

DETERMINACION DE LA CARGA PARASITARIA E IDENTIFICACION DE NEMATODES
GASTROINTESTINALES EN OVINOS DE PELO EN SAN JULIÁN "CUATRO CAÑADAS"
PROVINCIA ÑUFLO DE CHAVEZ DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ ¹

Rodríguez, I.J.L.²; Santa Cruz G.S.³; Guzmán C.J.⁴
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia: U.A.G.R.M.

I. RESUMEN.

Se determinó la carga parasitaria e identificó géneros de nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo en San Julián "Cuatro Cañadas", en dos épocas (Otoño-Invierno), de Mayo a Agosto del 2004. Se identificaron 210 ovinos de 6 comunidades (35 por comunidad); realizándose 1 muestreo por época. Se tomaron muestras de heces y se aplicó la técnica de Roberts y O' Sullivan, para conteo de huevos e identificación de géneros respectivamente, en el laboratorio de la Oficina de Asistencia Social a la Iglesia (OASI). Los resultados se analizaron estadísticamente con el método de ANAVA y la prueba de Duncan. En la época de otoño se observó 93,63% de positividad con 813,23 HPG siendo superior a invierno con 90,69% de positividad y una carga parasitaria de 695,09 HPG. En otoño la comunidad San Miguel mostró mayor positividad (100%), con una carga parasitaria de 1.079,41 HPG frente a Las Palmas, Cuatro de marzo, Naciones Unidas, Las palmitas y Villa Charcas ($P < 0,01$). En invierno también San Miguel fue superior con (94,12%) de positividad y una carga de 882,35 HPG frente a Cuatro de marzo, Las Palmas, Naciones Unidas, Villa Charcas y Las palmitas ($P > 0,05$). En otoño por edad, los animales menores a un año fueron más afectados con 96,30% de positividad y 1.055,56 HPG frente a los mayores de un año con 91,87% de positivos y 653,65 HPG ($P < 0,001$). En invierno por edad, los animales menores a un año tuvieron un 95,06% de positividad y 877,78 HPG superior a los mayores de un año con 87,80% de positivos y 574,79 HPG ($P < 0,001$). Referente al sexo en otoño, los machos presentan mayor positividad 100% con un promedio de 1.013,89 HPG y en hembras fue de 92,26% con 770,23 HPG ($P < 0,05$). En invierno, por sexo los machos presentan una positividad de 94,44% con un promedio de 833,33 HPG y en las hembras fue de 89,88% con 665,47 HPG ($P < 0,05$). La infestación y carga parasitaria es moderada, la época del año, las comunidades, la edad y el sexo fueron factores que influyeron en la parasitosis. El género de mayor frecuencia fue *Haemonchus* seguido de *Trichostrongylus* y *Oesophagostomum* y en menor grado *Strongyloides*.

-
1. Tesis de grado presentada por Rodríguez, I.J.L.; para obtener el título de Médico Veterinario Zootecnista.
 2. Av. Petrolera C/Nº 325. Telf. 356-4405
 3. Profesor titular de Enfermedades Parasitarias, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
 4. Profesor titular de Laboratorio Clínico, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

II. INTRODUCCION

El movimiento migratorio de trabajadores desocupados del occidente hacia las zonas de colonización del Departamento de Santa Cruz, determinó la introducción de ovinos criollos de lana de diferente procedencia (Cochabamba, Chuquisaca, Potosí, etc.). Luego se identificaron los parámetros productivos de estos animales, los cuales, fueron obviamente bajos, mostrando altas tasas de mortalidad, baja fertilidad y precarios índices de crecimiento.

El análisis de estos aspectos incentivó a las instituciones dedicadas a trabajar por la superación de los colonos, a buscar alternativas genéticas para procurar mejorar la productividad de ovinos a nivel de pequeños productores.

Es entonces que en el año 1994, la Oficina de Asistencia Social de la Iglesia (OASI), realizando esfuerzos económicos, introducen por primera vez ovinos de pelo de las razas Santa Inés, Morada Nova, a la zona de San Julián "Cuatro Cañadas" provincia Ñuflo de Chávez.

Las ovejas de pelo son razas con mayor grado de especialización en la producción de carne y por su manto cubierto de pelo se adaptan fácilmente a ambientes cálidos, soportan muy bien las temperaturas prevalentes en regiones tropicales y subtropicales.

Desafortunadamente, la mayor información y tecnología disponible está referida a ovinos de lana.

La mayoría de los colonos que se han establecido en las diferentes comunidades de la zona son campesinos originarios del altiplano y valles mesotérmicos.

La producción de ovinos es limitada debido a que los campesinos poseen bajos conocimientos sobre los factores: manejo, alimentación, genética y sanidad.

Luego de más de 9 años de haberse introducido los ovinos de pelo en San Julián "Cuatro Cañadas", su presencia como un componente de importancia en los sistemas de producción de los pequeños productores, se va haciendo más significativa.

Aún con este incremento, la crianza de ovinos de pelo no está exenta de problemas, siendo uno de los principales el parasitismo gastrointestinal, del cual no se tienen reportes publicados de la zona.

De ahí la importancia de esta investigación, que nos demostró con resultados fehacientes la situación actual de la parasitosis por nematodos gastrointestinales en seis comunidades durante dos épocas del año.

Los objetivos de esta investigación fueron los siguientes:

a) Determinar la presencia de Nemátodes gastrointestinales en ovinos de pelo en la zona de San Julián "Cuatro Cañadas", provincia Ñuflo de Chávez. b) Cuantificar la carga parasitaria gastrointestinal en ovinos de acuerdo a la comunidad, época del año, sexo y edad. c) Identificar géneros de nematodos presentes. d) Proporcionar datos que sirvan para futuras acciones de los programas de extensión agropecuaria de estas zonas.

III. REVISION BIBLIOGRAFICA

3.1. Origen y evolución de los ovinos en América tropical

Es seguro que los ovinos domésticos provienen de lanares salvajes de Europa y Asia.

Se cree que los ovinos domésticos descienden principalmente de dos razas salvajes: 1) los muflones (*Ovis musimon y Ovis orientalis*), y 2) el urial del Asia (*Ovis vignei*).

Los ovinos tropicales fueron probablemente traídos de Africa Occidental por los traficantes de esclavos en el siglo XVII y XVIII fueron introducidos en Brasil y a las islas del Caribe. De ahí fueron llevados a principios de este siglo a Centro América, México y al sur de los Estados Unidos (Trigueros, 1998).

3.2. Los ovinos de pelo en Santa Cruz.

En 1970 el proyecto Heiffer, por primera vez introdujo corderos de la raza Katadhin y posteriormente, el CIAT y otras ONGs (CIPCA, Plan Internacional, etc.), importan 150 hembras y 60 machos de las razas Morada Nova y Santa Inés desde la República del Brasil en 1989 (Fernández y Rojas, 1999).

3.3. Parásito e inmunidad específica a los helmintos.

Designamos como parásito a aquel organismo que con el fin de alimentarse, reproducirse o complementar su ciclo vital, se aloja en otro ser vivo, de modo temporal o permanentemente produciendo en él reacciones de defensa (Boero, 1976).

El éxito del parásito se mide, no por los trastornos que le causa a su huésped, sino por su capacidad para adaptarse e integrarse al medio interno de este. Desde el punto de vista inmunológico, un parásito puede considerarse "triunfante" si se integra al huésped de una manera que no se le considere exógeno. A diferencia de las infecciones breves y agudas que producen las bacterias y virus, las infecciones por protozoarios o helmintos son prolongadas y crónicas, y cada parásito puede persistir en el huésped durante periodos largos.

Los helmintos parasitarios casi siempre tienen una gruesa cutícula extracelular que protege la membrana plasmática hipodérmica del Nemátodo. Algunos Nemátodos también tienen una cubierta laxa de la que pueden desprenderse con facilidad cuando son atacados (Tizard, 1999).

Los animales adultos son más resistentes que los jóvenes pero este estado de mayor resistencia puede variar en diferentes estados reproductivos. El "alza de la lactancia" en la eliminación de huevos en ovejas desde

proximidades del parto y hasta el destete, ha sido observado y descrito por gran cantidad de autores y es de cotidiano conocimiento de los productores (Romero, 2002).

3.4. Factores que condicionan la gravedad de la enfermedad

La enfermedad se presenta con una intensidad variable, estando influenciada por diferentes factores, como ser:

3.4.1. Disponibilidad forrajera

La infestación de un potrero comienza por medio de la materia fecal contaminada con huevos de parásitos, lo que da origen al nacimiento de larvas. Posteriormente, las larvas migran hacia los pastos e infestan a los animales que se alimentan con ellos, cerrándose de esta manera el ciclo. Se sabe que el calor y la humedad ayudan al parásito a desarrollarse, pero una limitante frecuente es la combinación del calor junto con la sequía. Las lluvias, junto con los pájaros, hongos y el pisoteo de los mismos animales ayuda a la dispersión de las larvas: en general, los rumiantes evitan comer cerca de las defecaciones (áreas de mayor contaminación, pero cuando el alimento escasea esto no ocurre y la carga parasitaria de los animales aumenta rápidamente). La intensidad del pastoreo también influye en la cantidad de larvas que

ingresan al huésped. Cuando más a fondo se come una pastura infestada, mayor es la contaminación del animal.

3.4.2. Categoría animal

La edad susceptible comprende desde el nacimiento hasta el primer año, luego los animales adquieren una relativa inmunidad a los parásitos gastrointestinales.

3.4.3. Nivel de infestividad de las pasturas

Desde el punto de vista de la dinámica de los parásitos, debe recordarse que un 5% se encuentra en los animales y el 95% restante en las pasturas. Es decir, que la enfermedad no solamente constituye un problema de los animales sino también de los potreros.

3.4.4. Especie parasitaria

Bajo determinadas condiciones, se observan infecciones producidas por varias especies de parásito; estos habitan en distintas porciones del tracto gastrointestinal con un efecto muy adverso para el huésped.

3.4.5. Raza o Cruzas

En general las razas puras son más susceptibles que las cruzas. Dentro de las cruzas, la tolerancia y/o resistencia se encuentra íntimamente relacionadas al nivel de heterosis o vigor híbrido retenido por las mismas (Romero, 2002).

3.5. Gastroenteritis parasitaria

Es la enfermedad parasitaria interna más común del ovino y al mismo tiempo la de mayor gravedad por las pérdidas económicas que ocasiona a los ovinocultores (Helman, 1965).

Puede ocurrir la transmisión cruzada de *Haemonchus* entre ovejas y ganado bovino, pero no tan fácilmente como la transmisión entre especies homólogas. Las ovejas son más susceptibles a las especies que afectan al ganado bovino que viceversa (Merck, 2000).

3.5.1. Agentes etimológicos

Hasta el presente, han sido descritos ciertos parásitos de la **CLASE: NEMATODES**, hallados en ovinos de Sudamérica y que pueden ser agentes causales de la enfermedad:

Orden: *MYOSIRINGATA*

Sub-orden: *ESTRONGYLOIDEA*

Familia: *TRICHOSTRONGYLIDAE*

Subfamilia: *TRICHOSTRONGYLINAE*

Géneros: *Haemonchus*
Ostertagia
Cooperia
Trichostrongylus

Subfamilia: *NECATORINAE*

Género: *Nematodirus*

Familia: *STRONGYLIDAE*

Subfamilia: *OESOPHAGOSTOMINAE*

Géneros: *Oesophagostomun*
Chabertia

Géneros: **Órganos donde parasitan:**

Trichostrongylus

Abomaso

Haemonchus

Ostertagia

| | |
|-------------------------|------------------|
| <i>Bunostomun</i> | <i>Intestino</i> |
| <i>Trichostrongylus</i> | <i>delgado</i> |
| <i>Nematodirus</i> | |
| <i>Cooperia</i> | |
| | |
| <i>Oesophagostomun</i> | <i>Intestino</i> |
| <i>Chabertia</i> | <i>grueso</i> |

La presencia de estos parásitos se relaciona con cada zona o región, pero en general actúan simultáneamente varias especies; la intensidad de la infestación de cada uno de ellos determina las características de los síntomas y la gravedad de la enfermedad (Borchert, 1975; Boero, 1976).

3.6. Características de los Nemátodos

Los nematodos o gusanos redondos son gusanos de cuerpo cilíndrico, no segmentado y elongado. Se los denomina redondos porque su sección transversal es redonda. Los nematodos constituyen el grupo más numeroso, complejo y variable de los gusanos que parasitan los animales domésticos, pueden ser de diferentes tipos y tamaños, infectan una gran diversidad de organismos, aparatos y sistemas y pueden producir lesiones significativas en animales domésticos. Se sitúan en segundo lugar, detrás de los artrópodos, en cuanto a su número y complejidad de sus ciclos vitales (Hendrix, 1999).

3.7. Ciclo evolutivo de los nemátodos

Según el lugar de permanencia de los Nemátodos se distinguen 2 fases: Ciclo **exógeno**, que se realiza en libertad en la naturaleza o en un hospedador intermediario. Empieza cuando el huevo abandona el hospedador definitivo y termina con la adquisición peroral o percutánea del parásito por el nuevo hospedador definitivo. La fase **endógena** es el desarrollo posterior hasta que el gusano llega a la madurez sexual.

Ciclo evolutivo directo: Los machos y hembras producen huevecillos fecundados que son expulsados con la materia fecal del hospedador, en el interior del huevo se desarrolla una primera larva que, al salir, se alimenta de bacterias y crece hasta mudar de cutícula y transformarse en segunda larva, la que cambia a tercera larva pero con la misma envoltura, esta no puede alimentarse y debe ser ingerida por el hospedador para continuar su ciclo, ya en el canal gastrointestinal pierde su cutícula. En la infestación percutánea pierde su vaina al atravesar la piel.

Después que ha penetrado al hospedador la tercera larva infestante, se alimenta de tejidos y secreciones de este hasta convertirse en larva cuatro la cual posteriormente será gusano adulto macho o hembra (Borchert, 1975; Olsen, 1977).

3.8. Epidemiología

Entre los factores ambientales los más importante son la temperatura, la humedad, la lluvia, la luz solar, así como la acción de insectos, pájaros, hongos y el pisoteo de los propios animales. La transformación de huevo a larva 3 infectante (L3) depende principalmente de la temperatura y la humedad.

El microambiente ideal para que las larvas se desarrollen sólo puede encontrarse dentro de la deposición fecal. Estas condiciones pueden ser alteradas cuando la deposición fecal es disgregada, exponiendo las larvas a la acción del sol y la desecación, provocando una alta mortandad.

Para completar el ciclo las L3 deben ser ingeridas por los animales, migrando desde las heces hacia el pasto a través de la película de agua que se forma sobre la pradera cuando llueve.

La L3 infectante es el estadio más resistente a las condiciones ambientales pudiendo sobrevivir más de un año dentro de la deposición fecal. En aquellos años en que se producen largas sequías se reduce la infectividad de las pasturas porque las larvas no pueden migrar desde las heces, pero cuando comienzan nuevamente las lluvias hay una explosiva contaminación de las pasturas por la gran cantidad de larvas acumuladas. (Romero, 2002).

3.9. Sintomatología

En las parasitosis provocadas por *Haemonchus*, *Cooperia*, *Ostertagia* y *Trichostrongylus* los principales síntomas son: diarreas acuosas fétidas, adelgazamiento, pelaje áspero que llega hasta la caída de la lana en las ovejas, edemas en la zona del cuello, parte baja del tórax, abdomen como señal de una hidremia, anemia, anorexia, engrosamiento de los nódulos linfáticos, aceleración del pulso y de la respiración, fiebre, la infestación masiva conduce también a la muerte de los animales jóvenes (Mehlhorn, 1994).

El *Nematodirus*, produce "perdida del aspecto saludable", bajo rendimiento, diarrea profusa y deshidratación marcada, y la muerte se produce a los 2-3 días de comenzado el brote (Merck, 2000).

En *Chabertia* y *Oesophagostomum* se observa diarrea mucosa, adelgazamiento, debilidad, anemia, alopecia, edema en la zona del cuello y del tórax (Mehlhorn, 1994).

El *Bunostomum*, se caracteriza por producir perdida de peso, pueden alternarse diarrea y estreñimiento. Los animales pueden estar inquietos, patean el suelo. Puede producirse edema hipoproteínémico, pero rara vez se observa una "mandíbula en botella" (Merck, 2000).

Los *Strongyloides* producen reacciones cutáneas de prurito si la infestación larvaria es intensa. Tos,

neumonías y otras infecciones por debilitamiento (migración larvaria). Enteritis catarral, diarreas, adelgazamiento, hidrotorax, ascitis, disminución del grosor de la lana (Mehlhorn, 1994).

3.10. Lesiones anatomopatológicas

En la **Haemoncosis** el abomaso está edematoso. La **Ostertagia** produce nódulos pequeños ubicados en todo el abomaso. Las larvas de **Trichostrongylus** se introducen en la mucosa del estómago y producen placas, la mucosa puede estar inflamada y rugosa, el epitelio hiperémico y descamado, en su superficie se hallan restos necróticos blanquecinos.

En **Cooperia**, se observa congestión, notable con hemorragias pequeñas, la mucosa puede estar necrosada.

Los **Nematodirus**, penetran en la mucosa intestinal, horadándola y causando una extensa destrucción.

En **Chabertia**, la mucosa del colon, se presenta congestionada, inflamada y cubierta de mucus en los casos graves.

El **Oesophagostomum**, se caracteriza por formar extensas zonas nodulares, con frecuencia, son supurativos, y pueden romper la pared peritoneal, provocando peritonitis y múltiples adherencias.

En *Bunostomum*, la mucosa del intestino delgado puede tener un aspecto congestivo y tumefacto, con numerosos puntos hemorrágicos pequeños.

Los *Strongyloides* en el intestino causan enteritis catarral con petequias y equimosis en duodeno y yeyuno (Merck, 2000; Soulsby, 1987).

3.11. Diagnóstico

El diagnóstico antemortem se puede establecer mediante el examen clínico, en donde la existencia de un síndrome anémico, mal estado general, enflaquecimiento, retardo en el crecimiento y el síndrome gastroentérico caracterizado por heces diarréicas, permiten sospechar del problema parasitario (Quiroz, 1989).

El diagnóstico experimental o de laboratorio permite establecer un diagnóstico positivo, siempre y cuando los parásitos sean adultos y eliminen huevos. En la práctica, la determinación del tipo de infección parasitaria tiene mucha importancia, dado el diferente poder patógeno de las especies y su desigual sensibilidad frente a la acción de los diversos antihelmínticos (Román, 2002).

Desde el punto de vista epidemiológico es conveniente realizar el diagnóstico diferencial de los diferentes géneros con el fin de conocer su frecuencia, así como su

variación estacional y su tendencia a aumentar o disminuir. Permite por otra parte entender la sintomatología cuando dominan especies o géneros (Quiroz, 1989).

3.12. Profilaxis

El control lleva consigo el conocimiento de los ciclos vitales y la epidemiología de los parásitos gastrointestinales.

Si bien, el exceso del uso de las drogas antihelmínticas indujo a la resistencia de los parásitos, en la actualidad es la herramienta más importante. La rotación de las drogas existentes es lo más apropiado. Una alternativa, aunque no la única, es la siguiente:

| | | | | | | |
|---------|---------------|-------|----------------|------------|----------------|-----------|
| Enero | IVOMEC | Abril | TELUCHE | Julio | LEVAMIL | Octubre |
| Febrero | | Mayo | | Agosto | | Noviembre |
| Marzo | | Junio | | Septiembre | | Diciembre |

Los descansos estivales, rotación de potreros, las quemadas, el pastoreo con animales de distintas especies, y los potreros provenientes de uso agrícola reciente, disminuyen efectivamente la cantidad de larvas infectivas (Rojas, 2002).

3.13. Estudios relacionados al tema en Bolivia

- **OSINAGA, (1970)**, Parásitos gastrointestinales en el matadero de Vallegrande, obteniendo de cien muestras un porcentaje de 50% positivas.

- **SALAZAR, (1973)**, Parásitos intestinales en ovinos de Patacamaya, obtuvo un porcentaje de 100% positivos.

- **TEJADA, (1978)**, Parásitos gastrointestinales en ovinos faeneados en el Matadero de Santa Cruz de la Sierra obteniendo un porcentaje de 100% positivos.

- **LOPEZ, (1988)**, Cambios en la población de parásitos gastrointestinales en ovinos de la provincia Cercado del departamento de Oruro, sobre un total de 500 muestras determino que 442 (88.4%) resultaron positivas con un promedio de 1.179 HPG.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1. Material.

4.1.1. Localización del área de trabajo

La colonia San Julián (Cuatro cañadas) está ubicada en la provincia Ñuflo de Chávez, Cantón Saturnino Saucedo, 4ta. Sección Municipal, al noreste de la ciudad de Santa Cruz a unos 110 km de la ciudad capital.

La extensión territorial equivale a una superficie aproximada de 66.980 ha y tiene los siguientes límites; al Norte el paralelo 16° 20', al Oeste con la colonia Berlín y el Río Grande. Al sur el paralelo 17° 25', y al Este con las río San Julián y el paralelo 62° 25'. Los suelos son de textura variable entre medianos y pesados, ligeramente elevados y bien drenados. Sus recursos hídricos son el río Grande o Guapay. El abastecimiento de agua para sus distintos usos proviene íntegramente de fuentes subterráneas.

4.1.2. Unidad de muestreo

Se trabajo con 210 ovinos (35 de cada comunidad: Las Palmas, San Miguel, Naciones Unidas, Las Palmitas, Cuatro de Marzo y Villa Charcas).

4.2. Métodos

4.2.1. Método de Campo.

Las muestras (10 gramos aprox.) se tomaron directamente del recto de los animales, con la utilización de bolsas plásticas, manteniéndose en una conservadora con hielo, para luego ser transportadas al Laboratorio de OASI para su respectivo proceso.

4.2.2. Método de laboratorio

Para la observación de huevos y la determinación de la carga parasitaria se empleo la técnica de Gordon y Whitlock, modificado McMaster.

4.2.3. Método de cultivo de larvas gastrointestinales

Para el cultivo de larvas gastrointestinales se mezclaron las muestras de materia fecal de cada comunidad, seguidamente se sacaron 15 a 20 g de heces y se procedió con la técnica descrita por Roberts y O'Sullivan.

4.2.4. Método de colecta de larvas eclosionadas

Después de siete días (periodo normal de cultivo), se colectaron las larvas de tercer estadio, y se continuó con la técnica de Roberts y O'Sullivan.

4.2.5. Identificación de larvas

Elementos que generalmente, deben ser considerados para la identificación del tercer estadio larval.

- a) Tamaño de la larva.
- b) Estructura y forma de la larva.
- c) Terminación de la cola que sería la parte más importante para la identificación de las larvas (Ueno y Gutiérrez, 1970; Borchert, 1975).

4.2.6. Método estadístico

Los resultados obtenidos en este trabajo de investigación han sido sometidos al Análisis de Varianza (ANAVA) completamente al azar y la prueba de Duncan. Además una prueba de comparación de proporciones.

V. RESULTADOS

Por época, en otoño se obtuvo 191 (93,63%), muestras positivas y 813,23 HPG, frente a invierno con 185 (90,69%) de positividad con 695,09 HPG (Cuadro 1).

En la época de otoño por comunidad, San Miguel obtuvo 34 (100%) muestras positivas con mayor carga parasitaria de 1.079,41 HPG, seguido de Las Palmas: 954,54 HPG; Cuatro de Marzo: 779,41 HPG; Naciones Unidas: 744,11 HPG; Villa Charcas: 673,52 HPG y por último Las Palmitas: 657,14 HPG (Cuadro 2).

En invierno por comunidad, San Miguel obtuvo 32 (94,12%) muestras positivas con una mayor carga parasitaria de 882,35 HPG, seguido de Cuatro de Marzo: 767,64 HPG; Las Palmas: 693,93 HPG; Naciones Unidas: 632,35 HPG; Las Palmitas: 605,71 HPG y por último Villa Charcas: 591,17% (Cuadro 3).

Los animales menores de un año, en otoño presentaron 78 (96,30%), positivas y un promedio de 1.055,56 HPG, mientras que los animales mayores a un año tuvieron 113 (91,87%) positivos con 653,65 HPG (Cuadro 4).

En invierno los animales menores de un año presentan 77 (95,06%), positivas y un promedio de 877,78 HPG, mientras que los animales mayores a un año tuvieron 108 (87,80%) positivos con 574,79 HPG (Cuadro 5).

Referente al sexo en otoño, los machos presentan mayor positividad con 36 (100%) y mayor carga parasitaria con una media de 1.013,89 HPG, frente a las hembras que tuvieron 155 (92,26%) positivos con 770,23 HPG (Cuadro 6).

En invierno, los machos presentan mayor positividad con 34 (94,44%) y mayor carga parasitaria con una media de 833,33 HPG, frente a las hembras que tuvieron 151 (89,88%) positivos con 665,47 HPG (Cuadro 7).

En la identificación de géneros de nematodos no se determino grandes diferencias entre comunidades pero entre géneros las diferencias son notorias observándose con mayor frecuencia **Haemonchus** con 28,83% seguido de **Trichostrongylus** 27,25% y por último **Strongyloides** 1,75% (Cuadro 8).

CUADRO 1: CARGA PARASITARIA TOTAL POR EPOCA
(Mayo - Agosto - 2004)

| Épocas del año | Nº | Positivos | | Promedio HPG | Error Standart |
|-------------------|-----|-----------|-------|-----------------|-------------------|
| | | Nº | % | | |
| Otoño | 204 | 191 | 93,63 | 813,23 | ±36,60 |
| Invierno | 204 | 185 | 90,69 | 695,09 | ±31,20 |

CUADRO 2: CARGA PARASITARIA (HPG) EN OTOÑO POR COMUNIDAD
(Mayo - Agosto - 2004)

| Edad | Nº | Positivos | | Promedio HPG | Error Standart |
|-----------------|----|-----------|-------|-----------------|-------------------|
| | | Nº | % | | |
| San Miguel | 34 | 34 | 100 | 1079,41 | ±96,99 |
| Las palmas | 33 | 32 | 96,97 | 954,54 | ±98,86 |
| Cuatro de marzo | 34 | 32 | 94,12 | 779,41 | ±88,13 |
| Naciones Unidas | 34 | 31 | 91,18 | 744,11 | ±85,50 |
| Villa Charcas | 34 | 30 | 88,24 | 673,52 | ±74,49 |
| Las palmitas | 35 | 32 | 91,43 | 657,14 | ±74,84 |

(P< 0,01)

**CUADRO 3: CARGA PARASITARIA (HPG) EN INVIERNO POR
COMUNIDAD
(Mayo - Agosto - 2004)**

| Edad | Nº | Positivos | | Promedio HPG | Error Standart |
|-----------------|----|-----------|-------|-----------------|-------------------|
| | | Nº | % | | |
| San Miguel | 34 | 32 | 94,12 | 882,35 | ±92,25 |
| Cuatro de marzo | 34 | 31 | 91,18 | 767,64 | ±84,62 |
| Las palmas | 33 | 31 | 93,94 | 693,93 | ±68,38 |
| Naciones Unidas | 34 | 31 | 91,18 | 632,35 | ±62,15 |
| Las palmitas | 35 | 30 | 85,71 | 605,71 | ±69,20 |
| Villa Charcas | 34 | 30 | 88,24 | 591,17 | ±70.82 |

(P> 0,05)

CUADRO 4: CARGA PARASITARIA (HPG) EN OTOÑO POR EDAD
(Mayo - Agosto - 2004)

| Edad | Nº | Positivos | | Promedio HPG | Error Standart |
|---------|-----|-----------|-------|-----------------|-------------------|
| | | Nº | % | | |
| < 1 año | 81 | 78 | 96,30 | 1055,56 | ±55,83 |
| > 1 año | 123 | 113 | 91,87 | 653,65 | ±42,71 |

(P< 0,001)

**CUADRO 5: CARGA PARASITARIA (HPG) EN INVIERNO POR EDAD
(Mayo - Agosto - 2004)**

| Edad | Nº | Positivos | | Promedio HPG | Error Standart |
|---------|-----|-----------|-------|-----------------|-------------------|
| | | Nº | % | | |
| < 1 año | 81 | 77 | 95,06 | 877,78 | ±46,34 |
| > 1 año | 123 | 108 | 87,80 | 574,79 | ±38,23 |

(P< 0,001)

CUADRO 6: CARGA PARASITARIA (HPG) EN OTOÑO POR SEXO
(Mayo - Agosto - 2004)

| Sexo | Nº | Positivos | | Promedio HPG | Error Standart |
|---------|-----|-----------|-------|-----------------|-------------------|
| | | Nº | % | | |
| Machos | 36 | 36 | 100 | 1013,89 | ±76,96 |
| Hembras | 168 | 155 | 92,26 | 770,23 | ±40,60 |

(P < 0,05)

**CUADRO 7: CARGA PARASITARIA (HPG) EN INVIERNO POR SEXO
(Mayo - Agosto - 2004)**

| Sexo | Nº | Positivos | | Promedio HPG | Error Standart |
|---------|-----|-----------|-------|-----------------|-------------------|
| | | Nº | % | | |
| Machos | 36 | 34 | 94,44 | 833,33 | ±74,64 |
| Hembras | 168 | 151 | 89,88 | 665,47 | ±34,02 |

(P< 0,05)

**CUADRO 8: GENEROS DE NEMATODES GASTROINTESTINALES POR
COMUNIDAD
(Mayo - Agosto - 2004)**

| Géneros | C O M U N I D A D E S | | | | | | Prom. |
|-------------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|--------------|
| | S.M. ^a | N.U. ^b | L.P. ^c | V.Ch. ^d | C.M. ^e | L.p. ^f | |
| <i>Haemonchus</i> | 21,00 | 45,50 | 24,00 | 23,50 | 25,00 | 34,00 | 28,83 |
| <i>Trichostrongylus</i> | 40,00 | 27,00 | 21,50 | 42,50 | 12,50 | 20,00 | 27,25 |
| <i>Oesophagostomum</i> | 15,50 | 9,50 | 32,50 | 16,00 | 10,50 | 22,00 | 17,67 |
| <i>Bunostomum</i> | 4,50 | 3,50 | 5,00 | 5,00 | 30,50 | 2,50 | 8,50 |
| <i>Ostertagia</i> | 7,50 | 4,50 | 5,50 | 5,50 | 8,50 | 9,00 | 6,75 |
| <i>Cooperia</i> | 4,00 | 4,50 | 7,00 | 3,50 | 5,00 | 7,00 | 5,17 |
| <i>Chabertia</i> | 4,50 | 3,50 | 3,00 | 4,00 | 5,50 | 4,00 | 4,08 |
| <i>Strongyloides</i> | 3,00 | 2,00 | 1,50 | 0,00 | 2,50 | 1,50 | 1,75 |

^a. S.M. = San Miguel

^b. N.U. = Naciones Unidas

^c. L.P. = Las Palmas

^d. V.Ch. = Villa Charcas

^e. C.M. = Cuatro de marzo

^f. L.p. = Las palmitas

VI. DISCUSIÓN.

El presente estudio en cuanto a la época del año se observo que la mayor positividad se registró en otoño con un promedio porcentual de 93,63% y una carga parasitaria promedio de 813,23 HPG, en relación a invierno con un 90,69% de positividad y 695, 09 HPG. Estos resultados se atribuyen a que en verano es cuando cae la mayor cantidad de lluvias, la humedad y temperatura ambiente son altas acelerando de esta manera el tiempo de desarrollo de los estadios larvales. Estos resultados son opuestos a los encontrados por López (1988) que da mayor promedio en invierno y menor en otoño, posiblemente debido a las diferencias climáticas de las zonas.

De acuerdo a las comunidades en la época de otoño, se pudo evidenciar que la mayor positividad fue encontrada en la comunidad de San Miguel con 100%, y una carga parasitaria de 1.079,41 HPG, observándose diferencia estadística muy significativa ($P < 0,01$) con relación a las demás comunidades. En la época de invierno, también la comunidad de San Miguel tuvo mayor positividad con 94,12%, con una carga parasitaria de 882,35 HPG, donde no se observo diferencia estadística significativa ($P > 0,05$) con las demás comunidades. Estos resultados pueden estar relacionados con la época, el tamaño de los rebaños, las pasturas y los corrales en cada comunidad.

Por edad, en la época de otoño los animales menores a un año mostraron mayor positividad con 96,30% y mayor carga parasitaria con 1.055,56 HPG, frente a los mayores de 1 año en los que se observó 91,87% de positividad con 653,65 HPG, observándose diferencia estadística altamente significativa ($P < 0,001$). En la época de invierno los animales menores a un año mostraron mayor positividad con 95,06% y una carga parasitaria de 877,78 HPG, frente a los mayores de 1 año con 87,80% y una carga parasitaria de 574,79 HPG, observándose diferencia estadística altamente significativa ($P < 0,001$). Deducimos que esto ocurre debido a las condiciones existentes de manejo, la falta de pasturas cercadas y el apareamiento en cualquier época del año, hacen que no sea factible separar los animales en diferentes grupos de edad, de ahí que los corderos adquieran altas cargas de nematodos a muy corta edad. Otras investigaciones como las realizadas por Selaya (1994) y López (1988) encontraron mayor incidencia en animales mayores y menor positividad en animales menores de un año.

Por sexo, en la época de otoño los machos mostraron 100% de positividad y una carga parasitaria de 1.013,89 HPG y las hembras una carga parasitaria de 770,23 HPG y 92,26% de positividad, observándose diferencia estadística significativa ($P < 0,05$). En la época de invierno los machos también fueron superiores con 94,44% de positividad y una carga parasitaria de 833,33 HPG., frente a las hembras con una positividad de 89,88% y una carga parasitaria de 665,47 HPG, observándose diferencia

estadística significativa ($P < 0,05$). Los machos registraron una carga parasitaria superior al de las hembras en las dos épocas, debido a que la mayoría de las muestras que se tomaron fueron de animales menores a 1 año. Selaya (1994) observó mayor infestación en las hembras frente a los machos encontrando diferencia estadística significativa.

En la identificación de géneros se observó mayor frecuencia de *Haemonchus* con 28,83%, seguido de *Trichostrongylus* con 27,25%, luego *Oesophagostomum*, *Bunostomum*, *Ostertagia*, *Cooperia*, *Chabertia* y con menor promedio *Strongyloides* con 1,75%. Otras investigaciones encontraron los mismos géneros pero varían en el porcentaje. Anibarro (1995) encontró mayor cantidad de *Oesophagostomum*, Osinaga (1965) y Pimentel (1991) encontró mayor cantidad de *Haemonchus* Y Salazar (1973) y Tejada (1978), encontraron mayor proporción de *Trichostrongylus*, presumiblemente debido a las zonas y climas donde se realizaron dichos trabajos.

VII. CONCLUSIONES

La prevalencia a nematodos gastrointestinales en ovinos de pelo es alta, con un grado de infectación moderada en las seis comunidades.

En otoño las comunidades registraron diferencias en cuanto a la carga parasitaria. Pero en invierno no hubo diferencias. También la edad y el sexo fueron factores que influyeron para la presentación de la parasitosis.

En la identificación de géneros de nematodos se observó mayor frecuencia de *Haemonchus*, seguido de *Trichostrongylus*, *Oesophagostomum*, *Bunostomum*, y en menor proporción *Ostertagia*, *Cooperia*, *Chabertia* y *Strongyloides*.

Los resultados obtenidos serán útiles, para sugerir futuros programas de control en la zona.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- BORCHERT, A. 1975.** Parasitología Veterinaria. 3^a. ed. Traducido del alemán por Cordero, M.C. Zaragoza, España. Acribia. pp. 205-378.
- BOERO, J.J. 1976.** Parasitosis Animales. In. Helmintiasis. Traducido por Huerta R.C. 4^a. ed. Bs. As. Argentina. EUDEBA. pp. 367-378.
- CORDECruz; CIPCA; SACOA. 1992.** Diagnóstico socio-Económico de las colonias San Julián, Berlín, Antofagasta y Huaytú. Volumen I, II. Santa Cruz - Bolivia. pp. 1-10.
- FERNANDEZ, W. y ROJAS, F. 1999.** Los ovinos de pelo en Santa Cruz. In. Visión Agropecuaria. pp. 31-33.
- FULCRAND, B.T. 1983.** Enfermedades de los ovinos y su tratamiento. 2^a. ed. Yucay-Cuzco. Bartolomé de Las Casas. pp. 47-49.
- LOPEZ C. 1988.** Estudio de los cambios en la población de parásitos gastrointestinales en bovinos y ovinos mediante la determinación de H.P.G. bajo un programa de control. Santa Cruz - Bolivia. U.A.G.R.M. pp. 4-6
- HELMAN, N.B. 1965.** Ovinotecnia. Segundo Tomo. Buenos Aires, Argentina. El Ateneo, pp. 4-6.

- HENDRIX, M. 1999.** Diagnóstico parasitológico veterinario. 2^a. ed. Barcelona-España. Clamades. pp. 12-15.
- MERCK & CO. 2000.** El Manual Merck de Veterinaria. 5^a.Ed. en Español. Barcelona, España. Océano. pp. 231-243.
- OLSEN, W.O. 1977.** Parasitología Animal: Platelminos, Acantocéfalos y Nematelminos. In.- Phylum nematoda. 2^a. ed. México, D.F. Interamericana. Pp. 343-541.
- OSINAGA, C.A. 1970.** Contribución al estudio de la Parasitosis gastrointestinal en Ganado Ovino Faenado en el Matadero Municipal de Vallegrande Departamento de Santa Cruz - Bolivia. U.A.G.R.M. Facultad de Veterinaria y Zootecnia. Santa Cruz - Bolivia. pp. 37-39.
- PIMENTEL, Z. 1991.** Nematodes gastrointestinales en Ovinos y Caprinos de la Provincia Florida del Departamento de Santa Cruz. Tesis de Grado. U.A.G.R.M. Facultad de Veterinaria y Zootecnia, Santa Cruz - Bolivia. pp. 16-17.
- QUIROZ, R.H. 1989.** Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. In. Estrongylosis México, D.F. Limusa. pp. 523-520.
- ROJAS, F. 2002.** Recomendaciones para el control y Prevención de enfermedades en aves, ovinos y cerdos. 1^a. ed. CIAT. Santa Cruz - Bolivia.

- ROMAN, N. 2002.** Cultivo e identificación de larvas infectivas de nematodos gastrointestinales del Bovino y ovino. Revisado SC/10/05/2004. www.INTA/htm. Argentina.
- ROMERO, J.R. 2002.** Epidemiología de la gastroenteritis Verminosa de los ovinos en las regiones templadas y Cálidas de la Argentina. Revisado SC/12/05/2004. www.jromero/htm. Argentina.
- SALAZAR, V.I. 1973.** Identificación de parásitos gastrointestinales en Ovinos de Patacamaya. Tesis de Grado. U.A.G.R.M. Facultad de Veterinaria y Zootecnia. Santa Cruz - Bolivia. pp. 14-20.
- SELAYA, G.D.L. 1994.** Nematodos gastrointestinales en Ovinos de la Provincia Cercado del departamento de Oruro. Tesis de Grado. U.A.G.R.M. Facultad de Veterinaria y Zootecnia. Santa Cruz - Bolivia. pp. 46-48.
- SOULSBY, E.J.L. 1987.** Parasitología y Enfermedades Parasitarias de los Animales Domésticos. In. Helminths Nematodes. Traducido por Martínez, A.A. 7^a. ed. México D.F. Interamericana. pp. 136-269.

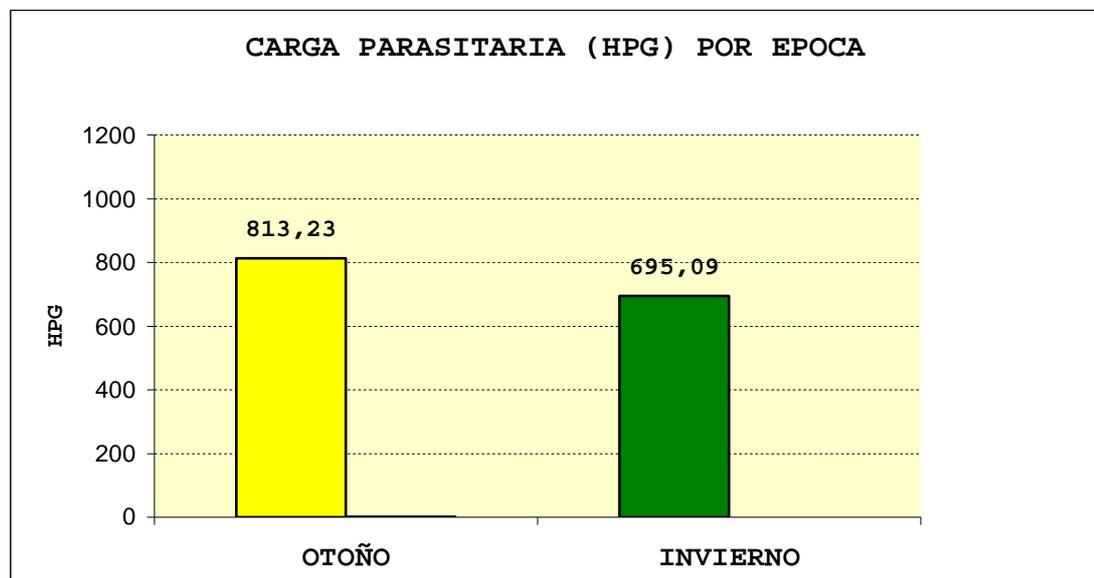
- TEJADA, G.L. 1978.** Identificación de Parasitosis a nivel de Abomaso Intestino Delgado e Intestino Grueso en Ovinos Faeneados en la ciudad de Santa Cruz - Bolivia. U.A.G.R.M. Facultad de Veterinaria y Zootecnia, Santa Cruz - Bolivia. pp. 5-8.
- TIZARD, G.L. 1999.** Inmunología Veterinaria. 5^a. ed. México D.F. Interamericana. pp. 345-352.
- TRIGUEROS, V.A. 1998.** Parasitosis gastrointestinal en ovinos tropicales Pelibuey. Pucallpa-Perú. UNMSM. pp. 32-37.
- UENO, II. y GUTIERREZ, V.C. 1988.** Manual para Diagnóstico das Helmintotes de Rumianes. 2^a. ed. Universidad Federal do Río do Sul, Facultad de Medicina Veterinaria. Porto Alegre, Brasil. pp. 1-113.

IX. A N E X O

ANEXO N° 1

CARGA PARASITARIA POR ÉPOCA

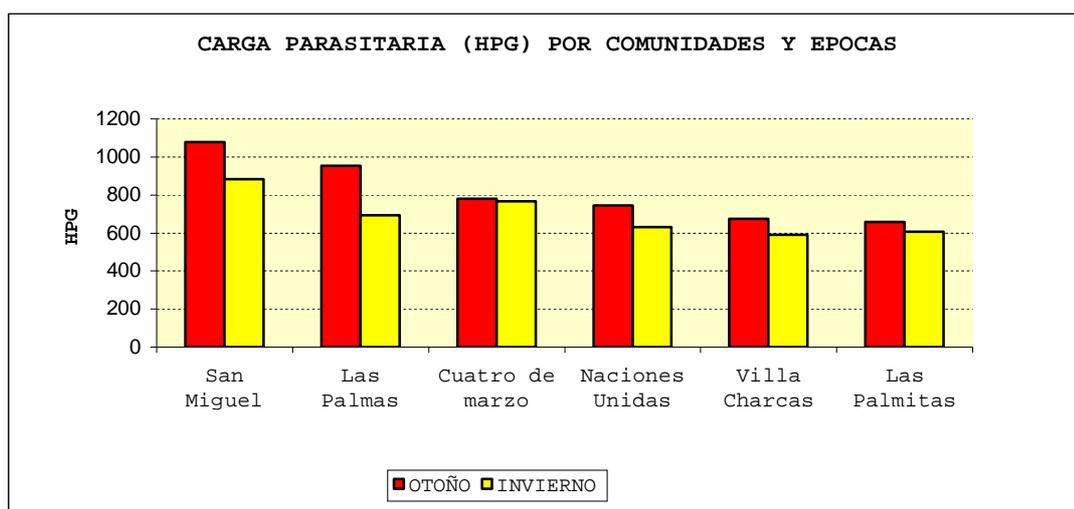
| Epoca | N° de Muestras | HPG |
|----------|----------------|--------|
| Otoño | 204 | 813,23 |
| Invierno | 204 | 695,09 |



ANEXO N° 2

CARGA PARASITARIA (HPG) POR COMUNIDADES Y EPOCAS

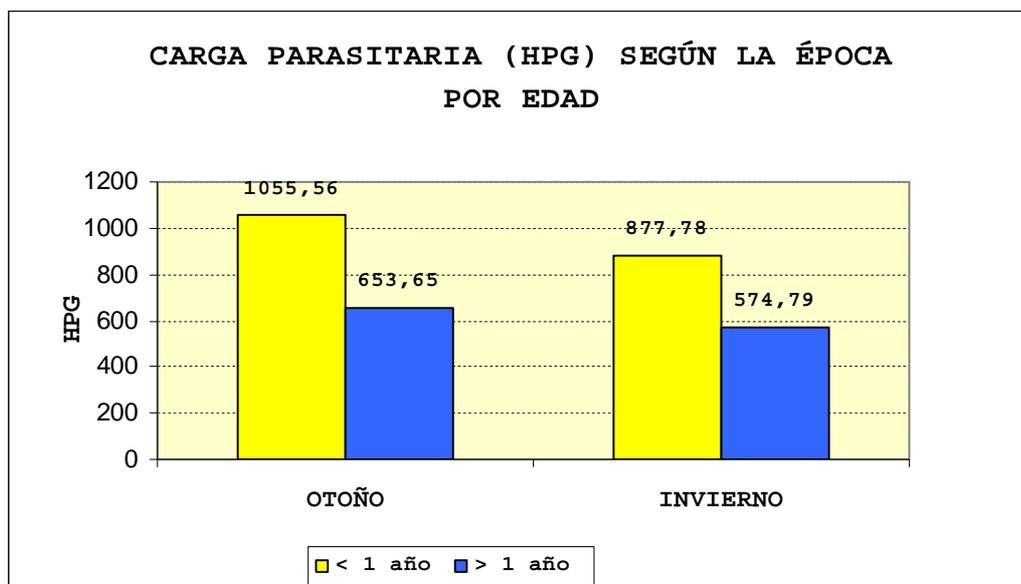
| Comunidad | N° | Épocas del año | |
|-----------------|----|----------------|-----------------|
| | | Otoño HPG | Invierno HPG |
| San Miguel | 34 | 1079,41 | 882,35 |
| Las palmas | 33 | 954,54 | 693,93 |
| Cuatro de marzo | 34 | 779,41 | 767,64 |
| Naciones Unidas | 34 | 744,11 | 632,35 |
| Villa Charcas | 34 | 673,52 | 591,17 |
| Las palmitas | 35 | 657,14 | 605,71 |



ANEXO N° 3

CARGA PARASITARIA (HPG) SEGÚN LA ÉPOCA POR EDAD

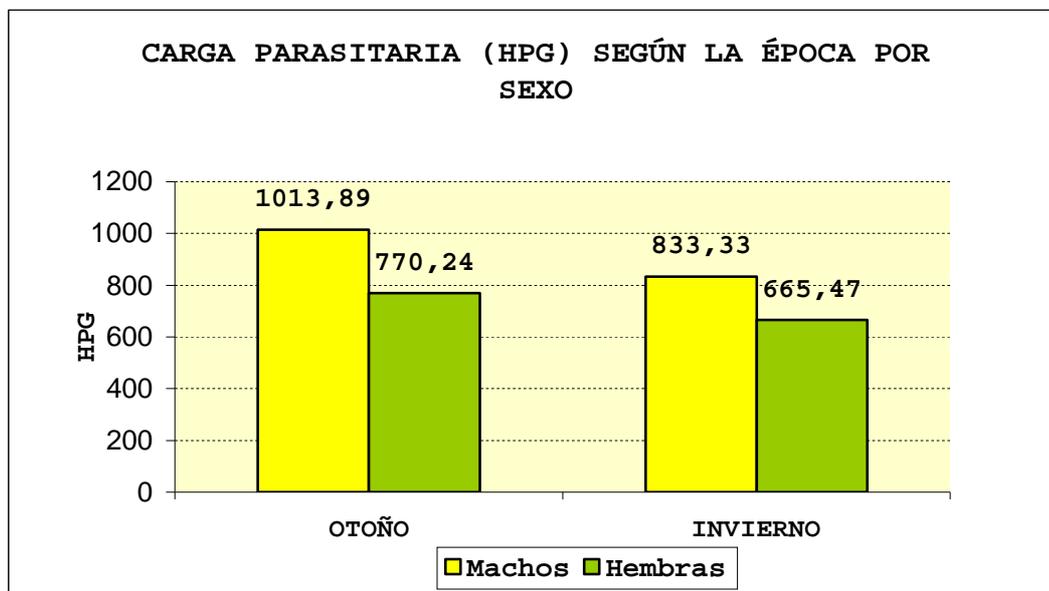
| Edad | N° | E P O C A | |
|---------|-----|----------------|-------------------|
| | | Otoño (HPG) | Invierno (HPG) |
| < 1 año | 81 | 1055,56 | 877,78 |
| > 1 año | 123 | 653,65 | 574,79 |



ANEXO N° 4

CARGA PARASITARIA (HPG) SEGÚN LA ÉPOCA POR SEXO

| Edad | N° | E P O C A | |
|---------|-----|----------------|-------------------|
| | | Otoño (HPG) | Invierno (HPG) |
| Machos | 36 | 1013,89 | 833,33 |
| Hembras | 168 | 770,24 | 665,47 |



ANEXO N° 5

**GENEROS DE NEMATODES GASTROINTESTINALES SEGÚN LA ÉPOCA
DEL AÑO**

| Género | Épocas del año | |
|------------------|----------------|---------------|
| | Otoño % | Invierno % |
| Haemonchus | 27,50 | 30,17 |
| Trichostrongylus | 26,83 | 27,67 |
| Oesophagostomum | 17,00 | 18,33 |
| Bunostomum | 9,00 | 8,00 |
| Ostertagia | 7,50 | 6,00 |
| Cooperia | 5,83 | 4,50 |
| Chabertia | 4,33 | 3,83 |
| Strongyloides | 2,00 | 1,50 |

ANEXO N° 6

REGISTRO DE LLUVIAS
(En milímetros)

| Mes | Total (mm) |
|------------|-----------------------|
| Enero | 94 |
| Febrero | 122 |
| Marzo | 132 |
| Abril | -- |
| Mayo | 43 |
| Junio | 45 |
| Julio | 93 |
| Agosto | -- |
| Septiembre | 42 |

FUENTE: **DESA**

MAPA DEL DEPARTAMENTO DE SANTA CRUZ

MAPA DE CUATRO CAÑADAS

