

PARASITOS GASTROINTESTINALES DE GANADO BOVINO Y CAPRINO EN QUECHULTENANGO, GUERRERO, MÉXICO

GASTROINTESTINAL PARASITES OF BOVINE AND CAPRINE LIVESTOCK IN QUECHULTENANGO, GUERRERO, MÉXICO

Figuroa-Antonio, A.¹; Pineda-Rodríguez, S.A.¹; Godínez-Jaime, F.²; Vargas-Álvarez, D.^{3*}; Rodríguez-Bataz, E.¹

¹Laboratorio de Investigación en Parasitología, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero, Av. Lázaro Cárdenas S/N, Chilpancingo, Guerrero, México. ²Unidad Académica de Matemáticas Universidad Autónoma de Guerrero, Segundo piso del Edificio Administrativo, Chilpancingo, Guerrero, México. ³Laboratorio de Producción Integral de Alimentos y Productos Naturales, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, Universidad Autónoma de Guerrero, Av. Lázaro Cárdenas S/N, Chilpancingo, Guerrero, México.

*Autor de correspondencia: dvargas@uagro.mx

REUMEN

Las parasitosis gastrointestinales impactan la ganadería, ocasionando retraso en el crecimiento, disminución en la producción de leche, reproducción y mala conversión alimenticia. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la prevalencia de parásitos gastrointestinales en ganado bovino y caprino de la localidad de Quechultenango, Guerrero, México. Se recolectaron muestras de materia fecal en dos temporadas, lluvias (junio y julio) y seca (febrero y marzo), la muestra se tomó del recto del animal y se examinaron por los métodos: directo, sedimentación simple y tinción de Kinyoun. Se aplicó un cuestionario a los ganaderos para obtener información de los animales (edad, sexo, raza y finalidad zootécnica). Se analizaron 119 bovinos y 101 caprinos, de ranchos de la localidad. Se observó una prevalencia total de 91.8% (202/220). Por temporada de muestreo fue mayor (ganado bovino y caprino) en la temporada seca (49.0%), por tipo de ganado, en el bovino (94.1%, 112/119). La prevalencia en el ganado bovino fue muy similar en las dos temporadas (lluvias 47.8%, seca 46.2%); en el caprino fue más alta en la temporada seca y con una mayor diversidad parasitaria (lluvias 36.6%, seca 52.4%). Con respecto a los parásitos, en los bovinos fueron más frecuentes los protozoarios, tales como las coccidias, incluyendo *Cryptosporidium* spp. En caprino, las coccidias, registraron mayor número y diversidad de especies. El análisis estadístico mostró asociación ($p < 0.05$) entre las variables edad y sexo en caprinos y presencia parásitos gastrointestinales. Las especies de mayor importancia fueron *E. zuernii*, *E. parva* y *E. bovis*, y de los nematodos, *Trichostrongylus* spp., especies relacionadas con diarrea severa en el ganado estudiado. La temporada seca favorece la presencia de un mayor número de especies parásitas gastrointestinales y de animales infectados.

Palabras claves: Parásitos gastrointestinales, prevalencia, coccidias, nematodos, *Cryptosporidium*.

ABSTRACT

Gastrointestinal parasitosis impacts livestock production, causing a delay in growth, decrease in milk production, reproduction and poor food conversion. The objective of this study was to evaluate the prevalence of gastrointestinal parasites in bovine and caprine livestock in the locality of Quechultenango, Guerrero, México. Fecal matter samples were collected in two seasons, rainy (June and July) and dry (February and March); the sample was taken from the animal's rectum and examined through the methods: direct, simple sedimentation and Kinyoun tincture. A questionnaire was applied to livestock producers to obtain information about the animals (age, sex, breed, and zootechny purpose). The livestock analyzed was 119 bovine and 101 caprine, from ranches in the locality. A total prevalence of 91.8% (202/220) was observed. For each sampling season, it was higher (bovine and caprine livestock) in the dry season (49.0 %), per type of livestock, in bovine (94.1%, 112/119). The prevalence in bovine livestock was very similar in the two seasons (rainy 47.8%, dry 46.2%); in caprine, it was higher in the dry season and with greater parasite diversity (rainy 36.6%, dry 52.4%). Regarding the parasites, protozoa were more frequent in bovines, such as coccidia, including *Cryptosporidium* spp. In caprine, coccidia showed a higher number and diversity of species. The statistical analysis showed association ($p < 0.05$) between the variables age and sex in caprine and gastrointestinal parasite presence. The species of highest importance were *E. zuernii*, *E. parva* and *E. bovis*, and of nematodes, *Trichostrongylus* spp., species related to severe diarrhea in the livestock studied. The dry season favors the presence of a higher number of gastrointestinal parasite species and animals infected.

Keywords: gastrointestinal parasites, prevalence, coccidia, nematodes, *Cryptosporidium*.

rivados de excelente calidad, con el fin de hacer rentable y eficiente el negocio ganadero, obligando a modernizar todos los parámetros de calidad y salubridad para el ganado, y que no sean propensos a dañar la salud del consumidor, por ello, es importante promover la salud de los rumiantes (Torrescano et al., 2009). Muchos países carecen de normas nacionales completas en materia de calidad e inocuidad para los alimentos; sin embargo, al ponderar los beneficios frente al costo de la aplicación de normas completas de calidad e inocuidad de los alimentos, puede ser elevado; sin embargo, algunos países en desarrollo, con ayuda técnica de la FAO, han adoptado y aplicado normas nacionales completas sobre calidad e inocuidad de los alimentos basadas en las normas, directrices y códigos de prácticas (FAO, 1999). Entre las infecciones que afectan al ganado están las bacterianas, virales y parasitarias. Estas últimas ocasionadas por diversas especies a nivel gastrointestinal entre las que se encuentran *Eimeria*, *Cryptosporidium* y algunos nematodos (Souza et al., 2012). Existen muchos factores que afectan la salud de los rumiantes, tales como los helmintos y las coccidias que llevan a cuadros severos al ganado, cuyas manifestaciones más comunes son la diarrea acuosa, pérdida de peso, malestar general, anorexia, vómitos, fiebre, epigastralgia y signos de deshidratación (Pino et al., 2006). Las distintas enfermedades afectan con mayor intensidad a los animales jóvenes, provocando pérdida de peso y retraso en el desarrollo y crecimiento de los rumiantes (Barbosa et al., 2012a). Es por ello que los animales se debilitan y son susceptibles a contraer enfermedades secundarias que

INTRODUCCION

La población mundial aumenta a un ritmo vertiginoso, así también la demanda de las diferentes especies de ganado bovino, caprino, porcino, equino y aviar, que a lo largo de la historia han sido utilizadas por el hombre como una de las principales fuentes de materias primas y de un número creciente de productos (Barbosa et al., 2012b). El Sector Agropecuario y Pesquero es estratégico y prioritario para el desarrollo del país porque, además de ofrecer los alimentos que consumen las familias mexicanas y proveer materias primas para las industrias manufactureras y de transformación, se ha convertido en un importante generador de divisas al mantener un gran dinamismo exportador (González et al., 2011; Rodríguez-Vivas et al., 1993). La ganadería es una de las actividades primarias con mayor crecimiento durante la última década, lo que se refleja en un sector pecuario rentable y sustentable que garantiza la producción y abasto de alimentos accesibles, sanos y de calidad (Wilmsen et al., 2014). El concepto de calidad en ganado revoluciona según la demanda del mercado, la expectativa de comercialización de las distintas carnes o productos derivados de estas especies, tanto en el mercado interno como para exportación, por lo que enfrenta el reto de producir sus de-

incluso les ocasionan la muerte en casos extremos y pérdidas económicas al ganadero y a la industria (González *et al.*, 2011). Existe otro grupo de parasitosis de alta gravedad para los rumiantes y para la salud humana, la coccidiosis causadas por especies de *Eimeria* que son una forma importante de infección intestinal que afecta intensamente a todo tipo de ganado y que lo lleva a que sea de baja calidad para su consumo o de compra y venta (Juárez y Rajal, 2013). En ganado caprino se aplican investigaciones para diagnosticar la frecuencia y diversidad de especies de *Eimeria* y se usa como herramienta útil para determinar y comprender su potencial impacto económico en rebaños a nivel nacional, y evaluar el aspecto socio-económico (Castillo *et al.*, 2008). En este estudio, se identificó la prevalencia y especies de parásitos gastrointestinales que afectan al ganado caprino, además de algunos factores, tales como la edad, sexo, raza, finalidad zootécnica y sistema de explotación de algunos ranchos de la localidad de Quechultenango, Guerrero, México.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio en ganado bovino y caprino, de siete ranchos de la localidad de Quechultenango en busca de parásitos gastrointestinales, durante el mes de julio de 2016. La localidad de Quechultenango se ubica a 860 m de altitud (17° 08' 10" y 17° 29' 49" N y 99° 00' 39" y 99° 19' 26" O). Se sitúa en la vertiente interior de la sierra Madre del Sur y es integrante de los municipios que conforman la Región Centro del Estado. Registra tres tipos de climas cálido subhúmedo, semicálido subhúmedo y templado subhúmedo. El régimen de lluvias se presenta de junio a septiembre, con una precipitación anual de 1100 mm. En las partes bajas, la temperatura es de 24 °C y en las altas de 14 °C.

Se recolectaron muestras de materia fecal de ganado bovino y caprino, con el apoyo de los médicos veterinarios, la muestra se tomó a partir del recto con un guante de plástico. Cuando se obtuvo la cantidad de heces suficiente, el guante se volteó para utilizarlo como recipiente de recolección, se cerró cuidadosamente tratando de eliminar todo el aire y se identificó con la edad, el sexo, el nombre del propietario, hora de recolección de heces, número de arete, la raza, finalidad zootécnica, sistema de explotación. Las muestras se transportaron en hieleras al Laboratorio de Investigación en Parasitología de la Facultad de Ciencias Químico Biológicas para su procesamiento. Las heces fueron procesadas por tres métodos parasitológicos.

Para la revisión de las muestras en la búsqueda de parásitos se empleó el examen directo y la sedimentación simple. La técnica de tinción de Kinyoun para identificar a *Cryptosporidium* spp., que es específica para este parásito. En la identificación de las formas parásitas se realizó el estudio morfométrico y el apoyo de un atlas de parásitos gastrointestinales de ganado caprino. Con los datos obtenidos de las encuestas y los resultados de laboratorio, se elaboró una base de datos en el programa estadístico SPSS v. 19. Se calculó la prevalencia y frecuencias simples y se aplicó la prueba exacta de Fisher en busca de asociación entre la prevalencia a parásitos gastrointestinales y las variables edad, sexo y raza del ganado caprino.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizó el estudio coproparasitoscópico de 220 muestras, 119 de ganado bovino y 101 de caprino, fueron colectadas en los meses de junio y julio del 2015, (época de lluvias) y los meses de febrero, marzo y mayo del 2016 (temporada de secas), se determinó el 91.8% de positividad a uno o más parásitos gastrointestinales (PGI) entre protozoarios (*Eimeria*, *Cryptosporidium*, *Giardia*) y helmintos (nematodos). Por tipo de ganado, la prevalencia de PGI fue ligeramente mayor en ganado bovino 94.1% (112/119). Con relación a la temporada de muestreo, se observó una mayor prevalencia total (ganado bovino y caprino) en la temporada de secas 49.0% (108/220). En la temporada de lluvias la prevalencia de PGI en el ganado bovino fue ligeramente mayor (47.8%, 57/119) comparado con la temporada de secas. Diferente a lo mostrado por el ganado caprino, esta fue mayor en temporada de secas (52.4%, 53/101); el comportamiento de la prevalencia total es diferente cuando se confronta, donde esta es mayor en temporada de secas (Figura 1).

La comparación de las frecuencias de los grupos de parásitos identificados en el ganado muestreado, presentó diferencias con relación a la temporada y tipo de ganado. En la temporada de secas, los bovinos mostraron mayor frecuencia de Helmintos (20%, 12/60), al igual que los caprinos (33.3%, 20/60). En la época de lluvias los bovinos con alta frecuencia de coccidias (*Eimeria* spp.) (93.2%, 55/59), diferente a los caprinos, que fue mayor en la temporada de secas (95.1%, 39/41). Para *Cryptosporidium* spp. (Figura 2, 3), los bovinos presentaron la mayor frecuencia (33.8%, 20/59) en época de lluvias, a diferencia de los caprinos que fue menor en la temporada de secas (21.6, 13/60). Para *Giardia lamblia*

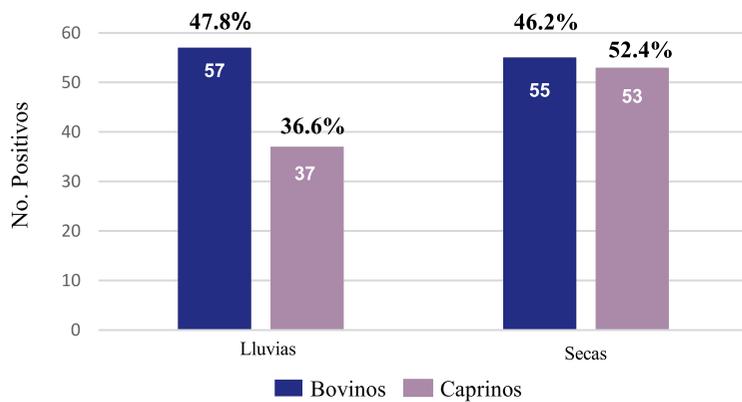


Figura 1. Prevalencias de parásitos gastrointestinales por temporada de muestreo y tipo de ganado.

en el periodo de secas (75%, 45/70), seguida de *E. zuernii* y *E. bovis* (Figura 7). *Cryptosporidium* spp., registró mayor número de animales infectados en la temporada de secas (21.5%, 13/60), y de forma similar se presentó en otros protozoarios como *Entamoeba* spp., *E. coli* y *G. lamblia*. Referente a los helmintos, solo se identificaron los géneros *Trichostrongylus* spp., *Ostertagia* spp., *Cooperia* spp., en ambos periodos de muestreo (Cuadro 2).

fue similar, el mayor registro fue en temporada de lluvias para bovinos (6.7%, 4/59) y en caprinos en temporada de secas (11.6%, 7/60), (Cuadro 1).

En la temporada de lluvias, fueron menos especies del género *Eimeria*, en el ganado bovino (cuatro especies), comparado con la temporada de secas (cinco especies), observando que *E. subspherica* y *E. zuernii* se mantuvieron como las más frecuentes en ambos periodos; mientras que *Cryptosporidium* spp., registró el mayor número de casos en la temporada de lluvias (33.8, 20/59). En el caso de los helmintos, únicamente se identificaron nematodos, *Trichostrongylus* spp. (Figura 4, 5 y 6), donde se presentó en las dos temporadas de muestreo, pero con mayor frecuencia en la temporada de secas (15%, 9/60), así como dos géneros más *Toxocara* y *Hemonchus*. Con relación a la frecuencia de los grupos de parásitos presentes en el ganado caprino, con respecto a las coccidias del género *Eimeria*, el mayor número de especies y de casos se observaron en

el periodo de secas. *Eimeria parva* se presenta en ambos periodos de muestreo y con mayor frecuencia

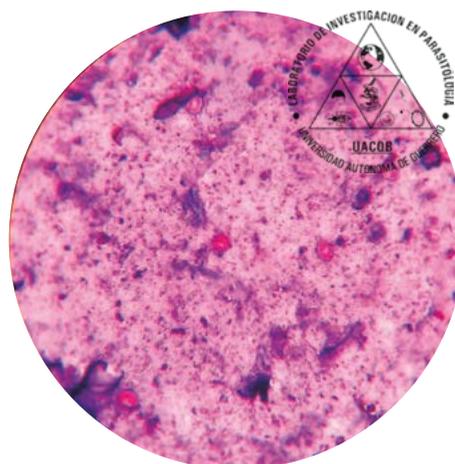


Figura 2. Parásito encontrado: *Cryptosporidium* spp. Técnica empleada: Tinción de kimyoun.

El análisis estadístico para determinar asociaciones entre la positividad y algunas variables con relación al tipo de ganado, solo fue posible para algunas de ellas, debido al número tan reducido de estudiados, o porque la positividad fue del 100%. Para el ganado bovino no observó asociación, pero si en el ganado caprino, donde las hembras presentaron una asociación estadísticamente significativa con 11.5 veces más riesgo de presentar parásitos gastrointestinales (OR 11.5, IC 95%, 1.55-88.68, p=0.007). Otras variables fueron asociadas, pero sin ser estadísticamente significativas, tales como la edad y el sistema de explotación extensivo

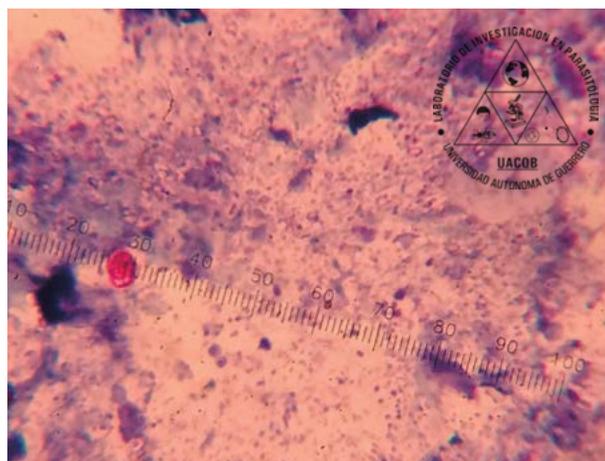


Figura 3. Parásito encontrado: *Cryptosporidium* spp. Técnica empleada: Tinción de kimyoun.

Las parasitosis gastrointestinales son generalmente producidas por Helmintos (nematodos, cestodos) y protozoarios. En animales productivos (rumiantes), los parásitos gastrointestinales reducen la producción de carne, leche, huevo, lana y otros productos para el consumo y uso humano (Rodríguez-Vivas et al., 2001). El estudio coproparasitoscópico de 220 muestras de ganado bovino (119) y caprino

Cuadro 1. Frecuencia de los grupos de parásitos identificados en el ganado bovino y caprino en las temporadas de muestreo.

	Época de lluvias		Época de secas	
	Bovino (n=59) Positivos (%)	Caprino (n=41) Positivos (%)	Bovino (n=60) Positivos (%)	Caprino (n=60) Positivos (%)
Helmintos	5 (8.4)	12 (29.2)	12 (20)	20 (33.3)
Coccidias	55 (93.2)	39 (95.1)	48 (80)	52 (86.6)
<i>Cryptosporidium</i> spp.	20 (33.8)	8 (19.5)	10 (16.6)	13 (21.6)
<i>Giardia lamblia</i>	4 (6.7)	2 (4.8)	3 (5)	7 (11.6)

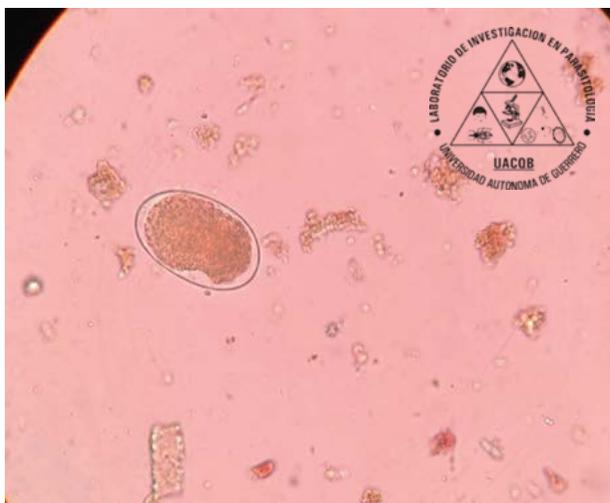


Figura 4. Parásito encontrado: *Trichostrongylus* spp. (estado de huevo).
Técnica empleada: Sedimentación simple.

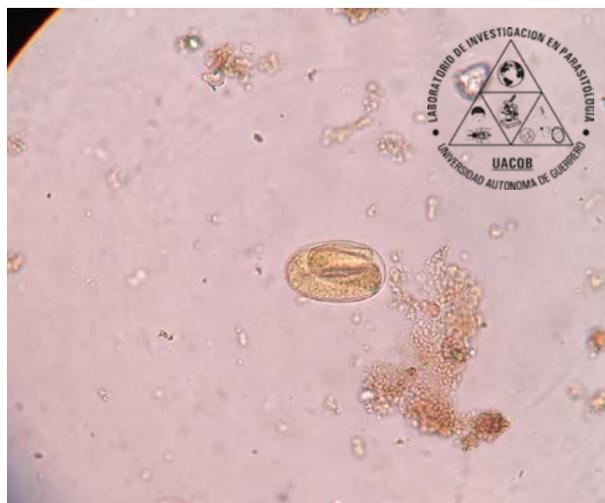


Figura 5. Parásito encontrado: *Trichostrongylus* spp. (estado de huevo larvado).
Técnica empleada: Sedimentación simple.



Figura 6. Parásito encontrado: *Trichostrongylus* spp. (larva).
Técnica empleada: Sedimentación simple.

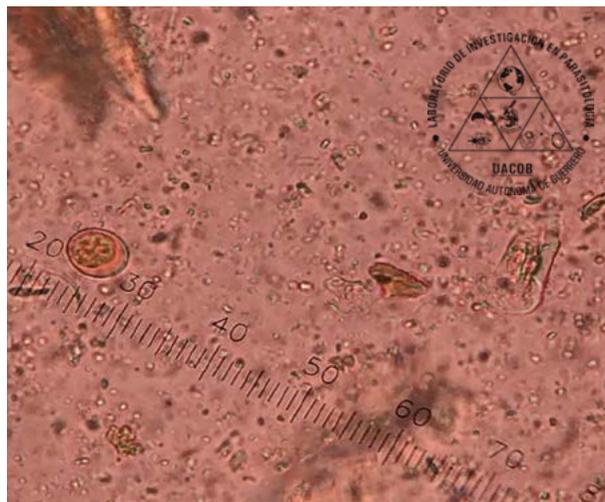


Figura 7. Parásito encontrado: *Eimeria bovis*.
Técnica empleada: Sedimentación simple.

(101) del área de estudio, mostró una prevalencia de 91.8% de positividad a uno o más parásitos gastrointestinales, superior a lo reportado por (Olufunmilayo et al., 2015), quienes en Southwest, obtuvieron una prevalen-

cia de 75.75%, otro estudio realizado en 183 animales de lechería y 186 animales de carne, encontraron una prevalencia de infección por parásitos gastrointestinales de 83% (Bairden y Armon, 1981), que es ligeramente

Cuadro 2. Frecuencia de parásitos presentes en el ganado caprino en la temporada de lluvias y secas de la localidad de Quechultenango, Guerrero, México.

Parásitos	Temporada de Lluvias n=41		Temporada de Secas n=60	
	Positivos	(%)	Positivos	(%)
Coccidias				
<i>Eimeria parva</i>	13	31.7	45	75
<i>Eimeria</i> spp.	10	24.3	0	0
<i>Eimeria furei</i>	7	17.0	3	5
<i>Eimeria arloingi</i>	4	9.7	22	36.6
<i>Eimeria pallida</i>	4	9.7	20	33.3
<i>Eimeria zuernii</i>	-	-	29	48.3
<i>Eimeria bovis</i>	-	-	28	46.6
<i>Cryptosporidium</i> spp.	8	19.5	13	21.5
Otros Protozoarios				
<i>Entamoeba</i> spp.	3	7.3	21	35
<i>Giardia lamblia</i>	2	4.8	7	11.6
<i>Entamoeba coli</i>	-	-	1	1.6
Helmintos (nematodos)				
<i>Trichostrongylus</i> spp.	17	41.4	20	33.3
<i>Ostertagia</i> spp.	3	7.3	1	1.6
<i>Cooperia</i> spp.	1	2.4	1	1.6

menor a lo demostrado en este estudio. Por tipo de ganado, la prevalencia de PGI fue ligeramente mayor en ganado bovino 94.1% (112/119), comparado con el estudio realizado por Gadahi *et al.* (2009), quienes reportan una prevalencia menor de (63.5%) en este ganado. Mientras que en caprinos se obtuvo un 89.1% (90/101), diferente a lo reportado por Gadahi *et al.* (2009) en Islamabad, Pakistán, que muestra una prevalencia de 53,33% (48/90). En la época de lluvias la prevalencia de PGI en el ganado bovino fue ligeramente mayor (47.8%, 57/119) comparado con la temporada de secas. Diferente a lo que mostró el ganado caprino, que fue mayor en temporada de secas (52.4%, 53/101). Un estudio realizado en Campeche, México, por Encalada-Mena *et al.* (2009), reporta una prevalencia mayor a PGI en el ganado bovino, en temporada de lluvias de 62.31%, y en temporada de secas 80.15%; diferente a lo observado en este estudio.

La especie *Eimeria parva* se presentó en ambos periodos de muestreo y con mayor frecuencia en el periodo de secas (75%, 45/70), seguida de *E. zuernii* y *E. bovis*. Con relación a las especies de coccideas, tales como *Eimeria* spp., es frecuente en este tipo de ganado como lo muestra el estudio de Rodríguez-Vivas *et al.* (2001), donde 5,283 rumiantes, con frecuencias elevadas para coccidias, en el ganado bovino de 71.57% (2,739/3,827) y en el ganado caprino 93.40% (1,360/1,456), seguido de helmintos del género *Strongylida*, donde su principal característica es causar un estado de anemia, ya que tanto las larvas de cuarto estadio como los adultos son he-

matófagos y se calcula que en un animal la pérdida media de sangre es de 0.05 ml por parásito por día.

La frecuencia de *Cryptosporidium* spp., en bovinos es de 33.8% (20/59) en temporada de lluvias a diferencia de lo que presentó el ganado caprino, esta fue mayor en la temporada de secas (21.6%, 13/60). Comparado con lo realizado por Muñoz *et al.* (2011) en la Región Metropolitana de Chile en muestras diarreas de bovinos reportando mayor prevalencia (49,8%, 102/205) de muestras positivas a *Cryptosporidium* spp., por medio de la técnica de Ziehl Neelsen. Otro estudio realizado por Domínguez *et al.* (1993) en Yucatán, México, en 1,905 bovinos muestreados en los dos ciclos anuales, registró mayor número de especies con las siguientes frecuencias, protozoarios como *Eimeria* sp. 86.01%, nematodos del orden *Strongylida*, 84.72%, *Stoxocara* spp., 0.10%, *Strongyloides* sp, 19.58%, *Monogamus* spp, 0.73%, *Trichuris* spp. 18.69% y el cestodo *Moniezia* spp. 8.92%, diferente a lo observado en este estudio, donde fue mayor el número de especies de protozoarios (*Eimeria* spp., *Cryptosporidium* spp., *Entamoeba* spp., *Giardia lamblia*, *Balantidium coli*) y menor de nematodos. El análisis estadístico mostró como única variable asociada, en el ganado caprino, el sexo, las hembras de este ganado presentaron once veces el riesgo de presentar parásitos gastrointestinales (OR 11.5, IC_{95%} 1.5-88.68, p=0.007). Las hembras recién paridas presentan una baja en la inmunidad, lo que las hace susceptible a la infección por parásitos gastrointestinales. (Araujo *et al.*, 2011). Las especies de protozoarios generalmente se encuentran asociadas a enferme-

dades transmitidas por agua, por lo que es común en muestras de heces. Los agentes patógenos y parásitos transmitidos por el agua son los que tienen alta infectividad, los que pueden proliferar en ella, o los que demuestran alta resistencia fuera del organismo, tales como *Cryptosporidium* spp., *Giardia lamblia* (Juárez et al., 2013).

En los rumiantes, la cryptosporidiosis y giardiosis se transmiten por la vía hídrica. Entre las afectaciones al ganado, *Giardia* produce síndrome de mal absorción, pérdida de peso, evacuaciones anormales y, por consiguiente, mala conversión alimenticia y pérdidas económicas para el productor (Savioli et al., 2006). Las enfermedades parasitarias afectan la productividad en los diferentes tipos de ganado, entre los caprinos y bovinos el pastoreo es considerado como uno de los principales problemas que enfrentan estas especies en todo el mundo, estas enfermedades afectan con mayor frecuencia a animales jóvenes en desarrollo, provocando baja ganancia de peso y retraso en el crecimiento, los animales se debilitan y son susceptibles a contraer enfermedades secundarias que incluso les ocasionan la muerte en casos extremos (González et al., 2011). Cuando se trata de enfermedades que involucran y afectan la salud y el bienestar humano, donde fácilmente adquieren un perfil más relevante por la participación de Salud Pública. En el contexto veterinario tampoco quedan relegado los animales de compañía, en el cual juega un rol especial la estrecha convivencia con el hombre y el afecto de los propietarios con sus mascotas (Bulman y Laberti, 2012). Finalmente, las especies de protozoarios del género *Eimeria* spp., *Cryptosporidium* y otros, fueron abundantes en especies y en número en las dos temporadas de muestreo, y menor los nematodos, lo que estaría indicando el uso de antiparasitarios por el bajo número de especies y de animales infectados, descuidando las especies de *Eimeria* spp., que fueron consistentes en ambos periodos de estudio, donde algunas de ellas provocan diarreas severas.

CONCLUSIONES

La prevalencia de parásitos gastrointestinales en el ganado bovino y caprino fue de 91.8% en la zona de estudio. En el ganado bovino se determinó una prevalencia de 96.6% de parásitos gastrointestinales con mayor frecuencia algunas especies de *Eimeria*, y entre los nematodos *Trichostrongylus* spp. El ganado caprino presentó una prevalencia de 85.3%,

con mayor frecuencia *Trichostrongylus* spp., seguido de especies de *Eimeria* spp. La mayor frecuencia de especies de parásitos gastrointestinales, fue en la temporada de secas. La temporada de muestreo influye en la prevalencia de parásitos, las especies de parásitos presentes y la frecuencia de animales infectados. En el ganado caprino se registró como factor de riesgo con significancia estadística a las hembras, con once veces más de ser parasitadas. Las variables asociadas edad y sistema de explotación, no fueron significativas. Entre las especies de parásitos gastrointestinales de interés médico veterinario, se identificaron especies de *Eimeria* con alta patogenicidad como *E. zuernii*, *E. parva* y *E. bovis*, otra especie de importancia zoonótica *Cryptosporidium* spp., y entre los nematodos *Trichostrongylus* spp., las cuales ocasionan diarrea severa y pérdidas económicas a los ganaderos.

LITERATURA CITADA

- Araujo V., Gómez M., Milano M. 2011. Prevalencia de la infección por *Cryptosporidium* spp. En bovinos de dos establecimientos del Noreste Argentino, Rev. Vet. Electrón; 12, 10.
- Barbosa J., Passos C., Azevedo B., Henrique A. 2012a. Risk factors relating to helminth infections in cows during the peripartum. Rev. Bras. Parasitol. Vet.; 21, 92–96.
- Barbosa J., Passos R., Henrique A., Guimares J. 2012b. Gastrointestinal helminths in calves and cows in an organic milk production system. Rev. Bras. Parasitol. Vet; 21, 87–91.
- Bairden K., Armour J., 1981. A survey of abomasal parasitism in dairy and beef cows in south west Scotland. Vet. Rec; 109: 153-155.
- Bulman G., Lamberti J. C. 2012. Parásitos y enfermedades parasitarias emergentes y reemergentes: calentamiento global, cambio climático, transmisión y migración de especies. Evaluación de la participación del hombre. Sit. Arg. Produc. Animal; 38,5.
- Castillo H., Chavez A., Hoces D., Casas E., Rosadio R., Wheeler J. 2008. Contribución al estudio del parasitismo gastrointestinal en guanacos (*Lama guanicoe cacsilensis*). Rev. Inv. Vet. Perú; 19, 168–175.
- Dominguez A., Rodríguez V., Honhold N. 1993. Epizootiología de los parásitos gastrointestinales en bovinos del estado de Yucatán. Vet Méx; 24:189-93.
- Encalada-Mena L., Corbala-Bermejo J., Vargas-Magaña J., García-Ramírez M., Uicab-Brito K., del Río-Rodríguez J. 2009. Prevalencia de nematodos gastroentéricos de becerros en sistemas de doble propósito del municipio de escárcega, Campeche, México, Agrociencia; 43: 569-576.
- FAO, 2013. Panorama de la seguridad Alimentaria y Nutricional en México. <http://www.fao.org/publications/es/>
- Gadahi J.A., Arshed M.J., Ali A., Javaid S.B. y Shah S.I. 2009, Prevalence of Gastrointestinal Parasites of Sheep and Goat in and around Rawalpindi and Islamabad, Pakistan, Vet World; 2 (2), 51-53.
- González R., Cordova C., Torres G., Mendoza P., Arece J. 2011. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos sacrificados en un rastro de Tabasco, México. Rev. Vet. Méx; 42, 125–135.



- Juárez M., Rajal V. 2013. Parasitosis intestinales en Argentina: principales agentes causales encontrados en la población y en el ambiente. *Rev. Peq. Arg. Microbiol.* 45, 191–204.
- Muñoz P., Fredes F., Díaz-Lee A., Mercado R., Ozaki L. 2011. Detección de *Cryptosporidium* spp. En terneras de lecherías de la Región Metropolitana mediante Ziehl Neelsen y confirmada por inmunocromatografía y ensayo molecular, *Archivos de Medicina veterinaria*, 43, 111-116.
- Olufunmilayo O. A., Olayide A. J., Oludinsin F. O., Racheal A. O., Japhet D. W. 2015. Prevalence of Gastrointestinal Parasites of Goats in Ibadan, Southwest, Nigeria., *World Journal of Agricultural Research*, 3(2), 49-51.
- 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.* 24, 333–346.
- Rodríguez-Vivas R. Cob-Galera LA., Domínguez-Alpizar J. 2001. Frecuencia de parásitos gastrointestinales en animales domésticos diagnosticados en Yucatán, México. *Veterinaria zootécnica. Revista Biomedicina*, 12:19-25.
- Savioli L., Smith H., Thompson A. 2006. *Giardia* and *Cryptosporidium* join the 'Neglected Diseases Initiative'. *Trends Parasitol.* 22:203-8.
- Souza M., Neto M., Silva R., Batista A., Pezzi M. 2012. Gastrointestinal parasites of sheep, municipality of Lajes, Rio Grande do Norte, *Rev. Bras. Par. Vet.* 21, 71–73.
- Torrescano G., Sanchez A., Vásquez M., Paz R., Pardo A. 2009. Caracterización de canales y de carne de bovinos de animales engordados en la zona centro de Sonora. *Rev. Mex. Cienc. Pecuaria.* 1, 157–168.
- Wilmsen M., Silva B., Bassetto C., Talamini A. 2014. Gastrointestinal nematode infections in sheep raised in Botucatu, state of São Paulo, *Rev. Bras. Par. Vet.* 23, 348–354.

