

Factores de riesgo asociados a la prevalencia de parásitos gastrointestinales en animales de producción del rancho universitario de la UACJ

Elkin Giovanni Quiroga Calderón

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, Instituto de Ciencias Biomédicas, Departamento de Ciencias Veterinarias, Programa de Maestría en Ciencia Animal. Av. Plutarco Elías Calles #1210 Fovisste Chamizal s/n Ciudad Juárez, Chih., Méx. C.P. 32310.

Autor para la correspondencia: al194428@alumnos.uacj.mx

Resumen

Una prevalencia parasitaria en animales de puede estar asociada a diversos factores ambientales y antropogénicos, por ello, el objetivo de esta tesis ha sido evaluar el impacto de los factores de riesgo que están asociados a la prevalencia de parásitos gastrointestinales en los animales de producción del rancho universitario de la UACJ, el desarrollo de la tesis se llevará a cabo en un periodo de 15 meses comprendidos entre marzo del 2020 a mayo del 2021. El método establecido para la evaluación de impacto de cada factor se realizará en cada estación del año por medio de la Matriz de Leopold (matriz de impactos de doble entrada) combinado con los Criterios Relevantes Integrados. Los géneros parasitarios identificados en el verano y sus respectivas prevalencias fueron Trichostrongylus 66% y Strongyloides 16% para bovinos, Strongylo 100%, Ciatostómidos 66% en equinos, Strongyloides 66% en porcinos, Ascaris 50% en gallinas, y Haemonchus 40% para ovinos, y los factores de riesgo a que estuvieron expuestos todos los animales de producción con una calificación de impacto severo fueron: Ausencia de pediluvio, desparasitación >3 meses y animales nuevos sin cuarentena, por lo tanto se concluye que las actuales prácticas pecuarias ejercidas dentro del rancho universitario de la UACJ se pueden mejorar logrando una mitigación de los factores de riesgo identificados los cuales si no se tratan oportunamente pueden llegar a generar una infección parasitaria y por ende graves consecuencias en la salud animal y expresión de parámetros productivos.

Palabras clave: Evaluación; impacto; mitigación; prácticas pecuarias; salud.

Introducción

Un factor de riesgo es la probabilidad de padecer un suceso de tipo perjudicial que afecta la salud de un individuo (OIE, 2019), por lo tanto, una evaluación de riesgo permite la estimación entre un agente infeccioso y su posible impacto en la salud y entorno de un individuo (Jakob-Hoff, 2016), siendo de gran importancia identificar el impacto de un factor de riesgo y su asociación entre un

agente infeccioso, hospedero y medio ambiente mediante herramientas de tipo evaluativo, propendiendo a la mitigación de estos factores y aumentando la bioseguridad (Otte *et al.*, 2007). Existen diversos factores de riesgo que pueden ser identificados de forma común en la generación de muchas enfermedades en especies de animales domésticos y silvestres, por lo tanto el riesgo de exposición a patógenos que afecta a humanos, animales silvestres y ganados, ha sido asociado a causas antropogénicas multifactoriales (Aguirre 2009), entre estas causas están las prácticas agrícolas intensivas, el incremento de la movilización de personas, animales y sus productos por el mundo, la invasión, fragmentación y contaminación de hábitats, la introducción de especies exóticas, y el cambio climático (Cutler *et al.*, 2010; Daszak *et al.*, 2000), dentro de los factores que afectan la salud de los animales existen parásitos como los helmintos y las coccidias que llevan a cuadros severos al animal, cuyas manifestaciones más comunes son la diarrea, pérdida de peso, malestar general, anorexia, vómitos, fiebre, epigastralgia y signos de deshidratación (Morales *et al.*, 2006), las enfermedades de tipo parasitario gastrointestinal afectan con mayor intensidad a los animales jóvenes, provocando pérdida de peso, retraso en el desarrollo y crecimiento de los animales (Silva *et al.*, 2012), es por ello que los animales se debilitan y son susceptibles a contraer enfermedades secundarias que incluso les ocasionan la muerte en casos extremos y pérdidas económicas al ganadero y a la industria (Aguilar-Caballero *et al.*, 2009), debido a todo lo anterior es por ello que el objetivo de esta tesis ha sido identificar los factores de riesgo que están asociados a la prevalencia de parásitos gastrointestinales en los animales de producción del rancho universitario de la UACJ, los cuales confluyen en un escenario con animales silvestres y domésticos, teniendo como finalidad obtener y analizar información referente a los factores de riesgo que están asociados a la prevalencia gastrointestinal, la cual permite tomar adecuadas medidas preventivas para disminuir estos factores de riesgo, cabe resaltar que el enfoque del presente estudio no ha sido tratado dentro del rancho universitario de la UACJ.

Antecedentes

La exposición de hábitats compartidos entre personas y ganado en zonas de vida silvestre, puede generar enfermedades infecciosas emergentes, transmisión cruzada y evolución de microorganismos patógenos ocasionando consecuencias epidemiológicas significativas (Cleaveland *et al.*, 2001; Cole y Viney, 2018), por lo tanto una enfermedad emergente y reemergente está definida por la OMS (Organización mundial de la Salud) (2016) como: "Enfermedad provocada por un patógeno de reciente aparición o que ya había sido descubierto anteriormente que presenta un incremento en su incidencia, su expansión geográfica o en su

rango de hospederos o vectores”, estas se presentan por mutaciones o cambios de distribución geográfica y saltos taxonómicos de un patógeno que se transmite desde una población reservorio a otra que no es reservorio, a este fenómeno se le denomina “spillover”, además se ha reportado más de 250 zoonosis originadas por enfermedades infecciosas emergentes o reemergentes en países desarrollados y en vías de desarrollo (Jones *et al.*, 2008), de este modo la presentación de agentes patógenos zoonóticos se estima que el 20% de la morbilidad y mortalidad de enfermedades en humanos en países subdesarrollados se adjudica a las zoonosis endémicas (Jones *et al.*, 2011), de esta forma en países en desarrollo la mayoría de las explotaciones de crianza animal se ejerce con escasos recursos económicos reportando 13 zoonosis, catalogadas como las de mayor impacto en salud pública y animal (Logan-Rist *et al.*, 2014), es por ello que ante la presencia de una enfermedad infecciosa en animales, es determinante conocer el comportamiento animal y sus interacciones con su entorno (Barasona *et al.*, 2014), así mismo en áreas donde se presenta la convivencia entre animales de vida silvestre, ganado y domésticos influye al brote de agentes patógenos, los cuales logran adaptarse y desarrollarse en estos entornos ocasionando enfermedades (Gortázar *et al.*, 2007), de este modo productores y propietarios de animales comparten diversos recursos ambientales con sus ganados, animales domésticos y silvestres lo cual puede generar un alto riesgo de infección con parásitos zoonóticos gastrointestinales (Barners *et al.*, 2017), así pues dentro de un mismo hábitat los hospedadores están expuestos a las mismas oportunidades de transmisión, la comunidad potencial de parásitos que se establecen entre los hospedadores es probablemente variable, y algunos parásitos son previsiblemente dominantes (Obanda 2019).

Metodología

El desarrollo del presente trabajo se realizará en un periodo de 16 meses, comprendidos entre marzo del 2020 a julio del 2021, llevando a cabo actividades de trabajo de campo y gabinete, a continuación, en la Figura 1 se describe el protocolo para el desarrollo de la metodología.

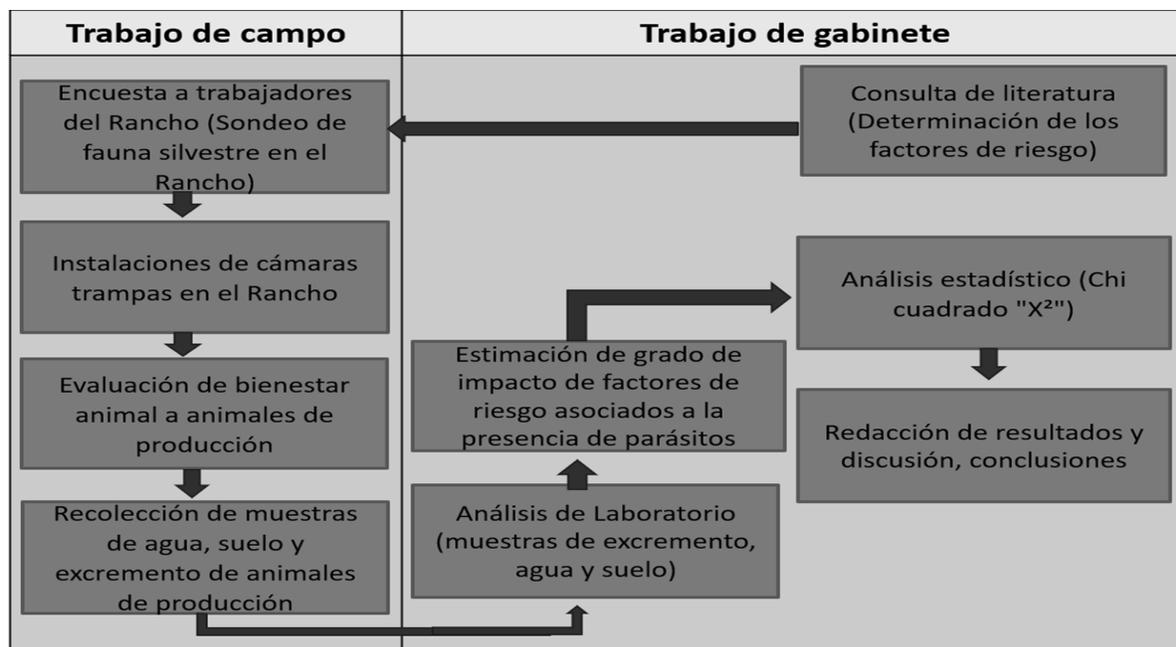


Figura 1. Diagrama de flujo. Protocolo para desarrollo de la metodología.

Área de estudio

El estudio se realizó en las instalaciones del Rancho Universitario de la UACJ, ubicado en el Valle de Juárez municipio Práxedes G. Guerrero, D.B. Chihuahua, Carretera Juárez-Porvenir Km 63 y 64. Las coordenadas geográficas son: 31° 21' 20" N y 105° 59' 59" W, altitud de 1090 msnm (INEGI 2019).

Recolección de muestras de excremento

Las muestras de excremento se recolectarán durante tres días consecutivos en cada estación del año, las cuales serán tomadas directamente del recto de los animales minimizando cualquier tipo de contaminación, depositándolas en su respectivo recipiente rotulado y refrigeradas, posteriormente estas serán transportadas al laboratorio donde se aplicará las respectivas técnicas coproparasitoscópica

Evaluación de bienestar animal

Se realizarán cuatro protocolos de bienestar animal basados en Welfare Quality (2009) a la hora de analizar y evaluar el bienestar animal asociado como factor de riesgo en la prevalencia de parasitosis, para ello se tomarán registros de todos los posibles comportamientos que presenten los animales con el objetivo de analizar su calidad de vida durante el periodo de estudio.

Análisis de muestras de excremento

Para la debida identificación y cuantificación de huevos de parásitos se realizó por medio de las técnicas de centrifugación, sedimentación y McMaster siguiendo el protocolo descrito por OMS (2004), posteriormente se procedió a observar en el microscopio para determinar el tipo de parásito, cotejando con lo reportado en la literatura, “Guía integrada de parasitología sanitaria” de la OMS (2004).

Evaluación de impacto

Se basa en la identificación y evaluación de los factores de riesgo que tienen lugar por la interacción de las acciones que se realizan en el rancho universitario sobre los animales de producción. El procedimiento para la evaluación sigue la lógica de causa-efecto, o sea, dado una acción en el manejo de los animales (causa), habrá un impacto (efecto). El método establecido para la evaluación es la Matriz de Leopold (matriz de impactos de doble entrada) (Filkenman *et al.*, 1984), combinado con los Criterios Relevantes Integrados (CRI) Buroz (1994).

Calificación y cuantificación de los factores de riesgo

La calificación de impacto de los factores de riesgo se realiza valorando la importancia y magnitud de cada aspecto factor previamente identificado, el método de evaluación es la Matriz de Leopold combinada con el método de los CRI, los criterios seleccionados para la evaluación son Intensidad, Extensión, Duración, Reversibilidad e incidencia que se evalúan en cada interacción.

RESULTADOS

Identificación de parásitos gastrointestinales

A continuación, en el cuadro 1 se detalla la identificación los géneros de parásitos gastrointestinales hallados en la estación de verano, pertenecientes a los animales de producción del rancho universitario de la UACJ.

Cuadro 1. Identificación de parásitos

Especie animal	Género de parásito	Clase
Bovinos	Trichostrongylus	Nematodo
	Strongyloides	Nematodo

Equinos	Strongylo	Nematodo
	Ciatostómidos	Nematodo
Gallinas	Ascaris	Nematodo
Porcinos	Strongyloides	Nematodo
Ovinos	Haemonchus	Nematodo

Prevalencia de parásitos gastrointestinales

Los porcentajes de prevalencia e intensidad parasitaria se describen en el cuadro 2.

Cuadro 2. Prevalencia parasitaria

Espece animal	Género de parásito	Parasitado/no parasitado	Prevalencia	Intensidad parasitaria
Bovinos	Nematodos			
	Trichostrongylus	8/4	66%	400 hpg
	Strongyloides	2/10	16%	300 hpg
Equinos	Nematodos			
	Strongylo	3/0	100%	750 hpg
	Ciatostómidos	2/1	66%	600 hpg
Gallinas	Nematodos	+		
	Ascaris			
Porcinos	Nematodos			
	Strongyloides	4/2	66%	650 hpg
Ovinos	Nematodos			
	Haemonchus	6/9	40%	300 hpg

Los géneros parasitarios identificados en el verano y sus respectivas prevalencias fueron Trichostrongylus 66% y Strongyloides 16% para bovinos, Strongylo 100%, Ciatostómidos 66% en equinos, Strongyloides 66% en porcinos, Ascaris 50% en gallinas, y Haemonchus 40% para ovinos.

Evaluación de impacto

Los factores que se han sometido a la evaluación de impacto son positivos y negativos, a continuación, se presenta en el cuadro 3 sus respectivos cálculos de severidad.

Cuadro 3. Evaluación de impacto

Especies afectadas Acciones impactantes dentro del Rancho (Factores de riesgo)		Animales de producción						
		Bovinos	Ovinos	Caprinos	Gallinas	Porcinos	Asnales	Equinos
Factores de riesgo	Limpieza zona de descanso	4	4	4	-24.3	2.8	4	4
	Pediluvio	-27.5	-27.5	-27.5	-27.5	-27.5	-27.5	-27.5
	Limpieza e bebederos	4	2.8	2.8	-18.3	2.8	4	4
	Desparasitación >3 meses	-27.5	-27.5	-27.5	-27.5	-27.5	-27.5	-27.5
	Animales nuevos sin cuarentena	-34.8	-34.8	-34.8	-34.8	-34.8	-34.8	-34.8
	Animales heridos	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	-18.32	2.8

	Animales muertos	2.8	2.8	2.8	-18.3	2.8	2.8	2.8
	Accesibilidad con fauna silvestre	-27.6	-27.6	-27.6	4	-23.1	-27.6	-27.6
	Pastoreo mixto	-26.2	-26.2	-26.2	4	2.8	-26.2	-26.2

Escala de severidad: leve (0-5), moderado (6-15), severo (16-39), crítico (40-100), representativo (0),

Los factores de riesgo a que estuvieron expuestos todos los animales de producción con una calificación de impacto severo fueron: Ausencia de pediluvio, desparasitación >3 meses y animales nuevos sin cuarentena. Con la obtención de estos resultados se puede visualizar las actividades que requieren mejoras para disminuir su impacto negativo.

CONCLUSIONES

Con las prevalencias obtenidas de parásitos gastrointestinales de *Trichostrongylus* y *Strongyloides* en bovinos, *Strongylo* y *Ciatostómidos* en equinos, *Strongyloides* en porcinos, *Ascaris* en gallinas, y *Haemonchus* en ovinos, ayudaran a tomar medidas de mitigación evitando futuras parasitosis en el Rancho Universitario.

Los factores de riesgo detectados en todos los animales de producción con una calificación de impacto severo fueron: Ausencia de pediluvio, desparasitación >3 meses y animales nuevos sin cuarentena.

Una prevalencia parasitaria gastrointestinal sigue siendo una preocupación en una explotación pecuaria mixta, por lo tanto, el desarrollo de una producción pecuaria se refleja en la salud de los animales.

Referencias

Aguilar-Caballero, A.J., Torres-Acosta, J.F.J., Cámara-Sarmiento, R. 2009. Importancia del parasitismo gastrointestinal en ovinos y situación actual de la resistencia antihelmíntica en México. En: González GR, Berúmen AAC, comp. Avances en el control de la parasitosis gastrointestinal de ovinos en el trópico. Tabasco, México: Universidad Autónoma Chapingo. 2009:1–11.

Aguirre, A. A. 2009. Wild canids as sentinels of ecological health: a conservation medicine perspective. *Parasite Vector* 2: 1–8.

Barnes, A.N., Davaasuren, A., Baasandagva, U., Gray, G.C. 2017. A systematic review of zoonotic enteric parasitic diseases among nomadic and pastoral people. *PloS one*. 2017;12(11): e0188809. pmid:29190664

Buroz, E. 1994. Métodos de evaluación de impactos. Foro Latinoamericano de Ciencias Ambientales (FLACAM), La Plata, Uruguay, p.63.

Cleaveland, S., Laurenson, M., Taylor, L. 2001. Diseases of humans and their domestic mammals: pathogen characteristics, host range and the risk of emergence. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*. 2001;356(1411):991–9. pmid:11516377

Cole, R., Viney, M. 2018. The population genetics of parasitic nematodes of wild animals. *Parasites & vectors*. 2018;11(1):590.

Cutler, S. J.; Fooks, A. R.; Poel, W., Van der, H.M. 2010. Public Health Threat of New, Reemerging, and Neglected Zoonoses in the Industrialized World. *Emerg Infect Dis* 16(1): 1–8.

Daszak, P., Cunningham, A.A., Hyatt, A.D. 2000. Emerging infectious diseases of wildlife: threats to biodiversity and human health. *Science* 287 (5452): 443-449.

Finkelman J, Carcavallo RU, Nájera-Morrondo JA. 1984. Consideraciones epidemiológicas. En Schorr TS, Jenkins DW, Jenkins Molieri J, editor. Las represas y sus efectos sobre la salud. Metepec: ECO; 1984.176-190

Gortázar, C., Ferroglio, E., Höfle, U., Frölich, K., Vicente, J. 2007. Diseases shared between wildlife and livestock: A European perspective. *Eur J Wild Res*. 2007;53:241-56.

INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) 2020. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/>

Jones, B., McKeever, D., Grace, D., Pfeiffer, D., Mutua, F., Njuki, J. 2011. Zoonoses (Project 1). *Wildlife/domestic livestock interactions*. Nairobi: International Livestock Research Institute; 2011. p. 128.

Jakob-Hoff R.M., MacDiarmid S.C., Lees C., Miller P.S., Travis D. & Kock R. (2016). – Manual de Procedimientos para el Análisis del Riesgo de Enfermedad en Fauna Silvestre. Organización Mundial de Sanidad Animal, París, 172 págs.

Jones, K., Patel, N., Levy, M., Storeygard, A. 2008. Global trends in emerging infectious disease. *Nature*. 2008; 451:990-3.

Logan-Rist, C., Arriola, C., Rubin, C. 2014. Prioritizing zoonoses: A proposed one health tool for collaborative decision-making. Centers for Disease Control and Prevention. PLoS ONE. 2014;9: e109986.

Morales G., Pino L., Sandoval E., Florio J., Jiménez D. 2006. Niveles de infestación parasitaria, condición corporal y valores de hematocrito en bovinos resistentes, resilientes y acumuladores de parásitos en un rebaño Criollo Río Limón. Zootec. Tropic. Vol. 24, n.3, p. 333–346.

Obanda, V., Maingi, N., Muchemi, G., Ng'ang'a, C.J, Angelone S., Archie, E.A. 2019. Infection dynamics of gastrointestinal helminths in sympatric non-human primates, livestock and wild ruminants in Kenya. PLoS ONE 14(6): e0217929. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0217929>

OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). 2019. Código Sanitario para los Animales Silva J., Passos C., Azevedo B., Henrique A. 2012. Risk factors relating to helminth infections in cows during the peripartum. Rev. Bras. Parasitol. Vet.; 21, 92–96 Terrestres 2019. ed. 28. ISBN vol. I: 978-92-95108-91-2

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2004. Guía integrada de parasitología sanitaria. Datos de publicación. Amman – Jordan: Organización Mundial de la Salud, Centro Regional de la OMS para actividades de salud ambiental; 2004.

OMS (Organización Mundial de la Salud). 2016. Emerging zoonose. [en línea] < http://www.who.int/zoonoses/emerging_zoonoses/

Otte J, Roland-Holst D, Pfeiffer D, Soares-Magalhaes R, Rushton J, Graham J, Silbergeld E. 2007. Industrial Livestock Production and Global Health Risks. FAO-PPLPI Research Report.