bairdii*). *Rev Caldasia* 40: 188-191.
11. **Manual de la OIE. 2019.** Sobre animales terrestres: Anemia Infecciosa Equina. Capítulo 3.6.6. [Internet]. Disponible en: https://www.woah.org/fileadmin/Home/esp/Health_standards/tahm/3.06.06_EIA.pdf
12. **[MAGA] Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación. 2006.** Acuerdo Ministerial No. 495-2006. [Internet]. Disponible en: <https://visar.maga.gob.gt/visar/2019/sa/AM495-2006.pdf>
13. **Mariño B, Curiotti J, Enriquez A, Re A, Lucca E, Esquivel C, Ricoy A. 2019.** Estudio serológico de la anemia infecciosa equina en animales utilizados en tracción a sangre de la Ciudad de Santa Fe. [Internet]. Disponible en: <https://www.fcv.unl.edu.ar/investigacion/wp-content/uploads/sites/7/2018/11/118-SA-Marino-Estudio.pdf>
14. **Márquez Y, Márquez A, Meléndez C, Villarreal V, Salas Y, Canelón J. 2015.** Comparación de las técnicas de IDGA y cELISA para el diagnóstico de anemia infecciosa equina en caballos criollos venezolanos. *Revista Científica* 25: 381-385.
15. **Monzón J, Schuster J. 2013.** Mayab Yik'elil Kan: los insectos tropicales del Antiguo Reino Kan de Mesoamérica. Guatemala: Corporación Litográfica. 168 p.
16. **Rojas R, Danta C, Blanco S, Pinelo A, Asesoramiento Empresarial. 2012.** Plan de desarrollo turístico del destino Reino Kan al Norte de Petén. [Internet]. Disponible en: <http://biblioteca.inguat-gob.gt/Digital/7210.pdf>

17. **SENASA. 2022.** Informe sobre la situación sanitaria de Costa Rica. [Internet]. Disponible en: <https://www.senasa.go.cr/informacion/centro-de-informacion/informacion/estado-sanitario/informes-epidemiologicos-anuales>
18. **The Center for Food Security & Public Health. 2009.** Anemia Infecciosa Equina. [Internet]. Disponible en: https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/es/anemia_infecciosa_equina.pdf
19. **Vallejo R, Zambrano M, Delgado R, Vera R, Fonseca O, Miguel P. 2021.** Prevalencia de anemia infecciosa equina en Sudamérica, Centroamérica y el Caribe. Revisión sistemática y metanálisis. *Rev Salud Anim* 43(2).