

# Diagnóstico de parásitos gastrointestinales en ovinos durante el período 2018-2021 en el Estado de México, México\*

Benjamín Valladares-Carranza<sup>1</sup>, César Ortega-Santana<sup>2</sup>, Valente Velázquez-Ordoñez<sup>3</sup>, Luis Fernando Vega-Castillo<sup>4</sup>, Juan Edrei Sánchez-Torres<sup>5</sup>, Lucía Delgadillo-Ruiz<sup>6</sup>, Rómulo Bañuelos-Valenzuela<sup>7</sup>, Nallely Rivero-Pérez<sup>8</sup>, Adrián Zaragoza-Bastida<sup>9</sup>, Víctor Daniel Ocampo-Varón<sup>10</sup>

\* Artículo de investigación

1 Doctor en Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma de Zacatecas. Universidad Autónoma del Estado de México Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal, Toluca, México.

✉ bvalladaresc@uaemex.mx

🌐 <http://orcid.org/0000-0003-0306-3560>

2 Doctor en Ciencias Veterinarias, Universidad Autónoma del Estado de México. Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal, Toluca, México.

✉ cortegas@uaemex.mx

🌐 <https://orcid.org/0000-0003-4995-4676>

3 Doctor en Ciencias Veterinarias, Universidad Autónoma del Estado de México. Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal, Toluca, México.

✉ vvo@uaemex.mx

🌐 <http://orcid.org/0000-0001-9969-6201>

4 Maestría en Salud Animal. Universidad Autónoma del Estado de México. Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal. Toluca, México.

✉ Ifvegac@uaemex.mx

**Cómo citar este artículo:** Valladares-Carranza B, Ortega-Santana C, Velázquez-Ordoñez V, Vega-Castillo LF, Sánchez-Torres JE, Delgadillo-Ruiz L, Bañuelos-Valenzuela R, Rivero-Pérez N, Zaragoza-Bastida A y Ocampo-Varón VD. Diagnóstico de parásitos gastrointestinales en ovinos durante el período 2018-2021 en el Estado de México, México. *Rev Med Vet.* 2024;(49):e0004. <https://doi.org/10.19052/mv.vol1.iss49.4>

## Resumen

La verminosis gastroentérica de los pequeños rumiantes, como la de otras especies de animales productivos, repercute notablemente en la salud y el desarrollo pecuario. Con el objetivo de determinar las parasitosis gastrointestinales diagnosticadas en ovinos durante el periodo 2018 al 2021 del Estado de México se obtuvieron y analizaron los reportes de muestras del área de parasitología (resultados emitidos de diagnóstico por flotación) del CIESA. Para el análisis de registros, valoración de casos y su clasificación se consideró: número de caso, número de animales en la unidad de producción, procedencia y tipo de unidad de producción. Para el reporte de resultados se utilizó estadística descriptiva. La procedencia de las muestras fue de varias áreas productoras de ovinos. Para el año 2018 el número de muestras fue de 63, para el 2019 fueron 49, en el 2020 diez, y cuatro para el 2021, dando un total de 126 muestras. Las razas correspondieron a: Suffolk, Hamshire, Dorper, Kathadin e híbridos. En el análisis coproparasitológico

5 Doctor en Ciencias. Nutrición Animal. Universidad Autónoma de Baja California. Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México.

✉ jsanchezt@uaemex.mx

🌐 <http://orcid.org/0000-0002-3179-2536>

6 Doctora en Ciencias Agropecuarias, Universidad Autónoma de Zacatecas. Unidad Académica de Ciencias Biológicas, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México.

✉ delgadillolucia@gmail.com

🌐 <http://orcid.org/0000-0002-6640-2753>

7 Doctor en Ciencias, Universidad Autónoma de Zacatecas. Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zacatecas, México.

✉ apozolero@hotmail.com

🌐 <https://orcid.org/0000-0001-9298-0840>

8 Doctor en Ciencias. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Área Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

✉ nallely\_rivero@uaeh.edu.mx

🌐 <http://orcid.org/0000-0002-6154-9983>

9 Doctor en Ciencias. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Área Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.

✉ adrian\_zaragoza@uaeh.edu.mx

🌐 <http://orcid.org/0000-0002-8537-5025>

10 Médico Veterinario Zootecnista. Clínica Privada. Toluca, Estado de México.

✉ danhrsvet@gmail.com

se encontró: 5 muestras negativas; con una parasitosis leve 67; con una parasitosis moderada 33, y 21 con una parasitosis severa. De las parasitosis gastroentéricas se encontró una positividad del 96.03%, y por especie de nematodos gastroentéricos se encontró: *Chabertia* 91 (72,72%); *Cooperia* 28 (22,22%); *Haemonchus* 25 (19.84 %); *Nematodirus* 8 (6,34%), y a *Trichostrongylus* spp 4 muestras (3,17%). Otras parasitosis observadas, fueron: *Eimeria* spp con 84,92%; *Moniezia* spp 22,22%; 17,46% a *Dictyocaulus*, y 13,49% a *Trichuris*. Por lo tanto, en el manejo sanitario de los rebaños se requiere un mejor control parasitario y aplicar medidas de control alternativas por la aparición de parásitos resistentes a los antihelmínticos.

**Palabras clave:** Verminosis gastroentéricas; diagnóstico; ovinos (Fuente: MeSH).

## Diagnosis of gastrointestinal parasites in sheep during the period 2018-2021 in the State of Mexico, Mexico

### Abstract

Gastroenteric verminosis in small ruminants, as in other productive animal species, has a notable impact on livestock health and development. With the objective of determining the gastrointestinal parasitosis diagnosed in sheep during the period 2018 to 2021 in the State of Mexico. They were obtained and analyzed the reports of samples from the area of parasitology (diagnosis results issued by flotation) of CIESA. To the analysis of records, evaluation of cases and their classification, it was considered: case number, number of animals in the production unit, origin and type of production unit. Descriptive statistics were used for the results report. The origin of the samples was from several sheep-producing areas. For the year 2018 the number of samples was 63, for 2019 there were 49, in 2020 ten, and four for 2021, giving a total of 126 samples. The breeds corresponded to: Suffolk, Hampshire, Dorper, Kathadin and Hybrids. The coproparasitoscopic analysis it was found: 5 negative samples; with a mild parasitosis 67; 33 with a moderate parasitosis, and 21 with a severe parasitosis. Of the gastroenteric parasitosis, one was found a positivity of 96.03%, and by species of gastroenteric nematodes the following was found: *Chabertia* 91 (72.72%); *Cooperia* 28 (22.22%); *Haemonchus* 25 (19.84%); *Nematodirus* 8 (6.34%), and *Trichostrongylus* with 4 (3.17%). Other parasitosis were: *Eimeria* spp to 84.92 %; *Moniezia* spp 22.22 %; 17.46% to *Dictyocaulus*, and 13.49% to *Trichuris*. In the sanitary management of the herds, a better parasite control is required, and apply alternative control measures due to the appearance of parasites resistant to anthelmintics.

**Keywords:** gastroenteric verminosis; diagnosis; sheep (Source: MeSH).

## INTRODUCCIÓN

En México como en muchos otros países el principal objetivo de la ovinocultura es la producción de carne; el consumo de la carne de ovino en México, casi en su totalidad (95 %), es a través de la preparación de alimentos típicos (barbacoa y mixiotes principalmente); así el consumo per cápita de carne de ovino se ha venido incrementando, posiblemente como consecuencia de una mayor oferta de este tipo de productos, o a la venta en supermercados, debido, por un lado, al incremento de la importación de cortes específicos o canales congeladas y animales en pie, y por otro a una mejor productividad en el rebaño nacional, por lo que es necesario mantener programas de producción-reproducción para abastecer al mercado interno (1-4).

Sin embargo, en el medio donde se desarrollan los ovinos, ya sea por el manejo, alimentación o tipo de vegetales que crecen en los terrenos que son pastoreados, es frecuente que existan diversas enfermedades y/o trastornos que pueden comprometer el capital invertido por el productor en cualquier etapa productiva (5, 6); uno de estos, son los problemas parasitarios, de los cuales los más relevantes son las verminosis gastroentéricas, verminosis pulmonares, coccidiosis, fascioliasis, dicrocoeliosis, cenurosis, estrosis, hidatidosis, sarna y sarcosporidiosis; por mencionar algunos padecimientos de los más reportados o que se manifiestan comúnmente en la especie ovina (7-9).

En el parasitismo que ocurre en las diferentes especies animales, mantiene diferentes grados de alteraciones; las verminosis gastroentéricas, en general, en su patogenia, disminuye la conversión alimenticia de los animales afectados al ocasionar un efecto irritante de forma continua en la mucosa intestinal y la pared del rumen, además de provocar cuadros de anemia, esto por la succión de sangre de algunos parásitos; además de ejercer un efecto tóxico por la eliminación de sustancias que actúan como alérgenos y tóxicos; además de ocasionar un efecto inmunosupresor por el estrés constante que inhibe la capacidad de producir anticuerpos, predisponiendo a los ovinos a sufrir otra serie

de enfermedades, sobre todo en animales jóvenes en desarrollo (10, 11).

En el estudio realizado en ovinos por Tariq et al. (12) encontraron que las verminosis gastroentéricas fueron: *Haemonchus contortus* con un 59,6 %, *Ostertagia circumcincta* 38 %, *Bunostomum trigonocephalum* y *Chabertia ovina* 37,7 %, *Trichostrongylus* spp. 33,9 %, *Nematodirus spathiger* 29,4 %, *Oesophagostomum columbianum* 28,4 %, *Trichuris ovis* 23,5 %, y *Marshallagia marshalli* 22,1 %. En contraste, en estudio realizado por González et al. (13), en un rastro en Tabasco, México, determinaron la presencia de parásitos gastroentéricos en ovinos, y refieren que la prevalencia de *Haemonchus contortus* fue de 37 %, encontraron *Cooperia curticei* y *Trichostrongylus colubriformis*, y *Oesophagostomum columbianum* en un 11 %, y el 3,3 % de *Strongyloides papillosus*, *Trichostrongylus axei* en 4,1 %, *Bunostomum trigonocephallum* en un 0,8 %, y adicionalmente reportaron *Ostertagia ostertagi* y *Trichuris ovis*.

De tal manera, que la presencia de verminosis gastroentéricas en los ovinos, al igual que en otras especies animales, se encuentra influenciada por las condiciones ambientales e inciden sobre la supervivencia, desarrollo y migración de las etapas de vida libre de los parásitos que afectan de manera notoria la salud animal. Por lo que el objetivo del presente trabajo fue determinar los porcentajes de parasitosis gastrointestinales en ovinos que fueron diagnosticados en el CIESA-FMVZ-UAEMéx. (Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal-Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia- Universidad Autónoma del Estado de México), para considerar las posibles estrategias a desarrollar por los productores de ovinos para el control-prevenición de dichas parasitosis, lo cual puede mejorar los sistemas de producción ovina en el Estado de México.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El trabajo realizado fue de tipo retrospectivo y consistió en el análisis de los reportes del diagnóstico

emitido de muestras parasitológicas (heces), de ovinos remitidos para diagnóstico al CIESA en el periodo 2018-2021, de los cuales se obtuvieron los resultados de diagnóstico para el caso de las verminosis gastroentéricas identificadas a través del proceso de flotación. El análisis de registros y valoración de los casos se clasificó tomando datos como: Número de caso, número de animales en la unidad de producción, y procedencia (origen), así como el tipo de unidad de producción. Para el reporte de resultados se utilizó estadística descriptiva a través de cuadros.

## RESULTADOS

En el presente trabajo, con el objetivo de determinar el porcentaje de ovinos con verminosis gastroentéricas, se analizó la información del archivo clínico y los resultados obtenidos del laboratorio de parasitología del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Salud Animal (CIESA), de la FMVZ. De acuerdo con la procedencia u origen de donde fueron colectadas las muestras que fueron enviadas a análisis parasitológico, se sabe que procedieron de Almoloya de Juárez, Atlacomulco, Donato Guerra, San Felipe del Progreso, San José del Rincón, Santa María Rayón, Toluca, Valle de Bravo, Xalatlaco, Temoaya y Zinacantepec, entre otros lugares (Tabla 1). El número de muestras procedentes de diferentes municipios del Estado de México fue muy variado en el periodo analizado, encontrando que para el año 2018 se remitieron para su valoración-análisis coprológicos 63 muestras, para el 2019 fueron 49 muestras, en el 2020 diez, y para el 2021 cuatro muestras, dando un total de 126 muestras (Tabla 1).

Con respecto al sexo de los animales muestreados el mayor número de muestras fue de hembras, con 116, y 10 para el caso de los machos. En relación con las principales razas que fueron muestreadas y que están poblando los rebaños ovinos, estas corresponden a las razas: Suffolk, Hamshire, Dorper, Kathadin e Híbridos. Otro aspecto importante por considerar de los rebaños ovinos muestreados fue la edad; de acuerdo

con los rangos establecidos en el estudio, 23 muestras de ovinos se encontraron en el rango de entre 0 a menos de 9 meses de edad; 69 en el rango de uno a dos años, y 33 mayores a dos años (Tabla 1).

Con respecto al grado de parasitosis al análisis coproparasitoscópico, de las 126 muestras procesadas, en el resultado obtenido se determinó que 5 muestras fueron negativas, con una parasitosis leve 67, con una parasitosis moderada 33, y 21 con una parasitosis severa (Tabla 2).

De las parasitosis gastroentéricas diagnosticadas en las muestras de los ovinos, se encontró positividad del 96,03 %, y por especie de nematodos gastroentéricos los resultados fueron: *Trichostrongylus* en 4 muestras (3,17 %), *Haemonchus* en 25 (19,84 %), a *Cooperia* en 28 (22,22 %), a *Nematodirus* 8 muestras (6,34 %), y a *Chabertia* en 91 muestras (72,72 %) (Tabla 3).

Otras parasitosis observadas en el diagnóstico parasitológico en este estudio fueron de *Dictyocaulus* 22 muestras (17,46 %); a *Trichuris* 17 muestras (13,49 %); a *Eimeria* spp.107 (84,92 %), y a *Moniezia* spp. 28 (22,22 %) (Tabla 4).

## DISCUSIÓN

Al considerar los lugares o sitios de origen de las muestras de los ovinos para análisis coproparasitoscópico, estas procedieron en mayor proporción de unidades de producción ovina de tipo familiar, que de acuerdo con la alimentación que tienen los animales es de pastoreo diurno con encierro nocturno (casualmente se les suplementa con otro alimento), y la particularidad que puede existir es que en algunos sitios confluyen varios rebaños de diferente productor; y otros se encuentran en unidades que cuentan con instalaciones de tipo tecnificado, donde tienen terrenos para el cultivo de praderas especializadas (para corte o pastoreo); condición importante para la diseminación o contaminación parasitaria de las praderas (7, 9).

Tabla 1. Datos de las muestras que fueron remitidas para análisis parasitológico al CIESA durante el periodo 2018 al 2021

Periodo	2018			2019			2020			2021		
No. de muestras	63			49			10			4		
Procedencia												
Almoloya de Juárez	35			4			3			0		
Toluca	6			16			2			1		
Valle de Bravo	1			2			0			1		
Villa Victoria	1			12			1			0		
Jiquipilco	0			1			2			1		
San Felipe del Progreso	3			2			0			0		
Zinacantepec	3			2			0			1		
Santa María Rayón	1			1			0			0		
Atlacomulco	2			0			0			0		
San José del Rincón	5			0			0			0		
Ixtlahuaca	1			2			0			0		
Xalatlaco	2			1			0			0		
Temoaya	0			1			1			0		
Donato Guerra	1			0			0			0		
Cuernavaca	1			0			0			0		
Hidalgo	1			0			0			0		
Amanalco	0			1			0			0		
Jilotepec	0			2			1			0		
Chapa de Mota	0			1			0			0		
Villa de allende	0			1			0			0		
No. total de ovinos expuestos	3694			3811			578			74		
Promedio de ovinos x rebaño	58.64 (59)			77.77 (78)			57.8 (58)			18.5 (19)		
Edades	>9 M	1-2 A	<2 A	>9 M	1-2 A	<2 A	>9 M	1-2 A	<2 A	>9 M	1-2 A	<2 A
	10	46	7	7	20	22	4	2	4	2	1	1
Sexo	♀	♂		♀	♂		♀	♂		♀	♂	
	59	4		44	5		9	1		4	0	
Razas												
Suffolk (32)	14			16			1			1		
Hamshiere (14)	6			6			2			0		
Dorper (25)	6			14			2			0		
Kathadin (03)	1			1			1			0		
Híbrido (55)	35			13			4			3		

Tabla 2. Diagnóstico parasitológico en ovinos en el laboratorio de parasitología del CIESA durante el periodo 2018 al 2021

Año	Negativo		Leve		Moderada		Severa	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
2018	1	1.58	38	60.31	13	20.63	11	17.46
2019	3	6.12	26	53.06	14	28.57	6	12.24
2020	1	10.00	0	0.00	6	60.00	3	30.00
2021	0	0.00	3	75.00	0	0.00	1	25.00
Total	5	3.96	67	53.17	33	26.19	21	16.66

Tabla 3. Verminosis gastroentéricas en ovinos detectadas en el laboratorio de parasitología del CIESA durante el periodo 2018 al 2021

Año	Trichostrongylus		Haemonchus		Cooperia		Nematodirus		Chabertia	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
2018	3	4.76	16	25.39	17	26.98	4	6.34	46	73.01
2019	1	2.04	7	14.28	7	14.28	4	8.16	35	71.42
2020	0	0	2	20.00	3	30.00	0	0	7	70.00
2021	0	0	0	0	1	25.00	0	0	3	75.00
Total	4	3.17	25	19.84	28	22.22	8	6.34	91	72.22

Tabla 4. Otras parasitosis detectadas en ovinos en el laboratorio de parasitología del CIESA durante el periodo 2018 al 2021

Año	Dictyocaulus		Trichuris		Eimeria spp		Moniezia spp.	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
2018	16	25.39	10	15.87	56	88.88	17	26.98
2019	4	8.16	7	14.28	40	81.63	11	22.44
2020	1	10.00	0	0	9	90.00	0	0
2021	1	25.00	0	0	2	50.00	0	0
Total	22	17.46	17	13.49	107	84.92	28	22.22

Respecto al número de muestras colectadas por periodo, se observó un descenso notorio del año 2018 al 2021, lo cual pudo estar asociado a los problemas sanitarios ocurridos a nivel mundial por el SARS-CoV 2, en donde disminuyó de manera drástica el número de muestras que fueron recibidas y procesadas para evaluación de parásitos en los rebaños del Estado de México en el periodo de estudio, sobre todo del 2020 al 2021 (Tabla 1).

Por otra parte, con respecto al parasitismo observado en este estudio con relación al sexo de los ovinos, el mayor número correspondió a las hembras (Tabla 1), lo cual se relaciona posiblemente a que tradicionalmente en las unidades de producción ovina se conserva más a las hembras, tanto adultas como a corderas, para fines reproductivos y de repoblación de los rebaños. A este respecto, y salvo excepciones en donde en los corrales de engorda se separan por sexos, los machos se podrían

contabilizar en un mayor número, ya que en esta etapa se les valora la presencia de parasitismo que los pueda afectar para abasto.

Lo anterior, a diferencia de lo referido por Arece-García *et al.* (14), quienes en su estudio reportaron que la mayor frecuencia de parasitosis por nematodos gastrointestinales ocurrió en machos de desecho (81,5 %), mientras que las hembras (vacías, gestantes y de desecho) se mantuvieron en porcentajes cercanos al 30 %. Atribuyendo este fenómeno a que los machos eran de “desecho”, y la parasitosis presente en estos animales ocurrió porque eran sementales en pastoreo, que se enviaban al rastro después de una época de apareamiento, o bien a que las muestras procedían de animales de edad adulta con inadecuado manejo.

Otro aspecto interesante del estudio fue el dato de raza de los animales evaluados, en donde se pudo apreciar que aunque existen razas especializadas, tanto para repoblación como para abasto de carne, con base a sus características genéticas y de aptitud, todas requieren la atención en el campo clínico, que por la atención del médico veterinario zootecnista o bien por interés de los productores, se realizan regularmente muestreos para valoración del tipo de parasitosis que está afectando a los rebaños ovinos. Importante es considerar las edades de los animales, ya que el interés de muestreo a diferentes edades podría estar relacionado al reemplazo, al cuidado del rebaño de forma general o bien en dependencia de las diferentes etapas productivas o reproductivas tanto de hembras y machos, y a que algunas parasitosis tienden a presentarse de manera más trascendental a determinada edad y peso de los animales.

De las 126 muestras procesadas se determinó una variabilidad en el grado de parasitismo (Tabla 2). Cabe mencionar que cuando el productor se “interesa” en realizar evaluaciones de laboratorio de los animales de su unidad de producción ovina, esto sucede generalmente con el fin de mejorar la salud y productividad de las ovejas, por lo que es útil el trabajo de extensión de salud animal apropiado y la capacitación de los

productores sobre cómo identificar ovinos con anemia, diarrea u otros signos (que pueden sugerir padezcan parasitosis) (9, 11).

En este estudio se determinó una positividad parasitaria del 96,03 %, en donde por orden descendiente se encontró *Chabertia*, *Cooperia*, *Haemonchus*, *Nematodirus* y a *Trichostrongylus* (Tabla 3). Sheferaw *et al.* (15) reportaron que en dos regiones de Etiopía (Debre-Zeit y Debre-Birhan) la prevalencia de nematodos gastrointestinales en ovinos era del 83 %. Los principales géneros identificados en orden decreciente fueron: *Haemonchus*, *Trichostrongylus*, *Teladorsagia* / *Ostertagia* y *Trichuris*; considerando esto, es necesaria una mayor intervención en cuanto al diagnóstico en campo y pruebas de laboratorio para establecer medidas de prevención y control por parte del Médico Veterinario; además de realizar estudios epidemiológicos sobre el desarrollo de resistencia a los antihelmínticos en estas áreas.

En el estudio realizado por Ashraf *et al.* (16), en dos diferentes regiones de la India (Cachemira y Ladakh), al determinar las parasitosis gastrointestinales en rumiantes (ovinos y caprinos), de esas áreas productoras de pequeños rumiantes encontraron que en Cachemira la prevalencia general de parásitos gastrointestinales fue del 98,41 %, y del 100 % en ovinos y caprinos, respectivamente; en los ovinos los parásitos más observados fueron, los *Estrongilidos* (97,88 %), seguidos de *Eimeria* spp. (43,38 %), *Moniezia* spp. (31,74 %), y *Strongyloides* spp. (2,64 %), con infección mixta en el 59,26 % de las muestras; mientras que en la región de Ladakh, la prevalencia general de parásitos gastrointestinales fue del 82,61 % en ovejas y un 63,40 % en cabras; en ovejas, la prevalencia más alta se observó para *Eimeria* spp. (73,91 %), seguido de *Estróngilos* (17,39 %), y *Thysanosoma* spp. (8,70 %), con infección mixta en el 17,39 % de las muestras. En donde, se infiere que el tipo de suelo, pastos y forrajes, la cantidad de animales (ovinos, caprinos y bovinos) pueden ser determinantes importantes de las diferentes parasitosis (por la carga animal) que se presentan en estas dos diferentes áreas de producción animal.

De manera similar, en el estudio de Gul y Tak (17), realizado en varios mataderos en el distrito de Srinagar del Valle de Cachemira, India, para determinar la infección parasitaria en ovinos, en la inspección de 281 abomasos representativos, se registró que el 53,3 % estaba infectado por *Haemonchus* y 41,2 % con *Ostertagia* spp. El porcentaje de prevalencia de infección de *Haemonchus* spp. fue mayor a fines de la temporada de verano y principios de la temporada de lluvias (62,85 %) con valor máximo en el mes de julio (71,42 %) y menor en invierno (42,85 %), con valor mínimo en el mes de febrero (40 %).

Se observó una tendencia similar con *Ostertagia* spp., con mayor valor de prevalencia de infección durante la temporada de verano (52,8 %); con valores máximos en el mes de julio (64,2 %) y menor infección en invierno (34,2 %), y con valor mínimo en febrero (30 %). Sin embargo, se menciona que, para abastecer la demanda de carne de ovino de la región, los animales que fueron sacrificados en este periodo de estudio procedían de otros lugares diferentes de zona, señalando que las parasitosis fueron más acentuadas en ovinos que son llevados solo a sacrificio al distrito de Srinagar.

A nivel nacional los estudios realizados para determinar la prevalencia de parasitosis gastrointestinales en ovinos, como el realizado en el estado de Guerrero, México, por Rojas et al. (18), informaron sobre la presencia de nematodos gastroentéricos al inicio de la época de secas, encontrando que el 77,63 % de los animales estaban parasitados; y donde los géneros encontrados fueron: de un 32 % con *Haemonchus* spp., en un 30 % *Cooperia* spp., con un 17,33 % *Trichostrongylus* spp., con el 13,67 % *Oesophogostomun* spp., y con un 2 % *Trichuris* spp. Con cierta diferencia a lo observado por Estrada et al. (19), en el Estado de México, quienes reportaron un 70 % de *Haemonchus*, un 51 % de *Trichostrongylus*, 44 % *Oesophogostomun*, 18 % *Ostertagia*, 13 % con *Nematodirus*, 11 % con *Chabertia*, y un 2 % para *Cooperia*.

Mientras que González et al. (13), en el estudio realizado en ovinos de pelo en municipios del estado

de Tabasco, México, reportaron que los géneros con mayor prevalencia con un 96 % fue *Haemonchus*, y los de menor proporción con 2 % fueron *Ostertagia* y *Oesophagostomun*. Sin embargo, en otro estudio realizado en ovinos de razas de pelo en el estado de Tabasco, por López et al. (20), reportaron la prevalencia de *Haemonchus* en un 65 %, *Trichostrongylus* en un 40 %, *Cooperia* en un 4,3 %, y *Moniezia* en un 2,5 %.

En relación con lo anterior, la variabilidad del reporte de las diferentes parasitosis es a razón de las zonas o territorios en donde se desarrollan los rebaños y a la vez esto puede estar asociado a la época cuando se realizan los diagnósticos, de la colecta y manejo de las muestras, así como de las condiciones climatológicas que prevalecen en las áreas de crianza de los ovinos. Además de considerar el tipo de animales (raza), el sistema de producción, y el manejo sanitario de las zonas.

De los resultados obtenidos en nuestro estudio, con respecto a los nematodos gastroentericos los resultados son similares a lo reportado en el estudio realizado por Trambo et al. (21), quienes refieren que *Haemonchus* spp. (55 %) resultó ser el gusano estróngilo más predominante seguido de *Trichostrongylus* spp. (17,5 %), *Ostertagia* spp. (11,67 %), *Oesophogostomum* spp. (9,17 %) y *Chabertia* spp. (6,67 %). Además, sobre una base estacional la mayor prevalencia de helmintos gastrointestinales se registró en verano (83 %), seguido de primavera (78,67 %), invierno (76,33 %), y otoño (70 %). Por lo tanto, la infección por nematodos se encontró más alta en la temporada de verano y más baja durante la temporada de invierno. Y con una prevalencia global de helmintos gastrointestinales se encontró más en ovinos adultos (83 %) que en ovinos jóvenes (53,11 %). De igual forma, se encontró que la prevalencia de helmintos fue mayor en las hembras (78,32 %) que en los machos (72,32 %).

En la similitud o diferencia de algunos estudios en ovinos, el trabajo realizado por Khajuria et al. (22) muestra que *Haemonchus* (61,18 %) predomina en la detección parasitaria, seguido de *Trichostrongylus* spp. (13,67 %), *Ostertagia* spp. (12,17 %), *Strongyloides* spp.

(4,14 %), *Oesophagostomum* spp. (3,84 %) y *Bunostomum* spp. (3,83 %). Refiriendo que la infección parasitaria fue mayor en animales jóvenes (73,22 %) que en ovinos adultos (61,25 %). Además, que las hembras mostraron una mayor infección (73,33 %) en comparación con los machos (61,14 %).

También, en el estudio realizado con respecto a los datos estacionales de detección de parásitos gastrointestinales, Malathi et al. (23) reportaron de la misma forma que la prevalencia parasitaria fue mayor en verano con un 32 %, en comparación con las temporadas de invierno de 30,2 % y la de lluvias con un 29,9 %; en donde refirieron que los parásitos más encontrados fueron *Haemonchus* en un 29,25 %, seguido de *Paramphistomum* con un 25,5 %, de *Fasciola* con un 11,9 %, de *Strongyloides* 7,6 %, *Moniezia* con un 3,5 % y *Trichuris* con un 2,2 %. Infiriendo que se requieren más estudios para determinar las medidas de acción para el control parasitario.

Adicionalmente, fueron observados otros parásitos que pueden estar influyendo en la productividad de los rebaños, los cuales son *Dictyocaulus*, *Trichuris*, *Eimeria* y *Moniezia* spp. Donde *Eimeria* spp. fue la de mayor trascendencia con un 84,92 % de las muestras de los ovinos remitidos para diagnóstico (Tabla 4), y la prevalencia es significativamente mayor en ovinos jóvenes que en adultos. A diferencia de lo reportado por El-Alfy et al. (24), donde al analizar 184 muestras de heces de ovinos de Dakahlia, Egipto, se detectaron ooquistes en 126 (68,4 %). Identificando once especies de *Eimeria*: *E. ahsata*, *E. bakuensis*, *E. crandallis*, *E. faurei*, *E. granulosa*, *E. intricata*, *E. marsica*, *E. ovinoidalis*, *E. pallida*, *E. parva* y *E. webybridgensis*. Detectando ooquistes de la especie ovina más patógena, *E. ovinoidalis* en 27 (14,6 %) ovejas. Y se reportó como el primer informe de *E. webybridgensis* en ovejas de Egipto, posiblemente debido a la gran similitud de sus ooquistes con los de *E. crandallis* que fue indicado en informes anteriores.

De acuerdo a la situación detectada de prevalencia de verminosis gastroentéricas en ovinos en China, con la

finalidad de promover mejores técnicas de prevención y control parasitario, se encontró que dichas parasitosis muestran una marcada resistencia a las moléculas de ivermectina y albendazol, nitroxinil, levamisol y closantel; por lo que, la metodología previa en la detección, así como estudios completos previos al uso de desparasitantes o el uso de métodos alternativos, coadyuvara al control de resistencia antihelmíntica (25).

La situación que actualmente prevalece en las zonas productoras de ovinos a nivel mundial, regional y local, requiere de acciones enfocadas a un mejor control del parasitismo, particularmente el originado por los nematodos gastrointestinales entre otros, ya que las pérdidas en la producción en los ovinos siguen siendo sustanciales.

Por lo tanto, el desarrollo de una serie de métodos de control para complementar o reemplazar los antihelmínticos resulta impredecible; y la necesidad de medidas de control alternativas surge de la aparición de nematodos resistentes a los antihelmínticos con informes de resistencia multiclase a estos fármacos que ahora han surgido. Varios de estos métodos de control, como los microhongos depredadores, la suplementación con proteínas, los extractos de plantas en los alimentos y las vacunas pueden demostrar potencial para controlar este tipo de infecciones, pero requieren desarrollo y examen en condiciones naturales, y puede ser una herramienta útil para el mejoramiento de la resistencia natural de los animales a las infecciones por verminosis gastroentéricas (26).

## CONCLUSIONES

De las 126 muestras procesadas se observó una variabilidad en la carga parasitaria, desde 5 muestras negativas, con una parasitosis leve 67, 33 con una parasitosis moderada, y 21 con una parasitosis severa.

El porcentaje a verminosis gastroentéricas fue del 96,03 % en las muestras analizadas.

De las muestras procesadas se encontró una positividad a: *Chabertia* 72,72 %, *Cooperia* 22,22 %, a *Haemonchus* 19,84 %, *Nematodirus* 6,34 %, y a *Trichostrongylus* con un 3,17 %. Otras parasitosis al diagnóstico parasitológico fueron *Eimeria* spp con un 84,92 %, *Moniezia* spp con el 22,22 %, *Dictyocaulus* con 17,46 %, y a *Trichuris* con un 13,49 %.

## REFERENCIAS

1. Secretaría de Agricultura Ganadería Desarrollo Rural Pesca y Alimentación. Programa Nacional Pecuario 2007-2012. México: SAGARPA; 2012.
2. Carrera-Chávez B, Carrera-Chávez JM. Características de la producción ovina en el municipio de Pinos, Zacatecas: el municipio con mayor inventario ovino nacional. En: La ganadería ante el agotamiento de los paradigmas dominantes. Vol. 2. Estado de México: Universidad Autónoma Chapingo; 2011. p. 295-309.
3. Martínez-González EG, Muñoz-Rodríguez M, García-Muñiz JG, Santoyo-Cortés VH, Altamirano-Cárdenas JR, Romero-Márquez C. El fomento de la ovinocultura familiar en México mediante subsidios en activos: Lecciones aprendidas. Agron. Mesoam. 2011;22(2):367-377. <https://doi.org/10.15517/am.v22i2.11830>
4. Food Alimentation Organization of the United Nations. Consumo de carne. Departamento de Agricultura y Protección del Consumidor. Producción y Sanidad Animal. Consumo per cápita de carne de ovino en México. FAO; 2014.
5. Devendra C, Coop IE. Ecology and distribution. En: Sheep and goat production. Vol. C1. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company; 1982. p. 1-14
6. Velázquez-Ordoñez V, Zaragoza-Bastida A, Rivero-Pérez N, Delgadillo-Ruiz L, Gallegos-Flores P, Valladares-Carranza B. Metaplasia cartilaginosa en aurícula derecha de ovino, atribuible al consumo de *Trisetum flavescens*. Abanico Veterinario. 2021;11:1-11. <https://doi.org/10.21929/abavet2021.22>
7. Figueroa CJA, Vega AN. Frecuencia de nemátodos gastroentéricos en ovinos Rambouillet del centro de enseñanza, investigación y extensión en producción ovina. Documento procedente de Memorias III Congreso de Parasitología Veterinaria; 1993; Mérida, México.
8. Sangster N. Internal parasites of sheep. Sidney: Department of Veterinary Anatomy and Pathology, University of Sidney; 1998.
9. Valladares-Carranza B, Ortega-Santana C, Velázquez-Ordoñez V, Castro-Maruri J, Zamora-Espinosa JL, Reyes-Rodríguez NE, Talavera-Rojas M, Zaragoza-Bastida A, Aparicio-Burgos JE. Miasis cavitaria y procesos patológicos alternos en un ovino. REDVET. 2016;17(5):1-9.
10. Castells D, Smith D, Newlands G, Solari MA, Gayo V, Nari A. Evaluación de una vacuna basada en antígenos ocultos de *Haemonchus contortus* en Uruguay. Documento procedente de XLI Jornadas Uruguayas de Buiatría; 2016 jun 9-10; Paysandú, Uruguay.
11. Velázquez-Ordoñez V, Valladares-Carranza B, Ortega-Santana C, Zamora-Espinosa JL, Rivero-Pérez N, Zaragoza-Bastida A, Aparicio-Burgos JE, Talavera-Rojas M. Neuropatía clínica en un ovino. Estudio de caso. REDVET. 2017;18 (9):1-9.
12. Tariq KA, Chishti MZ, Ahmad F, Shawl AS. Epidemiology of gastrointestinal nematodes of sheep managed under traditional husbandry system in Kashmir valley. Vet Parasitol. 2008;158(1-2):138-143. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.06.013>
13. González GR, Córdova PC, Torres HG, Mendoza de GP, Arece GJ. Prevalencia de parásitos gastrointestinales en ovinos sacrificados en un rastro de Tabasco, México. Vet Méx. 2011;42(2):125-135.
14. Arece-García J, Rodríguez-Diego JG, Torres-Hernández G, Mahieu M, González-García E, González-Garduño R. The epizootiology of ovine gastrointestinal strongyles in the province of Matanzas, Cuba. Small Rum Res. 2007;72(2-3):119-126. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2006.09.002>
15. Sheferaw D, Mohammed A, Degefu A. Distribution and prevalence of gastrointestinal tract nematodes of sheep at highland and midland areas, Ethiopia. J Parasit Dis. 2021;45(4):995-1001. <https://doi.org/10.1007/s12639-021-01397-8>
16. Ashraf A, Tramboo SR, Maqbool I, Allaie IM, Bulbul KH, Shahardar RA, Wani ZA, Sheikh FD. Occurrence of GI parasites in ruminants of Kashmir and Ladakh. J Parasit Dis. 2022;46(1):196-201. <https://doi.org/10.1007/s12639-021-01437-3>

17. Gul N, Tak H. Abattoir survey of abamossal nematodes of sheep in Srinagar district (J & K). *J Parasit Dis.* 2016;40(2):377-380. <https://doi.org/10.1007/s12639-014-0513-8>
18. Rojas HS, Gutiérrez SI, Olivares PJ, Valencia AMT. Prevalencia de nematodos gastrointestinales en ovinos en pastoreo en la parte alta del municipio de Cuetzala del Progreso, Guerrero, México. *REDVET.* 2007;8(9):1-8.
19. Estrada FMP. Estudio epidemiológico de nematodos gastroentéricos en el rebaño ovino de la Posta Zootécnica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma del Estado de México [tesis de licenciatura]. Toluca: Universidad Autónoma del Estado de México; 2008.
20. López ROA, González GR, Osorio AMM, Aranda IE, Díaz RP. Cargas y especies prevalentes de nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo destinados al abasto. *Rev Méx Cienc Pec.* 2013; 4:223-234.
21. Trambo SR, Shahardar RA, Allaie IM, Wani ZA, Bushra MS. Prevalence of gastrointestinal helminth infections in ovine population of Kashmir Valley. *Vet World.* 2015;8(10):1199-1204. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2015.1199-1204>
22. Khajuria JK, Katoch R, Yadav A, Godara R, Gupta SK, Singh A. Seasonal prevalence of gastrointestinal helminths in sheep and goats of middle agro-climatic zone of Jammu province. *J Parasit Dis.* 2013;37(1):21-25. <https://doi.org/10.1007/s12639-012-0122-3>
23. Malathi S, Shameem U, Komali M. Prevalence of gastrointestinal helminth parasites in domestic ruminants from Srikakulam district, Andhra Pradesh, India. *J Parasit Dis.* 2021;45(3):823-830. <https://doi.org/10.1007/s12639-021-01367-0>
24. El-Alfy ES, Abbas I, Al-Kappany Y, Al-Araby M, Abu-Elwafa S, Dubey JP. Prevalence of *Eimeria* species in sheep (*Ovis aries*) from Dakahlia governorate, Egypt. *J Parasit Dis.* 2020;44(3):559-573. <https://doi.org/10.1007/s12639-020-01229-1>
25. Hou B, Yong R, Wuen J, Zhang Y, Buyin B, Subu D, Zha H, Li H, Hasi S. Positivity Rate Investigation and Anthelmintic Resistance Analysis of Gastrointestinal Nematodes in Sheep and Cattle in Ordos, China. *Animals.* 2022;12(7):891. <https://doi.org/10.3390/ani12070891>
26. Sayers G, Sweeney T. Gastrointestinal nematode infection in sheep – a review of the alternatives to anthelmintics in parasite control. *Anim Health Res Rev.* 2005;6(2):159-171. <https://doi.org/10.1079/AHR2005108>