

Parásitos gastrointestinales en ungulados silvestres del Norte de Veracruz

Gastrointestinal parasites in wild ungulates from the North of Veracruz

Alarcón Zapata Marco Antonio¹, Romero Salas Dora², Ojeda Chi Melina Maribel¹, Chaparro Gutiérrez Jenny³, Serrano Solis Arturo¹.

¹Universidad Veracruzana, Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Tuxpan, Veracruz, México. ²Universidad Veracruzana, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Rancho Torreón del Molino, Unidad de Diagnóstico, Laboratorio de Parasitología, Veracruz, México. ³Universidad de Antioquía, Facultad de Ciencias Agrarias, Grupo de Investigación CIBAV, Medellín, Colombia.

NOTA SOBRE LOS AUTORES

Alarcón Zapata Marco Antonio: maralarcon@uv.mx  <https://orcid.org/0000-0002-4712-6327>

Romero Salas Dora: dromero@uv.mx  <https://orcid.org/0000-0003-4640-6316>

Ojeda Chi Melina Maribel: meojeda@uv.mx  <https://orcid.org/0000-0002-0006-1976>

Chaparro Gutiérrez Jenny: zs22016177@estudiantes.uv.mx  <https://orcid.org/0000-0002-2750-0721>

Serrano Solis Arturo: arserrano@uv.mx  <https://orcid.org/0000-0002-0175-458X>

Esta investigación fue financiada con recursos de los autores.

Los autores no tienen ningún conflicto de interés al haber hecho esta investigación.

Remita cualquier duda sobre este artículo a Marco Antonio Alarcón Zapata.

RESUMEN

Las infecciones parasitarias representan un problema emergente en ungulados silvestres, sin embargo, existen pocos estudios sobre las infecciones parasitarias en estos animales. Se realizó un estudio para conocer los géneros de parásitos gastrointestinales que infectan a ungulados silvestres

Recibido: 05/08/2022

Aceptado: 17/10/2022

Publicado: 01/12/2022



Copyright (c) 2022 Alarcón Zapata Marco Antonio, Romero Salas Dora, Ojeda Chi Melina Maribel, Chaparro Gutiérrez Jenny y Serrano Solis Arturo.

Esta obra está protegida por una licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

de febrero a septiembre de 2021 en una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre ubicada en la laguna de Tamiahua en la zona Norte de Veracruz, México. Se obtuvieron muestras fecales de nueve especies de ungulados de vida libre. Las muestras de excremento se analizaron mediante las pruebas de Flotación Centrifugada para conocer los géneros de parásitos que afectan a los ungulados. En el presente estudio se identificaron los géneros *Giardia*, *Strongyloides* y *Eimeria*. Se encontró que el 32% de ungulados silvestres estaban infectados con una o varios géneros de parásitos. Se concluye que los ungulados silvestres evaluados estaban parasitados con nematodos gastrointestinales y/o protozoos del orden Eucoccidiaria y del orden Diplomonadida.

Palabras clave: Parásitos, ungulados, México, vida libre

ABSTRACT

Parasitic infections represent an emerging problem in wild ungulates, however, there are few studies on parasitic infections in these animals. A study was carried out to know the genera of gastrointestinal parasites that infect wild ungulates from February to September 2021 in a conservation unit located in the Tamiahua lagoon in the northern area of Veracruz, Mexico. Fecal samples were obtained from nine free-living ungulate species. The fecal samples were analyzed using Centrifugal Flotation tests to determine the genera of parasites that affect ungulates. In the present study, the genera *Giardia*, *Strongyloides* and *Eimeria* were identified. It was found that 32% of wild ungulates were infected with one or more genera of parasites. It is concluded that the evaluated wild ungulates were parasitized with gastrointestinal nematodes and/or protozoa of the order Eucoccidiaria and the order Diplomonadida.

Keywords: Parasites, ungulates, Mexico, free life.

INTRODUCCIÓN

Los ungulados silvestres comúnmente se infectan con una variedad de especies de parásitos helmintos y protozoarios (Jolles y Ezenwa, 2015). En cautiverio estas especies son más susceptible de contraer enfermedades infectocontagiosas. Dentro de los problemas patológicos más importantes

que afectan la salud de los ungulados silvestres se encuentran los parásitos gastrointestinales (PGI) ocasionados principalmente por helmintos y protozoarios (Rosales *et al.*, 2005). Los helmintos gastrointestinales incluyen una variedad de especies de nematodos, trematodos y cestodos e infectan a una importante población de vertebrados silvestres (Poulin, 2007). Aunque, en algunos casos causan patologías graves, los helmintos adultos pueden sobrevivir durante años dentro de un hospedero. Estas infecciones pueden ser crónicas y estar asociadas con la inmunosupresión (Maizels *et al.* 2012). Los ciclos de vida de los helmintos varían, pero de forma general implica que el parásito vive y se alimenta dentro del hospedero y produce huevos o larvas en la luz intestinal que son eliminados a través de las heces en el medio ambiente (Bohm *et al.* 2007). El diagnóstico de estas infecciones se realiza mediante la observación de los huevos o ooquistes en las muestras de heces recolectadas.

Estudios realizados en venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) en libertad en reservas naturales de los Estados Unidos indican que la mortalidad de venados por causa de PGI es alrededor de 2.7%. Sin embargo, en condiciones de cautiverio (zoológicos y criaderos) la morbilidad y mortalidad podría incrementarse (Montes *et al.*, 1998). En el ciervo rojo se ha evaluado su capacidad para actuar como reservorios y vectores de parásitos que comúnmente infectan al ganado (Alberti *et al.* 2011; Chintoan-Uta *et al.* 2014; Davidson *et al.* 2014) Estudios previos de helmintos parásitos en ciervos rojos silvestres han demostrado la presencia de *Ostertagia spp.* y *Oesophagostomum venulosum* *Nematodirus sp.*, *Capillaria sp.*, *Trichuris ovis*, *Elaphostrongylus cervi*, *Dictyocaulus sp.* y *Eimeria sp.* Se ha reportado que la carga parasitaria en estos animales varía con la edad (Vicente *et al.* 2006), el sexo (Irvine *et al.* 2006; Vicente *et al.* 2007a; French *et al.*, 2016), densidad de huéspedes (Vicente *et al.* 2007b), alimentación suplementaria (Hines *et al.* 2007), nivel de testosterona (Malo *et al.* 2009) y varias medidas de condición (Irvine *et al.* 2006; Vicente *et al.* 2007a, b).

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó en una Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, ubicada en la laguna de Tamiahua en la zona Norte de Veracruz, México, con permiso de la Secretaría de Medio

Ambiente y Recursos Naturales (DGVS-PIMVS-CR-IN-1067-VER/09). El periodo de muestreo fue del 01 de febrero a 30 de septiembre de 2021.

Las infecciones parasitarias representan un problema emergente en ungulados silvestres. Se realizó un estudio por conveniencia en la que se incluyeron 49 muestras de once especies animales de las cuales: seis eran de cebra (*Equus zebra*), tres de antílope lechwe (*Kobus leche*), siete de gamo (*Dama dama*), tres de sika (*Cervus nippon*), cinco de ciervo rojo (*Cervus elaphus*), siete de ciervo moteado (*Axis axis*), siete de antílope negro (*Antílope cervicapra*), seis de Ñu (*Connochaetes taurinus*), siete Búfalos (*Bubalus bubalis*). Todas las muestras se tomaron de animales adultos. Los animales que se incluyeron en este estudio comparten áreas de comida y fuentes de agua. Para la colecta de materia fecal, cada animal fue vigilado de forma individual hasta la deposición de heces en el suelo, las muestras fueron colectadas de la parte superficial de la misma, identificadas, conservadas a una temperatura de 4 °C y transportadas al laboratorio de Parasitología en la FMVZ-Rancho Torreón de Molino-UV, Veracruz, México, para ser analizadas de acuerdo con las técnicas Flotación centrifugada, para determinar el género de nematodos y/o ooquistes de protozoos de heces.

Los resultados se capturaron en una hoja de cálculo Excel y se analizaron con estadística descriptiva a través del programa STATA® versión 17.0, para determinar la frecuencia.

RESULTADOS

En el cuadro 1 se presentan el número de animales la frecuencia de parásitos por géneros identificado en las muestras fecales de unguladas silvestres y porcentaje de infección.

Cuadro 1. Helmintos y protozoos encontrados en los ungulados silvestres de la Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre, ubicada en la laguna de Tamiahua en la zona Norte de Veracruz, México.

Especie	N	<i>Giardia</i> spp (%)	Nematodos (%)	<i>Coccidia</i> (%)
Axis	8	75	50	13
Ciervo rojo	5	40	40	0
Ñu	6	100	50	33
Antílope lechwe	6	67	67	67
Antílope negro	7	29	57	29
Gamo	7	71	43	14
Zika	3	66	66	0
Búfalo	7	86	71	14
Cebra	6	0	100	0
Total (N, %)	49	32 65%	32 65%	10 20%

En total 32 animales resultaron positivos a PGI (65%). La mayoría de las especies evaluadas se encontraban positivas a Nematodos, Coccidias o Giardia, excepto los ciervos rojos y los ciervos Zika que no presentaron infecciones por coccidias y las cebras que únicamente se encontraban parasitadas por nematodos gastrointestinales (ver cuadro 1).

DISCUSIÓN

Las infecciones parasitarias debidas a protozoarios o helmintos deterioran la salud de los ungulados silvestres (Irvin *et al.*, 2006; Osinska *et al.*, 2010). Los estudios sobre la composición taxonómica de los helmintos que parasitan a los ungulados son escasos. Por lo tanto, los datos sobre helmintos que parasitan a los ungulados son requeridos. En Veracruz se ha reportado 78 especies de nematodos parasitando diferentes especies de vertebrados (García-Prieto *et al.*, 2014). En el presente estudio se encontró las precedencias de PGI del orden del género Strongyloides y protozoarios de los géneros Giardia e Eimeria. Estos resultados coinciden con lo reportado previamente en corzo siberiano de Europa en donde se evaluó la fauna de helmintos presentes en estos animales y en los que se identificó tres géneros de PGI (Strongyloides, Giardia e Eimeria) (Kuznetsov *et al.*, 2014). Asimismo, en Brasil Lux *et al.* (2010) estudiaron los helmintos que afectan al venado corzuela parda (*Mazama gouazoubira*) y reportaron ocho especies de NGI. Estos resultados coinciden con lo reportado

previamente en venados cola blanca, Temazate y pecarí de collar de Yucatán, donde se encontraron los géneros *Strongyloides*, el orden *Strongylida* y *Eimeria*; Por otra parte, Salmorán-Gomes *et al.* (2019) evaluaron la presencia de endoparásitos en venado cola blanca y temazate, estos autores reportaron la presencia de siete géneros de helmintos (*Ascaris* sp, *Eimeria* sp, *Strongylida* sp., *Strongyloides* sp, *Parascaris* sp, *Paragonimus* sp y *Taenia* sp). Sin embargo, estos autores no reportaron la presencia de *Giardia* spp en las especies evaluadas.

Por otra parte, en búfalos de Argentina se ha reportado la presencia de *Trichostrongylus* sp y *Haemonchus* sp tanto en heces como en abomaso (Lobayan *et al.*, 2020). En Venezuela Ramirez *et al.*, (2019) evaluaron la frecuencia de *Coccidia* en Búfalos y reportaron que el 60.7% de los animales fue positivo a este protozooario. En Veracruz, México, únicamente se ha reportado una frecuencia de 58.5% de *Cryptosporidium* spp en bucerros (Martínez *et al.*, 2018). En este estudio se reportó la presencia del 86% de *Giardia* sp., 71% de Nemátodos y 14% de *coccidia*. La presencia de PGI encontrada en este estudio se podría explicar por la habilidad que tiene los ungulados silvestres para movilizarse a grandes distancias, además de que durante su alimentación realizan un pastoreo compartido con otros rumiantes (Danilkin, 2014).

En relación con *Giardia* spp., en México, únicamente se ha reportado frecuencias de esta parasitosis en becerros, ovinos y perros (Otero-Negrete *et al.*, 2011; Godínez-Galaz *et al.* 2019). En el presente estudio se encontró que el 32% de los animales se encontraban parasitados con G. spp. Previamente, se ha reportado en cérvidos la presencia de *Giardia* spp., con prevalencias de 0.15 a 3.8% varias especies como son: el corzo (*Capreolus capreolus*) (Pavlasek *et al.*, 1993), en venados cola blanca (*Odocoileus virginianus*) (Rickard *et al.*, 1999) y alces (*Alces alces*) (Heitman *et al.*, 2002), la presencia de este parásito en las heces de los ungulados silvestres se puede atribuir a la edad de los animales y a la susceptibilidad de los animales silvestres a la presencia de este parásito.

Se concluye que los ungulados silvestres se encuentran parasitados con PGI (*Strongylida*), protozoos del orden Eucoccidiorida (*Eimeria*) y del orden Diplomonadida (*Giardia*). Los resultados encontrados en este estudio permiten conocer los agentes patógenos que están presentes en los ungulados

silvestres y el posible riesgo de transmisión ya que en el caso de *Giardia spp.*, este parásito es capaz de infectar a varias especies de animales silvestres incluyendo al humano.

LITERATURA CITADA

- Alberti, EG; Gioia, G.; Sironi, G.; Zanzani, S.; Riccaboni, P.; Magrini, M.; Manfredi, MT (2011) *Elaphostrongylus cervi* en una población de ciervos rojos (*Cervus elaphus*) y evidencia de nematodiasis cerebroespinal en pequeños rumiantes en la provincia de Varese, Italia. *Revista de Helminología* 85, 313–318. <https://doi.org/10.1017/s0022149x10000647>
- Böhm, M.; blanco, ordenador personal; Cámaras, J.; Smith, L.; Hutchings, MR (2007) Los ciervos salvajes como fuente de infección para el ganado y los seres humanos en el Reino Unido. *Revista Veterinaria* 174, 260–276. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2006.11.003>
- Chintoan-Uta, C.; Morgan, E.R.; Skuce, PJ; Coles, GC (2014) Ciervos salvajes como vectores potenciales de nematodos abomasales resistentes a los antihelmínticos entre granjas de ganado vacuno y ovino. *Actas de la Royal Society B, Ciencias Biológicas* 281, <https://doi.org/10.1098/rspb.2013.2985>
- Davidson, RK; Kutz, SJ; Madslie, K.; Hoberg, E.; Handeland, K. (2014) Parásitos gastrointestinales en una población noruega aislada de ciervos rojos salvajes (*Cervus elaphus*). *Acta Veterinaria Scandinavica* 56, 1–8. <https://doi.org/10.1186/s13028-014-0059-x>
- francés, AS; Zadoks, RN; Skuce, PJ; Mitchell, G.; Gordon-Gibbs, DK; Craine, A.; Shaw, D.; Gibb, SO; Taggart, MA (2016) Prevalencia de trematodos hepáticos (*Fasciola hepatica*) en ciervos rojos salvajes (*Cervus elaphus*): el coproantígeno ELISA es una alternativa viable al recuento de huevos fecales para la vigilancia en poblaciones remotas. *PLoS ONE* 11, 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0162420>
- García-Prieto, L.; Osorio-Sarabia, D.; Lamothe-Argumedo., MR. (2014). Biodiversidad de nematodos parásitos de vertebrados en México. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 85 (1):171-176. <https://doi.org/10.7550/rmb.31746>

- Hines, AM; Ezenwa, VO; Cruz, P.; Rogerson, JD (2007) Efectos de la alimentación suplementaria sobre la infección por parásitos gastrointestinales en alces (*Cervus elaphus*): observaciones preliminares. *Parasitología veterinaria* 148, 350–355.
<https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2007.07.006>
- Irvine, RJ; Corbishley, H.; Pilkington, JG; Albon, SD (2006) Las cargas de gusanos parásitos de bajo nivel pueden reducir la condición corporal en ciervos rojos (*Cervus elaphus*) en libertad. *Parasitología* 133, 465–475. <https://doi.org/10.1017/s0031182006000606>
- Jolles, AE y Ezenwa, VO (2015) Ungulados como sistemas modelo para el estudio de procesos de enfermedades en poblaciones naturales. *Revista de Mammalogía* 96, 4–15
<https://doi.org/10.1093/jmammal/gyu007>
- Lobayan, SI; Schapiro, JH; Campo, CA; Ostriñuk, R.; Genessini, RM 2020. Identificación de nematodos gastrointestinales en búfalos faenados en un frigorífico de Corrientes, Argentina. *Rev vet* 31 (1): 95-96. <https://doi.org/10.30972/vet.3114649>
- Lux, Hoppe, EG; Tebaldi, JH; Nascimento, AA (2010). Cribado helmintológico de corzo gris en libertad *Mazama gouazoubira* Fischer, 1817 (Cervidae: Odocoileini) de los humedales del Pantanal brasileño, con consideraciones sobre *Pygarginema verrucosa* (Molin, 1860) Kadenatzii, 1948 (Spirocercidae: Ascaropsinae) Kadenatzii, 1948 *Braz J Biol São Carlos* 70(2):417-423.
<https://doi.org/10.1590/s1519-69842010000200026>
- Malo, AF; Roldán, ERS; Garde, JJ; Soler, AJ; Vicente, J.; Gortázar, C.; Gomendio, M. (2009) ¿Qué hace la testosterona en los ciervos machos? *Actas de la Royal Society B, Biological Sciences* 276, 971–980.
<https://doi.org/10.1098/rspb.2008.1367>
- Maizels, RM; Hewitson, JP; Smith, KA (2012) Susceptibilidad e inmunidad a los parásitos helmintos. *Opinión actual en inmunología* 24, 459–466. <https://doi.org/10.1016/j.coi.2012.06.003>
- Martínez, GC; Romero, SD; Velázquez, SF; Aguilar, DM; Cruz, RA; Pérez, BCD; Daniel, Rhode Island; Lammoglia, VMA; Chaparro, GJJ; Pérez de León, AA (2018). Frecuencia de *Cryptosporidium*

- spp. en búfalos de agua (*Bubalus bubalis*) en un rancho del sur de Veracruz, México. Memoria en extenso. III Congreso AMVZEBV. págs: 78-80. <https://doi.org/10.32854/agrop.v11i10.1240>
- Montes, República Popular China; Rodríguez-Vivas, RI; Torres, AFJ; Ek, PLG (1998). Seguimiento anual de la parasitosis gastrointestinal de venados cola blanca *Odocoileus virginianus* (Artiodactyla: Cervidae) en cautiverio en Yucatán, México. *Rev Biol Trop* 46(39):821-827. <https://doi.org/10.15517/rbt.v46i3.20467>
- Mukul-Yerves, JM; Zapata-Escobedo, MR; Montes-Pérez, RC; Rodríguez-Vivas, RI; Torres Acosta, JFJ (2014). Parásitos gastrointestinales y ectoparásitos de ungulados silvestres en condiciones de vida libre y cautiverio en el trópico mexicano. *Rev Mex Cienc Pecu* 2014;5(4):459-469. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v5i4.4017>
- Poulin, R. (2007) *Ecología evolutiva de los parásitos*. Princeton, Nueva Jersey: Princeton University Press.
- Ramírez, A.; Valbuena, R.; Ochoa, K.; Uzcátegui, D.; Gil, D.; Chacín, M.; Simões, M.; Ramírez, R.; Angulo-Cubillán; F. (2013). Coccidiosis (*Eimeria* spp.) en búfalos (*Bubalus bubalis*) del municipio Colón, Edo. Zulia, Venezuela. *Revista Científica, FCV-LUZ*. 13:3, 191-197.
- Salmorán-Gómez, C; Serna-Lagunes, R; Mora Collado, N; Romero-Salas, D; Ávila-Nájera, DM; Zetina-Córdoba, P. 2019. Endoparásitos de *Odocoileus virginianus* y *Mazama temama* bajo cautiverio en Veracruz, México *Rev Mex Cienc Pecu*. 10(4):986-999. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v10i4.4959>
- Vicente, J.; Fernández De Mera, IG; Gortazar, C. (2006) Epidemiología y análisis de factores de riesgo de la elafostrogilosis en ciervos (*Cervus elaphus*) de España. *Investigación de Parasitología* 98, 77-85. <https://doi.org/10.1007/s00436-005-0001-2>
- Vicente, J.; Pérez-Rodríguez, L.; Gortázar, C. (2007a). Sexo, edad, tamaño del bazo y grasa renal del ciervo rojo en relación con las intensidades de infección del gusano pulmonar *Elaphostrogylus cervi*. *Naturwissenschaften* 94, 581-587. <https://doi.org/10.1007/s00114-007-0231-5>

Vicente, J.; Höfle, U.; Fernández-De-Mera, IG; Gortazar, C. (2007b) La importancia de la historia de vida del parásito y la densidad del huésped en la predicción del impacto de las infecciones en el ciervo rojo. *Oecología* 152, 655–664. <https://doi.org/10.1007/s00442-007-0690-6>

Copyright © 2022 Copyright (c) 2022 Alarcón Zapata Marco Antonio, Romero Salas Dora, Ojeda Chi Melina Maribel, Chaparro Gutiérrez Jenny y Serrano Solis Arturo.



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumen de licencia - Texto completo de la licencia](#)