



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

**ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO DEL PARASITISMO  
GASTROINTESTINAL DE UN REBAÑO CAPRINO DE LA  
IV REGION.  
LAS CARDAS (2002-2003).**

**FRANCISCO JOSE YAGNAM GALLEGUILLOS**

Memoria para optar al Título  
Profesional de Médico  
Veterinario. Departamento de  
Medicina Preventiva Animal.

**PROFESOR GUIA: DR. HÉCTOR ALCAÍNO C. MV; MS; Ph.D.**

SANTIAGO, CHILE  
2004



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

**ESTUDIO EPIDEMIOLOGICO DEL PARASITISMO  
GASTROINTESTINAL DE UN REBAÑO CAPRINO DE LA  
IV REGION.  
LAS CARDAS (2002-2003).**

**FRANCISCO JOSE YAGNAM GALLEGUILLOS**

Memoria para optar al Título  
Profesional de Médico  
Veterinario. Departamento de  
Medicina Preventiva Animal.

NOTA FINAL: .....

		NOTA	FIRMA
PROFESOR GUIA	: HÉCTOR ALCAÍNO CONTADOR.	.....	.....
PROFESOR CONSEJERO	: FERNANDO NÚÑEZ SALINAS.	.....	.....
PROFESOR CONSEJERO	: PATRICIO PÉREZ MELÉNDEZ.	.....	.....

**SANTIAGO, CHILE**  
2004

## INDICE DE MATERIAS

CAPITULO	PAGINA
1. INTRODUCCION.	1
2. REVISION BIBLIOGRAFICA.	3
2.1 Sector caprino en Chile.	3
2.2 Antecedentes sobre la parasitosis gastrointestinal en el caprino.	6
3. OBJETIVOS.	17
3.1 Objetivo general.	17
3.2 Objetivos específicos	17
4. MATERIALES Y METODOS.	18
5. RESULTADOS.	23
6. DISCUSION.	37
7. CONCLUSIONES.	41
8. REFERENCIAS.	43
ANEXOS:	
N° 1.	51
N° 2.	52
N° 3.	53
N° 4.	54

## RESUMEN.

Se realizó un estudio epidemiológico de los parásitos del sistema digestivo de los caprinos en el periodo 2002-2003 en la IV región de Chile.

Para esto se hizo una cuantificación e identificación mensual de los nematodos gastrointestinales. Además mensualmente se determinó las curvas de eliminación de huevos del orden *Strogylodea* y de ooquistes de coocidias por el método de Mc. Master.

Se encontraron parásitos tanto en abomaso como en intestino delgado, pero no en intestino grueso. Los parásitos encontrados fueron: *Ostertagia circumcincta*, *Trichostrongylus axei* en abomaso y *Nematodirus filicollis* y *Cooperia cuticei* en intestino delgado.

Además se comparó la situación epidemiológica en animales en pastoreo y estabulados y dentro de estos grupos, animales sometidos a tratamiento antiparasitario y animales sin tratamiento. Con esto se determinó que los grupos presentan diferencias en los conteos de huevos al examen de Mc. Master. Sin embargo, esta situación no se tradujo en variaciones en los pesos en los diferentes grupos.

## SUMMARY.

An epidemiological study of the goats gastrointestinal parasites of Las Cardas farm of IV Region of Chile was done in the period 2002-2003.

For this purpose, quantification and identification of gastrointestinal nematodes was done. Also monthly determination the curves of elimination of eggs of the *Strogylodea* order and oocyst of coccidia by Mc. Master method was performed.

Parasites were found in the abomasums and small intestine, but not parasites were collected from large intestine. The parasites found were: *Ostertagia circumcincta*, *Trichostrongylus axei* in abomasum and *Nematodirus filicollis* and *Cooperia cuticei* in small intestine.

Also was compared the epidemiological situation in the animals maintained in pastures and stables with and without anti-parasite treatment. I was possible to determine that the groups presented differences in their egg count in the Mc Master count. Nevertheless, no differences were found in the weight of the groups.

## **1.-INTRODUCCION:**

Del total de caprinos existentes en el país, una gran proporción se encuentra en la IV Región en donde las condiciones semiáridas dificultan la producción y ponen en duda la rentabilidad del sistema. A pesar de esto, el rubro sigue siendo de gran importancia en la zona como fuente de trabajo y supervivencia para el 50% de la población rural. En este escenario los esfuerzos destinados a mejorar parámetros productivos de la explotación son estratégicos, más aún cuando el sector experimenta cambios en pos de su desarrollo.

En la región no solo la escasez de agua es un enemigo de la producción, también lo son las enfermedades, la falta de información sobre algunos factores productivos, el nivel de capacitación, la calidad de los productos originados y su comercialización.

Considerando que el factor sanitario es importante para lograr la máxima eficiencia productiva, es que se han puesto en marcha iniciativas como ha sido un programa de saneamiento caprino, el cual ha determinado en forma preliminar que no existen enfermedades graves, como por ejemplo brucelosis. Sin embargo, este proyecto no abarca las enfermedades parasitarias que afectan a los animales.

Las enfermedades parasitarias pueden llegar a constituir problemas de variada magnitud, que pueden ir desde aquellos poco advertidos por los productores, como son los casos de entidades subclínicas en el ganado. hasta aquellos muy graves que concretamente pueden producir la muerte de los animales. También en determinadas circunstancias se puede llegar al extremo de

realizar tratamientos antiparasitarios innecesarios, lo que también se traduce en pérdidas económicas estancando el crecimiento del rubro.

Aunque en zonas áridas el clima es un aliado para controlar algunas de las enfermedades parasitarias, existe desorientación por parte de los agricultores con respecto a como enfrentarlas y minimizar sus efectos. Es así como en dichas zonas se recomiendan tratamientos antiparasitarios sin tener una base científica y técnica de su conveniencia. Por este motivo se ha considerado de interés, realizar un estudio que ponga de manifiesto la real magnitud del parasitismo y las variaciones del padrón anual de eliminación de huevos y ooquistes de parásitos gastrointestinales de los caprinos en un campo experimental de la Universidad de Chile en Las Cardas. IV Región.

## **2.-REVISION BIBLIOGRAFICA:**

### **2.1 El sector caprino en Chile:**

La especie caprina en Chile se encuentra ampliamente distribuida en las diferentes regiones del país, con la particularidad de concentrarse en su mayoría en zonas agrícolas marginales, donde las características tanto climáticas como del suelo dificultan seriamente los cultivos y la crianza de otro tipo de animales (Pérez, 1993).

Los caprinos se ubican en mayor proporción en las Regiones IV, V y VII, con 306,056 (41,5%), 74,590 (10,1%) y 71,407 (9,6%) animales respectivamente. Además en la VIII Región existe una cifra importante de cabezas; 61.595 (8,3%) (Chile, 1997). La producción de leche se realiza casi exclusivamente desde Santiago al norte en comparación con la producción de carne que se realiza a lo largo de todo el país (Burrows, 1992).

De acuerdo a la información del VI Censo Nacional Agropecuario, la población caprina en Chile es de 738,183 cabezas, (Chile, 1997). La existencia nacional se vio reducida en un 34,9% en relación a la registrada en 1975 año en el cual se registró una mayor población con 1.134,516 animales. Esta disminución esta asociada principalmente a condiciones climáticas desfavorables como son las sequías esporádicas que obligan a reducir el número de explotaciones caprinas (Chile, 1999).

El 80% de la masa caprina del país estaría compuesta por ganado criollo (Pérez, 2001), que a pesar de su origen incierto esta posee predominancia del

mestizaje de las razas Anglo-Nubian y de la Saanen (Wainwright, 1992), mientras que el resto del ganado estaría representado por razas lecheras como Anglo-Nubian, Saanen, Alpinas, Toggenburg y por otras razas especializadas en producción de pelo que son animales Angora y Cachemira (Pérez, 2001).

Los objetivos fundamentales de las cabrerías son la producción de leche, cuyo destino principal es la elaboración de queso y la producción de carne. También se aprovechan algunos subproductos como son el cuero y estiércol para fines de agricultura orgánica (Cosio, 1991) y como una actividad adicional a la producción láctea, está la venta de cabritos machos y hembras de eliminación (García et al., 1986).

Las prácticas de manejo son simples en la mayoría de los casos y por lo general solo se limita a la encierres de los animales al atardecer y a su liberación por las mañanas, después de un proceso de ordeño. En verano un 43% los criadores, por la falta de forraje, recorren grandes distancias al trasladar a sus animales a los valles y laderas de la Cordillera de los Andes con la finalidad de mejorar el plano nutritivo de los animales, lo cual podría ser una fuente de de diseminación de las enfermedades, al pastorear en zonas comunes (SAG. et al., 1993., Cosio y Demanet, 1986).

Con respecto al manejo reproductivo a que son sometidos los caprinos, se puede decir que en la mayoría de los casos es deficitaria, ya que es frecuente encontrar a los machos reproductores junto con las hembras todo el año lo que produce entre otras cosas preñez a muy temprana edad, consaguinidad, épocas de parto no predeterminadas y nacimiento de cabritos en épocas desfavorables. También se puede encontrar un alto grado de envejecimiento de los animales,

esto por no existir una tasa adecuada de reemplazo de reproductores ni preocupación por el peso ni la edad de encaste. El porcentaje de chivatos esta por debajo de lo normal, las técnicas de crianza y hay escasa preocupación por la prevención de enfermedades (Pérez, 1990).

En el caso de la carne caprina en el año 2002 el número de cabezas beneficiadas fue de 1.980 lo que equivale a 22,5 toneladas de carne en vara (ODEPA 2003), pero resulta difícil hacer una evaluación objetiva de la situación ya que corresponde a un mercado netamente informal, de modo que al comparar cifras de animales sacrificados con las existencias, en ningún caso estas coinciden plenamente. Específicamente en la IV Región, existe un mercado de la carne caprina que vende un alto número de animales en puestos colocados a un costado de la carretera, agregado a un número importante de consumidores que solicita dichos animales en los mismos predios, animales que en ningún caso son sacrificados en mataderos y que por lo tanto no pasan a formar parte de las estadísticas oficiales. A su vez, cabe mencionar que los mayores precios están dados por la categoría cabrito, la que corresponde a un animal sacrificado con un peso vivo cercano a los 10 kilos, siendo un sub producto de la actividad lechera. Estos cabritos se crían bajo un régimen de lactancia natural, tratando de destetarlos lo mas rápido posible, ya que para producir un animal de aproximadamente 10 kilos se requieren entre 60 a 70 litros de leche, lo que al considerar el precio de venta de los cabritos no resulta rentable (Pérez, 2001).

La carne caprina goza también de buenas características tales como ser magra, fácil de secar y a diferencia de la carne bovina no produce ácido úrico, presenta un bajo precio y excelente calidad por lo que constituye una buena alternativa como alimento para poblaciones de bajos recursos (Agraz, 1976)

Por diversas razones, los productores caprinos de la IV Región, mayoritariamente, no vacunan ni desparasitan su ganado, lo cual podría repercutir en las tasas de preevalencia y de mortalidad de algunas enfermedades, lo que a su vez incidiría en el rendimiento productivo de los rebaños, y es indudable que todos los factores mencionados repercuten en cualquier parámetro productivo que se obtenga, por lo que transforma a la producción caprina un negocio de poco atractivo por su aparente baja rentabilidad.

## **2.2 Antecedentes sobre la parasitosis en el caprino:**

Desde hace un tiempo se señala que las enfermedades parasitarias del ganado doméstico son un obstáculo para su producción, especialmente en países en vías de desarrollo, en que la escasez de medios y tecnologías, hace que se mantenga en forma masiva, con la consiguiente mayor pérdida económica y de productividad (FAO/OMS., 1969).

Todos los parásitos causan, de una u otra manera, una disminución en la producción animal, la cual es apreciable de acuerdo al cuadro clínico que ellos determinen. Si éste es de tipo agudo y producen una alta y rápida mortalidad, las pérdidas que se presentan son determinadas por la reducción de la masa ganadera y que en algunas ocasiones pueden alcanzar hasta un 20% de los animales jóvenes. En el cuadro crónico se observa objetivamente una disminución de la producción, ya que por lo general va acompañada de síntomas clínicos como anorexia, diarrea y marcado enflaquecimiento. Sin embargo, existe una tercera forma de presentación que es el tipo subclínico, que generalmente adquiere una

mayor importancia pues no es apreciable por los ganaderos, los animales se observan aparentemente normales, pero su producción está bajo los niveles de su verdadero potencial, lo cual es difícil de reconocer hasta que no se manifiesta una considerable pérdida de la productividad, ya sea tanto en calidad como cantidad de carne, leche y/o lana (González, 1982).

En general, los parásitos que afectan a los caprinos se agrupan en tres grandes grupos:

- a) Protozoos.
- b) Helmintos (platelmintos y nematelmintos), y
- c) Artrópodos.

Dentro de los protozoos los de mayor importancia son las coccidias del género *Eimeria*, siendo las más importantes las siguientes: *E. arloingi*, *E. hirci*, *E. christenseni*, *E. ninaekobhyakimovae*, *E. caprovina*, *E. caprina*, *E. alijevi*, *E. apsheronica*, *E. jolchijevi*, *E. kocharli* (Cordero del Campillo y Rojo, 1999), de las cuales solo *E. arloingi*, *E. parva* e *E. ninaekobhyakimovae* se les consideran las más patógenas. Estas por lo general producen infecciones mixtas a cualquier edad, clínicamente se presentan diarreas severas con o sin sangre, debilidad, deshidratación y anorexia, aunque principalmente afectan a cabritos jóvenes, siendo la gravedad del cuadro proporcional a la cantidad de ooquistes ingeridos (Alcaíno, 1990).

La coccidia es el parásito más frecuentemente encontrado en los caprinos. Bajo cualquier sistema de manejo, los cabritos contraen la enfermedad a muy temprana edad; aun las crías separadas de sus madres al segundo día de vida e incluso alimentadas artificialmente, comienzan a eliminar ooquistes. En relación

a la cuantía de eliminación de ooquistes esta oscila 1000 y 2000 ooquistes por gramos de heces (o.p.g.), que pueden hallarse en las heces de los eliminadores adultos, y más de  $10^6$  en animales jóvenes (Cordero del Campillo y Rojo, 1999).

Los sistemas de explotación influyen decisivamente en el contagio y por lo tanto en la eliminación de ooquistes y huevos de nematodos. Por ejemplo, en pastoreo extensivo en zonas áridas o semiáridas en donde el factor humedad limita la supervivencia del parásito, hay una dilución enorme de los ooquistes y las posibilidades de una infección masiva por parte de cualquier animal es muy baja, pero suficientes como para estimular antigénicamente a los animales y evitar infecciones intensas. Por otra parte el pastoreo en zonas húmedas permanente, sumado a un alto número de animales por superficie, hace que el riesgo de procesos clínicos aumente. La contraparte es la estabulación, con superpoblación, ya sea para proteger a los animales del clima frío o para preparar a los cabritos para el mercado, se transforma en un factor de riesgo. Sin embargo, los caprinos toleran razonablemente bien infecciones relativamente altas de *Eimeria*, incluso en infecciones mixtas, sin manifestaciones clínicas ostensibles. Por ellos se considera que no solo las coccidias pueden llegar a producir un desenlace morboso sino que también lo hacen los cambios de alimentación o de alojamiento, los transportes, el mal tiempo, las nematosis gastrointestinales, etc. (Cordero del Campillo y Rojo, 1999).

Dentro de los signos clínicos que se pueden encontrar esta la pérdida de peso y la diarrea, los cuales no necesariamente están presentes en todos los animales, pero situaciones estresantes como el destete, excesivo calor ambiental o malas condiciones sanitarias pueden desencadenar en la aparición de síntomas clínicos. En algunos lugares la mortalidad es baja y los síntomas desaparecen al

cabo de 5-6 días, pero los animales mostrarán un claro retraso en su crecimiento. Por lo general las cabras adultas no muestran sintomatología (FAO, 1987).

Para el caso de los helmintos gastrointestinales de importancia en pequeños rumiantes se citan los siguientes géneros: En abomaso. *Haemonchus*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*. En intestino delgado. *Trichostrongylus*, *Nematodirus*, *Cooperia*, *Bunostomum* y en intestino grueso *Oesophagostomum*, *Chabertia*, *Trichuris*. (Gorman, et al., 2000). De cada uno de estos géneros se describen varias especies, siendo los más importantes las siguientes (Soulsby, 1987):

Abomaso

*Haemonchus contortus*

*Ostertagia circumcincta*

*Ostertagia trifurcata*

*Trichostrongylus axei*

Intestino delgado

*Trichostrongylus vitrinus*

*Trichostrongylus columbriformis*

*Trichostrongylus capricola*

*Nematodirus filicollis*

*Strongyloides papillosus*

*Bunostomum trigonocephalum*

Intestino grueso

*Oesophagostomum venulosum*

*Oesophagostomum columbianum*

*Chabertia ovina*

*Trichuris ovis*

*Skryabinema ovis*

En un rebaño, los animales jóvenes menores de 6 meses de edad, son los más susceptibles al ataque de los vermes gastrointestinales. El segundo grupo en importancia lo constituyen las hembras primerizas y aquellos animales de 2 años de edad. Los animales de mayor edad son generalmente resistentes al parasitismo debido a una exposición previa al agente, sin embargo, son portadores y por lo tanto actúan como reservorio para contaminar a animales más jóvenes. Dentro de los signos se presentan anemia y mucosas pálidas debido a la pérdida de sangre, también se pueden presentar además con aumento de volumen mandibular o en la parte baja del abdomen y un marcado descenso en la producción láctea. Al igual que en las coccidiosis se presenta diarrea, disminución de peso y bajo crecimiento (FAO, 1987). Pero en caso de infecciones leves estas podrían ser incapaces de incluso presentar variaciones en los parámetros hematológicos y/o bioquímicos, por el contrario estas podrían tener un efecto positivo en el estado inmunitario de los animales. (Godoy, 1997).

La baja en el peso y la disminución de la producción se debe a una disminución en el consumo voluntario de alimento, que es reconocido como un factor principal en la patogénesis de la infección por nematodos gastrointestinales, esto junto a otros factores, como la disminución de la eficacia de la digestión (Gibbs, 1987.; Rahman y Collins 1991., cit. por Godoy, 1997). Todo esto sumado al hecho de que existe daño a nivel de tubo digestivo. Por ejemplo la destrucción morfofuncional de glándulas gástricas esta dado por la infección con *Ostertagia* sp. , mientras que el estado adulto del mismo produce alteraciones hemorrágicas en intestino, al igual que *Ch. ovina*; por otro lado *H. contortus* produce hemorragias por lesiones de la mucosa; *Nematodirus* sp. y *Trichostrongylus* sp. atrofian las vellosidades intestinales (Soulsby, 1987).

El clima, la calidad del terreno, el tipo de vegetación, el sistema de explotación son factores que hay que considerar en la diseminación de los parásitos. Se supone que los animales domésticos cuando vivían en libertad, si bien tenían parásitos gastrointestinales, no sufrían por ellos, debido a que el solo hecho de estar en grandes extensiones de terreno, las probabilidades de contraer el parásito eran mínimas, pero una vez que el hombre, que no solamente los domesticó sino que cada vez fue intensificando su confinamiento logró aumentar la producción de la helmintosis (Tagle, 1970).

La infestación de parásitos por parte de la cabra se logra mediante la ingestión de ooquistes de coccidias y/o de larvas de tercer estado de los helmintos presentes en los pastos contaminados con excremento. El desarrollo y sobrevivencia de estas larvas dependen del clima y la micrometeorología, tipo de suelo, naturaleza y cantidad de la vegetación, sobrecarga de ganado, especies y presencia de otros rumiantes, en particular de ovejas. Así por ejemplo los prados artificiales ricos en leguminosas favorecen la conservación de la humedad, que es necesaria para la conservación de larvas de tercer estados o infectantes de los nematodos, a diferencia de las praderas ricas en gramíneas en donde la luz solar actúa directamente sobre las formas parasitarias que se encuentran en el suelo, provocando la muerte de la mayoría de las larvas infectantes. Por otra parte, la abundante ingestión de forraje favorece la fluidez de las heces, que forman así una capa fina, húmeda y oxigenada en la que el desarrollo de nematodos se ve favorecido (Cordero del Campillo y Rojo, 1999).

En general, para la mayoría de los vermes, a menor temperatura existe menor cantidad de larvas infectantes. Sin embargo, esto es dependiente de la

especie del verme ya que por ejemplo algunos requieren más temperatura y humedad, pero en general en los terrenos áridos y con escasas precipitaciones existirá menor cantidad de larvas infectantes y por ende menor parasitismo del ganado (Alcaíno, 1990). Y como estas condiciones climáticas varían según el lugar geográfico, es necesario estudiar en particular a cada región, con el fin de identificar especies de parásitos existentes, su distribución, relevancia y la variación estacional de dichas especies (Pérez, 1977).

En el caso de los nematodos, durante el otoño las condiciones son favorables para el desarrollo de los huevos; si los inviernos no son muy fríos, pueden producirse infecciones en la primavera siguiente; esta estación también es adecuada para la mayoría de los nematodos, cuyos huevos se transformaran en larvas infectantes en pocas semanas. El futuro de los huevos en verano depende mucho de la humedad; si es alta se formarán larvas infectantes en unos 30 días, apareciendo en la hierba desde mediados del verano hasta comienzos del otoño, siendo la resistencia de las larvas de tercer estado muy parecidas en las distintas especies de nematodos gastrointestinales, pudiendo sobrevivir a temperaturas moderadas e incluso por debajo de los 0° C; sin embargo, las temperaturas altas y las condiciones secas afectan negativamente a su supervivencia. El resultado es que en algunas zonas, muchas larvas de tercer estado pueden resistir hasta un año en el medio ambiente, en cantidades nada despreciables, mientras que en otras áreas los plazos son más cortos. Pero cuando se habla de la supervivencia y desarrollo de los huevos de estos nematodos, existen diferencias, por ejemplo los de *H. contortus* no resisten la desecación ni las bajas temperaturas y solo se desarrollan en primavera y verano si es que hay suficiente humedad, y comienzos de otoño. Los de *Trichostongylus* son bastante resistentes, tanto a la desecación como a las bajas temperaturas y pueden sobrevivir al invierno con relativa

facilidad; los de *Ostertagia*, pueden sobrevivir el invierno y se desarrollan bastante bien en los periodos secos. Otro género importante es *Nematodirus*, se desarrolla en periodos secos, pero necesita humedad para la eclosión de las larvas de tercer estado y su emigración a la hierba (Cordero del Campillo y Rojo, 1999). Siendo los *Trichostrongylus* sp. mas pequeños que las *Ostertagia* sp. siendo los dos géneros que habitualmente se hallan en Chile (Tagle, 1970).

En una encuesta efectuada en la IV Región arrojó como resultados que un 27% de los productores manifestó que realiza desparasitación de sus animales generalmente una vez al año, el 72% nunca realiza esta actividad y no manifestó ningún interés en realizarla en un futuro cercano (Burgos, 1994).

No obstante probada la resistencia de la cabra en ambientes adversos, es susceptible a las enfermedades parasitarias y estas ocupan un lugar importante. Sin embargo, la estabulación ha permitido un incremento en la productividad y da ventajas en el sentido de mantener a los animales alejados de muchos parásitos como nemátodos, huevos de tenias, moscas picadoras y artrópodos vectores de enfermedades, pero el congregar grandes números de animales dentro de un espacio limitado, crea problemas de una amplia gama de enfermedades nutricionales e infecciosas y es bajo estas condiciones que coccidias, piojos y lombrices intestinales pueden causar problemas, junto con la eliminación de estiércol sólido y liquido diseminando microorganismos, huevos de parásitos y larvas (Herbert, 1982).

Las distribuciones estacionales de los distintos parásitos pueden ser obtenidas al examinar mensualmente animales vivos por recuento de huevos o larvas y animales muertos por recuento diferencial de parásitos obtenidos a la

necropsia (Dunn, 1983).

En relación a las pérdidas económicas por disminución de peso corporal en los caprinos parasitados, la información es escasa, sin embargo, existen trabajos sobre la interacción entre el parasitismo y nutrición, y sus efectos sobre la producción en la especie caprina, estos hallazgos indican una disminución de peso de 11,0% a un 23,0% en animales parasitados con un alto plano nutritivo y otro bajo respectivamente (Blackburn et al., 1992).

Se debe tener presente que los antihelmínticos son una gran ayuda en el control y prevención del parasitismo gastrointestinal, en la medida que se utilicen racionalmente evitan los daños en el ganado. Pero tampoco deben usarse en exceso, no hay que olvidar que en medicina veterinaria lo que prima son los aspectos económicos en la producción, por lo que debe suceder que los costos de las terapias profilácticas no superen los costos de no implementar dichas prácticas.

Se considera una utopía tratar de tener animales libres de parásitos gastrointestinales, aun así, de ocurrir dicha situación sería una espada de doble filo, por la carencia de inmunidad que se daría por la falta de estimulación de los vermes, así el ganado estaría expuesto en cualquier momento a contraer una fuerte infección. A partir de esto nace la necesidad de conocer las épocas más adecuadas para administrar los antihelmínticos. El conocer la ecología de las larvas de estos parásitos es una tarea larga, ya que por la longitud de nuestro país existen diversos climas y a su vez distintos microclimas entre un punto y otro (Tagle, 1970), además en las zonas áridas existen lugares en que las condiciones climáticas permiten el desarrollo y supervivencia de especies parasitarias, como

sucede en terrenos a orillas de aguadas y ríos (Alcaíno, 1990).

Con respecto a otros estudios en el tema del parasitismo gastrointestinal cabe mencionar a Mihovilovic (1983) quien al analizar 300 animales, en el matadero de Petorca, observó que en animales mayores de un año se presenta la mayor cantidad de helmintos gastrointestinales, identificando a su vez 10 especies de dichos helmintos. En la provincia de Valdivia, Álvarez (1988) utilizando exámenes coprológicos y cultivo de excremento en 20 caprinos criollos identificó los géneros *Ostertagia* sp.; *Trichostrongylus* sp. y *Cooperia* sp. con un máximo de 625 hpg. de promedio observándose solo en un animal en el mes de agosto huevos del tipo *Nematodirus*. Aguilera (1996), utilizando para la necropsia 2 cabritos mensuales y 32 hembras para el recuento de huevos, en la V Región, encontró a la necropsia 8 especies de helmintos incluida la especie de tenia *Moniezia expansa*, además de un promedio de 55,4 hpg., casi exclusivamente del género *Nematodirus*. Por su parte Mena (1997), en un estudio realizado en la VII Región, utilizando 222 caprinos beneficiados en carnicerías de la comuna de San Fabián de Alico, encontró 8 especies de helmintos siendo la de mayor presentación *T. ovis* con un 96,6%, seguido de *N. filicollis* con un 43,47%, a demás registró un promedio de huevos de 109,1 hpg. mensuales lo que corresponde a una carga parasitaria baja, de tipo subclínico.

Los escasos antecedentes existentes sobre las principales enfermedades infecciosas y parasitarias que afectan al ganado caprino especialmente de la IV Región, agravados por el hecho de que solo una muy pequeña fracción del ganado es sacrificado en plantas faenadoras de carne, hacen suponer la posible existencia de importantes patologías que no solo repercuten en la producción si no que también en la comercialización de los productos obtenidos de dicha

producción, esto no solo a nivel local de la Región si no también del país, situación que puede constituir una importante barrera para la comercialización de los productos en el extranjero y su importancia en el ámbito de la salud pública. Desde el punto de vista de la priorización de los problemas sanitarios, las enfermedades parasitarias ocupan el segundo lugar después de la brucelosis, lo que hace necesario determinar la situación epidemiológica de los parásitos en la Región y de esta forma proponer recomendaciones sobre dosificaciones de los antiparasitarios según sea necesario (SAG. et al., 1993; Schmeisser, 1985).

### **3.-OBJETIVOS:**

#### **OBJETIVO GENERAL:**

Hacer un estudio epidemiológico acerca del parasitismo gastrointestinal de caprinos bajo condiciones de pastoreo y en confinamiento en la IV Región (Las Cardas, Prov. Del Elquí).

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Determinar especies de parásitos internos que se encuentran en caprinos bajo condiciones de estabulación y pastoreo.
2. Determinar curva epidemiológica de postura de huevos de vermes gastrointestinales y ooquistes de coccidias en caprinos en condiciones de pastoreo y estabulación.
3. Cuantificar el efecto de los vermes gastrointestinales en el peso corporal de los animales.

#### **4 -MATERIAL Y METODOS:**

Este estudio se realizó en el Campo Experimental Agronómico Las Cardas dependiente de la Universidad de Chile, ubicado en la IV Región, provincia de Elqui, comuna de Coquimbo. Las coordenadas geográficas del campo experimental son 30° 14' de latitud Sur, 71° 14' de longitud Oeste y 260 m de altitud, aproximadamente a 37 Km. al sur de La Serena, utilizando los animales del Centro Tecnológico Caprino dependiente del Centro Regional de Investigaciones de Intihuasi (INIA) y animales de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de Chile, se estableció el presente trabajo.

Se utilizó 56 caprinos criollos mejorados distribuidos en 4 grupos en las siguientes condiciones: I.- Cabras adultas estabuladas sin tratamiento antiparasitario. II.- Cabras adultas bajo condiciones de pastoreo sin tratamiento antiparasitario. III.- Cabras estabuladas con tratamiento antiparasitario. IV.- Cabras adultas con tratamiento antiparasitario en condiciones de pastoreo.

Se consideraron las hembras ya que con esto se asegura su permanencia en el rebaño durante el año de estudio. Además se contó con 24 caprinos que se mantuvieron a pastoreo desde al destete.

De estos últimos se sacrificaron 2 animales mensualmente y se les realizó un recuento e identificación de vermes.

Los animales estabulados tenían agua a libre disposición en bebederos y fueron alimentados con heno de alfalfa más concentrado en el período de último tercio de preñez y lactancia.

Los animales en pastoreo disponían de agua en bebederos y fueron suplementados en los períodos de preñez tardía y lactancia.

La vegetación dominante corresponde a *Gutierrezia resinosa* y *Flourensia thurifera*, también aparecen elementos arbóreos dispersos como el espino (*Acacia caven*) y litre (*Lithraea caustica*) y suculentas y un estrato herbáceo temporalmente activo dominado por terófitas (Lailhacar y Aylwin, 1988; Lailhacar et al., 1989). En cuanto al clima, en esta zona impera el del tipo mediterráneo árido con neblinas matinales frecuentes y una alta humedad relativa que contribuyen a atenuar la aridez (Lailhacar et al., 1993). La temperatura media anual es de 14,4 °C, con una máxima y mínima media mensual de 26 y 5 °C en enero y julio, respectivamente. Las temperaturas acumuladas entre septiembre y febrero varían entre los 1.000 y 1.300 días-grados. Como el período libre de heladas es de 11 meses y las horas de frío anuales van de 100 a 300, no ocurre receso vegetativo (Caldentey y Pizarro, 1980). La precipitación pluviométrica se ubica entre las isoyetas de 100 y 150 mm/año y se concentra en los tres meses más fríos, especialmente en julio. La humedad relativa media varía entre 78% en julio y 71% en enero y el déficit hídrico entre 900 y 1.000 mm anuales (Caldentey y Pizarro, 1980). En 1996, año en que se realizaron las mediciones de terreno, la precipitación pluviométrica total fue de 83 mm y su distribución mensual fue de 9, 71 y 3 mm, en Junio, Julio y Agosto, respectivamente.

La temperatura media mensual con sus mínimas y máximas, junto con las precipitaciones para el periodo en que se realizó el presente estudio fueron recolectadas en el mismo Campo Experimental Agronómico Las Cardas.

La curva epidemiológica de postura de huevos fue determinada mensualmente durante el año. Las muestras de excremento fueron recolectadas directamente del recto y colocadas en bolsas de polietileno individuales e identificadas con el número del autocrotal y refrigeradas inmediatamente hasta ser enviada a laboratorio de la Unidad de Enfermedades Parasitarias del Departamento de Medicina Preventiva Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile. Las muestras son susceptibles de ser analizada desde una pequeña cantidad, incluso varios días de haber sido obtenidas. (Craig y Faust, 1951).

En el laboratorio las muestras fueron procesadas por análisis coprológico cuantitativo de McMaster descrita por Whitlock y adaptada por Tagle (1965) para cuantificar los huevos, el cual consiste en disolver los excrementos en una solución saturada de sal en una relación de 15 mililitros por gramo de excremento, a continuación se extraen con un gotario las alícuotas necesarias para llenar las cámaras de recuento de McMaster de capacidad conocida. Debido a la solución salina los huevos de parásito ascienden quedando bajo la superficie de la cámara desde donde se realiza el conteo mediante el uso de un microscopio con aumento de 100x. Una vez realizado el recuento este se multiplica por un factor, en este caso por 100, expresándose su valor en huevos por gramo de heces (hpg.). Con esta técnica y para este caso, solo se diferenciaran huevos de strongylideos en general y del género *Nematodirus* y ooquistes de coccidias. (Gorman et al., 2000).

La determinación de la cantidad de parásitos gastrointestinales y la identificación de las especies de dichos parásitos se realizó mediante la necropsia colectando los parásitos que se encontraron en el abomaso, intestino delgado y

grueso de dos caprinos a sacrificar mensualmente. La técnica consiste en separar el abomaso, intestino delgado y del intestino grueso por medio de ligaduras, una vez realizadas se procede a la recolección de los contenidos de abomaso e intestino delgado depositándolo en una bandeja para luego trasladarlo a frascos y completar con agua hasta un volumen de 500 ml o 1000 ml, posteriormente el liquido se agita y se extrae con una medida 10 ml los que se vacían a un frasco colador, éste se tapa y se coloca bajo el chorro de agua de la llave para eliminar partículas. La malla impide que los gusanos salgan del frasco, luego se agregan unas gotas de Lugol para teñirlos, después de 5 minutos se lavan y el contenido del frasco colador es depositado en una bandeja para proceder a la extracción de los vermes, los cuales son depositados entre porta y cubreobjeto junto con la adición de lactofenol (Morgan y Hawkins, 1953) para su identificación microscópica posterior. En el mismo instante en que se realiza la extracción de los vermes de la bandeja se procede al conteo de los mismos.

Los animales de los grupos con tratamiento antiparasitarios fueron desparasitados utilizando ivermectina la que se administrará cada 3 meses en una dosis de 1 ml. A animales de 26 a 50 Kg. de peso vivo del animal. La ivermectina, es un antiparasitario de amplio espectro, con una buena acción sobre nematodos parásitos gastrointestinales, pulmonares y artrópodos ectoparásitos en casi todas las especies de animales domésticos. (Robles, 1983). Además mensualmente los animales fueron pesados

En el presente trabajo los resultados fueron comparados estadísticamente, mediante análisis de varianza.

Se utilizaron los siguientes modelos:

1.-Número de huevos en 4 grupos.

Mediante un experimento factorial de 2X2.

$$Y_{ijk} = \mu + E_i + T_j + ET(ij) + \varepsilon_{ijk}.$$

$Y_{ijk}$  = Valor que toma la variable.

$E_i$  = estabulado o pastoreo. ( $i=1,2$ ).

$T_j$  = Tratado o no tratado con antiparasitario. ( $j=1,2$ ).

$ET(ij)$  = Interacción y régimen de estabulación.

$\varepsilon_{ijk}$  = Error aleatorio.

2.-Determinar si el parasitismo afecta el peso.

Se usó el siguiente modelo (Snedecor, 1973).

$$Y_{ij} = \mu_i + \beta(X_{ij} - \bar{X}_{..}) + \varepsilon_{ij}.$$

$Y_{ij}$  = Peso del animal.

$\mu_i$  = Media poblacional de los grupos.

$\beta$  = Coeficiente de regresión de Y a X.

$\varepsilon_{ij}$  = Error aleatorio.

Se usaron los datos obtenidos para ambas características, tanto peso como recuento de huevos en el periodo de Julio de 2002 a Julio de próximo año.

#### **4.- RESULTADOS:**

El detalle climatológico de temperatura, humedad y precipitaciones para los meses en estudio se presentan en los anexos 1-3.

El detalle de los datos obtenidos al analizar las muestras de excremento de los 56 animales, se observan en el Anexo 4. Confirmando lo que se dijo anteriormente, la metodología empleada permitió solo la identificación de ooquistes de coccidias sin especificar la especie de *Eimeria* y de huevos de parásitos del orden *Strongyloidea* y dentro de ello especificando solo los del género *Nematodirus*.

Los promedios de los pesos por grupo se presentan en la tabla 5 y su respectiva representación gráfica en la figura 5.

Los recuentos promedios de los huevos de *Strongyloidea* (incluido los del género *Nematodirus*) por gramo de excremento (hpg.) en los distintos grupos se presentan en las tablas 1, 2, 3, 4 y sus representaciones gráficas se observan en las figuras 1, 2, 3, 4. En el caso de las coccidias sus resultados se agrupan en solo dos tablas (6 y 7) al igual que sus representaciones gráficas (figuras 6 y 7), ya que el antihelmíntico usado no tiene efecto sobre ellas. Por lo tanto en la práctica, para coccidias solo existen dos grupos; uno en pastoreo y el otro estabulado.

Los recuentos de huevos *Nematodirus* por lo general indicaron cifras bastante bajas, en todos los grupos de animales, siendo aun menores en los

grupos sometidos a tratamiento. Incluso en algunos meses, como ocurrió en el mes de Mayo en todos los grupos, no se encontraron huevos. Por lo tanto siendo tan insignificante la cantidad de huevos de *Nematodirus* se decidió no estudiarlo por separado del grupo genérico orden *Strongyloidea*.

La recuperación de vermes a través de las necropsias realizadas a los 24 cabritos que se mantuvieron en la pradera y que se sacrificaron en un número de 2 mensuales, permitió recuperar desde el abomaso ejemplares de las especies *O. circumcincta* y en escasas oportunidades *T. axei* ; y desde el intestino delgado ejemplares de *N. filicollis* y *C. cuticei* . En la tabla 8 se resume los hallazgos promedios de vermes encontrados en los 2 cabritos sacrificados al mes.

Cabe señalar el hallazgo del cestodo *Moniezia* sp.; en tres ocasiones en las necropsias de Marzo y Noviembre del 2002 y Junio del 2003.

TABLA 1: Recuento promedio mensual de huevos (hpg) del orden *Strongyloidea* en caprinos estabulados sometidos a tratamiento antiparasitario. Las Cardas. Provincia del Elqui. (Junio 2002-Mayo 2003).

MESES	Promedio
JUNIO	66,7
JULIO	20,0
AGOSTO	6,3
SEPTIEMBRE	7,1
OCTUBRE	62,5
NOVIEMBRE	6,3
DICIEMBRE	26,7
ENERO	18,8
FEBRERO	50,0
MARZO	0,0
ABRIL	12,5
MAYO	0,0

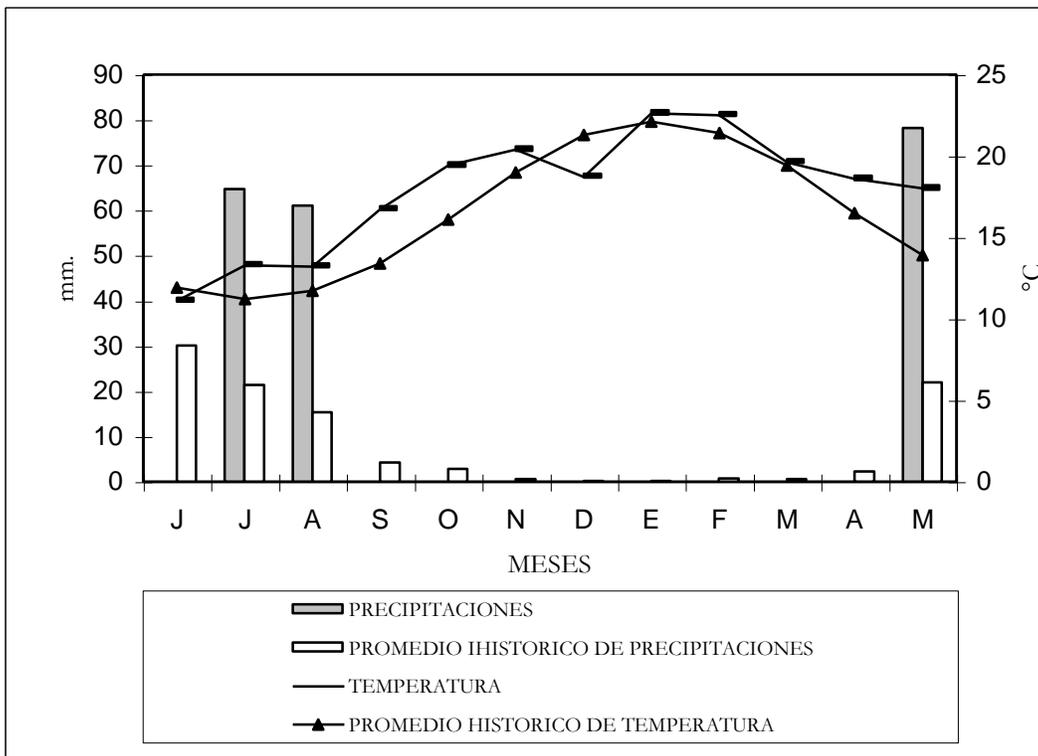
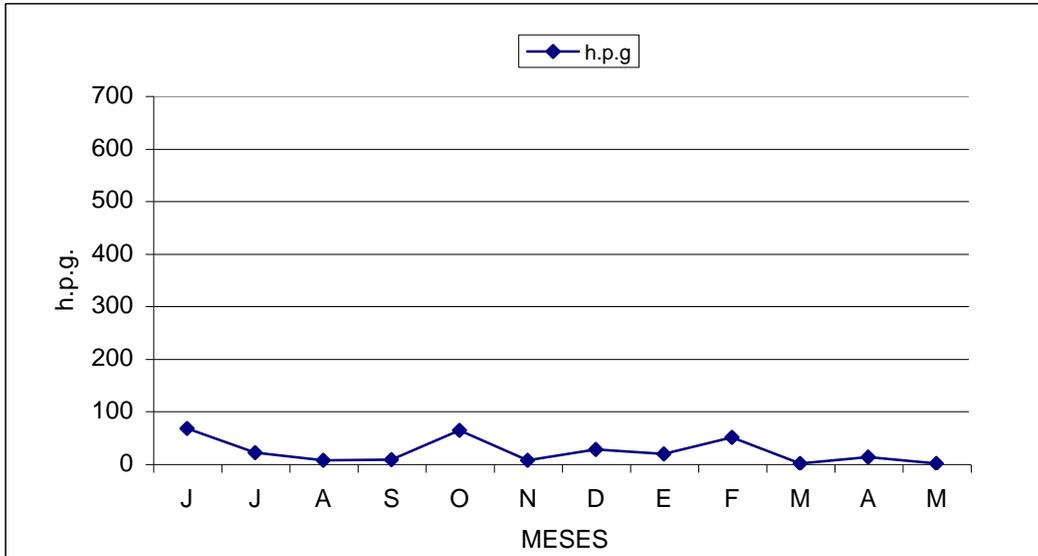


FIGURA 1: Promedio de huevos (hpg) de parásitos del orden *Strongyloidea* encontrados mensualmente en caprinos estabulados bajo tratamiento antiparasitario; precipitaciones y temperaturas promedio mensuales registradas en Las Cardas (Junio 2002-Mayo2003) Provincia del Elqui.

TABLA 2: Recuento promedio mensual de huevos (hpg) del orden *Strongyloidea* en caprinos estabulados no sometidos a tratamiento antiparasitario. Las Cardas. Provincia del Elqui. (Junio 2002-Mayo 2003).

MESES	Promedio
JUNIO	42,9
JULIO	21,4
AGOSTO	87,5
SEPTIEMBRE	87,5
OCTUBRE	66,7
NOVIEMBRE	33,3
DICIEMBRE	87,5
ENERO	100,0
FEBRERO	75,0
MARZO	100,0
ABRIL	120,0
MAYO	0,0

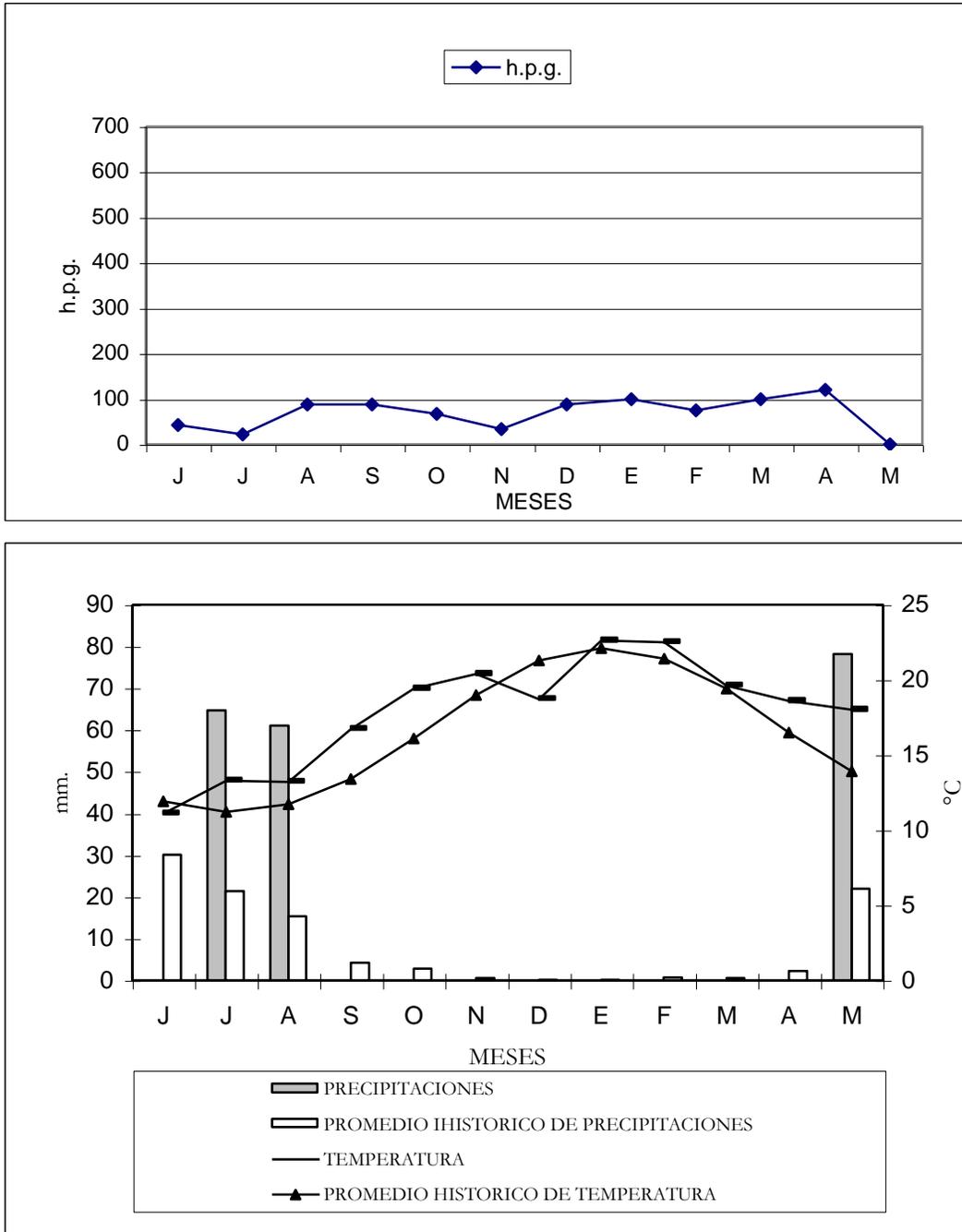


FIGURA 2: Promedio de huevos (hpg) de parásitos del orden *Strongyloidea* encontrados mensualmente en caprinos estabulados sin tratamiento antiparasitario; precipitaciones y temperaturas promedio mensuales registradas en Las Cardas (Junio 2002-Mayo2003) Provincia del Elqui.

TABLA 3: Recuento promedio mensual de huevos (hpg) del orden *Strongyloidea* en caprinos a pastoreo sometidos a tratamiento antiparasitario. Las Cardas. Provincia del Elqui. (Junio 2002-Mayo 2003).

MESES	Promedio
JUNIO	83,3
JULIO	33,3
AGOSTO	7,7
SEPTIEMBRE	123,1
OCTUBRE	180,0
NOVIEMBRE	38,5
DICIEMBRE	33,3
ENERO	66,7
FEBRERO	41,7
MARZO	54,5
ABRIL	44,4
MAYO	14,3

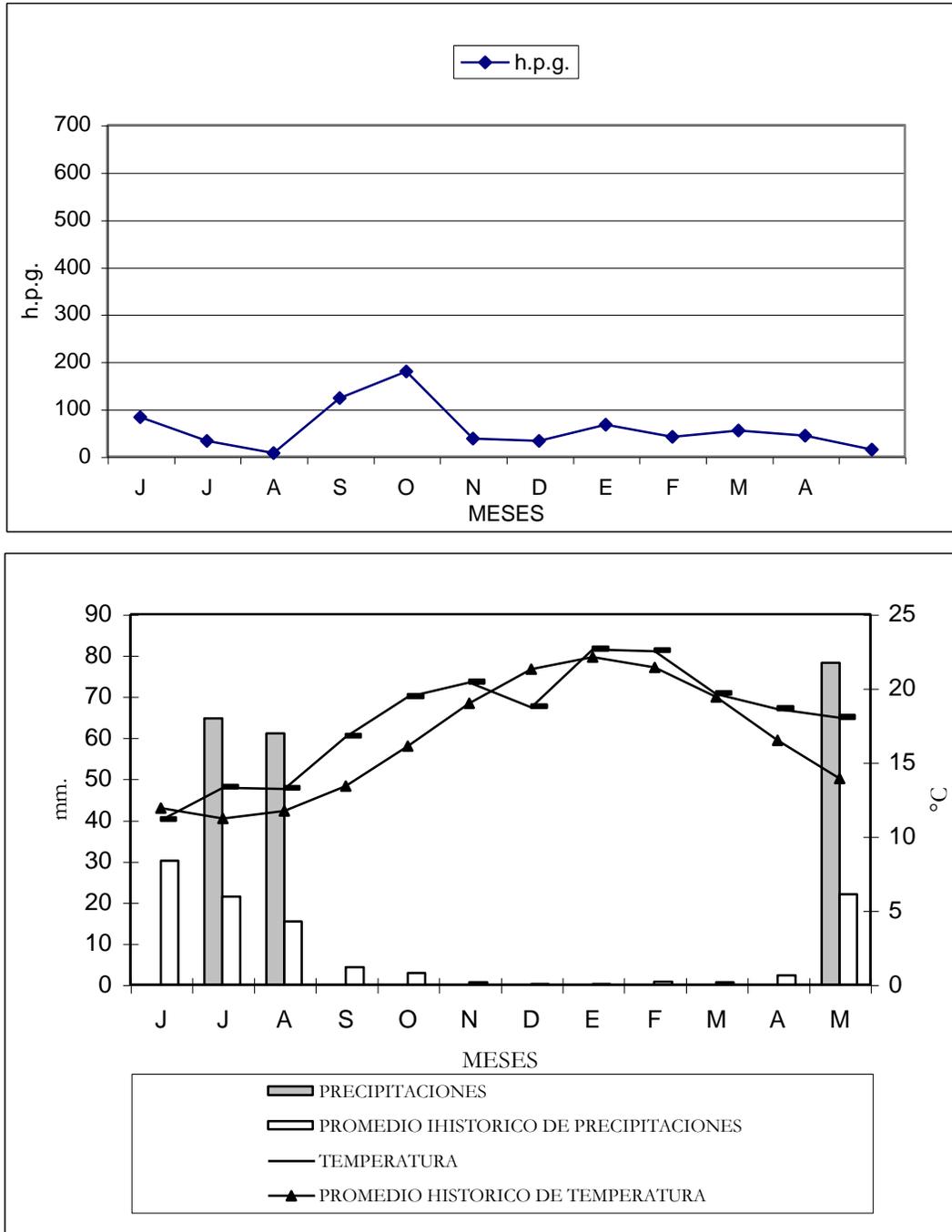


FIGURA 3: Promedio de huevos (hpg) de parásitos del orden *Strongyloidea* encontrados mensualmente en caprinos a pastoreo bajo tratamiento antiparasitario precipitaciones y temperaturas promedio mensuales registradas en Las Cardas (Junio 2002-Mayo2003) Provincia del Elqui.

TABLA 4: Recuento promedio mensual de huevos (hpg) del orden *Strongyloidea* en caprinos a pastoreo no sometidos a tratamiento antiparasitario. Las Cardas. Provincia del Elqui. (Junio 2002-Mayo 2003).

MESES	Promedio
JUNIO	100,0
JULIO	9,1
AGOSTO	118,2
SEPTIEMBRE	154,5
OCTUBRE	50,0
NOVIEMBRE	127,3
DICIEMBRE	100,0
ENERO	170,0
FEBRERO	80,0
MARZO	100,0
ABRIL	660,0
MAYO	366,7

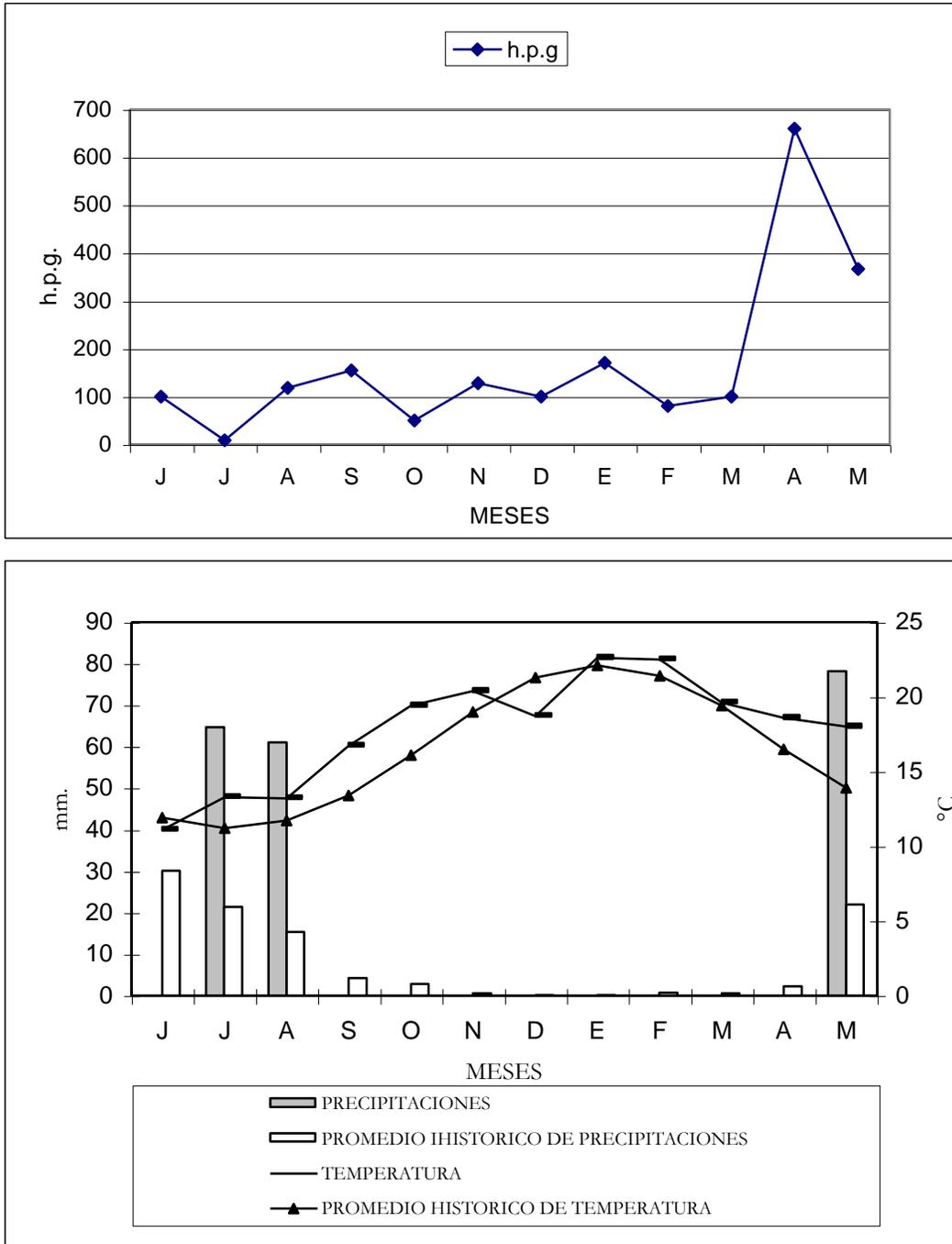


FIGURA 4: Promedio de huevos (hpg) de parásitos del orden *Strongyloidea* encontrados mensualmente en caprinos a pastoreo sin tratamiento antiparasitario precipitaciones y temperaturas promedio mensuales registradas en Las Cardas (Junio 2002-Mayo2003) Provincia del Elqui.

TABLA 5: Peso promedio de los animales en los cuatro grupos. (Junio 2002-Mayo 2003).

Meses	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
PASTOREO												
Sin tratamiento	31.7	28.8	29.2	32.6	35.1	35.1	41.1	40.2	40.9	40.9	42.9	40.3
Con tratamiento	28.5	25.8	27.0	29.0	32.0	35.5	38.5	38.6	38.4	37.8	40.4	39.4
ESTABULADOS												
Sin tratamiento	32.0	34.1	38.8	38.1	37.2	38.1	38.4	39.7	36.5	39.4	39.2	41.2
Con tratamiento	30.4	31.9	35.8	38.0	36.8	37.9	40.7	43.1	40.7	42.3	43.7	43.7

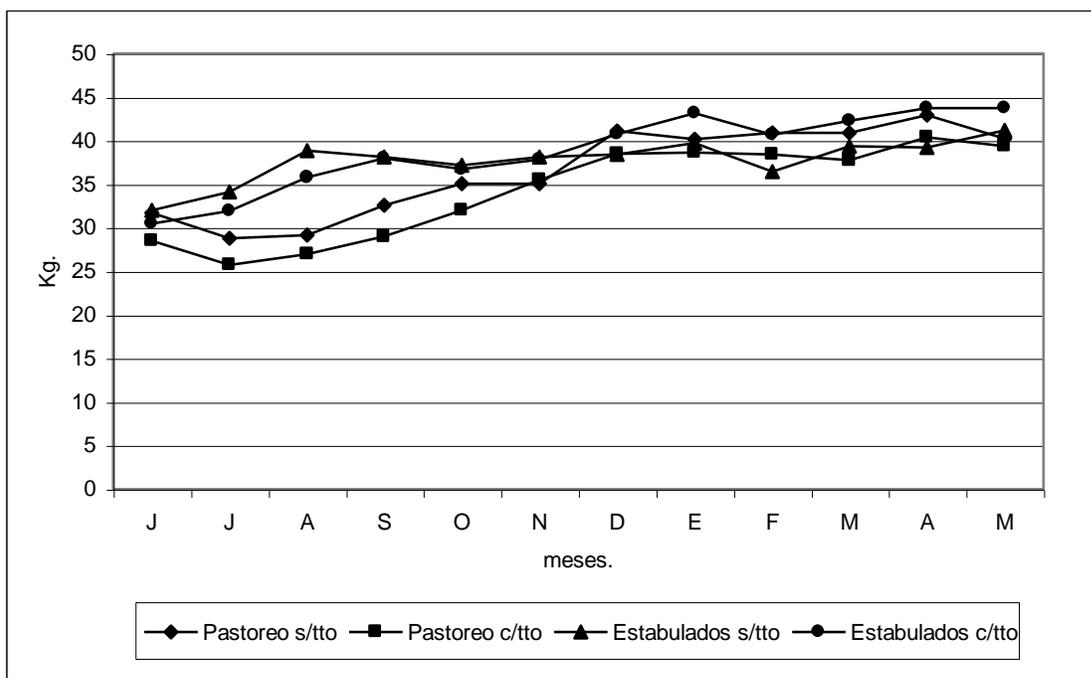


FIGURA 5: Variación del promedio de los pesos de los 4 grupos de animales. (Junio 2002-Mayo 2003).

TABLA 6: Recuento promedio mensual de ooquistes de coccidias (opg.) en caprinos a pastoreo. Las Cardas. Provincia del Elqui. (Junio 2002-Mayo 2003).

MESES	Promedio
JUNIO	-
JULIO	-
AGOSTO	1733,3
SEPTIEMBRE	2275,0
OCTUBRE	2877,7
NOVIEMBRE	1158,3
DICIEMBRE	536,4
ENERO	790,9
FEBRERO	727,3
MARZO	794,4
ABRIL	1207,1
MAYO	1000,0

TABLA 7: Recuento promedio mensual de ooquistes de coccidias (opg.) en caprinos estabulados. Las Cardas. Provincia del Elqui. (Junio 2002-Mayo 2003).

MESES	Promedio
JUNIO	-
JULIO	-
AGOSTO	12780,6
SEPTIEMBRE	4006,7
OCTUBRE	2285,0
NOVIEMBRE	1454,8
DICIEMBRE	925,8
ENERO	587,5
FEBRERO	425,0
MARZO	727,3
ABRIL	1044,4
MAYO	1414,3

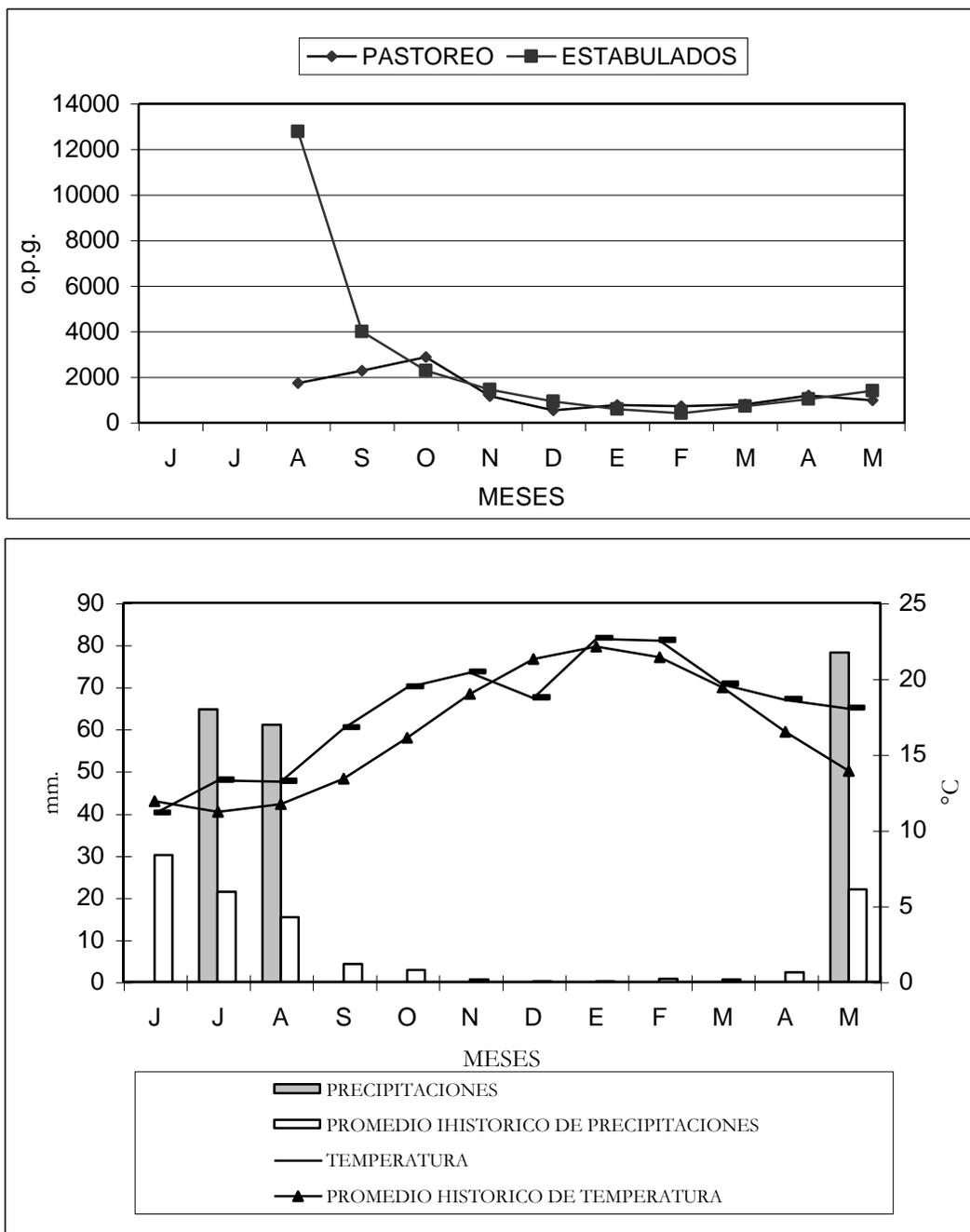


FIGURA 7: Promedio de ooquistes de coccidias (opg.) encontrados mensualmente en caprinos estabulados y en pastoreo; precipitaciones y temperaturas promedio mensuales registradas en Las Cardas (Junio 2002-Mayo 2003) Provincia del Elqui.

TABLA 8: Recuento promedio de vermes recuperados desde abomaso e intestino delgado al examen *post mortem* de dos cabritos mantenidos a pastoreo. Las Cardas (Septiembre 2002-Agosto 2003) Provincia del Elqui.

Mes	Año	Abomaso		Intestino delgado	
		<i>Ostertagia circumcincta</i>	<i>Trichostrongylus axei</i>	<i>Nematodirus Filicollis</i>	<i>Cooperia curticei</i>
Sep.	2002	30	0	0	20
Oct.	02	240	40	60	50
Nov.	02	110	0	280	0
Dic.	02	40	0	140	0
Ene.	2003	30	0	60	0
Feb.	03	60	0	100	0
Mar.	03	320	0	690	0
Abr.	03	190	0	420	0
May.	03	90	0	150	0
Jun.	03	100	0	130	0
Jul.	03	40	0	90	0
Ago.	03	490	0	110	0

## **5.- DISCUSIÓN:**

Como resultado de los análisis coprológicos de Mc. Master en los diferentes grupos de animales, los promedios de hpg fluctuaron entre la negatividad y los 660 hpg. Esta última cantidad se observó en el mes de abril en el grupo de animales en pastoreo sin tratamiento antiparasitario. Sin embargo, la mayoría de estas mediciones no sobrepasaron los 100 hpg cantidad considerada como una infestación leve (Skerman y Hillard, 1966) Estas cifras bajas concuerdan con otros estudios hechos en el secano del país (Astudillo y Wiedmayer 1978; Aguilera, 1996).

Como se puede apreciar en los anexos 1-3, las características ambientales, presentes en la localidad en el cual permanecieron los animales (anexo1-3) fueron poco favorables para el desarrollo de huevos y larvas, ya que la sequía de 8 a 9 meses tienden a destruir numerosos huevos y/o larvas. Hay que recordar que los huevos y larvas, para su desarrollo requieren de una adecuada temperatura, humedad, oxígeno y luz solar (Tagle, 1970). Como consecuencia de estas condiciones ambientales, las especies que parasitan a los animales de la zona tienen que ser las más adaptadas a dichas condiciones climáticas adversas. Sin embargo, a pesar de que el año del estudio se puede considerar como lluvioso para la zona, con una precipitación anual de 203,9 (periodo de Junio 2002 a Mayo 2003) en comparación con el promedio histórico de precipitaciones que es del orden de los 99,9 mm. (INDAP-PRODECOP, AGRIMED Universidad de Chile, 2001).

Al comparar los promedios de los hpg. en los diferentes grupos de animales se observó que las diferencias en la cantidad de huevos eliminados es altamente significativa entre animales estabulados y los animales mantenidos a

pastoreo ( $p < 0,05$ ) lo mismo ocurre al comparar animales con y sin tratamiento ( $p < 0,05$ ). Es decir los animales que se encuentran en pastoreo presentan una mayor carga parasitaria que los animales que se encuentran estabulados. Esto es el producto de la contaminación fecal de la pradera por parte de los animales y al permanecer estos en ella consumiendo directamente estos forrajes contaminados, producen mayores infecciones. En los animales estabulados la probabilidad de que el animal contamine su propio alimento es más baja a pesar de que pueda existir un número considerable de animales por corral. Además se suma a ello la suplementación de la alimentación con heno, es decir un alimento que posee una baja probabilidad de estar contaminado con larvas viables y al de aseo que son sometidos los corrales, hacen difícil la infestación de los animales. En el caso de animales estabulados que reciben tratamiento antiparasitario, el riesgo es aun menor. Esto se traduce en que dicho grupo presenta los recuentos más bajos de huevos como se puede apreciar en la tabla y figura 1, donde el promedio más alto fue solo de 66,7 hpg. registrado en Julio. En general las cifras son menores a las apreciadas en el grupo de animales a pastoreo sin tratamiento, que registró el promedio más alto de 660 hpg en el mes de Abril, con un caso individual que al examen de Mc Master un recuento de 1000 hpg.

En el caso de los ooquistes de coccidias se encontró un alto porcentaje de positividad a dicho parásito, oscilando entre los 1000 y los 2000 opg. cifra que se considera un infección leve (Soulsby, 1987), a excepción de los 12000 opg. encontrados en el mes de Agosto en animales estabulados donde es más común encontrar altos recuentos especialmente con condiciones de humedad adecuadas y hacinamiento superiores a lo normal (Cordero del Campillo y Rojo, 1999).

Con respecto a la variación de peso de los animales en los diferentes

grupos, esta no mostró diferencias significativas entre los animales estabulados y los mantenidos a pastoreo, ni tampoco entre los animales tratados y no tratados ( $p > 0,05$ ), (Tabla 5 y Figura 5). Es decir no hubo una ganancia de peso diferente entre los 4 grupos y por lo tanto las pequeñas diferencias no se deben al régimen de estabulación o tipo de crianza, ni tampoco a los tratamientos. Lo más probable es que esta falta de diferencias en la ganancia de peso se deba al bajo nivel de infección encontrada en los animales, a pesar de ser este año algo más lluvioso que lo normal. Lo mas seguro es que de haberse presentado un año de características climáticas mas típicas para la zona, se esperaría encontrar un nivel de parasitismo gastrointestinal inclusive inferior a lo encontrado en este estudio.

La mejor alternativa de control según Soulsby (1965) se basa en conocer los momentos del año en que se va a producir un inminente aumento de los vermes y por lo tanto un aumento en los recuentos de huevos al examen coprológico, y así poder evitar dichas alzas. En este estudio las alzas importantes se encuentran en el mes de Marzo-Abril, en los grupos sin tratamiento antiparasitario (tabla 4, figura 4). En esos meses las condiciones son las mas apropiadas para la sobre vivencia de los parásitos, ya que hay algo de humedad por la llegada de las lluvias y temperatura agradable (otoño). Por lo tanto la mejor época para dosificar el antihelmíntico sería en el verano tardío para evitar que se produzca el alza de vermes en dichos meses. En la práctica, por los resultados obtenidos en este estudio, este tratamiento (verano) sería el más recomendado desde el punto de vista económico. Tomando en cuenta que el protocolo de tratamientos realizados en este estudio no es susceptibles de ser aplicado por su alto costo.

La baja cantidad en el número de géneros encontrados, se explica por las características y condiciones climáticas imperantes en la región, las que dificultan el desarrollo, sobrevivencia, e incremento de estados larvarios en el medio ambiente. Ya que para su desarrollo requieren de condiciones adecuadas tanto de temperatura, humedad, oxígeno y luz solar (Tagle, 1970). Esto hace que las especies que parasitan a los animales de la zona sean las más adaptadas a dichas condiciones climáticas.

Es por esto que la mayor proporción de vermes pertenece al género *Nematodirus* lo que se debe fundamentalmente a las características de su ciclo biológico que lo hacen distinto de los demás géneros. Esta diferencia es que el estadio larvario hasta L3 se desarrollan dentro del huevo, lo que le permite desarrollarse en condiciones ambientales poco favorables y eclosionar finalmente cuando las condiciones climáticas le sean beneficiosas (Levine, 1978).

A pesar de ser *Nematodirus* el género más abundante encontrado en las necropsias de los 2 cabritos sacrificados mensualmente, no se obtuvo un recuento importante de los huevos de dicho género al examen coprológico de Mc. Master, esto debido a que *Nematodirus*, produce solo de 50 a 100 huevos por hembra en comparación a otros géneros en los cuales la cantidad de huevos es bastante superior (Skerman y Hillard, 1966).

El bajo nivel de parasitismo al comienzo del estudio se debe tanto a las bajas temperaturas en la fecha y al buen manejo sanitario que se le da a este problema, que entre otras medidas está la dosificación de antihelmínticos regularmente. Dicha situación no se puede extrapolar al resto de los predios de la zona por lo que los resultados aquí mencionados junto con su discusión solo

reflejan la situación de dicho campo experimental.

## **6.- CONCLUSIONES:**

- 1.- Bajo las condiciones climáticas en las cuales fue realizado el estudio durante el periodo Junio 2002 a Mayo 2003, los caprinos presentaron un bajo nivel de parasitismo gastrointestinal.
- 2.- Los caprinos que permanecieron estabulados presentaron una menor carga parasitaria gastrointestinal.
- 3.- Los caprinos que fueron tratados con drogas antihelmínticas registraron un menor nivel de parasitismo gastrointestinal.
- 4.- El bajo nivel de parasitismo gastrointestinal de los caprinos no interfiere en la ganancia de peso.
- 5.- Las especies de nematodos gastrointestinales identificadas fueron: *Ostertagia circumcincta*, *Trichostrongylus axei* en abomaso y *Nematodirus filicollis* y *Cooperia cuticei* en intestino delgado. No se encontraron nematodos en intestino grueso.
- 6.- Debido al bajo nivel de parasitismo gastrointestinal se puede recomendar como medida estratégica de control, la aplicación de un solo tratamiento antiparasitario en el año y este debería realizarse en el verano tardío. La fecha más recomendable debería ser a fines de Febrero o principios de Marzo.

## 7.- REFERENCIAS:

- **AGRAZ, A.** 1976. Desarrollo de la ganadería caprina Argentina. Informe final. FAO. Roma, Italia.
- **AGUILERA, M.N.E.** 1996. Estudio epidemiológico del parasitismo gastrointestinal y hepático de un rebaño caprino de la V Región. . Memoria de título, Méd. Vet. Univ. de Concepción, Fac. Med. Vet. Chillán, Chile. 42pp.
- **ALCAINO, H.** 1990. Enfermedades parasitarias de los caprinos. Terra Arida. (Chile) 10: 170-185.
- **ALVAREZ, S., P.** 1988. Contribución al conocimiento epizootiológico del parasitismo por nematodos gastrointestinales en caprinos. Tesis M.V. Universidad Austral de Chile. Escuela de Medicina Veterinaria. Valdivia, Chile. 29pp.
- **ASTUDILLO, H., WIEDMAYER, R.** 1978. Estudio epidemiológico del parasitismo gastrointestinal en el ovino II Cauquenes. Tesis de Médico Veterinario. U de Chile. Fac. Ciencias. Veterinarias. Santiago, Chile. 40pp.
- **BLACKBURN, H. D., ROCHA, J. L., FIGUEIREDO, E. P., BERNE, M. E., VIEIRA, L. S., CAVALCANTE, A. R., ROSA, J. S.** 1992. Interaction of parasitism and nutrition in goats: effects on haematological parameters, correlations and other statistical associations. Veterinary Parasitology, 44:183-197.

- **BURGOS, B. M. C.** 1994. Determinación de algunas patologías y enfermedades infectocontagiosas en el ganado caprino de la IV Región de Chile y su impacto productivo. Tesis de Médico Veterinario. U de Chile. Fac. Ciencias. Veterinarias. Santiago, Chile. 113pp.
  
- **BURROWS. G.J.** 1992 Perspectivas de la producción caprina. El Campesino 123 (10): 44-56.
  
- **CALDENTEY, J., PIZARRO, J.** 1980. Evaluación y zonificación de los recursos climáticos de la IV Región. Memoria para optar al Título de Ingeniero Forestal. Departamento de Silvicultura. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad de Chile. 197 pp.
  
- **CHILE,** 1997. Instituto Nacional de Estadísticas. IV Censo Nacional agropecuario. 214pp.
  
- **CHILE,** 1999. Ministerio de Agricultura. Fundación para la Innovación Agraria. Caprinos de leche en Chile: Situación actual y perspectivas. Santiago, Chile.
  
- **CORDERO DEL CAMPILLO, M., ROJO VÁZQUEZ. F.A.,** 1999 Parasitología Veterinaria. Madrid España. Mc Graw-Hill Interamericana. 968pp.
  
- **COSIO, F.** 1991. Sistema de producción caprina para zonas áridas y semiáridas de Chile. La Palma. (Chile). Octubre (2): 31-39.

- **COSIO, F., DEMANET, R.** 1986. Sistemas ganaderos. Ecosistemas pastorales de la zona mediterránea árida de Chile. I. Estudio de las comunidades agrícolas de Carquindaño y Yerba Loca del secano costero de la Región de Coquimbo Eds. Contreras, D., Gastó, J., Cosio, F. UNESCO. Montevideo. Uruguay. 152 pp.
- **CRAIG, C.F., FAUST, E.C.** 1951. Parasitología clínica. (4° Ed). Hispano Americana. D.F. México. 882pp.
- **DUNN, A.** 1983. Helminología Veterinaria. El Manual Moderno D.F., México. 390 pp.
- **FAO.** 1987. Tecnología de la producción caprina. (Chile).177pp.
- **FAO/OMS.** 1969. Comité mixto de expertos en zoonosis. Serie informes Técnicos 378 Roma, Italia.159pp.
- **GARCÍA, F.X., MAGOFKE, J.C., AZÓCAR, S.P., AYLWIN, M. de la P.O.** 1986 Influencia de algunos factores no genéticos como fuente de variación en la producción de leche de cabra en la zona mediterránea árida de Chile. Avances en Producción Animal. 11(1-2): 77-85.
- **GIBBS, H.C.** 1987. The effect of gastrointestinal nematodes on digestion and energy metabolism in calves. In: H.D. Williams and J. Guerrero (Ed). Proceedings of the MSD AGVET symposium. The economic impact of parasitism in cattle. August 19, 1987 in associations with the XXIII World Veterinary Congress Montreal, Quebec, Canada. (citado por Godoy, O.C.

1997.Determinación de los parámetros hematológicos y bioquímicos, en caprinos con parasitismo gastrointestinal subclínico. Memoria de título, Méd. Vet. Univ. de Concepción, Fac. Med. Vet. Chillán, Chile. 50pp).

- **GODOY, O.C.** 1997.Determinación de los parámetros hematológicos y bioquímicos, en caprinos con parasitismo gastrointestinal subclínico. Memoria de título, Méd. Vet. Univ. de Concepción, Fac. Med. Vet. Chillán, Chile. 50pp.
- **GONZÁLEZ, H.** 1982. VIII Jornadas médico veterinarias. Pérdidas económicas producidas por la parasitosis de los rumiantes. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile. Santiago. Chile. pp.39-47.
- **GORMAN, T., ALCAÍNO H., FREDES F.** 2000. Guía de trabajos prácticos. Curso de Enfermedades parasitarias. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile. 38pp.
- **HERBERT,** 1982. Jornadas Médico Veterinaria. Distribución geográfica de los principales parásitos de los rumiantes. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile. Santiago. Chile. pp.5-16.
- **INDAP-PRODECOP, AGRIMED Universidad de Chile.** 2001. Compendio de información ambiental, socioeconómica y silvoagropecuaria de la IV Región de Coquimbo, La Serena, Chile. 135pp.
- **LAILHACAR, S., PADILLA, F., MUÑOZ, S.** 1993. Evaluación nutritiva

de especies arbustivas del género *Atriplex* en el secano costero de clima mediterráneo árido de Chile. I. Germoplasma probado hasta 1985. Avances en Producción Animal 18 (1-2): 121-130.

- **LAILHACAR, S., AYLWIN, M de la P.** 1988. Efecto de tres especies leñosas en algunas variables del suelo y del estrato herbáceo en la pradera de clima mediterráneo árido. Simiente 58 (1-2): 51-61.
- **LAILHACAR, S., FAÚNDEZ, L., LUZIO, W., SANTIBÁÑEZ, F.** 1989. Guía de Terreno. Taller MAB-UNESCO. Coquimbo, Abril de 1989. Serie Misceláneas Agrícolas N° 25. 27pp.
- **LEVINE, N.D.** 1978. Textbook of Veterinary Parasitology. Burgess Publishing. USA. 390pp.
- **MENA, H.R.J.** 1997. Estudio del parasitismo gastrointestinal en caprinos jóvenes. San Fabián de Alico. VII Región. Memoria de título, Méd. Vet. Univ. de Concepción, Fac. Med. Vet. Chillán, Chile. 35pp.
- **MIHOVILOVIC, L., M.,** 1983. Estudio sobre nematodos gastrointestinales en el Ganado caprino sacrificado en el matadero municipal de Petorca (V Región). Tesis de Médico Veterinario. U de Chile. Fac. Ciencias. Veterinarias. Santiago, Chile. 33pp.
- **MORGAN, B.B., HAWKINS, P.A.,** 1953. Veterinary Helminthology. 3ed., Burgess publishing. U.S.A. 400pp.

- **ODEPA**, 2003. Oficina de estudios y políticas agrarias. Estadísticas macrosectoriales y productivas. [En línea]. < <http://www.odepa.gob.cl/base-datos>.> [consulta 24/10/2003].
- **PÉREZ, P.** 1977. Estudio epizootiológico del parasitismo gastrointestinal en el ovino. Tesis de Médico Veterinario. U de Chile. Fac. Ciencias. Veterinarias. Santiago, Chile. 28pp.
- **PÉREZ, P.** 1990. Manejo reproductivo del ganado caprino criollo en zonas áridas de Chile. Simposio Internacional de Explotación Caprina en Zonas Áridas. Coquimbo, Chile. Terra Arida 10:55-66.
- **PÉREZ, P.** 1993. Características de la producción caprina en Chile. Curso de producción caprina. Centro de Altos Estudios Agronómicos Mediterráneos. Zaragoza. España. Febrero 1993. Curso Post Grado. 29 pp.
- **PÉREZ, P.** 2001. Características de la producción ovina y caprina nacional. Apunte Docente. 2 Edición Revisada. Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias. Universidad de Chile. 20pp.
- **RAHMAN, W.A., COLLINS, G.B.** 1991. Infection of goats with *Haemoncus contortus* and *Trichostrongylus columbriformis*: histopathology and pH change. Br. Vet. J. 147: 569-573. (citado por Godoy, O.C. 1997. Determinación de los parámetros hematológicos y bioquímicos, en caprinos con parasitismo gastrointestinal subclínico. Memoria de título, Méd. Vet. Univ. de Concepción, Fac. Med. Vet. Chillán, Chile. 50pp).

- **ROBLES, S.A.** 1983. Efecto del fármaco ivermectina (IVOMEcR) sobre la eliminación de huevos de parásitos gastrointestinales en las fecas de terneros en sus primeros meses de pastoreo. Tesis de Licenciatura. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile. 17pp.
- **SAG. , INDAP. , FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS DE LA UNIVERSIDAD DE CHILE.** 1993. Impacto productivo de la prevalencia de algunas enfermedades infecciosas y parasitarias de los caprinos en las tres provincias de la Cuarta Región de Chile. Agosto 1993. Santiago. Chile.70 pp.
- **SCHMEISER, A.R.,** 1985. Acción de la ivermectina sobre nematodos parásitos gastrointestinales y pulmonares de caprinos infectados naturalmente. Tesis M.V. Universidad Austral de Chile. Escuela de Medicina Veterinaria. Valdivia, Chile. 42pp.
- **SKERMAN, K. D., HILLARD, J. J.,** 1966. A handbook for studies of helminths parasites of ruminants, Near East Animal Health Institute, Iran Unit, F.A.O. 95 pp.
- **SNEDECOR, G.** 1973. Statistical Methods. Sixth edition. Iowa, U.S.A.593pp.
- **SOULSBY, E.J.L.** 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Nueva Editorial Interamericana. México. 822pp.
- **TAGLE, I.** 1965. Recuento de nematodos gastrointestinales de ovinos y

vacunos. Boletín Chileno de Parasitología. 20(11): 16-18.

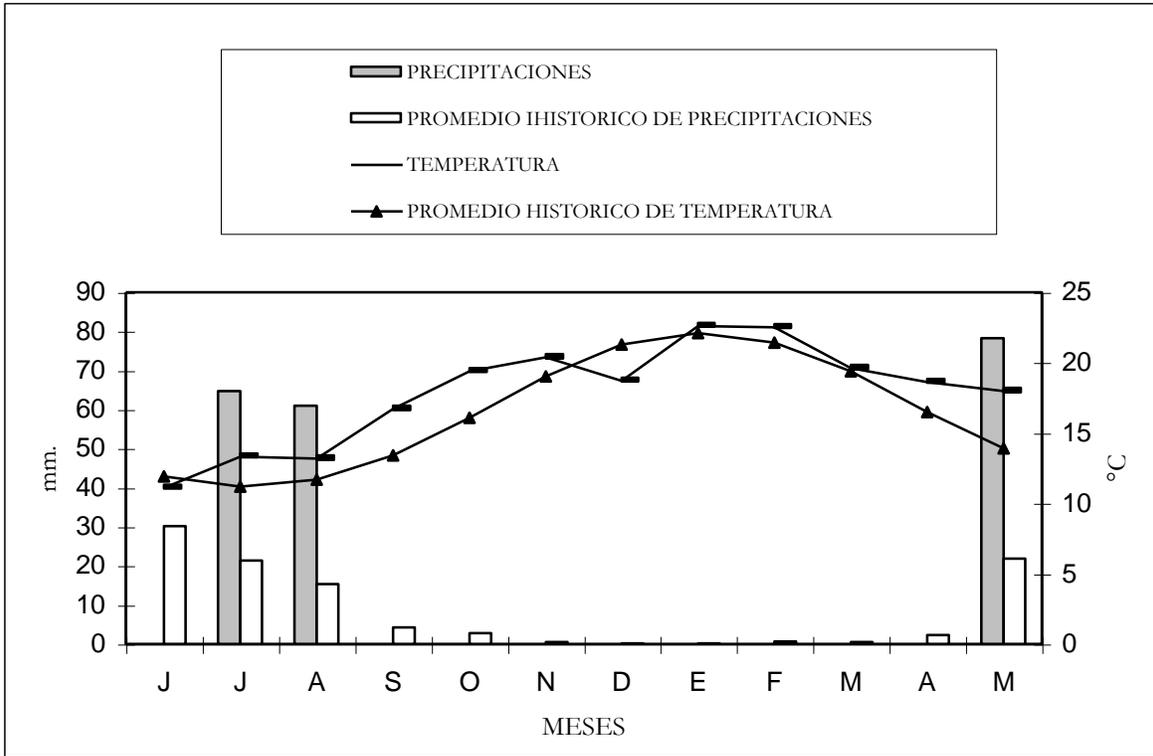
- **TAGLE, I.** 1970. Enfermedades parasitarias de los animales domésticos. primera parte generalidades y helmintología. Editorial Andrés Bello. Santiago Chile, 334pp.
- **WAINNRIGHT, I.** 1992. Producción de carne y rendimiento de la canal de caprinos criollos en la IX y X Región de Chile. Tesis de Licenciado en Medicina Veterinaria. Universidad Austral de Chile. Valdivia. Chile. 45pp.

## ANEXOS

**ANEXO 1:** Promedios mensuales de temperatura y humedad relativa de los años 2002 y 2003 en Las Cardas. Provincia del Elqui. IV Región.

Año		Promedios mensuales	Promedios mensuales
	Meses	(°C)	(%)
2002	Junio	11,1	78,6
	Julio	13,3	77,9
	Agosto	13,2	79,5
	Septiembre	16,7	73,9
	Octubre	19,4	62,3
	Noviembre	20,4	59,0
	Diciembre	18,7	65,0
	2003	Enero	22,6
Febrero		22,5	54,3
Marzo		19,6	71,9
Abril		18,6	61,0
Mayo		18,0	62,0

FUENTE: Estación meteorológica Las Cardas. Provincia del Elqui. IV Región.



**ANEXO 2:** Precipitaciones y temperaturas promedio mensuales registradas en Las Cardas (Junio 2002-Mayo2003), comparadas con los promedios mensuales históricos de dichas mediciones.

**ANEXO 3:** Promedio mensual de las precipitaciones en el periodo 2002-2003 y promedio histórico de precipitaciones en Las Cardas. Provincia del Elqui. IV Región.

	Año	Año	Histórico*
	2002	2003	
Meses	(mm.)	(mm.)	(mm.)
Enero	0,0	0,0	0,1
Febrero	0,0	0,0	0,7
Marzo	0,0	0,0	0,5
Abril	0,0	0,0	2,3
Mayo	343,0	78,2	21,9
Junio	0,0	21,7	30,1
Julio	64,7	23,2	21,4
Agosto	61,0	0,0	15,3
Septiembre	0,0	0,0	4,2
Octubre	0,0	0,0	2,7
Noviembre	0,0	0,0	0,5
Diciembre	0,0	0,0	0,2

\* INDAP-PRODECOP, AGRIMED Universidad de Chile, 2001

**ANEXO 4:** Detalle de los exámenes coprológicos de Mc Master registrados mensualmente en caprinos. Las Cardas (Junio 2002-Mayo2003) Provincia del Elqui.

JUNIO(Tto)				
ANIMALES EN PASTOREO				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01154			200	100
01212			100	0
0107			0	0
0187			0	0
0180			0	0
0111			300	0
01128			100	100
01162			0	0
0198			0	0
154			100	0
167			0	100
Con tratamiento				
01112			0	0
0191			100	0
01102			100	0
0120(0133)			0	0
0134			200	100
0117			0	0
0103			0	0
01126			100	0
0197			-	-
0174			100	100
141			0	0
146			0	0
157			200	0

ANIMALES ESTABULADOS				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01155			0	0
0101			100	0
0162			0	0
0168			0	0
0105			200	100
0116			-	-
0139			-	-
138			0	0
0157			0	0
0121			100	0
0192			0	0
0166			0	0
0112			0	0
01127			0	0
121			0	0
114			0	100
Con tratamiento				
01191			100	0
0172			0	0
0133(0120)			0	0
01113			-	-
0178			0	0
0138			100	0
0149			0	0
101			400	100
0152			0	0
0171			0	0
01221			0	0
0177			0	0
0184			0	0
0148			0	0
0125			0	0
113			300	0

JULIO				
ANIMALES EN PASTOREO				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01154			0	0
01212			0	0
0107			0	0
0187			0	0
0180			0	0
0111			0	0
01128			0	0
01162			0	0
0198			0	0
154			0	100
167			0	0
Con tratamiento				
01112			100	0
0191			0	0
01102			0	0
0120(0133)			0	0
0134			0	0
0117			100	0
0103			100	0
01126			0	0
0197			-	-
0174			0	0
141			0	0
146			0	0
157			0	100

ANIMALES ESTABULADOS				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01155			100	0
0101			0	0
0162			0	0
0168			0	0
0105			100	0
0116			-	-
0139			-	-
138			0	0
0157			0	0
0121			0	0
0192			0	0
0166			0	0
0112			0	0
01127			100	0
121			0	0
114			0	0
Con tratamiento				
01191			0	0
0172			100	0
0133(0120)			0	0
01113			-	-
0178			100	0
0138			0	0
0149			0	0
101			0	0
0152			0	0
0171			0	0
01221			0	0
0177			0	0
0184			0	0
0148			0	0
0125			0	0
113			100	0

AGOSTO				
ANIMALES EN PASTOREO				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01154		1600	0	0
01212		2100	0	0
0107		1900	100	0
0187		1500	0	0
0180		3100	100	0
0111		900	0	0
01128		1100	0	0
01162		1800	200	0
0198		1200	200	0
154		2100	300	0
167		2300	300	100
Con tratamiento				
01112		3300	0	0
0191		5000	0	0
01102		200	0	0
0120(0133)		700	0	0
0134		2300	0	0
0117		800	0	0
0103		600	0	0
01126		2900	0	0
0197		3800	0	0
0174		1100	0	0
141		600	100	0
146		300	0	0
157		400	0	0

ANIMALES ESTABULADOS				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01155		64800	0	0
0101		5400	100	0
0162		21200	0	0
0168		4500	0	0
0105		1200	0	100
0116		32100	200	0
0139		600	0	0
138		3100	300	0
0157		2500	0	0
0121		500	0	0
0192		8300	0	0
0166		3900	0	0
0112		1900	100	0
01127		1800	0	0
121		1300	300	100
114		45000	0	200
Con tratamiento				
01191		400	0	0
0172		900	0	0
0133(0120)		1800	0	0
01113		165000	0	0
0178		1700	0	0
0138		54000	0	0
0149		1900	0	0
101		2500	0	0
0152		3000	0	0
0171		1600	0	0
01221		500	0	0
0177		1400	0	0
0184		12000	100	0
0148		1100	0	0
0125		6900	0	0
113		8200	0	0

SEPTIEMBRE(Tto)				
ANIMALES EN PASTOREO				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01154		1800	100	0
01212		1800	100	100
0107		300	0	0
0187		1900	200	0
0180		2800	100	0
0111		800	100	0
01128		1100	0	0
01162		3500	400	100
0198		3200	300	0
154		700	100	0
167		2400	100	0
Con tratamiento				
01112		2700	100	0
0191		700	100	0
01102		11600	200	0
0120(0133)		4800	0	0
0134		600	100	0
0117		3000	200	0
0103		4900	200	0
01126		1900	100	0
0197		1400	200	0
0174		400	200	0
141		900	100	0
146		300	0	0
157		1100	100	0

ANIMALES ESTABULADOS				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01155		10200	0	0
0101		2200	300	0
0162		7100	0	0
0168		11900	0	100
0105		3200	300	100
0116		4200	0	0
0139		3700	0	0
138		3500	0	0
0157		3600	100	0
0121		1700	0	0
0192		2900	0	0
0166		1100	0	0
0112		2100	100	0
01127		2400	0	0
121		2800	300	100
114		1500	0	0
Con tratamiento				
01191		13200	100	0
0172		5400	0	0
0133(0120)				
01113		2600	0	0
0178		3900	0	0
0138		1300	0	0
0149		1800	0	0
101		3000	0	0
0152		11300	0	0
0171		2700	0	0
01221		1900	0	0
0177		-	-	-
0184		1800	0	0
0148		100	0	0
0125		4500	0	0
113		2600	0	0

OCTUBRE				
ANIMALES EN PASTOREO				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01154		2800	200	0
01212		-	-	-
0107		-	-	-
0187		1000	0	0
0180		900	0	0
0111		-	-	-
01128		1300	0	0
01162		1000	0	0
0198		1500	0	0
154		600	200	0
167		1600	0	0
Con tratamiento				
01112		800	0	0
0191		2100	0	0
01102		0	0	0
0120(0133)		3100	100	100
0134		8100	400	0
0117		4500	300	0
0103		-	-	-
01126		15600	100	100
0197		-	-	-
0174		-	-	-
141		2200	200	100
146		1100	0	0
157		3600	400	0

ANIMALES ESTABULADOS				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01155		1300	0	0
0101		1800	0	100
0162		1800	0	0
0168		2100	0	0
0105		2300	100	0
0116		-	-	-
0139		1000	0	0
138		3000	200	0
0157		1700	0	0
0121		0	0	0
0192		1100	0	0
0166		-	-	-
0112		1900	100	100
01127		-	-	-
121		-	-	-
114		6700	200	0
Con tratamiento				
01191		6100	300	0
0172		2000	0	0
0133(0120)		2500	0	0
01113		1200	0	0
0178		2300	0	0
0138	-	-	-	-
0149	-	-	-	-
101		2500	100	0
0152	-	-	-	-
0171		2600	0	0
01221	-	-	-	-
0177	-	-	-	-
0184	-	-	-	-
0148	-	-	-	-
0125		1800	100	0
113		-	-	-

NOVIEMBRE				
ANIMALES EN PASTOREO				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01154		900	100	0
01212		600	0	0
0107		1200	600	0
0187		700	0	0
0180		1100	100	0
0111		700	200	0
01128		400	0	0
01162		300	100	0
0198		1000	0	0
154		600	100	0
167		4400	200	0
Con tratamiento				
01112		700	0	0
0191		200	0	0
01102		2100	0	0
0120(0133)		1500	0	0
0134		3300	0	0
0117		2400	0	0
0103		1500	300	0
01126		800	0	0
0197		0	100	0
0174		300	100	0
141		500	0	0
146		400	0	0
157		2200	0	0

ANIMALES ESTABULADOS				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01155		6600	0	0
0101		800	100	0
0162		1200	0	100
0168		3100	0	
0105		-	-	-
0116		3700	0	0
0139		700	0	0
138		2100	100	0
0157		300	0	0
0121		600	0	0
0192		400	0	0
0166		500	0	0
0112		1900	0	0
01127		0	0	0
121		500	100	0
114		500	0	100
Con tratamiento				
01191		2800	0	0
0172		1600	0	0
0133(0120)		900	0	0
01113		400	0	0
0178		1500	0	0
0138		1800	0	0
0149		900	0	0
101		500	0	0
0152		500	0	0
0171		1600	0	0
01221		600	0	0
0177		1800	0	0
0184		300	0	0
0148		1200	0	0
0125		3400	100	0
113		2400	0	0

DICIEMBRE(Tto)				
ANIMALES EN PASTOREO				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01154		300	200	0
01212		100	100	0
0107		600	100	0
0187		2100	100	0
0180		1100	0	0
0111		200	100	0
01128		-	-	-
01162		200	100	0
0198		300	100	0
154		500	100	0
167		600	100	0
Con tratamiento				
01112		400	0	0
0191		600	0	0
01102		400	0	0
0133*		100	0	0
0134		500	0	0
0117		1500	0	0
0103		300	0	0
01126		500	200	0
0197		0	0	0
0174		1200	0	0
141		300	200	0
146		0	0	0
157		-	-	-

ANIMALES ESTABULADOS				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01155		3600	0	0
0101		200	0	0
0162		300	0	0
0168		2100	0	0
0105		1100	500	100
0116		900	200	0
0139		0	0	0
138		2700	0	0
0157		600	200	0
0121		400	0	0
0192		300	0	0
0166		500	0	0
0112		600	0	0
01127		700	100	0
121		1000	200	0
114		600	100	0
Con tratamiento				
01191		200	0	0
0172		300	0	0
0120*		-	-	-
01113		1300	0	0
0178		400	0	0
0138		500	0	0
0149		500	0	0
101		500	100	0
0152		200	0	0
0171		1300	0	0
01221		2700	200	0
0177		300	0	0
0184		600	0	0
0148		1600	0	0
0125		200	0	0
113		2500	100	0

ENERO				
ANIMALES EN PASTOREO				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01154		1800	0	100
01212		900	100	0
0107		600	0	0
0187		400	400	0
0180		500	400	0
0111		600	0	100
01128	PERDIDA	-	-	-
01162		1200	200	0
0198		100	0	0
154		300	100	0
167		800	100	200
Con tratamiento				
01112		500	0	0
0191		1200	200	0
01102		600	0	0
0133*		800	100	0
0134		1000	100	0
0117		500	0	0
0103		800	0	100
01126		1200	0	0
0197		1300	0	0
0174		800	200	0
141		600	100	0
146		900	0	0
157	MUERTA	-	-	-

ANIMALES ESTABULADOS				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01155		500	0	0
0101		100	0	0
0162		1300	300	100
0168		900	0	0
0105		1100	0	0
0116		200	0	0
0139		1500	400	0
138		1000	100	0
0157		0	200	0
0121		1100	0	0
0192		700	100	0
0166		800	0	0
0112		1200	200	100
01127		600	0	0
121		0	0	100
114		100	0	0
Con tratamiento				
01191		300	0	0
0172		300	0	0
0120*		3500	100	100
01113		200	0	0
0178		300	0	0
0138		200	100	0
0149		200	0	0
101		400	0	0
0152		300	0	0
0171S/T		100	0	0
01221		300	0	0
0177		200	0	0
0184		500	0	0
0148		300	0	0
0125		200	0	0
113		400	0	0

FEBRERO				
ANIMALES EN PASTOREO				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01154		1000	200	0
01212		800	0	0
0107		600	0	0
0187		1000	100	0
0180		600	100	0
0111		200	0	100
01128	PERDIDA	-	-	-
01162		1000	100	0
0198		800	0	0
154		200	0	0
167		800	100	100
Con tratamiento				
01112		900	0	100
0191		900	100	0
01102		500	0	0
0120(0133)		900	0	0
0134		700	100	0
0117		400	0	0
0103		300	0	0
01126		1200	0	0
0197		900	0	0
0174		700	200	0
141		500	0	0
146		1100	0	0
157	MUERTA	-	-	-

ANIMALES ESTABULADOS				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01155		700	0	0
0101		300	100	0
0162		300	200	0
0168		400	0	0
0105		500	0	0
0116		200	0	0
0139		900	300	0
138		1100	200	0
0157		0	100	0
0121		600	0	0
0192		400	0	0
0166		300	100	0
0112		800	100	0
01127		700	0	0
121		0	0	100
114		500	0	0
Con tratamiento				
01191		400	0	0
0172		100	0	0
0133(0120)		2400	100	0
01113		500	0	0
0178		200	0	0
0138		400	0	0
0149		400	200	100
101		100	0	100
0152		400	0	0
0171S/T		100	0	0
01221		0	100	0
0177		200	0	0
0184		300	100	0
0148		200	0	0
0125		0	0	0
113		200	100	0

MARZO(Tto)				
ANIMALES EN PASTOREO				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01154		600	0	100
01212		1000	100	0
0107		1100	100	100
0187		1300	0	0
0180		-	-	-
0111		0	100	0
01128		-	-	-
01162		-	-	-
0198		2100	0	0
154		-	-	-
167		1700	100	100
Con tratamiento				
01112		600	100	0
0191		100	0	0
01102		500	0	0
0133*		300	100	0
0134		300	100	0
0117		1000	0	0
0103		600	100	0
01126		-	-	-
0197		500	0	0
0174		1400	100	0
141		500	0	
146		700	100	0
157		-	-	-

ANIMALES ESTABULADOS				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01155		-	-	-
0101		-	-	-
0162		-	-	-
0168		-	-	-
0105		800	0	100
0116		-	-	-
0139		0	100	0
138		1400	100	0
0157		-	-	-
0121		-	-	-
0192		-	-	-
0166		600	100	0
0112		800	0	100
01127		-	-	-
121		-	-	-
114		-	-	-
Con tratamiento		-	-	-
01191		-	-	-
0172		-	-	-
0120*		-	-	-
01113		1200	0	0
0178		800	0	0
0138		-	-	-
0149		1800	0	0
101		-	-	-
0152		-	-	-
0171		-	-	-
01221		300	0	0
0177		300	0	0
0184		0	0	0
0148		-	-	-
0125		-	-	-
113		-	-	-

ABRIL				
ANIMALES EN PASTOREO				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01154		-	-	-
01212		-	-	-
0107		1100	500	100
0187		1300	700	0
0180		500	200	100
0111		-	-	-
01128		-	-	-
01162		-	-	-
0198		1300	600	100
154		-	-	-
167		2200	<b>1000</b>	0
Con tratamiento				
01112		400	0	0
0191		800	0	0
01102		1600	0	0
0133*		-	-	-
0134		-	-	-
0117		1200	100	0
0103		-	-	-
01126		900	0	0
0197		1500	200	0
0174		1100	0	0
141		2400	100	0
146		600	0	0
157		-	-	-

ANIMALES ESTABULADOS				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01155		1200	0	0
0101		-	-	-
0162		600	100	200
0168		-	-	-
0105		1000	100	100
0116		2300	0	0
0139		200	0	0
138		1100	0	100
0157		-	-	-
0121		-	-	-
0192		500	0	0
0166		900	100	0
0112		1100	0	100
01127		700	400	0
121		-	-	-
114		-	-	-
Con tratamiento				
01191		-	-	-
0172		-	-	-
0120*		2600	0	0
01113		500	0	0
0178		2100	0	0
0138		500	100	0
0149		1800	0	0
101		-	-	-
0152		400	0	0
0171		-	-	-
01221		-	-	-
0177		-	-	-
0184		-	-	-
0148		-	-	-
0125		500	0	0
113		800	0	0

MAYO				
ANIMALES EN PASTOREO				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01154		-	-	-
01212		-	-	-
0107		700	600	0
0187		1000	500	0
0180		-	-	-
0111		-	-	-
01128		-	-	-
01162		-	-	-
0198		1600	0	0
154		-	-	-
167		-	-	-
Con tratamiento				-
01112		800	0	0
0191		-	-	-
01102		1100	0	0
0133*		-	-	-
0134		-	-	-
0117		700	0	0
0103		-	-	-
01126		-	-	-
0197		1000	0	0
0174		1200	0	-
141		600	100	0
146		1300	0	0
157		-	-	-

ANIMALES ESTABULADOS				
Sin tratamiento		Coccidias	Strogylidos	Nematodirus
01155		-	-	-
0101		-	-	-
0162		-	-	-
0168		-	-	-
0105		900	0	0
0116		-	-	-
0139		-	-	-
138		2700	0	0
0157		-	-	-
0121		-	-	-
0192		-	-	-
0166		0	0	0
0112		1400	0	0
01127		-	-	-
121		-	-	-
114		-	-	-
Con tratamiento				
01191		-	-	-
0172		-	-	-
0120*		-	-	-
01113		700	0	0
0178		1200	0	0
0138		-	-	-
0149		-	-	-
101		-	-	-
0152		-	-	-
0171		-	-	-
01221		-	-	-
0177		-	-	-
0184		-	-	-
0148		-	-	-
0125		-	-	-
113		3000	0	0