

PREVALENCIA DE INFECCIONES POR ESTRÓNGILOS DIGESTIVOS EN UN REBAÑO OVINO DEL ESTADO ARAGUA EN LA ÉPOCA DE LLUVIA

Prevalence of Digestive Strongyles Infections in an Aragua State Ovine Herd during Rainy Season

Jessica Quijada¹, Francisco García¹, Isis Vivas², David Simoes³ y Zoraida Rondón⁴

¹Cátedra de Parasitología. ²Cátedra de Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Central de Venezuela.

³Cátedra de Parasitología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad del Zulia.

⁴Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela. Apartado 4563, Maracay 2101A, Venezuela. Telefax: 0243-5506126. E-mail: jessiquijada@yahoo.com.br; fgarcia@hotmail.com; dasimo@cantv.net.

RESUMEN

El parasitismo gastrointestinal en los ovinos representa una importante limitante en la explotación de esta especie y dentro de estas infecciones, las estrongilidosis son las de mayor impacto negativo. Con el objetivo de determinar la fluctuación de las infecciones por estróngilos digestivos en animales desparasitados, se examinó coproscópicamente (técnica de Mc Master) una muestra estadística de 70 ovinos, distribuidos proporcionalmente en cuatro grupos de edad. Grupo 1: ovinos de 0 a 70 días de edad (n = 5); Grupo 2: 70 días a 12 meses (n = 26); Grupo 3: hembras > 12 meses, gestantes, lactantes o vacías (n = 36); Grupo 4: sementales (n = 3) durante 6 meses. Se calculó la prevalencia, carga parasitaria y se efectuaron coprocultivos cada mes. Se obtuvo un valor de prevalencia promedio del rebaño de 43,64%. Las cargas parasitarias (HPG promedio o abundancia) fueron para el grupo 1 = 1210,0 ± 69; grupo 2 = 378,6 ± 88; grupo 3 = 385,8 ± 64; grupo 4 = 155,6 ± 61; los mayores contajes individuales se observaron en el grupo 2. De los coprocultivos se identificaron larvas infectivas (L₃) de *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus* spp., siendo dominante *H. contortus* durante todo el periodo de estudio. No se halló diferencia estadística cuando se compararon los niveles de carga parasitaria entre grupos de edad. Las condiciones climáticas consideradas (precipitación, temperatura y humedad ambiental relativa media), se encontraron dentro del rango favorable para el desarrollo y supervivencia de las formas preparasitarias de los estróngilos durante todo el periodo.

Palabras clave: Prevalencia, estróngilos, ovinos, época de lluvias.

ABSTRACT

Ovine gastrointestinal parasitism is an important limiting factor in the exploitation of this specie and among of these infections, strongilidosis are the most important. In order to determine the behaviour of digestive Strongyles infections within an ovine herd, monthly coprological exams were carried out, using Mc Master technique. A total of 70 ovines animals statistical sample, grouped by age. Group 1: 0 to 70 days age (n = 5); Group 2: 70 days to 12 months (n = 26); Grupo 3: ewes > 12 meses, gestantes, lactantes o vacías (n = 36); Grupo 4: rams (n = 3) were carried out during a six month period. Prevalence and eggs per gram of faeces were assessed along with faecal culture every month. Herd's average prevalence was 43.64%. Parasitic burdens (EPG average or Abundance) were: group 1 = 1210.0 ± 69; group 2 = 378.6 ± 88; group 3 = 385.8 ± 64; group 4 = 155.6 ± 61; highest individual counts were seen in group 2. Third stage larvae (L₃) of *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus* spp. were identified from faecal cultures, *H. contortus* being the dominant specie during the whole period. Statistical differences were not found when comparing parasitic burdens between age groups. Climatic conditions recorded (precipitation, temperature, environmental relative humidity media) were between suitable range for development and survival of preparasitic strongyles stages throughout the whole period.

Key words: Prevalence, strongyles, ovine, rainy season.

INTRODUCCIÓN

El parasitismo gastrointestinal en los ovinos se ha señalado como una de las principales limitantes en la producción de esta especie [3, 23]. Se considera un problema parasitario de etiología mixta (protozoarios, helmintos), los helmintos son los más patógenos y dentro de este grupo destacan, los nemátodos del orden *Strongylida*. Esto es atribuido a su localización dentro del hospedador, hábitos de vida y alimentación, que causan serias alteraciones metabólicas que provocan, desde pérdida en la producción hasta la muerte de los animales [3, 10, 23].

Es necesario el conocimiento epidemiológico de las strongilidosis dentro de los rebaños, con el fin de garantizar la implementación de programas de control eficientes [10, 15]. La "tríada epidemiológica" de la infección por estróngilos comprende al hospedador ovino, el medio ambiente y los parásitos strongylidae; cada uno de esos componentes presenta factores cuya interrelación determina la aparición y gravedad de las infecciones [2, 3, 23]. Con la finalidad de obtener información epidemiológica, se planteó como objetivo del presente trabajo descriptivo, determinar el comportamiento de las infecciones por estróngilos digestivos en un rebaño ovino durante la época de lluvias, bajo las condiciones habituales de manejo de la explotación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio y manejo del rebaño

El trabajo se efectuó en la Sección de Ovinos del Instituto de Producción Animal de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela, ubicada en Maracay, estado Aragua. La explotación está localizada a 452 m.s.n.m., las precipitaciones anuales promedio alcanzan los 800 mm, con una temperatura media de 25°C y una humedad relativa entre 65 y 80%. En una extensión de 20 hectáreas aproximadamente, dividida en 17 potreros, la vegetación de los potreros se compone de las gramíneas: *Cynodon plectostachyus*, *Cynodon dactylon*, King Grass (híbrido de *Pennisetum* spp). El rebaño (322 animales) está conformado por razas: West African y Barbados Barriga Negra y los cruces Bergamasca x West African y Lacaune x West African.

Tamaño de la muestra

Se calculó una muestra estadística, a partir de los 322 animales de la explotación, aplicando la fórmula [13]:

$$n = \frac{Z^2 p \times q}{EMA^2}$$

Utilizando un valor de prevalencia de 93,33% y un error máximo asociado (EMA^2) de 0,06 [8,13]. Resultando un total de 70 animales, que se estratificó de acuerdo a la población del rebaño, considerando los cuatro grupos de edad establecidos: Gru-

po 1: ovinos de 0 a 70 días de edad ($n = 5$); Grupo 2: 70 días a 12 meses ($n = 26$); Grupo 3: hembras > 12 meses, gestantes, lactantes o vacías ($n = 36$); Grupo 4: sementales ($n = 3$).

Muestreo

Cada mes, durante seis meses se tomaron muestras fecales (de la ampolla rectal) individuales a los 70 animales de la muestra. Las heces fueron refrigeradas hasta su procesamiento.

Métodos parasitológicos

En este estudio se utilizó la técnica de McMaster usando una solución saturada de azúcar (Sheater azúcar). Los recuentos de huevos, fueron expresados como huevos por gramo de heces (HPG) [7].

Se usó la técnica de coprocultivo en placa de Petri manteniéndolos en estufa durante 7 a 10 días, aplicándoseles luego la técnica de Baerman modificada [7] para recuperar las larvas infectivas (L_3). La identificación se hizo según la clave morfológica reportada [7].

Condiciones ambientales

Se consideraron datos del clima (precipitación, temperatura ambiental y humedad ambiental relativa media), obtenidos de la base de datos de la Sección de Climatología del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (I.N.I.A.) y provenientes de equipos de medición ubicados en la adyacencia del área de estudio.

Análisis de los datos

Los niveles de prevalencia (porcentaje de animales infectados del total de examinados) y carga parasitaria promedio o abundancia (media aritmética del recuento de HPG) se definieron de acuerdo a lo señalado por Margolis y col. [11].

Debido a que los datos no presentaron un patrón de distribución normal, se analizaron con métodos estadísticos no paramétricos con el análisis de varianza de Kruskal-Wallis, a un nivel de probabilidad de $P < 0,05$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Niveles de prevalencia

En la TABLA I se muestran los valores de prevalencia mensual obtenidos por grupo de edad. Se halló una diferencia altamente significativa ($P > 0,05$) de prevalencia entre los seis meses de muestreo. El valor de prevalencia promedio del rebaño fue de 43,64%, valor relativamente alto, considerando que durante el estudio, el rebaño recibió cinco tratamientos antihelmínticos (FIG. 1), para evadir el impacto directo de estos tratamientos, las muestras fueron tomadas siempre antes de la aplicación de los mismos. La prevalencia obtenida no obstan-

TABLA I
VALORES DE PREVALENCIA (%) MENSUAL DE INFECCIONES CON ESTRÓNGILOS DIGESTIVOS DE ACUERDO AL GRUPO DE EDAD / DIGESTIVE STRONGYLES INFECTIONS MONTHLY PREVALENCE (%) VALUES BY AGE GROUP

Grupo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre
1 (< 2.5 meses)	80,0	0	0	80,0	80,0	0
2 (corderos, hembras y machos)	28,57	26,92	53,85	7,69	45,83	70,83
3 (ovejas)	69,44	27,78	80,0	28,57	47,62	28,57
4 (sementales)	33,33	33,3	66,67	33,3	100,0	33,3
Promedio	55,38	25,71	57,14	23,64	52,83	47,17

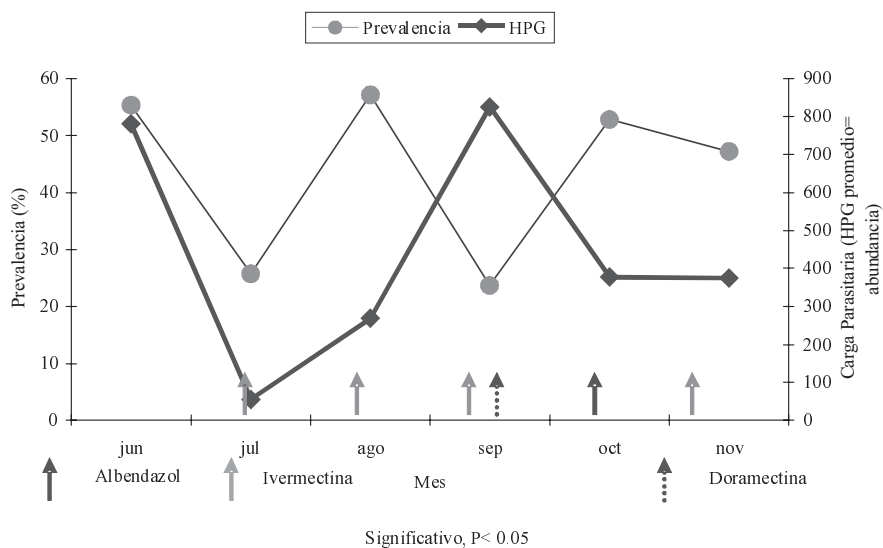


FIGURA 1. VALORES DE PREVALENCIA, HPG PROMEDIO DEL REBAÑO Y MOMENTO DE APLICACIÓN DE LOS TRATAMIENTOS ANTIHELMÍNTICOS DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO / HERD'S PREVALENCE AND HPG MEDIA VALUES AND ANTHELMINTIC TREATMENT ADMINISTRATION MOMENTS.

te, resultó inferior a la prevalencia de infección por estróngilos digestivos en rebaños del occidente de Venezuela, de 93,33 y 97,7% [8,10], respectivamente, quizás debido a que provenían de rebaños de explotaciones extensivas y debido al efecto de la administración regular de antihelmínticos. Por otra parte se aproximan al 55,5% en una zona semiárida de Venezuela [14] y 58,28%, en ovinos estabulados de Trinidad y Tobago [18].

Al existir diferencias altamente significativas de la prevalencia entre los grupos de edad, se desprende que la edad afectó el nivel de infección. En el grupo 1, la ausencia de infecciones en menores de 4 semanas coincide con lo obtenido por Tedonkeng y col. [21]; sin embargo, poseen una fuente de infección (su madre) que se hace patente en animales mayores, como se evidencia en los datos obtenidos. Los animales de los grupos 2 y 3, permanecieron la mayor parte del día en pastoreo, lo que puede explicar el similar patrón elevado de la infección en ellos; los corderos por tener un sistema inmune inmaduro y las ovejas por el efecto hormonal durante el período periparturiente se hacen más sensibles a este tipo de infección parasitaria [9,10,14,15]. Los animales del grupo 4 en confinamiento permanente fueron alimentados con pasto de corte de la explotación, potreros en los que pastorea el resto del reba-

ño, lo que puede explicar la presencia de infecciones durante todo el periodo; además se ha descrito que los machos son más susceptibles a estas infecciones [9, 10, 20, 21].

Niveles de infección (cargas parasitarias, HPG)

La abundancia promedio del rebaño se mantuvo por debajo de 900 HPG. Los mayores contajes individuales se registraron en los animales del grupo 2, en el que suelen ocurrir infecciones más severas, por ser animales en crecimiento, inmunológicamente susceptibles [3, 9, 10, 15, 16]. Por su parte en el grupo 3, las cargas coinciden con las obtenidas por varios autores, y en los animales que se presentaron cargas altas, se relacionan con la disminución de inmunidad que se presenta en estos animales durante el periodo periparturiente [10, 15, 20]. En el grupo 4, las cargas siempre fueron bajas (< 300 HPG) al igual que las obtenidas por Morales y col. [14, 15]. No hubo diferencia estadística al relacionar las cargas parasitarias entre grupos de edad ($P > 0,05$); es decir, que de acuerdo a lo señalado por Morales y col. [15], el desarrollo de altas cargas se debe más a factores individuales de cada hospedador que a la edad *per se*, y puede estar más en función de susceptibilidad genética [1, 20-22].

Niveles de prevalencia e infección de acuerdo a las condiciones ambientales

En la FIG. 2 se muestra el comportamiento de la prevalencia y cargas parasitarias, con respecto a las condiciones ambientales. Existe diferencia estadística ($P < 0,01$), al comparar los niveles de infección (prevalencia y carga parasitaria) con respecto a las variables ambientales consideradas, lo que sugiere un efecto de ellas sobre el establecimiento de éstas infecciones en los hospedadores.

A pesar de los estrechos rangos entre cada variable climática, hubo diferencias estadísticas mensuales entre ellas ($P < 0,01$), y se encontraron dentro del margen favorable para el desarrollo y supervivencia de todas las fases preparasíticas de los estróngilos digestivos [4]. Considerando estos aspectos y el he-

cho de que los niveles de prevalencia e infección resultan inferiores a los señalados por algunos autores en ovinos [12, 13, 16] pudiera haber una relación de tales resultados con los tratamientos de desparasitación regular aplicados al rebaño, lo que puede estar anulando el efecto climático favorable para las formas preparasíticas, al introducir una variable externa que actúa sobre las poblaciones de parásitos a lo largo del año (FIG. 1).

Larvas recuperadas de los coprocultivos

La identificación parasitaria a partir de las larvas infectivas (L_3) recuperadas de los coprocultivos correspondió a los *Strongylida: Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus* spp. (FIG. 3), siendo más abundante el primero durante todo el estu-

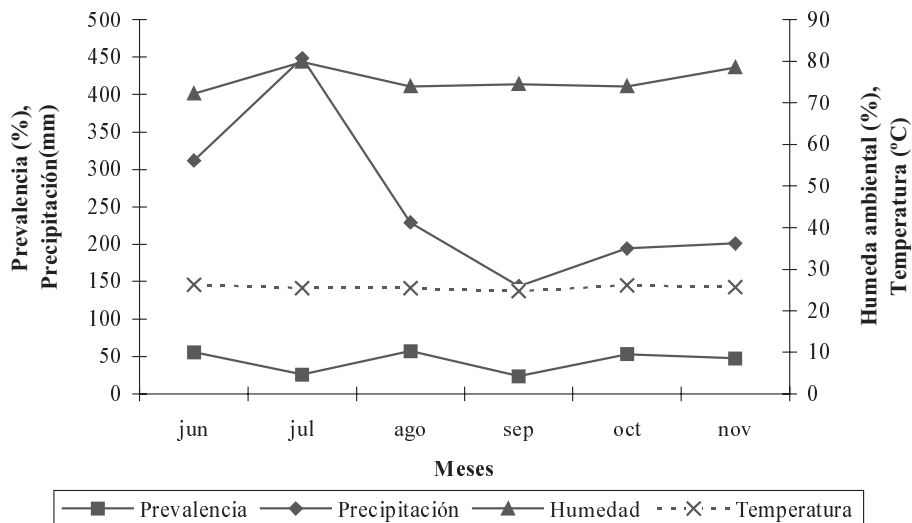


FIGURA 2. VALORES DE PREVALENCIA PROMEDIO MENSUAL DEL REBAÑO, PRECIPITACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD AMBIENTAL RELATIVA PROMEDIO REGISTRADOS DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO / HERD'S MEDIA PREVALENCE AND PARASITIC BURDEN, PRECIPITATION, TEMPERATURE AND ENVIRONMENTAL RELATIVE HUMIDITY MEDIA VALUES RECORDED DURING STUDIED PERIOD.

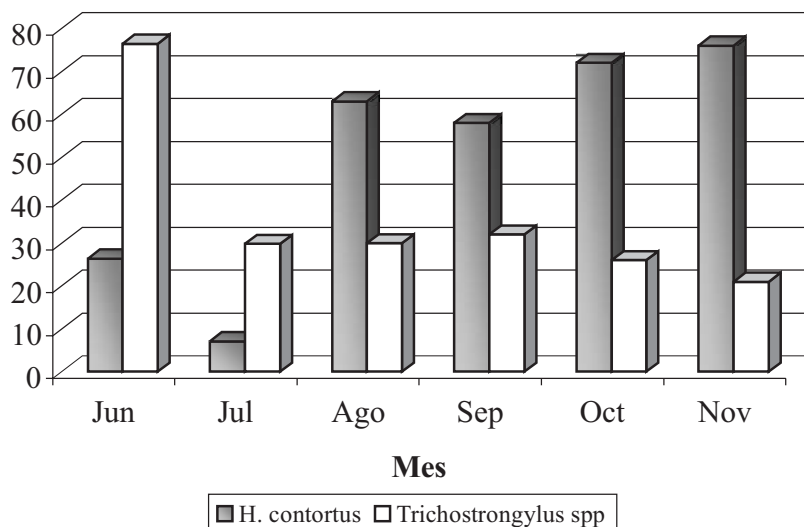


FIGURA 3. LARVAS INFECTIVAS (%) IDENTIFICADAS DE LOS COPROCULTIVOS DURANTE EL PERIODO DE ESTUDIO / INFECTIVE LARVAES (%) IDENTIFIED FROM FAECAL CULTURE DURING STUDIED PERIOD.

dio, proporción que coincide con lo señalado por varios autores a partir de heces de rebaños ovinos y caprinos de Venezuela y Brasil [1, 5, 8]. Estos resultados, se relacionan, por una parte, con la prolificidad de *Haemonchus*, lo que pudo haber causado su predominio en los coprocultivos y por otra parte, la constante presencia de estas dos especies [1, 8, 16, 17] pudiera ser evidencia del desarrollo de resistencia antihelmíntica en cepas de estos parásitos en esta explotación [5, 6, 19, 22, 23].

CONCLUSIONES

El nivel de prevalencia promedio de infecciones por estróngilos digestivos del rebaño fue de 43,64% durante el período de lluvias; valor relativamente alto, si se considera que durante ese período se administraron cinco tratamientos antihelmínticos; sin embargo, a pesar de esos fármacos los animales tienen una fuente constante de infección al pastoreo. Las infecciones presentaron un patrón de distribución sobredispersado, en el que muy pocos animales presentaron altas cargas parasitarias, independientemente del grupo de edad y del sexo de los animales muestreados.

En los coprocultivos, se identificaron solo dos estróngilos *Haemonchus contortus* y *Trichostrongylus* spp.; dada la elevada frecuencia de administración de antihelmínticos en este rebaño, la presencia constante de estos dos parásitos puede indicar el desarrollo de resistencia antihelmíntica en sus poblaciones, por lo que se sugiere la realización de un estudio de resistencia antihelmíntica en el rebaño.

Las condiciones climáticas de la época de lluvia fueron favorables para el desarrollo de las formas preparasíticas de los estróngilos durante todo el período de estudio, por lo que la prevalencia de infecciones bajo las condiciones del presente estudio, parece estar influenciada por otros factores tales como manejo y edad de los animales.

AGRADECIMIENTO

Al Instituto de Producción Animal de la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela (U.C.V.).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AMARANTE, A.F.T.; GODOY, W.; BARBOSA, M. Nematode egg counts, packed cell volume and body weight as parameters to identify sheep resistant and susceptible to infections by gastrointestinal nematodes. **Ars. Vet.** 14(3) 331-339. 1998.
- [2] ANDERSON, R.; GORDON, D. Processes influencing the distribution of parasites numbers within host-populations with special emphasis on parasite induced host mortalities. **Parasitol.** 85: 373-398. 1982.
- [3] BALIC, A.; BOWLES, V.; MEEUSEN, E. The Immunobiology of gastrointestinal nematode infections in ruminants. **Adv. in Parasitol.** 45: 181-241. 2000.
- [4] DELGADO, A. Comportamiento de las larvas de estróngilos del bovino en el ambiente externo y su importancia en el control de estas helmintosis. **Rev. Cub. de Cien. Vet.** 20(2): 127-142. 1989.
- [5] ECHEVARRÍA, F.; BORBA, M.; PINHEIRO, A.; WALLER, P.; HANSEN, J. The prevalence of antihelmintic resistance in nematode parasites of sheep in southern Latin America: Brazil. **Vet. Parasitol.** 62: 199-206. 1996.
- [6] EDDI, C.; CARACOSTANGOLO, M.; PEÑA, M.; SCHAPIRO, J.; MARANGUNICH, L.; WALLER, P.; HANSEN, J. The prevalence of antihelmintic resistance in nematode parasites of sheep in Southern Latin America: Argentina. **Vet. Parasitol.** 62: 189-197. 1996.
- [7] FIEL, C.; STEFFAN, P.; REFFEYRA, D. **Manual para el diagnóstico de nematodos en bovinos.** BAYER de Argentina. Buenos Aires. 60 pp. 1998.
- [8] GARCÍA, L.; REY, C.; FLORES, G. Prevalencia e identificación larvaria de nematodos gastrointestinales en rebaños caprinos del estado Falcón. En: **Memorias del 1º Congreso Nacional de Ovinos y Caprinos.** UCLADCV. Tarabana-Cabudare. 25 al 28 de Octubre de 1995. Lara-Venezuela. 33 pp. 1995.
- [9] GAULY, M.; ERHARDT, G. Changes in faecal trichostrongyle egg count and hematocrit in naturally infected Rhon sheep over two grazing periods and associations with biochemical polymorphisms. **Small Rumin. Res.** 44(2):103-108. 2002.
- [10] ISAKOVICH, J.; TORREALBA, J.; MATERÁN, J. Aspectos epizootiológicos de nemátodos gastrointestinales en ovinos en Venezuela. **Vet. Trop.** 5(1):19-36. 1980.
- [11] MARGOLIS, L.; ESCH, G. W.; COLMES, J. C.; KURIS, A. M.; SCHAD, G. A. The use of ecological terms in parasitology (Report of an *ad hoc* Committee of the American Society of Parasitologist). **J. Parasitol.** 68(1): 131-133. 1982.
- [12] MORALES, G.; PINO, L.; PERDOMO, L. Comparación de la infestación natural por helmintos en ovinos y caprinos de las zonas áridas de Venezuela. **Rev. Fac. Cien-Vet UCV** 32(1-4): 63-76. 1985.
- [13] MORALES, G.; PINO, L. **Parasitología Cuantitativa.** Fundación Fondo Editorial Acta Científica Venezolana. Caracas. 132 pp. 1987
- [14] MORALES, G.; PINO, L. Drogas antihelmínticas sobre estróngilos digestivos en ovinos estabulados. **Vet. Trop.** 26(2): 147-158. 2001.
- [15] MORALES, G.; PINO, L.; LEÓN, E.; RONDÓN, Z.; GUILLÉN, A.; BALESTRINI, C.; SILVA, M. Niveles de infec-

- ción parasitaria en ovinos de reemplazo naturalmente infectados. **Vet. Trop.** 27(2): 123-135. 2002.
- [16] NETO-PADRE, L.; AFONSO-ROQUE, M.; FAZEN-DEIRO, I.; RELEGA, S.; CABARET, J. Digestive-tract strongyle fecal egg counts in cattle, sheep and goats of São Tomé island in relation to local climate, season and breeding management. **Revue. Élev. Méd. Vét. Pays. Trop.** 53(3): 263-266. 2000.
- [17] NIEUWOUDT, S.; THERON, H.; KRUGER, L. Genetic parameters for resistance to *Haemonchus contortus* in Merino sheep in South Africa. **J. of the South. Afric. Vet. Assoc.** 73(1): 4-7. 2002.
- [18] PINO, L.; MORALES, G. Distribución y abundancia de los huevos de estróngilos digestivos y de los ooquistes de *Eimeria* spp, en las heces de ovinos estabulados. **Vet. Trop.** 27(1): 5-15. 2002.
- [19] PRICHARD, R. Anthelmintic resistance. **Vet. Parasitol.** 54: 259-268. 1994.
- [20] SINGH, D.; SWARNKAR, C.; KHAN, F.; JAYASANKAR, J.; BHAGWAN, P. Heritability of faecal egg counts in Avikalian sheep. **Indian J. of Anim. Sci.** 69(11): 983-985. 1999.
- [21] TEDONKENG, E.; MPOAME, M.; SONCHIEU, J. Infestations parasitaires gastro-intestinales précoces chez la chèvre Naine de Guinée (*Capra reversa*) á Dschang dans l'ouest du Cameroun. **Rev. Élè. Med. Vét. Pays. Trop.** 53(4): 333-336. 2000.
- [22] THAMSBORG, S.; JORGENSEN, R.; WALLER; NANSSEN, P. The influence of stocking rate on gastrointestinal nematode infections of sheep over 2-year grazing period. **Vet. Parasitol.** 667: 207-224. 1996.
- [23] URQUHART, G.M.; ARMOUR, J.; DUNCAN, J. DUNN, A.; JENNINGS, F. **Vet. Parasitology.** 2ª Ed. Blackwell Science. Reino Unido. 307 pp. 1996.