

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
INSTITUTO DE PATOLOGÍA ANIMAL

**IDENTIFICACIÓN DE HELMINTOS PARÁSITOS EN ABOMASO E INTESTINO
DELGADO DE OVINOS FAENADOS EN LA CIUDAD DE COYHAIQUE, XI REGIÓN,
CHILE.**

Memoria de Título presentada como parte
de los requisitos para optar al TÍTULO DE
MÉDICO VETERINARIO.

ALEJANDRO ESTEBAN ZÚÑIGA LOAIZA

VALDIVIA-CHILE

2003

PROFESOR PATROCINANTE

Dr. Gastón Valenzuela J.

PROFESORES CALIFICADORES

Dr. Gerold Sievers P.

Dr. Pedro Contreras B.

FECHA DE APROBACIÓN

17 de Diciembre de 2003

A mi Familia

ÍNDICE

1. RESUMEN	1
2. SUMMARY	2
3. INTRODUCCIÓN	3
4. MATERIAL Y MÉTODOS	12
5. RESULTADOS	14
6. DISCUSIÓN	21
7. BIBLIOGRAFÍA	33
8. ANEXOS	46

1. RESUMEN

Con el objeto de determinar las especies de helmintos parásitos presentes en abomaso e intestino delgado de ovinos, se realizó una investigación en el Matadero Frigorífico Inducar, de la ciudad de Coyhaique (45° 32' S; 72° 04' W), entre septiembre y diciembre del año 2001.

Se trabajó con 80 ovinos de diferente raza, sexo y edad, provenientes de diferentes sectores y localidades de la XI Región y faenados en Coyhaique. Los helmintos fueron obtenidos de abomaso e intestino delgado y determinados en su estado adulto. De los 80 animales examinados, 75 (93,75%) resultaron positivos a alguna especie de helminto. Se encontraron 64 (80,0%) abomasos y también 64 (80,0%) intestinos delgados positivos a alguna especie de helminto. Se identificó un total de 13 especies, de las cuales, se encontraron 9 especies de nemátodos en abomaso, mientras que en intestino delgado, se identificaron 12 especies de nemátodos y 1 de céstodos. Las especies identificadas fueron: *Ostertagia circumcincta*, *O. ostertagi*, *Teladorsagia davtiani*, *Trichostrongylus axei*, *T. vitrinus*, *T. colubriformis*, *Nematodirus filicollis*, *N. spathiger*, *N. abnormalis*, *Cooperia oncophora*, *C. macmasteri*, *Paracooperia sp.* y *Moniezia expansa*. De ellas, *Ostertagia circumcincta* y *Teladorsagia davtiani* fueron las más frecuentes en abomaso, y *Nematodirus filicollis* y *Trichostrongylus vitrinus* en intestino delgado. Con respecto a las combinaciones parasitarias, se determinó hasta pentaparasitismo en abomaso y hexaparasitismo en intestino delgado, siendo la más frecuente el monoparasitismo. El mayor número de helmintos en abomaso correspondió a *Ostertagia circumcincta* con 1.452 ejemplares en un ovino y en intestino delgado, *Nematodirus filicollis* con 3.399 ejemplares.

Bajo las condiciones del presente estudio se concluye que: un alto porcentaje de ovinos clínicamente sanos de la XI Región, beneficiados en matadero, presenta alguna especie de helminto parásito en abomaso, intestino delgado, o ambos; los géneros y especies de helmintos parásitos predominantes en la XI Región son los mismos citados como los más frecuentes en otros estudios realizados en ovinos en Chile; el monoparasitismo es predominante en los ovinos de la XI Región.

Palabras clave: ovinos, helmintos, abomaso, intestino delgado.

2. SUMMARY

A SURVEY OF HELMINTH PARASITES IN OVINES IN COYHAIQUE, SOUTHERN CHILE.

In order to determine the occurrence of abomasum and small intestine helminths in ovines by postmortem examination, a survey was undertaken in a slaughterhouse in Coyhaique (45° 32' S; 72° 04' W). The survey lasted from september 2001 throughout to december 2001.

80 ovines were necropsied and abomasum and small intestine were examined for adult helminths.

75 animals (93,75%) were positive to parasite infection. 64 abomasum (80%) and 64 small intestine (80%), were positive of at least one specie of helminth. Thirteen species of helminths were determined, nine in abomasum and thirteen in small intestine. The various parasites identified in the survey were as follows: *Ostertagia circumcincta*, *O. ostertagi*, *Teladorsagia davtiani*, *Trichostrongylus axei*, *T. vitrinus*, *T. colubriformis*, *Nematodirus filicollis*, *N. spathiger*, *N. abnormalis*, *Cooperia oncophora*, *C. macmasteri*, *Paracooperia sp. y Moniezia expansa*. *Ostertagia circumcincta* followed by *Teladorsagia davtiani* were the most frecuently species in abomasum, and small intestine *Nematodirus filicollis* and *Trichostrongylus vitrinus* the most frecuently species in small intestine. Mixed infections with up to five species were determined in abomasum and up to six species in small intestine. Single infections were the most frecuently infections observed both in abomasum and small intestine. The highest worm burden in abomasum belonged to *Ostertagia circumcincta* with 1.452 nematodes and *Nematodirus filicollis* with 3.399 nematodes in small intestine.

It can be concluded that a high percentage of clinically healthy ovines from XI region, present any abomasum or small intestine helminth specie; being the most frecuent species in the region the same determined in other areas of the country and single infections were the most frecuent finding observed.

Key words: ovines, helminths, abomasum, small intestine.

3. INTRODUCCIÓN

El ovino doméstico actual es un pequeño rumiante perteneciente a la familia Bovidae, subfamilia Capridae, género *Ovis* y especie *aries*. Es un animal de producción múltiple (carne, leche, cuero, lana), muy adaptable a distintos climas y sistemas de explotación. Además permite un buen aprovechamiento de praderas y terrenos que el bovino no podría o le sería muy difícil utilizar, ya que puede comer pasto más cerca del suelo (Hervé, 2000), transformando forrajes de calidad deficiente (FAO, 2002), en productos de alto valor, como lana, carne, leche y numerosos subproductos (Jensen, 1988). Es una especie apropiada para terrenos escarpados y de topografía ondulante, así como para terrenos de topografía plana, por esto se encuentran razas ovinas en todos los continentes y en los más variados climas del planeta (Hervé, 2000).

Según estimaciones de la FAO (1998), la población ovina mundial ascendía a 1.068.688.800 cabezas, la producción anual mundial de lana sucia llega a 2.362.691 toneladas, la de leche ovina a 8.026.054 toneladas y la de carne equivale a 7.473.508 toneladas.

El mercado mundial de la carne ovina presenta un gran dinamismo. Anualmente se transan entre 750.000 y 800.000 toneladas, siendo los principales exportadores Australia y Nueva Zelanda, en tanto que la Unión Europea y Medio Oriente son los mayores importadores (Chile; 2000a), con un intercambio de comercio internacional de US \$ 900 millones (Navarro, 2000).

La masa ganadera mundial ha venido disminuyendo a partir de 1991, con una tasa de variación promedio anual de -1,6%, lo que contrasta con la producción de carne que ha aumentado a una tasa promedio cercana al 1,0% anual entre 1991 y 1998 (Chile, 2000a).

La población ovina nacional en los años 1975/76, llegaba a 5.475.600 cabezas; en los años 1985/86 se estimó en 5.805.700 animales (Chile, 2002a), mientras que las cifras más recientes corresponden a las obtenidas en el VI Censo Agropecuario realizado el año 1997, donde el número de ovinos en Chile fue de 3.710.459 animales (Chile, 1997). La zona austral, vale decir las regiones de Aysén y Magallanes, concentran el 60 % del total de la existencia (Chile, 2000a), con 337.565 y 1.923.694 cabezas respectivamente (Chile, 1997). Por su parte, la producción de lana sucia de Chile fue de 17.3 mil toneladas en el año 1995 y la de carne en vara de 12.8 mil toneladas en 1999 (Chile, 2002a).

Navarro (2000), señala que en el año 1997 la producción de carne ovina nacional fue sólo un 0,13% del volumen del mercado mundial, siendo China el mayor productor,

con un 16,1% del total. En Sudamérica, el país con mayor producción es Brasil, aunque el mayor exportador es Uruguay. No obstante, Chile ha logrado obtener nichos de mercado especialmente en Europa y América Latina.

En el año 1995 el beneficio en Chile fue de 655.766 ovinos, el 2001 de 740.648, mientras que para el periodo Enero-Noviembre del mismo año, fue de 657.930 cabezas, y en igual lapso del año 2002, la faena llegó a 632.353 animales (Chile, 2002b).

El consumo nacional de carne ovina disminuyó un 30% entre los años 1990 y 1997, al pasar de 0,61 a 0,44 kg. por habitante al año (Chile, 2000a), con un total de 6.500 toneladas (Navarro, 2000), a diferencia del consumo de carne de aves, porcinos y vacunos, que para el periodo 1990-97 aumentó en un 196%, 47% y 36%, respectivamente. Se cree que el consumo per cápita de carne ovina es mayor al antes mencionado, ya que esos datos provienen de fuentes formales, de modo que no considera el beneficio no controlado (Chile, 2000a).

Según Hervé (2000), la raza predominante en Chile es la Corriedale con aproximadamente un 70% del total, seguido de Suffolk y Hampshire con un 15%, Merinos con un 10% y Romney Marsh con un 5%.

Recientemente se han desarrollado iniciativas para introducir al país razas especializadas en la producción de carne, como Texel, Coopworth y Pollet Dorset, para evaluar su adaptación y productividad, así como su cruzamiento con razas locales, además de la definición de los procedimientos técnicos para la producción de corderos provenientes de los genotipos más representativos del país (Chile, 2000a).

En la XI Región, específicamente en la Provincia Capitán Prat, la empresa Valchac Ltda., en conjunto con el Instituto de Zootecnia de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Austral de Chile, realizaron un estudio de factibilidad técnica y económica a nivel piloto para producción de leche, elaboración y producción de queso maduro y con el objeto de comercializar el producto proveniente de genotipos Corriedale y Milchschaf x Corriedale. Se llegó a la conclusión que la actividad es económicamente conveniente y presenta un desarrollo promisorio, por lo que es necesario invertir en mayor y mejor infraestructura de procesamiento, con el fin de mejorar los aspectos de calidad y pasar a una fase industrial de pequeña escala (Vidal, 2002). De Smet d'Olbecke (*) informa que Valchac Ltda. produjo en las temporadas 2001-2002 y 2002-2003 aproximadamente 35.000 litros de leche de oveja por

(*) Carlos De Smet d'Olbecke, Gerente Valchac Ltda., 2003: Comunicación personal temporada, con un plantel de 300 ovejas en producción, es decir, 120 litros de leche en una lactancia de 150 días, entre los meses de octubre y marzo, convirtiendo un promedio de 5 litros de leche en 1 kg de queso, siendo la conversión en un principio de 3:1 para llegar al

final de la temporada a 8:1, logrando una producción de 7.000 kg, de los cuales, por diversos motivos, se debieron eliminar 2.000 kg aproximadamente, bajando la producción por temporada a 5.000 kg. Cabe señalar que la meta de producción es de 10.000 kg de queso en un plazo no mayor a 2 años, con un plantel de 1.000 ovejas en lactancia, cifra ampliamente superior a los 2.500 kg logrados en la primera temporada el año 1994, con tan sólo 100 ovejas. El queso producido es comercializado en supermercados, hoteles y restaurantes en Coyhaique y Santiago, además de la venta a turistas, siendo su objetivo más próximo las líneas aéreas y el exigente mercado de Estados Unidos.

Por otro lado, el INIA XI Región, llevó a cabo en la Estación Experimental Tamel Aike, ubicada en Valle Simpson, en la comuna de Coyhaique, un estudio de factibilidad técnica y económica de producción mixta de quesos de leche de ovino-bovino, queso puro de oveja y queso puro de vaca, logrando en forma exitosa los objetivos propuestos de elaborar dichos productos y comercializarlos a nivel regional y nacional (Chile, 2000b). Además, la Estancia Baño Nuevo, cercana a la localidad de Ñirehuao, también en la comuna de Coyhaique, se encuentra realizando proyectos de producción y comercialización de queso de leche de oveja (*).

En la ciudad de Coyhaique, la Planta Faenadora Mañihuales, de propiedad de la Sociedad Comercial Mañihuales Ltda., comenzó el año 2002 a exportar carne de ovino congelada en forma de cortes finos envasados al vacío, con destino a la Comunidad Económica Europea, principalmente a Holanda, Alemania, Dinamarca y España. Los animales faenados son corderos de aproximadamente 4 a 6 meses de edad, en su mayoría de raza Corriedale, además de Suffolk y cruza. La primera temporada fue entre enero y abril de 2002, con un volumen de faenamiento de 8.000 animales, el total exportado llegó a 54.000 kg de carne con hueso y 8.000 kg de carne sin hueso. En el mercado nacional se comercializaron 12.000 kg de corte costilla. En la segunda temporada, que se extendió desde enero a mayo de 2003, se faenaron 17.500 animales, exportándose 177.000 kg de carne, significando un ingreso de US\$ 420.000 (*).

En Chile existen sistemas de explotación de carácter intensivo, con carga animal mayor a 5 animales por hectárea año, de preferencia en la zona sur del país, distinguiéndose rebaños pequeños de menos de 50 cabezas, medianos de hasta 500 cabezas y grandes de hasta 10.000 cabezas. En el sur también hay ovejerías intermedias, con carga anual entre 2 y 5 animales por hectárea. Las ovejerías extensivas se encuentran en el norte chico, zona central, centro sur y austral, con una carga menor a 2 ovejas hectárea año (Hervé, 2000).

(*) Dra. Isabel Gacitúa. M.V. SAG, XI Región. 2003. Comunicación personal.

Entre los múltiples factores que afectan la productividad de la ganadería mundial se encuentran las enfermedades parasitarias (Oppong, 1973; Herlich, 1978) que causan pérdidas económicas debido a la merma en la producción de proteína animal y de materia prima para la fabricación de otros productos (Sykes y col., 1979; Thomas, 1980; Buxadé, 1996), además de la alta morbilidad y a veces, alta mortalidad (Soulsby, 1987). Estas

situaciones además, se ven influenciadas por el clima de una determinada zona o región geográfica (Levine, 1973; Soulsby, 1976; Georgi, 1980). Por esto, cualquier esfuerzo destinado a mejorar la productividad no sólo contribuye a disminuir las pérdidas económicas (Cruz y Gonçalves, 1972; Gibson y Everett, 1977; Gibson y Parfitt, 1977), sino a mejorar la disponibilidad de proteína animal para consumo humano, demanda creciente por el aumento de la población mundial, la cual se estima, para el año 2025, en 10.000 millones de habitantes (FAO, 2002).

Los trastornos causados por los endoparásitos en el organismo son de diversa naturaleza y en casos masivos de parasitosis pueden sobrepasar los mecanismos defensivos del animal, produciendo un deterioro físico que deriva en un desequilibrio del proceso de desarrollo y crecimiento, un mal aprovechamiento de los recursos alimenticios y a gravísimas consecuencias que afectan también, a los factores de la reproducción (Soulsby, 1987; Blood y Radostits, 1992). Esta situación produce cuantiosas pérdidas económicas (Herlich, 1978) por las restricciones en el proceso de producción animal, el incremento de los costos derivados del uso de antihelmínticos y la implementación de medidas de control (Bishop y Stear, 1997).

Las gastroenteritis parasitarias, o simplemente la infección por helmintos parásitos del abomaso e intestino, puede afectar a ovinos de todas las edades, pero es más importante en los corderos, especialmente en la época de cambio de dieta de leche a pasto, donde produce empeoramiento progresivo del estado general, pérdida del brillo y ruptura del vellón, mucosas anémicas y diarreas, pérdida del vigor y adelgazamiento. Por otra parte, el ganado adulto es normalmente resistente, pero actúa como portador (Goodwin, 1975). Por su parte, Entrocasso, (1992) señala como efectos del parasitismo gastroentérico la disminución del apetito, alteraciones en el metabolismo del nitrógeno, pérdida de proteína endógena, disminución de la síntesis de lana, de músculos y tejidos gastrointestinales, cambios en la proteína plasmática, en el metabolismo del agua, minerales, alteración en el crecimiento del esqueleto, en el flujo digestivo y los movimientos intestinales.

Diversos investigadores han estudiado los efectos específicos de las parasitosis, como reducción del apetito y consumo voluntario de alimento (Reveron y col., 1974; Anderson y col., 1976; Sykes, 1978; Coop y Angus, 1981; Gregory y col., 1985; Abbott y McFarland, 1991; Kiriazakis y col, 1996; Sykes y Coop, 2001), que puede llegar al 20% (Coop y col., 1986), reduciendo el índice de crecimiento (Coop y col., 1985 a) y la conversión de los alimentos (Reveron y col., 1974, Sykes y Coop, 1976; Sykes, 1978), llevando a una menor ganancia de peso (Gibson y Everett, 1973, Pachalag y col., 1973; Van Houtert y col., 1995; Thamsborg y col, 1998), que en distintos estudios varía entre un 27% a 66% (Coop, 1981; Thompson y Callinan, 1981; Coop y col., 1984; Coop y col., 1985 b), con diferencias que van desde 2,2 a 2,9 kg (Reid y Armour, 1981; Zeybek, 1982) y de 6,2 kg en corderas en sus primeros 8 meses de vida (Tolosa y col., 1982). La producción de leche puede disminuir en un 17% (Coop, 1986).

En los ovinos infectados el crecimiento de la lana es menor, tanto en diámetro como en largo de la fibra (Coop y Angus, 1981; Van Houtert y col., 1995). Alomar y col. (1997) no encontraron diferencias en la longitud y diámetro de la fibra, pero sí en el peso del vellón, donde el grupo tratado obtuvo 0,39 kg más que el grupo control. Waller y col. (1987b) señalan diferencias de 0,43 kg menos en promedio en ovinos parasitados. Otros autores señalan diferencias que varían entre un 16% y un 66% (Thompson y Callinan, 1981; Steel y col., 1982; Coop y col., 1984; Coop y col., 1986; Waller y col., 1987a).

También se produce disminución de los depósitos de grasa (Sykes, 1978), que puede llegar a un 36% (Sykes y col., 1979), mientras que la disminución de los depósitos de proteína puede ascender a un 58%, provocando hipoproteïnemia (Santos y col., 1976; Horton y col., 1977; González, 1978; Sykes, 1978; Sykes y col., 1979; Orr y col., 1985;), hipoalbuminemia (Horton y col., 1977; González, 1978; Sykes y col., 1979; Thamsborg y col., 1998) y disminución de los niveles de anticuerpos séricos (González, 1978; Sykes, 1978; Green y col., 1999). La deficiencia de proteína hace que el organismo requiera de una mayor cantidad de aminoácidos, pero a su vez, esta deficiencia de proteínas en el rumen lleva a una disminución en su actividad, lo que se traduce en una disminución del apetito y de ésta manera, se cae en un círculo vicioso. Esto se explica porque hay poca proteína y disminución del apetito, el animal no come o come poco, por lo que no ingresa proteína y sigue este ciclo. Esto lleva a una baja en la respuesta inmune y en el metabolismo mineral (Sykes y Coop, 2001). La baja de la respuesta inmune se debe, entre otros factores, a que la proteína de la dieta influye en la función y circulación de linfocitos, provocando además un aumento en las proteasas de los mastocitos (McFarlane, 2001). También hay disminución de los niveles de hemoglobina en la sangre, acompañado de anemia, eritropenia y leucopenia (Pachalag y col., 1973).

Con respecto a los minerales calcio y fósforo, existe hipofosfatemia (Sykes y col., 1979; Orr y col., 1985; Coop y col., 1985 a; Coop y col., 1986) e hipocalcemia (Orr y col., 1985), lo cual produce una disminución de ambos elementos en los huesos (Sykes, 1978; Coop y col., 1985a), hasta en un 67% y 78% respectivamente, provocando así una disminución de la actividad de los osteoblastos (Sykes y col., 1979). Por consiguiente, los huesos disminuyen en largo, ancho y densidad (Sykes y col., 1975), a tal punto que en el hueso alveolar, la disminución de la densidad de la matriz, lleva a una menor fijación de los dientes al hueso, de esta forma el animal come menos y los incisivos son más largos por falta de uso (Orr y col., 1985). También se ha observado osteoporosis combinado con osteomalacia (Sykes y col., 1975; Sykes, 1978).

En abomaso, ocurre alargamiento de las glándulas y las criptas parasitadas (Barker, 1976; Coop y col., 1979), hiperplasia del epitelio (Armour y col., 1966; Coop y col., 1985 a; Coop y col., 1985 b), infiltración de células mononucleares y leucocitos en mucosa (Coop y col., 1979; Al-Zubaidy y col., 1984) y disminución de la secreción de ácido (Sykes, 1993). Esto provoca un aumento de pH (Armour y col., 1966; Sykes, 1978; Sykes, 1993; Lawton y col., 1996), disminuyendo la digestibilidad de la proteína de la dieta y la solubilidad de los minerales, lo que impide una buena absorción de éstos (Sykes, 1993). También hay fuga de pepsinógeno al plasma, por lo que aumenta la concentración de éste

en la sangre (Armour y col., 1966; Anderson y col., 1976; Coop y col, 1985 a; Coop y col., 1985 b; Lawton y col., 1996), junto con un aumento de la gastrina sérica (Lawton y col., 1996).

En el intestino delgado, ocurre acortamiento y atrofia de las vellosidades (Barker, 1976; Sykes, 1978; Coop y col, 1979; Sykes, 1993), además de erosiones en el epitelio, que llevan a una menor absorción de aminoácidos, minerales y grasa, con la posterior disminución de digestibilidad de los diversos nutrientes, llevando a un menor metabolismo proteico que trae como consecuencia la disminución de proteínas séricas (Soulsby, 1976; Sykes, 1978; Sykes, 1993).

El uso estratégico de antihelmínticos requiere un conocimiento detallado de la epidemiología de los parásitos existentes y de su ciclo biológico (Buxadé, 1996), por lo que para cada enfermedad parasitaria, debe efectuarse un estudio epidemiológico para cada región y delimitar las medidas de control recomendadas (Cruz y Gonçalves, 1972; Levine, 1973; Blood y Radostits, 1992; Vlassoff y col., 2001). El desarrollo a nivel local produce beneficios mundiales (FAO, 2002).

Si bien es cierto que los exámenes coprológicos son de gran ayuda para confirmar el diagnóstico de una parasitosis, se debe tener en cuenta que el examen parasitológico postmortem o necropsia parasitaria es la forma más exacta de determinar, identificar y cuantificar las especies de helmintos (Valenzuela, 1992).

Numerosas especies de nemátodos y platelmintos son capaces de producir enfermedad clínica y subclínica en el ovino (Herlich, 1978). Los géneros de parásitos gastrointestinales de más frecuente presentación en rumiantes son *Ostertagia*, *Nematodirus*, *Trichostrongylus*, *Haemonchus* y *Cooperia* (Boch y Supperer, 1982; Soulsby, 1987; Vlassoff y col., 2001).

Ostertagia puede reducir hasta un 37% la ganancia de peso (Coop y Angus, 1981) y en un 17% la producción de leche (Coop y col., 1986). Por otro lado, puede transformar las células parietales del abomaso en células hiperplásicas indiferenciadas, modificando su actividad secretora y elevando el pH desde 2-3 a 6-7 (Sykes y Coop, 1976). Brown y col. (1989) reportan una reducción en la absorción de calcio y fósforo asociada a una disminución de sus concentraciones a nivel plasmático.

Los parásitos del género *Trichostrongylus* se encuentran principalmente en intestino delgado, aunque también se le puede hallar en abomaso (Dunn, 1978; Soulsby, 1987). Se puede encontrar atrofia de las vellosidades intestinales con elongación e hipertrofia de las criptas del duodeno y porción anterior del yeyuno (Coop y Angus, 1981). La eficiencia en la utilización de energía metabolizable se puede reducir hasta en un 36% y disminuyen los depósitos de grasa, proteína, calcio y fósforo (Sykes y col, 1979). Abbott y

McFarland (1991) señalan infecciones de *Trichostrongylus axei* como causa de muerte en ovejas.

Los especies del género *Nematodirus* se encuentran principalmente en el intestino delgado de los rumiantes (Levine, 1978), y las formas larvarias en la mucosa del mismo, entre las vellosidades y las criptas intestinales (Herlich, 1978). Puede haber muertes de hasta un 35% de los corderos menores de 6 semanas en caso de infecciones masivas, pérdida de peso, heces blandas, deshidratación, edema submandibular y mucosas pálidas y secas (Dunn, 1978; Blood y Radostits, 1992). En un trabajo realizado en Valdivia, Fernández (1985) señala que existe una alta susceptibilidad de los corderos a desarrollar la infección, sin embargo, no observó signos clínicos en el grupo estudiado. Dunn (1978) destaca de éste género su gran capacidad de resistir a las bajas temperaturas y a la desecación.

Haemonchus contortus es otra especie importante por su patogenicidad, especialmente en regiones cálidas y húmedas (Todd y col., 1976; Levine, 1978; Boch y Supperer, 1982), aunque también se puede encontrar en zonas templadas (Dunn, 1978). Los signos observables son depresión de los niveles de hemoglobina, debilidad muscular, muerte, mucosas pálidas, letargia, edema submaxilar y abdominal, estreñimiento, pérdida de peso y lana quebradiza (Levine, 1978; Boch y Supperer, 1982; Blood y Radostits, 1992). Barger y Cox (1984), determinaron pérdidas de alrededor de 1,5 Kg. de peso corporal y de un 8% en la producción de lana, en ovejas con infecciones subclínicas.

Cooperia es otro género frecuente de encontrar en ovinos y bovinos, se encuentra habitualmente en intestino delgado y con menor frecuencia en abomaso, produciendo signos clínicos y lesiones similares a las encontradas en una trichostrongylosis (Soulsby, 1987).

El género *Paracooperia* se describe como un parásito común del búfalo, que puede encontrarse ocasionalmente en otros rumiantes. Se encuentra de forma preferencial en el intestino delgado, aunque también se ha aislado en intestino grueso, específicamente en colon y ciego. Se ubica profundamente en la mucosa, llegando incluso a la capa muscular, causando la formación de nódulos, que se proyectan a la superficie de la mucosa. Los signos clínicos son anemia, diarrea, emaciación y muertes, especialmente en animales jóvenes (Dunn, 1978). En Chile, Valenzuela (*) la identificó en bovinos examinados en el Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Universidad Austral de Chile.

Marshallagia marshalli se ubica en abomaso e intestino delgado de ovinos y caprinos, es común en climas tropicales y subtropicales (Bergstrom, 1975; Dunn, 1978; Levine, 1978; Eslami y col., 1979; Boch y Supperer, 1982). Se ha observado que causa menor aprovechamiento de los nutrientes, pérdida de peso de hasta un 47%, anemia, diarrea y lana opaca, además de enrojecimiento de la mucosa del abomaso, inflamación catarral extensa y úlceras en forma de cráteres elevados (Boch y Supperer, 1982).

Valenzuela y col. (1980b), lo reportan por primera en Chile en ovinos de Balmaceda, en la comuna de Coyhaique, XI Región.

Teladorsagia davtiani tiene distribución mundial, pero es más común en zonas de climas fríos. Sus efectos patógenos son similares a los de *Ostertagia*, produciendo infecciones crónicas, subagudas, agudas e incluso muertes (Dunn, 1978). Es difícil de distinguir de *Ostertagia trifurcata*, diferenciándose de ésta por tener en el cono genital, 2 protuberancias terminales (Rose, 1962; Dunn, 1978; Levine, 1978). La primera descripción en Chile fue hecha en ovinos por Oberg y Valenzuela (1976).

Bunostomum trigonocephalum en ovinos produce disminución del VGA, anemia leve, pérdida de peso, compromiso del estado general y disminución de las proteínas séricas por disminución de las albúminas (Graham y Charleston, 1971; Dunn, 1978; Boch y Supperer, 1982). Se encuentra preferentemente en zonas cálidas, ya que con temperaturas bajo los 15 °C se paraliza su evolución, siendo su óptimo de temperatura 30 °C (Boch y Supperer, 1982).

En el caso del género *Moniezia*, los efectos producidos en los ovinos, especialmente corderos, son anemia, enflaquecimiento progresivo, lana seca o quebradiza, diarrea y estreñimiento además de retraso del crecimiento (Boch y Supperer, 1982; Elliot, 1986; Blood, 1992) e incluso la muerte (Ulbe, 1974). Como hallazgos anatomopatológicos se encuentran la necrosis superficial en el intestino delgado, hiperplasia de las placas de Peyer e infiltración linfocitaria en la mucosa intestinal (Boch y Supperer, 1982). En Chile, es un género común en la región de Aysén (Tagle, 1954). Hawkins (1948), reportó infecciones tempranas de corderos a partir de los 40 días de edad

En anteriores investigaciones relacionadas con identificación de helmintos en abomaso e intestino delgado de ovinos, Díaz (1963) identificó en la provincia de Valdivia los géneros *Cooperia*, *Ostertagia*, *Trichostrongylus* y *Bunostomum*. Opitz (1977), examinó 100 corderos

(*) Dr. Gastón Valenzuela J., 2003. Comunicación personal.

beneficiados en Valdivia, donde identificó nemátodos de los géneros *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Ostertagia*, *Nematodirus*, *Haemonchus*, *Teladorsagia*, *Capillaria* y *Bunostomum*. Burgos (1980), identificó en ovinos faenados en Chillán, los géneros *Trichostrongylus*, *Ostertagia*, *Nematodirus*, *Cooperia*, *Capillaria* y *Bunostomum*. Barlow (1993), encontró que un alto porcentaje de ovinos clínicamente sanos de la provincia de Valdivia, beneficiados en matadero, presentaron alguna especie de parásito gastrointestinal, entre los que se cuentan los géneros antes mencionados, a excepción de *Capillaria* y *Bunostomum*. El mismo autor encontró la especie *Ascaris suum* en uno de los ovinos examinados.

De acuerdo a éstos antecedentes, se ponen a prueba las siguientes hipótesis:

- Un alto porcentaje de ovinos clínicamente sanos de la XI Región, son positivos a helmintos parásitos en abomaso e intestino delgado.
- Los géneros y especies de helmintos parásitos predominantes en ovinos de la XI Región, son los mismos que en otras zonas del país.
- Las infecciones mixtas predominan en los ovinos de la XI Región.

Para aprobar o rechazar las hipótesis se realiza el estudio con los siguientes objetivos:

- Identificar las especies de helmintos parásitos en abomaso e intestino delgado de ovinos faenados en el Matadero Frigorífico Inducar de Coyhaique.
- Introducir al alumno en la actividad de investigación científica

4. MATERIAL Y MÉTODOS.

4.1 MATERIAL

Durante los meses de septiembre y diciembre del año 2001, se examinó el contenido del abomaso e intestino delgado de ochenta ovinos de distintas edades faenados en el Matadero Frigorífico Inducar, en la ciudad de Coyhaique (45° 32`S; 72° 04`W), XI Región, Chile. Los animales provenían de distintas localidades y sectores de la XI región, los cuales eran comercializados en la Feria Ganadera de Coyhaique, ubicada en el Sector El Claro y llevados al Matadero antes mencionado para su faena.

Se utilizaron 80 animales para adecuar el volumen de trabajo que requieren los exámenes de necropsia al tiempo disponible y los costos del estudio.

4.2 MÉTODOS

Los animales elegidos para el examen, fueron seleccionados al azar de los distintos lotes llegados a la Planta, escogiéndose un máximo de cinco por lote.

Una vez eviscerados los animales, se procedió a la separación de abomaso e intestino delgado, procediendo a la recolección de los nemátodos utilizando la técnica de Whitlock (1958), que consiste en diluir por separado, el contenido de ambos órganos, para luego ser filtrado, teñido y lavado. En este caso, se hizo en el Matadero solamente la fase de filtrado, seguida por la fase de fijación con agua con alcohol 70°. Las fases posteriores se realizaron en el Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Universidad Austral de Chile.

Para la recolección de los céstodos se procedió a retirarlos manualmente y depositarlos en frascos con agua y alcohol 70°.

Todos los frascos fueron debidamente rotulados con etiquetas autoadhesivas en un costado o sobre la tapa, luego fueron sellados con Parafilm®, para evitar que derramen líquido. Luego fueron guardados en cajas con las medidas de seguridad correspondientes y

Parafilm "M"®. Laboratory Film. American Can Company.

enviados vía aérea al Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Universidad Austral de

Chile para seguir con la técnica de Whitlock (1958) y su posterior análisis.

En dicho Laboratorio, luego de la obtención de los nemátodos, se colocaron sobre portaobjetos con una o dos gotas de la solución aclarante de Lactofenol (Morgan y Hawkins, 1953), con el propósito de observarlos al microscopio. Los nemátodos machos fueron identificados por género y especie, mientras las hembras lo fueron solamente por género, utilizando en éstos casos la denominación “sp”, modalidad empleada en los estudios taxonómicos, cuando no se logra llegar a la identificación de la especie. Cada nemátodo se multiplicó por 33 lo que da el resultado final, en consideración a la metodología descrita por Whitlock (1958). En el caso de los céstodos, fueron observados en una lupa estereoscópica para su identificación taxonómica.

La identificación de los nemátodos se basó en las descripciones dadas por Skrjabin y col., (1970), Dunn (1978), clave de identificación de Gibbons y Khalil (1982) y Soulsby (1987).

Los resultados son presentados en forma de cuadros y figuras, utilizando estadística descriptiva.

5. RESULTADOS

En la Figura 1 se presenta el resultado de los 80 animales examinados en relación a la presencia o ausencia de helmintos parásitos.

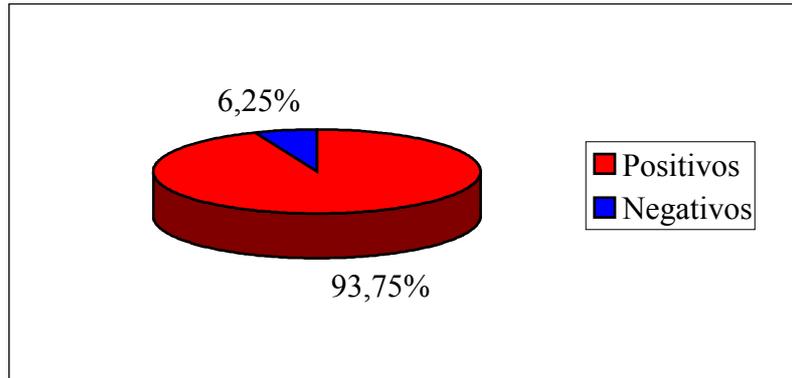


FIGURA 1. Distribución porcentual de animales positivos y negativos a infección por helmintos parásitos en abomaso, intestino delgado o ambos en una muestra de 80 ovinos faenados en Coyhaique, XI Región, Chile.

Del total de animales examinados, 72 fueron positivos a infección por helmintos de la Clase Nematoda y 11 a helmintos de la Clase Cestoda (Cuadro 1).

CUADRO 1. Número y porcentaje de animales positivos y negativos a helmintos identificados en 80 ovinos faenados en Coyhaique, XI Región, Chile.

	Nematoda		Cestoda	
	Número	Porcentaje (%)	Número	Porcentaje (%)
Positivos	72	90,0%	11	13,75%
Negativos	8	10,0%	69	86,25%

De los 80 ovinos examinados, 64 de ellos presentaron infección por helmintos en abomaso, mientras que también 64 presentaron infección por helmintos en intestino delgado (Cuadro 2).

CUADRO 2. Número y porcentaje de abomasos e intestinos delgados positivos y negativos a helmintos en 80 ovinos faenados en Coyhaique, XI Región, Chile.

Órgano	Positivos		Negativos	
	Número	Porcentaje (%)	Número	Porcentaje (%)
Abomaso *	64	80,0%	16	20,0%
Intestino Delgado **	64	80,0%	16	20,0%

* Sólo nemátodos.

** Nemátodos y céstodos.

En las Figuras 2 y 3, se muestran los diferentes géneros de helmintos parásitos encontrados en abomaso e intestino delgado, respectivamente.

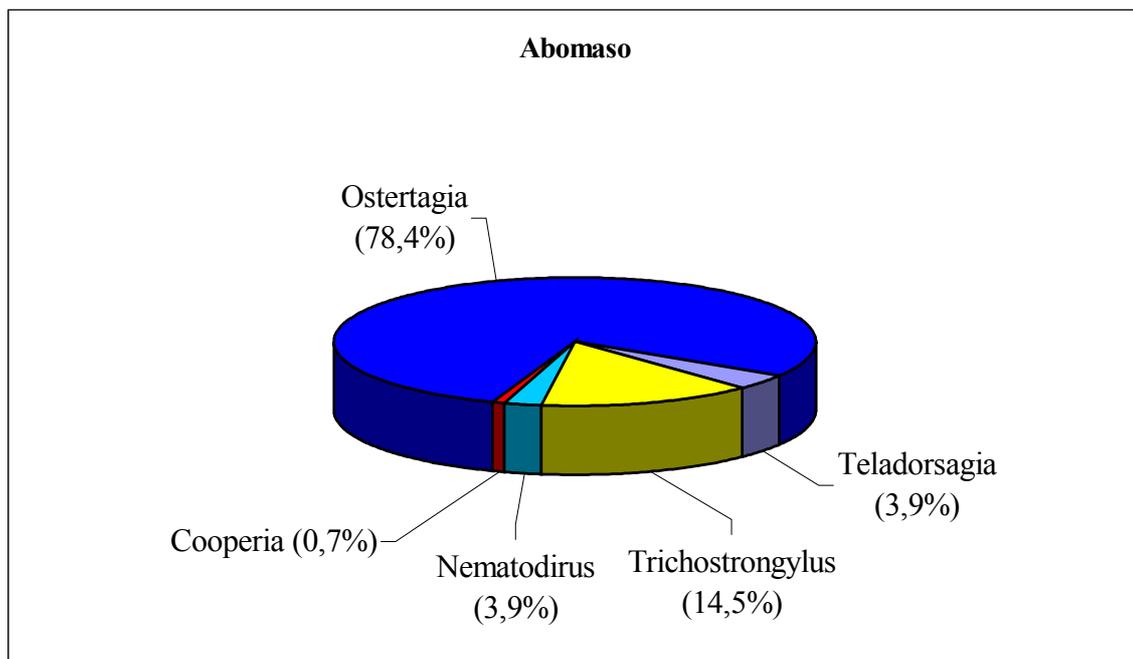


FIGURA 2. Distribución porcentual de los géneros de nemátodos identificados en 64 abomasos de 80 ovinos faenados en Coyhaique, XI Región, Chile.

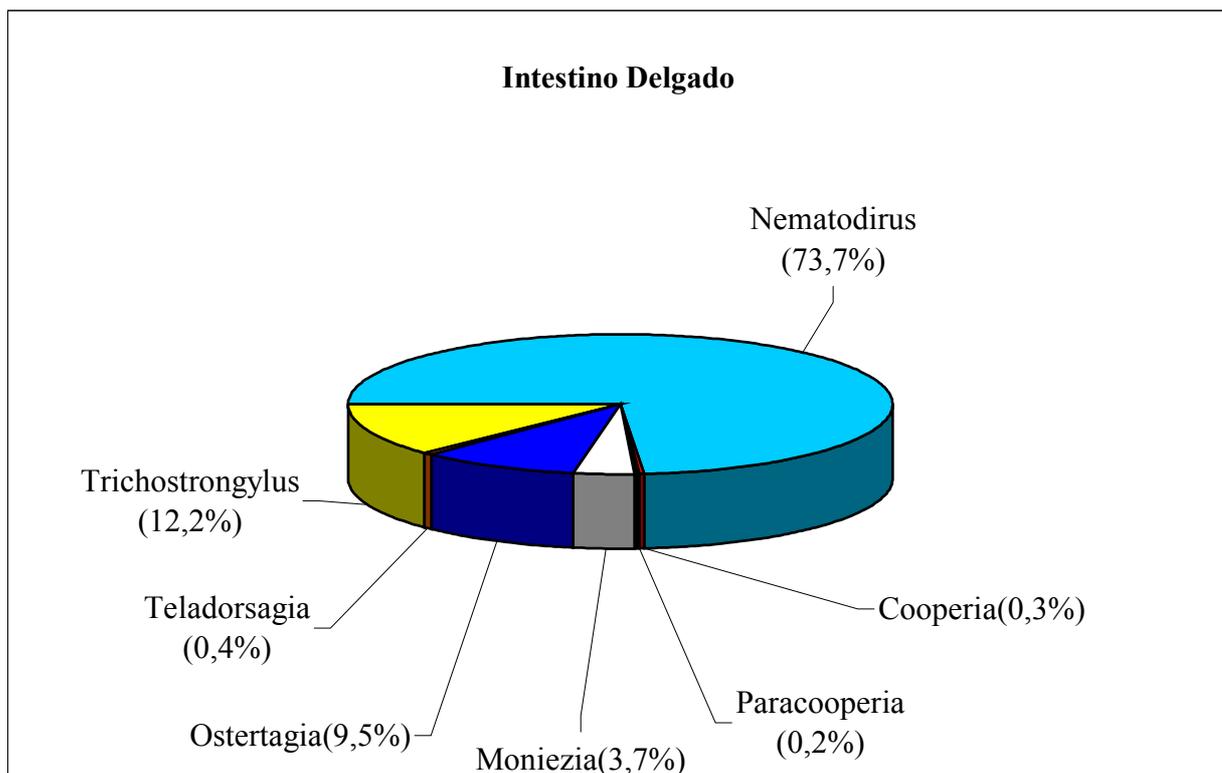


FIGURA 3. Distribución porcentual de los géneros de helmintos parásitos identificados en 64 intestinos delgados de 80 ovinos faenados en Coyhaique, XI Región, Chile.

En los Cuadros 3 y 4 se muestran las diferentes especies de helmintos parásitos identificados en abomaso e intestino delgado respectivamente, el número de animales infectados para cada una de ellas, su respectivo porcentaje y el rango de infección o número mínimo y máximo para cada una.

CUADRO 3. Especies identificadas, número de animales infectados, porcentaje de infección, número mínimo y máximo de nemátodos presentes en 64 abomasos infectados de 80 ovinos faenados en Coyhaique, XI Región, Chile.

Especie	N° infectados	Porcentaje (%)	N° mínimo	N° máximo
<i>Ostertagia sp.</i>	57	89,1	33	2607
<i>O. circumcincta</i>	41	64,1	33	1452
<i>O. ostertagi</i>	3	4,7	33	33
<i>Teladorsagia davtiani</i>	17	26,6	33	198
<i>Trichostrongylus sp.</i>	30	46,9	33	297
<i>T. axei</i>	7	10,9	33	198
<i>T. vitrinus</i>	11	17,2	33	429
<i>T. colubriformis</i>	5	7,8	33	33
<i>Nematodirus sp.</i>	8	12,5	33	132
<i>N. filicollis</i>	6	9,4	33	66
<i>N. abnormalis</i>	1	1,6	33	33
<i>Cooperia sp.</i>	2	3,1	33	66
<i>C. oncophora</i>	3	4,7	33	66

CUADRO 4. Especies identificadas, número de animales infectados, porcentaje de infección, número mínimo y máximo de helmintos parásitos presentes en 64 intestinos delgados infectados de 80 ovinos faenados en Coyhaique, XI Región, Chile.

Especie	N° infectados	Porcentaje (%)	N° mínimo	N° máximo
<i>Ostertagia sp.</i>	23	35,9	33	264
<i>O. circumcincta</i>	11	17,2	33	99
<i>O. ostertagi</i>	5	7,8	33	132
<i>Teladorsagia davtiani</i>	3	4,7	33	66
<i>Trichostrongylus sp.</i>	25	39,1	33	429
<i>T. axei</i>	8	12,5	33	66
<i>T. vitrinus</i>	16	25,0	33	165
<i>T. colubriformis</i>	2	3,1	33	33
<i>Nematodirus sp.</i>	32	50,0	33	7854
<i>N. filicollis</i>	21	32,8	33	3399
<i>N. spathiger</i>	4	6,3	33	66
<i>N. abnormalis</i>	10	15,6	33	462
<i>Cooperia sp.</i>	1	1,6	33	33
<i>C. oncophora</i>	1	1,6	33	33
<i>C. macmasteri</i>	1	1,6	33	33
<i>Paracooperia sp.</i>	2	3,1	33	33
<i>Moniezia expansa</i>	11	17,2	1	6

Las combinaciones parasitarias según género y especie, se presentan en los Cuadros 5 y 7 para abomaso y en los Cuadros 6 y 8 para intestino delgado.

CUADRO 5. Combinaciones parasitarias, según género de nemátodos, en 64 abomasos infectados de una muestra de 80 ovinos faenados en Coyhaique, XI Región, Chile.

Combinación parasitaria	Número	Porcentaje (%)
Monoparasitismo	24	37,5
Biparasitismo	24	37,5
Triparasitismo	12	18,8
Tetraparasitismo	3	4,7
Pentaparasitismo	1	1,6
TOTAL	64	100

CUADRO 6. Combinaciones parasitarias, según género de helmintos parásitos, en 64 intestinos delgados infectados de una muestra de 80 ovinos faenados en Coyhaique, XI Región, Chile.

Combinación parasitaria	Número	Porcentaje (%)
Monoparasitismo	29	45,3
Biparasitismo	17	26,6
Triparasitismo	13	20,3
Tetraparasitismo	5	7,8
TOTAL	64	100

CUADRO 7. Combinaciones parasitarias, según especie de nemátodos, en 64 abomasos infectados de una muestra de 80 ovinos faenados en Coyhaique, XI Región, Chile.

Combinación parasitaria	Número	Porcentaje (%)
Monoparasitismo	23	35,9
Biparasitismo	23	35,9
Triparasitismo	14	21,9
Tetraparasitismo	2	3,1
Pentaparasitismo	2	3,1
TOTAL	64	100

CUADRO 8. Combinaciones parasitarias, según especie de helmintos parásitos, en 64 intestinos delgados infectados de una muestra de 80 ovinos faenados en Coyhaique, XI Región, Chile.

Combinación parasitaria	Número	Porcentaje (%)
Monoparasitismo	24	37,5
Biparasitismo	19	29,7
Triparasitismo	13	20,3
Tetraparasitismo	3	4,7
Pentaparasitismo	4	6,3
Hexaparasitismo	1	1,6
TOTAL	64	100

6. DISCUSIÓN

De los 80 animales examinados, 75 resultaron positivos a alguna especie de helminto parásito, ya sea en abomaso, intestino delgado, o en ambos, lo que corresponde al 93,75% (Figura 1). Diversos estudios realizados tanto a nivel nacional como internacional, coinciden con el presente trabajo en señalar altos porcentajes de infección por helmintos parásitos en ovinos clínicamente sanos de diferentes razas, sexos y edades. En Chile, en ovinos examinados en Valdivia, Díaz (1963), encontró un 97,33% de positivos, Opitz (1977), un 100%, mientras que Barlow (1993), señala que el 97,50% de los ovinos examinados eran positivos a helmintos parásitos en abomaso e intestino delgado. En Chillán, Burgos (1980), encontró un 100% de ovinos positivos, mientras que Montecinos (2000), encontró un 98,00% en 100 ovinos faenados en la misma ciudad. En otros países, Knight y Vegors (1970), encontraron el 100% de ovinos infectados con alguna especie de nemátodo en Nebraska, Estados Unidos. En el mismo país, pero en Utah Central, Wright y Andersen (1972), revelaron un 96,00% de animales positivos de un total de 50 ovinos. En Irán, Eslami y col. (1979), señalan un 100% de ovinos positivos en una muestra de 250 animales. En Europa, Rosa y Niec (1976), obtuvieron un 88,00% de animales positivos en España, El-Mounkadam (1977), en Austria obtuvo un 97,00%, mientras que en Alemania, Rehbein y col. (1996), encontraron un 100% de animales positivos a parasitismo en abomaso e intestino delgado.

Los altos porcentajes de presentación se explican por el hecho que en la especie ovina, los animales jóvenes son muy susceptibles a la infección con helmintos parásitos, siendo la pradera contaminada por los animales adultos su fuente de infección, ya que generalmente los corderos pastorean junto a los adultos después del destete (Dunn, 1978; Levine, 1978; Boch y Supperer, 1982; Soulsby, 1987).

Con respecto a las Clases de helmintos parásitos presentes en los animales estudiados, se observa un predominio de la Clase Nematoda con un 90,00% de animales positivos por sobre la Clase Cestoda con un 13,75% (Cuadro 1). Estos resultados concuerdan con otros obtenidos en Valdivia por Díaz (1963), con un 97,33% de la Clase Nematoda y un 13,33% para la Clase Cestoda y por Opitz (1977), quien describe un 100% para nemátodos y un 11,00% para céstodos en ovinos. Burgos (1980) y Montecinos (2000) en ovinos beneficiados en Chillán, encontraron resultados similares, con 100% y 98,00% respectivamente para la Clase Nematoda, mientras que para la Clase Cestoda, encontraron un 29,00% y 7,00% respectivamente. En Austria, El-Mounkadam (1977) determinó 98,00% para la Clase Nematoda y un 22,00% para la Clase Cestoda.

El alto porcentaje de céstodos (29%) obtenido por Burgos (1980) con respecto a los demás autores se puede deber a la edad de los animales (5-7 meses), ya que la bibliografía señala que los corderos son muy susceptibles a las infecciones por céstodos entre los 2

meses y un año de edad, existiendo un grado de resistencia después de esa edad (Tagle, 1970; Soulsby, 1987; Blood y Radostits, 1992).

El predominio de la Clase Nematoda sobre la Clase Cestoda en los diferentes trabajos se explica por el ciclo evolutivo directo de la Clase Nematoda, que apoyado por condiciones geoclimáticas favorables, se traduce en un alto número de estados infectantes en la pradera (Coles, 1993), mientras que los helmintos de la Clase Cestoda, presentan un ciclo evolutivo indirecto donde requieren como hospedador intermediario a ácaros oribátidos, los cuales se presentan en mayor cantidad en ciertas épocas del año, como por ejemplo, en primavera. (Levine, 1978; Sievers y Valenzuela, 1998; Blood y Radostits, 1992).

Con relación a helmintos parásitos por segmento anatómico (Cuadro 2), el 80,00% de los abomasos examinados resultaron positivos a la infección por alguna especie de nemátodo, cifra alta, pero inferior a las descritas por Díaz (1963), Opitz (1977) y Barlow (1993) con 90,00%, 96,00% y 93,75% respectivamente en ovinos faenados en Valdivia y a las encontradas por Burgos (1980) y Montecinos (2000), con un 94,00% y 86,00% respectivamente, en ovinos faenados en Chillán. Del mismo modo, Díaz (1963), Opitz (1977) y Barlow (1993) diagnosticaron para intestino delgado un porcentaje de animales positivos del 92,00%, 100% y 81,25%, respectivamente, mientras que Burgos (1980) señala un 99,00% de y Montecinos (2000) un 91,00%, todas cifras superiores a lo encontrado en intestino delgado en el presente trabajo (80,00%). En Australia, Beveridge y Ford (1982) determinaron un 86,50% de abomasos positivos y un 98,40% de intestinos delgados positivos en 376 ovinos sanos de diferentes edades.

El menor porcentaje de abomasos e intestinos delgados positivos en el presente trabajo con respecto a los demás autores, puede deberse al tipo de explotación y al clima existente en la XI Región. Con respecto a lo primero, la ganadería en la XI Región corresponde a ovejerías extensivas, de menos de 2 animales por hectárea de pastoreo (Hervé, 1991), lo que llevaría a una dilución de formas infectantes en la pradera, por consiguiente, habrá una menor carga parasitaria tanto de la pradera como de los animales. Con respecto al clima, de acuerdo a los registros meteorológicos (Anexo 4), las condiciones de temperatura existentes limitan el desarrollo de los parásitos. Levine (1978) señala que mientras mas frío es el clima de una determinada región, menor es la cantidad de helmintos parásitos existentes.

En las figuras 2 y 3 se pueden observar los géneros de parásitos encontrados en abomaso e intestino delgado respectivamente. La Figura 2 muestra los 5 géneros de nemátodos encontrados en abomaso, que en forma decreciente son: *Ostertagia* (78,4%), *Trichostrongylus* (14,5%), *Teladorsagia* (3,9%), *Nematodirus* (3,9%) y *Cooperia* (0,7%). En Valdivia, Díaz (1963), encontró 4 géneros de nemátodos, *Ostertagia*, *Trichostrongylus*, *Cooperia* y *Nematodirus*, Araya (1967), 6 géneros, debiendo agregar al trabajo recién citado, *Bunostomum* y *Haemonchus*. Opitz (1977), identificó 8 géneros, entre los cuales destacan *Capillaria*, *Bunostomum* y *Haemonchus*, mientras que Barlow (1993), describe 6

géneros de nemátodos, donde destaca *Haemonchus*. Burgos (1980) y Montecinos (2000), en Chillán identificaron sólo 2 géneros de nemátodos en abomaso, *Ostertagia* y *Trichostrongylus*.

Los 5 géneros encontrados en el presente estudio en abomaso, son de distribución mundial y muy frecuentes en climas templados a fríos, teniendo sus formas infectantes una buena capacidad de sobrevivencia con respecto a otros géneros (Dunn, 1978; Levine, 1978; Soulsby, 1987). La ausencia de *Capillaria*, *Bunostomum* y *Haemonchus*, entre los géneros identificados en el presente estudio en abomaso, se explica porque éstos son nemátodos que se dan con frecuencia en zonas cálidas y húmedas, ya que sus huevos y larvas son muy poco resistentes a condiciones adversas, como lo señalan Dunn (1978), Levine (1978) y Soulsby (1987). Cabe señalar que en el sur de Chile no están dadas las condiciones ideales de temperatura y humedad para la sobrevivencia de estos géneros, por lo que su importancia para nuestros animales de abasto es baja. En otros países, *Haemonchus contortus*, es un nemátodo de gran importancia patógena (Dunn, 1978; Soulsby, 1987; Blood y Radostits, 1992). Gordon (1967) señala que *Haemonchus* suple la baja resistencia de sus formas infectantes con una alta producción de huevos/hembra/día (5.000-10.000), en cambio, *Ostertagia* produce 750, *Cooperia* 500, *Trichostrongylus* entre 100 y 200 y *Nematodirus* solamente 60, siendo sus formas infectantes muy resistentes a las bajas temperaturas, incluso en temperaturas bajo cero, como lo indica Dunn (1978).

Los 7 géneros identificados en intestino delgado se muestran en la Figura 3 y son *Nematodirus* (73,7%), *Trichostrongylus* (12,2%), *Ostertagia* (9,5%), *Moniezia* (3,7%), *Teladorsagia* (0,4%), *Cooperia* (0,3%) y *Paracooperia* (0,2%), este último género, es identificado por primera vez en ovinos en Chile en el presente estudio. Díaz (1963) describe 6 géneros, Opitz (1977) encontró 9, de los cuales en el presente estudio no se identificó *Haemonchus*, *Bunostomum* y *Capillaria*. Barlow (1993) encontró 7 géneros, diferenciándose del presente trabajo en la presencia de *Ascaris* y *Haemonchus*. En Chillán, Burgos (1980) identificó 6 géneros en intestino delgado, *Nematodirus*, *Trichostrongylus*, *Cooperia*, *Bunostomum*, *Capillaria* y *Moniezia*, mientras que Montecinos (2000) enumera 5 géneros, diferenciándose del trabajo de Burgos (1980) en que no encontró *Capillaria*.

La explicación de la ausencia de *Capillaria*, *Bunostomum* y *Haemonchus* en intestino delgado en el presente estudio sería la misma dada anteriormente para su ausencia en abomaso. Por su parte, *Ascaris* no es un género adaptado al ovino, por lo que sólo ha sido encontrado en Chile, en forma ocasional por Valenzuela y col. (1976) y Barlow (1993) en ovinos faenados en Valdivia.

La presencia del céstodo *Moniezia* en ovinos de la XI Región, se debe a que es un género relativamente frecuente en intestino delgado de rumiantes en todo el mundo (Levine, 1978; Boch y Supperer, 1982; Blood y Radostits, 1992). En Argentina, Tolosa y col. (1992) lo señalan como presente en ovinos de la Provincia de Río Cuarto. Tagle (1970), señala a *Moniezia expansa* como género muy frecuente en ovinos del Sur de Chile.

En Chile, todos los autores coinciden con el presente estudio en señalar como género más frecuente en abomaso, a *Ostertagia*, seguido de *Trichostrongylus* (Díaz, 1963; Opitz, 1977, Burgos, 1980; Barlow, 1993; Montecinos, 2000). En este trabajo, *Ostertagia* corresponde a un 78,4% del total de nemátodos identificados en abomaso, seguido de *Trichostrongylus* con un 14,5%, convirtiéndose en los 2 géneros más frecuentes en los ovinos examinados. Los mismos autores, excepto Díaz (1963), coinciden con el presente estudio en señalar a *Nematodirus* y *Trichostrongylus* como los más frecuentes en intestino delgado de ovinos, significando el 73,7% y 12,2% respectivamente, del total de helmintos parásitos identificados. Díaz (1963) encontró en intestino delgado con mayor frecuencia al género *Trichostrongylus*, seguido de *Cooperia*.

En Australia, Beveridge y Ford (1982), encontraron con mayor frecuencia a *Ostertagia*, seguida de *Trichostrongylus* en abomasos de ovinos, mientras que en intestino delgado los más frecuentes fueron *Trichostrongylus* y *Nematodirus*. En el País Vasco, García y Juste (1987) también encontraron como géneros mas frecuentes en ovinos a *Ostertagia* y *Trichostrongylus*, con un 100% de prevalencia para cada uno.

Ostertagia y *Trichostrongylus* son géneros de amplia distribución a nivel mundial y frecuentes en Chile en la especie ovina y otros rumiantes como el caprino (Rodríguez, 2002), bovino (Cifuentes, 1993) y camélidos (Valenzuela y col., 1998). Los demás géneros de nemátodos encontrados en este trabajo también se encuentran presentes en las distintas especies de rumiantes, pero se encuentran en menor proporción que los géneros recién mencionados (Obergh y col., 1974; Alcaíno y Gorman, 1999). Después de *Ostertagia* y *Trichostrongylus*, el género de mayor importancia es *Nematodirus*, que ha sido reportado en gran número en ovinos (Barlow, 1993; Burgos, 1980; Opitz, 1977; Suárez y col., 1994) y en llamas, donde se han aislado larvas de éste género (Valenzuela y col., 1998).

En el Cuadro 3 se puede observar que en los 64 abomasos positivos a alguna especie de nemátodo..La especie más frecuente fue *Ostertagia circumcincta*, identificada en 41 animales, que corresponden al 64,1% de los abomasos positivos. Distintos autores han obtenido cifras variadas para esta especie. Díaz (1963), señala un 49,6%, Opitz (1977) un 91,0% y Barlow (1993) un 71,3% en ovinos faenados en Valdivia. Burgos (1980), encontró un 83,3% y Montecinos (2000), menciona un 69,4% de abomasos positivos a ésta especie en ovinos beneficiados en Chillán. El detalle de las cifras encontradas por otros autores para las distintas especies se encuentra en los Anexos 5 y 6. El número máximo de helmintos de ésta especie por abomaso examinado fue de 2607 nemátodos. Díaz (1963), encontró un máximo de 5.410 helmintos parásitos, mientras que Barlow (1993) determinó 2.937 helmintos en 80 ovinos faenados en Valdivia. Borgsteede (1981), clasifica a ésta especie como fuertemente adaptada al ovino, además, otros autores hablan de una selectividad por abomaso (Knight y Vegors, 1970; Eslami y col. 1979; Borgsteede, 1981; Beveridge y Ford, 1982; Blood y Radostits, 1992).

Ostertagia ostertagi se encontró en 3 abomasos, lo que equivale al 4,7% del total de abomasos positivos. Barlow (1993) identificó esta especie en el 2,5% de los abomasos

positivos con un número de 66 ejemplares. El número de esta especie en el presente estudio es de 33 nemátodos por animal. Se considera esta especie como específica de abomaso (Beveridge y Ford, 1982; Blood y Radostits, 1992). El bajo porcentaje de abomasos positivos, además del bajo número de ejemplares, se debe a que es un nemátodo clasificado como fuertemente adaptado al bovino (Borgsteede, 1981), siendo el pastoreo mixto la causa más probable de infección de éstos ovinos. A este respecto, no aparece descrito en los ovinos examinados por Burgos (1980) y Montecinos (2000) en Chillán.

Teladorsagia davtiani se identificó en el 26,6% de los abomasos positivos, cifra inferior a los estudios de Opitz (1977) y Barlow (1993), quienes encontraron dicha especie en un 57,0% y 42,5% respectivamente. En el presente trabajo se encontró un número máximo para esta especie de 198 nemátodos, mientras que Barlow (1993) encontró 1485. Es una especie más adaptada al ovino que al bovino según Borgsteede (1981) y se ubica en abomaso de ovinos, caprinos y ciervos (Levine, 1978).

Trichostrongylus axei estuvo presente en 7 abomasos positivos (10,9%). En Valdivia, Díaz (1963) lo encontró en 51,11%, Opitz (1977) en el 25,0% y Barlow (1993) en un 15,0%. En Chillán, Burgos (1980) encontró un 26,6% y Montecinos (2000) describe un 20,4% de ovinos positivos a ésta especie. El número máximo fue de 198 ejemplares, para Díaz (1963) fue 5610 y para Barlow (1993) 330 ejemplares por abomaso positivo. Según Borgsteede (1981) es un helminto que parasita indistintamente a ovinos y bovinos, además del caprino (Sievers y Valenzuela, 1998). Somerville (1963), Tagle (1970), Beveridge y Ford (1982), Levine (1978) y Blood y Radostits (1992) señalan al abomaso como ubicación preferencial de este nemátodo.

En el 17,2% de los abomasos positivos a infección por helmintos parásitos, se aisló *Trichostrongylus vitrinus*, siendo la especie de este género la identificada una mayor cantidad de veces. En los estudios de Díaz (1963), Opitz (1977) y Barlow (1993) éstos nemátodos fueron encontrados en el 5,9%, 39,0% y 21,3% respectivamente. En ésta investigación, se encontró como número máximo 429 ejemplares. Para Díaz (1963), esta cifra fue de 759 helmintos, mientras que para Barlow (1993) fue 1353. Es una especie más adaptada al ovino que al bovino (Borgsteede, 1981) y no tiene especificidad por abomaso según Somerville (1963), Tagle (1970), Beveridge y Ford (1982), aseveración que contrasta con el presente estudio y con los realizados anteriormente en Chile por Díaz (1963), Opitz (1977) y Barlow (1993), quienes también lo describen en abomaso.

Se determinó *Trichostrongylus colubriformis* en el 7,8% de los abomasos positivos. Porcentajes variables encontraron otros autores en trabajos relacionados. Díaz (1963) habla del 2,2%, Opitz (1977) de un 21,0%, Barlow (1993) de un 2,5% y Montecinos (2000) del 16,3%. El número máximo para ésta especie fue 33 helmintos, mientras que Díaz (1963) y Barlow (1993) encontraron 165 y 132 helmintos respectivamente, por abomaso positivo. Borgsteede (1981) clasifica a este helminto dentro del grupo de los más adaptados al ovino que al bovino. Somerville (1963), Tagle (1970) y Blood y Radostits (1992), lo señalan como específico para intestino delgado. Sin embargo, los resultados del presente trabajo

concuerdan con Díaz (1963), Opitz (1977) y Barlow (1993), quienes también identificaron esta especie en abomaso de ovinos.

Nematodirus filicollis se encontró en el 9,4% de los animales positivos a helmintos parásitos en abomaso. Los demás autores que han identificado esta especie muestran cifras superiores a las de este estudio, excepto Díaz (1963) con un 1,48%. Opitz (1977) encontró dicho nemátodo en el 68,0% de los animales examinados, Barlow (1993) en el 18,75% de los abomasos positivos y Montecinos (2000) en el 78,6%. El número máximo fue de 66 ejemplares, mientras que Barlow (1993) encontró 296 por abomaso positivo. Ésta especie es clasificada por Sievers y Valenzuela (1998) como adaptado al ovino y caprino. Somerville (1963), Beveridge y Ford (1982) y Blood y Radostits (1992) lo señalan como específico de intestino delgado, situación que no concuerda con el presente estudio, ni con los trabajos de Díaz (1963), Opitz (1977) y Barlow (1993), quienes también lo identificaron en abomaso de ovinos.

Nematodirus abnormalis fue identificado en un abomaso, vale decir, en el 1,6% de los positivos. Su número máximo fue 33 helmintos por abomaso positivo. Levine (1968) y Blood y Radostits (1992) lo clasifican como específico de intestino delgado de ovinos, caprinos y bovinos, hecho que es corroborado por Knight y Vegors (1970) y Eslami y col. (1979). Esto no concuerda con lo descrito en el presente trabajo y con Rodríguez (2002), quién lo identificó en el 6,3% de los abomasos positivos en un estudio realizado con caprinos.

Cooperia oncophora fue identificada en 3 animales, es decir, en el 4,7% de los abomasos positivos, con un máximo de 66 ejemplares. Díaz (1963) la encontró en el 1,48% de los abomasos positivos, Opitz (1977) la aisló en el 1,0% de los animales que examinó, mientras que Barlow (1993) y Montecinos (2000) la encontraron en un porcentaje de 1,25% y 17,3% respectivamente, de los animales positivos a infección en abomaso. Díaz (1963) determinó 132 helmintos como máximo y Barlow (1993) 99. Ésta especie es clasificada como específica de intestino delgado de bovinos y ovinos por Tagle (1970) y Blood y Radostits (1992), además de ser clasificada por Borgsteede (1981) como mas adaptada al bovino que al ovino, por lo que el pastoreo mixto, es decir, junto a bovinos, sería una de las probables causas de presentación en éstos ovinos. Somerville (1963) y Knight y Vegors (1970) la describen solamente en intestino delgado de ovinos. Todo lo anterior explica el bajo porcentaje de animales que presentaron esta especie en abomaso y su bajo número.

En el Cuadro 4 se encuentran las 13 especies identificadas en intestino delgado. *Ostertagia circumcincta* se encontró en el 17,2% de los intestinos delgados positivos. Díaz (1963) la encontró en el 4,34%, Opitz (1977) en el 91,0% de los animales examinados y Barlow (1993) en el 21,25% de los positivos. Montecinos (2000) la describe en el 69,4% de los animales positivos. El número máximo para la especie en éste trabajo fue de 99 ejemplares, Díaz (1963) habla de 495 helmintos, mientras que Barlow (1993) determinó 528 nemátodos por intestino delgado positivo. Borgsteede (1981) y Tagle (1970) clasifican

a ésta especie como fuertemente adaptada al ovino, mientras que otros autores hablan de una selectividad por abomaso (Knight y Vegors, 1970; Eslami y col. 1979; Beveridge y Ford, 1982), pero Díaz (1963), Opitz (1977) y Barlow (1993) coinciden con el presente estudio en su identificación en intestino delgado de ovinos y con Rodríguez (2002) en caprinos.

Ostertagia ostertagi está presente en el 7,8% de ovinos positivos a infección por helmintos parásitos en intestino delgado y su número máximo fue de 132 helmintos. Éste helminto, fuertemente adaptado al bovino (Borgsteede, 1981), se considera una especie específica de abomaso (Beveridge y Ford, 1982; Blood y Radostits, 1992). Ningún otro autor lo señala como hallazgo en intestino delgado en estudios anteriores realizados con ovinos, pero Rodríguez (2002) lo identificó en este órgano en caprinos.

Teladorsagia davtiani se encontró en el 4,7% y su número máximo fue de 66 ejemplares. Barlow (1993) lo encontró en el 32,5% y su número máximo fue 528 por intestino delgado positivo. Según Borgsteede (1981) es una especie mas adaptada al bovino que al ovino, mientras que Levine (1978) la señala como poco frecuente y de exclusiva ubicación en abomaso, lo que explicaría su baja presentación en este órgano.

Un 12,5% de los intestinos delgados positivos estaba infectado con la especie *Trichostrongylus axei*, determinándose 66 nemátodos. Díaz (1963) lo describe en el 4,34% de los positivos, Opitz (1977) en el 25,0% del total de animales examinados y Montecinos (2000) en el 20,4%. Barlow (1993) lo encontró en el 1,25% de los positivos, coincidiendo con el presente trabajo en 66 helmintos, mientras que Díaz (1963) encontró 528. Según Borgsteede (1981) es un helminto que parasita indistintamente a ovinos y bovinos, además del caprino (Sievers y Valenzuela, 1998) y equino (Blood y Radostits, 1992). Somerville (1963), Tagle (1970) y Beveridge y Ford (1982) señalan como ubicación preferencial el abomaso, contrastando con Díaz (1963) y Barlow (1993), quienes coinciden con el presente estudio en su identificación en intestino delgado de ovinos, con Cifuentes (1993) en bovinos y con Rodríguez (2002) en caprinos.

Trichostrongylus vitrinus, nemátodo mas adaptado al ovino que al bovino (Borgsteede, 1981) y con afinidad por el intestino delgado (Somerville, 1963; Tagle, 1970; Beveridge y Ford, 1982), se identificó en el 25% de los animales positivos en dicha estructura anatómica, con un número de 165 ejemplares. Burgos (1980) lo describe en el 42,43% de los positivos. En Valdivia, Díaz (1963) lo encontró en el 49,27% de los intestinos delgados positivos y Barlow (1993) en el 41,25%. Los números de ejemplares para los mismos autores fueron 12.771 y 1.518, respectivamente.

Nematodirus filicollis se encontró en el 32,8% de intestinos delgados positivos, siendo su número máximo 3.399 ejemplares. Ésta especie, clasificada como adaptada al ovino por Somerville (1963), Beveridge y Ford (1982) y específica de intestino delgado de ovinos, bovinos y caprinos por Blood y Radostits (1992), es descrita con anterioridad por

varios autores en ovinos. Díaz (1963) lo describe en el 47,1% de los intestinos delgados positivos, Barlow (1993) en el 52,5% y Burgos (1980) en un 42,4%. Opitz (1977) señala que estuvo presente en el 68,0% del total de animales examinados, mientras que Montecinos (2000) lo encontró en el 78,6%. Los números máximos para éste parásito en intestino delgado fueron para Díaz (1963) 12.045 ejemplares, mientras que Barlow (1993) encontró un máximo de 2.508 helmintos parásitos por intestino delgado positivo.

Nematodirus spathiger fue identificado en Chile por Burgos (1980) y Barlow (1993) con cifras de 45,4% y 12,5% respectivamente, del total de intestinos delgados positivos, cifras mayores que el 6,3% encontrado en el presente estudio y Montecinos (2000) lo describe en el 14,3% de los ovinos positivos. El número máximo encontrado por Barlow (1993) fue 231 helmintos, mientras que en el presente estudio fue de 66 helmintos por intestino delgado positivo. Los resultados del presente trabajo coinciden con lo descrito por Somerville (1963), Knight y Vegors (1970), Eslami y col. (1979), Valenzuela y col. (1980 a), Burgos (1980), Beveridge y Ford (1982) y García y Juste (1987), encontrándolo en intestino delgado solamente. Sólo Barlow (1993) y Rodríguez (2002) difieren de dichos autores, ya que también lo identificaron en abomaso de ovinos y caprinos respectivamente.

Nematodirus abnormalis se encontró en el 15,6% de los intestinos delgados positivos. En Chile, este nemátodo ha sido identificado recientemente en Chile por Valenzuela (*) en necropsias realizadas a un grupo de ovinos provenientes de la XII Región de Magallanes y por Rodríguez (2002) en caprinos beneficiados en la Provincia del Limarí, IV Región. Es considerado por Levine (1978) y por Blood y Radostits (1992) como exclusivo de intestino delgado de las mismas especies animales, siendo encontrado en trabajos realizados por

(*). Dr. Gastón Valenzuela J., 2003. Comunicación personal.

Somerville (1963), Knight y Vegors (1970), Eslami y col. (1979) y Beveridge y Ford (1982).

Cooperia oncophora se encontró en el 1,6% de los animales positivos en intestino delgado en número de 33 helmintos. Díaz (1963) la encontró en el 26,81% de los positivos, Barlow (1993) en el 5% y Burgos (1980) en el 28,3%. Montecinos (2000) lo señala presente en un 17,3% del total de ovinos positivos y Opitz (1977) solamente en el 1,0% del total de animales examinados. El número máximo encontrado por Díaz (1963) y Barlow (1993) fue de 6.303 helmintos para el primero y 66 helmintos por intestino delgado positivo para el segundo. Dicha especie, clasificada como exclusiva de intestino delgado de bovinos y ovinos (Tagle, 1970; Blood y Radostits, 1992) y mas adaptada al bovino que al ovino por Borgsteede (1981) es descrita por Somerville (1963), Knight y Vegors (1970) y Beveridge y Ford (1982) en intestino delgado de ovinos.

Cooperia macmasteri se encontró en el 1,6% de los intestinos delgados positivos en número de 33 ejemplares. En Valdivia, Opitz (1977) la identificó en el 1,0% del total de animales examinados, en Chillán, Montecinos (2000) encontró ésta especie en el 5,1% de los animales positivos a parasitismo gastrointestinal, mientras que Burgos (1980) la

describe en el 10,1% de los intestinos delgados positivos. Somerville (1963) la encontró en intestino delgado de ovinos y bovinos, en Australia.

Paracooperia sp. estuvo presente en el 3,1% de los intestinos delgados positivos, siendo ésta la primera vez que se identifica en ovinos en Chile. Valenzuela (*) la identificó con anterioridad en bovinos examinados en el Laboratorio de Parasitología Veterinaria de la Universidad Austral de Chile. Dunn (1978) señala como hospedador de este nemátodo al búfalo y ocasionalmente, a otros rumiantes, situándose en el intestino delgado principalmente, aunque se le podría encontrar, muy rara vez, en colon y ciego.

El céstodo *Moniezia expansa*, tenia común en ovinos (Wright y Andersen, 1972; Tagle, 1970; Suárez y col., 1993), fue identificada en 11 animales, equivalentes al 17,2% del total de ovinos positivos a infección por helmintos parásitos en intestino delgado. El número máximo correspondió a 6 helmintos. Díaz (1963) encontró esta especie en el 14,49% de los animales positivos a infección en intestino delgado con un número máximo de 8 helmintos, mientras que Burgos (1980) aisló un máximo de 3 céstodos, en el 19% de positivos. Opitz (1977) y Montecinos (2000) lo describen en el 11% y 7,1% respectivamente, del total de animales positivos a parasitismo gastrointestinal.

Respecto a las combinaciones parasitarias, que consisten en la presencia de uno o más parásitos distintos en el mismo órgano, se aprecia que desde el punto de vista del género, en los abomasos positivos a infección por helmintos (Cuadro 5), las más frecuentes fueron el

(*). Dr. Gastón Valenzuela J., 2003. Comunicación personal.
monoparasitismo y biparasitismo, con 24 animales, que corresponden al 37,5%, seguida de triparasitismo con el 18,8%, tetraparasitismo con un 4,7% y pentaparasitismo con un 1,6%. Burgos (1980) encontró sólo monoparasitismo y biparasitismo, con un 58,52% y 41,48% respectivamente. Barlow (1993) encontró desde mono a tetraparasitismo, siendo la combinación más frecuente el biparasitismo, con un 37,33%, mientras que la menos frecuente fue el tetraparasitismo, con el 14,7% de los abomasos positivos.

En los intestinos delgados positivos, la combinación parasitaria más frecuente según género (Cuadro 6), es el monoparasitismo, que se presenta en el 45,3% de los positivos, seguida del biparasitismo con el 26,6%, triparasitismo con un 20,3% y tetraparasitismo con un 7,8%. Burgos (1980) encontró desde mono a pentaparasitismo, donde la combinación más frecuente fue el triparasitismo con 52,53% y las menos frecuentes el mono y pentaparasitismo con el 1,02% cada una. Por su parte, Barlow (1993), quién encontró desde mono a tetraparasitismo, señala que la combinación presente en mayor cantidad fue el biparasitismo (38,46%) y la que menos se encontró fue el tetraparasitismo con el 12,3% de los positivos.

En los abomasos positivos, las combinaciones parasitarias según especie (Cuadro 7), fueron: monoparasitismo (35,9%), biparasitismo (35,9%), triparasitismo (21,9%), tetraparasitismo (3,1%) y pentaparasitismo (3,1%). Díaz (1963), también encontró desde mono a pentaparasitismo, exceptuando al tetraparasitismo, siendo de mayor presentación el monoparasitismo (50,37%) y de menor frecuencia el pentaparasitismo con el 0,74%, mientras que Barlow (1993) encontró desde mono a hexaparasitismo, donde el triparasitismo fue la combinación que se presentó mayor cantidad de veces, con un 28,0%, contra el 2,67% del hexaparasitismo, que fue la combinación que se presentó menos.

En los intestinos delgados positivos, las combinaciones parasitarias según especie (Cuadro 8) son: monoparasitismo (37,5%), biparasitismo (29,7%), triparasitismo (20,3%), tetraparasitismo (4,7%), pentaparasitismo (6,3%) y hexaparasitismo (1,6%). Díaz (1963), también encontró desde mono a hexaparasitismo, donde la combinación más frecuente fue el biparasitismo (28,26%), la menos frecuente el pentaparasitismo (4,34%). Barlow (1993) describe las mismas combinaciones, encontrando con mayor frecuencia el biparasitismo (35,38%) y con menor frecuencia al hexaparasitismo (1,54%).

Muy pocos trabajos extranjeros hacen mención a las combinaciones parasitarias, es así como Knight y Vegors (1970), Morales (1989) y Reinecke y col. (1989) encontraron un predominio de infecciones mixtas por sobre el monoparasitismo. Soulsby (1965) y Blood y Radostits (1992) señalan que las infecciones parasitarias mixtas son muy comunes, al contrario de lo que sucede con las infecciones parasitarias monoespecíficas, que fueron las combinaciones más frecuentes en el presente estudio. Según Soulsby (1965) las infecciones monoespecíficas pueden ser consecuencia del clima de una determinada región geográfica, que favorecería el desarrollo de algunos géneros de parásitos. El mismo autor también menciona que infecciones monoespecíficas pueden ocurrir por epidemias, o bien por animales con un intensivo control parasitario, siendo éstas las alternativas menos probables en la XI Región, debido al sistema extensivo de crianza, predominante en ésta zona, según lo señalado por Hervé (1991).

En consideración a los resultados obtenidos, apruebo las siguientes hipótesis: “Un alto porcentaje de ovinos clínicamente sanos de la XI Región son positivos a helmintos parásitos en abomaso e intestino delgado”; “Los géneros y especies de helmintos parásitos predominantes en ovinos de la XI Región, son los mismos que en otras zonas del país”; y por último, rechazo la hipótesis: “Las infecciones mixtas predominan en los ovinos de la XI Región”.

De lo anterior y bajo las condiciones del presente se llegó a las siguientes conclusiones:

CONCLUSIONES

- Un alto porcentaje de ovinos clínicamente sanos de la XI Región, beneficiados en matadero, presenta alguna especie de helminto parásito en abomaso, intestino delgado, o ámbos.
- Los géneros y especies de helmintos parásitos predominantes en la XI Región son los mismos citados como los mas frecuentes en otros estudios realizados en ovinos en Chile.
- El monoparasitismo es la combinación parasitaria predominante en ovinos de la XI Región.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ABBOTT K.A., I.J. MCFARLAND. 1991. *Trichostrongylus axei* infection as a cause of deaths and loss of weight in sheep. *Austr. Vet. J.* 68: 368-369.
- AL-ZUBAIDY, A.J., I.M. AL-SAQUR, K.I. ALTAIF. 1984. Estudio sobre la patología de la ostertagiosis ovina, consecutiva a la infestación única por *Ostertagia circumcincta* de ovejas Awassi, en el Irak. *N.M.V.* 2: 154-162.
- ALCAÍNO, G.; T. GORMAN. Parásitos de los animales domésticos en Chile. *Parasitol. al Día.* 23: 33-41.
- ALOMAR, D., N. TADICH, V. JIMENEZ, C. GALLO. 1997. Efecto de un programa básico de salud ovina sobre la producción de lana en rebaños pequeños de la Provincia de Valdivia. *Arch. Med. Vet.* 29: 295-299.
- ANDERSON, N., R. BLAKE, D.A. TITCHEN. 1976. Effects of a series of infections of *Ostertagia circumcincta* on gastric infection in sheep. *Parasitology.* 72: 1-12.
- ARAYA, O. 1967. Evaluación de la Técnica de Teuscher en el examen coprológico para el diagnóstico parasitario en el ovino. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Medicina Veterinaria, Valdivia, Chile.
- ARMOUR, J., W.F.H. JARRET, F.W. JENNINGS. 1966. Experimental *Ostertagia circumcincta* infections in sheep. Development and pathogenesis of a single infection. *Am. J. Vet. Res.* 27: 1267-1278.
- BARGER, I. A., H. W. COX. 1984. Wool production of sheep cronicallly infected with *Haemonchus contortus*. *Vet. Parasitol.* 15: 169-175.
- BARKER, I.K. 1976. Location and distribution of *Trichostrongylus colubriformis* in the small intestine of sheep during the prepatent period and the development of villus atrophy. *J. Comp. Path.* 85: 417-426.
- BARLOW, R.. 1993. Identificación de helmintos parásitos en abomaso e intestino delgado de ovinos provenientes de distintos predios de la novena y décima regiones, y

beneficiados en la ciudad de Valdivia. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.

BERGSTROM, R.C. 1975. Incidence of *Marshallagia marshalli* Orloff, 1933, in Wyoming Sheep, *Ovis aries*, and Pronghorn Antelope, *Antilocapra americana*. *Proceedings of the Helminthological Society of Washington*. 42: 61-63.

BEVERIDGE, I., G.E. FORD. 1982. The trichostrongyloid parasites of sheep in South Australia and their regional distribution. *Aust. Vet. J.* 59: 177-179.

BISHOP, S.C., M.J. STEAR. 1997. Modelling responses to selection for resistance to gastrointestinal parasites in sheep. *Anim. Sci.* 64: 469-478.

BLOOD, D.C., O.M. RADOSTITS. 1992. Medicina Veterinaria. 7^a ed., Ed. Interamericana-McGraw-Hill, México D.F. México.

BOCH, J., R. SUPPERER, 1982. Parasitología en Medicina Veterinaria. Ed. Hemisferio S.A., Buenos Aires. Argentina.

BORGSTEEDE, F.H.M. 1981. Experimental cross-infections with gastrointestinal nematodes of sheep and cattle. *Z. Parasitenkd.* 65: 1-10.

BROWN, M.D., D.P. POPPI, A.R. SYKES. 1989. The effects of a concurrent infection of *Trichostrongylus colubriformis* and *Ostertagia circumcincta* on calcium, phosphorus and magnesium transactions along the digestive tract of lambs. *J.Comp.Path.* 101: 11-20.

BURGOS, G. P. 1980. Estudio de la helmintiasis gastrointestinal en ovinos beneficiados en la planta faenadora de carnes de Chillán. Tesis, M.V., Universidad de Concepción, Escuela de Medicina Veterinaria, Chillán, Chile.

BUXADÉ, C. 1996. Producción ovina. Ediciones Mundi Prensa, Madrid. España.

CHILE. 1997. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS. VI Censo Nacional Agropecuario. Chile. (Disponible en http://www.ine.cl/censo_agrop/f_censo_agrop.html. Consultado el 12.12.02).

- CHILE. 2000a. MINISTERIO DE AGRICULTURA, FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA. Estrategia de innovación agraria para producción de carne ovina. Chile.
- CHILE. 2000b. MINISTERIO DE AGRICULTURA, INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. Introducción, evaluación y difusión de sistemas lecheros intensivos mixtos ovinos-bovinos para obtener productos lácteos de alto valor agregado (AP04). Informe final técnico y financiero. INIA Tamel Aike, Coyhaique, Chile.
- CHILE. 2002a. MINISTERIO DE AGRICULTURA, OFICINA DE DESARROLLO DE POLITICAS AGRARIAS. Beneficio de animales en mataderos del país: años 1995-2002. Chile. (Disponible en <http://www.odepa.gob.cl/base-datos/>. Consultado el 13.01.03).
- CHILE. 2002b. MINISTERIO DE AGRICULTURA, OFICINA DE DESARROLLO DE POLITICAS AGRARIAS. Beneficio nacional de ovinos. Chile. (Disponible en <http://www.odepa.gob.cl/base-datos/>. Consultado el 11.01.03).
- CIFUENTES, H. 1993. Identificación de nemátodos de abomaso e intestino delgado de bovinos beneficiados en una planta procesadora de carnes de Valdivia, Décima Región de Chile. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- COLES, G. 1993. Parasites control in sheep. *In Practice*. 16: 309-318.
- CONTRERAS, C. 2002. Información agroclimática INIA-Tamel Aike 1997-2002. Centro Regional de Investigación Tamel- Aike, Coyhaique. Chile.
- COOP, R.L. 1981. Feed intake and utilization by the parasitized ruminant. Isotopes and radiation in Parasitology IV, International Atomic Energy Agency, Vienna, Austria, pp. 129-141.
- COOP, R.L. 1986. Subclinical parasitism: The insidious effects of roundworms on lamb performance. Science and quality lamb production, Edinburgh, Scotland, pp. 24-25.
- COOP, R.L., K.W. ANGUS. 1981. How helminths affect sheep. *In Practice*. 3: 4-11.

- COOP, R.L., K.W. ANGUS, A.R. SYKES. 1979. Chronic infection with *Trichostrongylus vitrinus* in sheep. Pathological changes in the small intestine. *Res. Vet. Sci.* 26: 363-371.
- COOP, R.L., K.W. ANGUS, G. HUTCHISON, S. WRIGHT. 1984. Effect of anthelmintic treatment on the productivity of lambs infected with the intestinal nematode, *Trichostrongylus colubriformis*. *Res. Vet. Sci.* 36:71-75.
- COOP, R.L., R.B. GRAHAM, F. JACKSON, S.E. WRIGHT, K.W. ANGUS. 1985a. Effect of experimental *Ostertagia circumcincta* infection on the performance of grazing lambs. *Res. Vet. Sci.* 38: 282-287.
- COOP, R.L., W.D. SMITH, K.W. ANGUS, R.B. GRAHAM, S.E. WRIGHT, F. JACKSON. 1985b. Effect of *Ostertagia ostertagi* on lamb performance and cross resistance to *Ostertagia circumcincta*. *Res. Vet. Sci.* 39: 200-206.
- COOP, R.L., W.D. SMITH, R.B. GRAHAM, K.W. ANGUS, F. JACKSON. 1986. Effect of concurrent infection with *Ostertagia circumcincta* and *Trichostrongylus vitrinus* on the performance of lambs. *Res. Vet. Sci.* 40: 241-245.
- CRUZ, J.A., A.C.B. GONÇALVES. 1972. A strongilidose gastrointestinal dos ruminantes em Moçambique-Resultados de um ensaio para combate à helmintose no núcleo bovino do Posto Zootécnico da Angonia. *Veterinaria Moçambicana, Lourenço Marques.* 5: 69-75.
- DÍAZ, L. 1963. Contribución al estudio del parasitismo gastrointestinal en ovinos de la Provincia de Valdivia. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- DUNN, A. 1978. Veterinary Helminthology. 2nd ed., W. Heinemann, Medical Books Ltd., London. England.
- EL-MOUNKADAD, A.R. 1977. Study on endoparasites of sheep in Austria. *Vet. Bull.* 48: 3060.
- ELLIOT, D.C. 1986. Tapeworm (*Moniezia expansa*) and its effects on sheep production: The evidence reviewed. *N. Z. Vet. J.* 34: 61-65.

- ENTROCASSO, C. 1992. Efectos del parasitismo gastroentérico en el crecimiento del cordero. Medicina preventiva de rebaños ovinos III, Valdivia, Chile, pp. 35-56.
- ESLAMI, A., M. MEYDANI, S. MALEKI, A. ZARGARZADEH. 1979. Gastrointestinal nematodes of wild sheep (*Ovis orientalis*), from Irán. *J. Wildlife Dis.* 15: 263-265.
- FAO. 1998. Anuario de producción. Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura, Madrid. España.
- FAO. 2002. Biomasa, ganado, población y medio ambiente. Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura. (Disponible en <http://www.fao.org/docrep/W9980T/w9980T01.htm#TopOfPage>. Consultado el 28.12.02).
- FERNANDEZ, C. 1985. Contribución al conocimiento de la epidemiología de *Nematodirus spp* (Nematoda: *Trichostrongylidae*) en ovinos de la Xa. Región. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- GARCÍA A.L., R.A. JUSTE. 1987. Helminthos parásitos de la oveja en el País Vasco. *Rev. Iber. Parasitol.* Vol. Extraordinario: 105-113.
- GEORGI, J.R. 1980. Parasitology for Veterinarians. 2nd ed., W.B. Saunders Company, Philadelphia. USA.
- GIBBONS, L., L. KHALIL. 1982. A key for the identification of genera of the nematode family Trichostrongylidae, Leiper 1912. *J. Helminth.* 54: 185-233.
- GIBSON, T.E., G. EVERETT. 1973. The effect of the postparturient faecal egg count on the worm burden of lambs and their weight gain. *Br. Vet. J.* 129: 448-455.
- GIBSON, T.E., G. EVERETT. 1977. The effect of different levels of larval intake on the output of eggs by *Ostertagia circumcincta* in lambs. *Br. Vet. J.* 133: 360-364.
- GIBSON, T.E., J.W. PARFITT. 1977. Egg output of *Ostertagia circumcincta* in sheep given single infection of varying size. *Vet. Parasitol.* 3: 61-66.

- GONZÁLEZ, J. 1978. Proteínas séricas en animales naturalmente infectados con helmintos parásitos. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Medicina Veterinaria, Valdivia, Chile.
- GOODWIN, D. 1975. Producción y manejo del ganado ovino. Ed. Acribia, Zaragoza. España.
- GORDON, H.M.. 1967. The diagnosis of helminthosis in sheep. *Vet. Med. Review.* 2: 140-168.
- GRAHAM, J.M., W.A.G. CHARLESTON. 1971. Patogenicidad de *Bunostomum trigonocephalum* en ovinos. *N.M.V.* 4: 456-469.
- GREEN, R.S., C.A. MORRIS, P.G.C. DOUCH, M. WHEELER, C.J. WEST, S.M. HICKEY. 1999. Means and heritabilities of concentrations of antibody to *Trichostrongylus colubriformis* and other nematode parasites in lambs from three to seventeen months of age. *Livestock Prod. Sci.* 58: 129-135.
- GREGORY, P.C., G. WENHAM, D. POPPI, R.L. COOP, J.C. MACRAE, S.J. MILLER. 1985. The influence of a chronic subclinical infection of *Trichostrongylus colubriformis* on gastrointestinal motility and digesta flow in sheep. *Parasitology.* 91: 381-396.
- HAWKINS, P.A. 1948. *Moniezia expansa* infections in sheep. *J. Parasitol.* 34: 33.
- HERLICH, H. 1978. The importance of helminth infections in ruminants. *W. Animal. Rev.* 26: 22-26.
- HERVÉ, M. 1991. Apuntes de Zootecnia General. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia. Chile.
- HERVÉ, M. 2000. Germoplasmas animales disponibles: ovinos. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia. Chile.
- HORTON, G.M.J. N.C. OWEN, I.G. ORAK, J. SCHRÖDER. 1977. Haematological changes caused by *Trichostrongylus colubriformis* in lambs fed a dystrophic diet. *J. South African Vet. Association.* 48: 99-103.

JENSEN, S. 1988. Diseases of sheeps. Lea & Febiger, New York. USA.

KIRIAZAKIS, I., D.H. ANDERSON, J.D. OLDHAM, R.L.COOP, F.JACKSON. 1996. Long-term subclinical infection with *Trichostrongylus colubriformis*: effects on food intake, diet selection and performance of growing lambs. *Vet. Parasitol.* 61: 297-313.

KNIGHT, R.A., H.H. VEGORS. 1970. Gastrointestinal nematode parasites from domestic sheep, *Ovis aries*, in Nebraska. *J. Parasitol.* 56: 998-990.

LAWTON, D.E., G.W. REYNOLDS, S.M. HODGKINSON, W.E. POMROY, H.V. SIMPSON. 1996. Infection of sheep with adult and larval *Ostertagia circumcincta*: effects on abomasal pH serum gastrin and pepsinogen. *Int. J. Parasitol.* 26: 1063-1074.

LEVINE, N. 1968. Nematode parasites of domestic animals and of man. Burgess Publishing Co., Minneapolis. USA.

LEVINE, N. 1973. Nematode parasites of domestic animals and of man. 2nd ed., Burgess Publishing Co., Minneapolis. USA.

LEVINE, N. 1978. Tratado de Parasitología Veterinaria. Ed. Acribia, Zaragoza. España.

MCFARLANE, R. 2001. Estrategias alternativas para el control de nemátodos internos en Nueva Zelanda. Curso Internacional en Salud y Producción Ovina, Valdivia, Chile, pp. 108-121.

MONTECINOS, C. 2000. Estudio de parasitismo interno en corderos beneficiados en una planta faenadora de carnes de Chillán. Memoria de Título, M.V., Universidad de Concepción, Facultad de Medicina Veterinaria, Chillán, Chile.

MORALES, G. 1989. Epidemiología y ginecología de los helmintos parásitos de ovinos y caprinos de zonas áridas del Estado Lara (Venezuela). *Rev. Fac. Cs. Vet.* 36: 9-52.

MORGAN, B.B., P.A. HAWKINS. 1953. Veterinary Helminthology. 3rd ed., Burgess Publishing Company, Minneapolis. USA.

NAVARRO, J. 2000. Producción y comercialización de carne de cordero de calidad de origen magallánico. Área agroindustrial de Fundación Chile, Santiago. Chile.

NICKEL, R. 1982. Lehrbuch der Anatomie der Haustiere. 5^o Aufl. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg. Deutschland.

- OBERG, C., L. DÍAZ, G. VALENZUELA. 1974. Parásitos identificados en bovinos, ovinos, suinos y equinos en el Laboratorio de Enfermedades Parasitarias de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Austral de Chile, 1963-1973. *Bol. Chil. Parasitol.* 29: 99-102.
- OBERG, C., G. VALENZUELA. 1976. *Telodarsagia davtiani* Andreeva y Satubaldin, 1954 (nematoda *Trichostrongylidae*) en ovinos de Chile. *Bol. Chil. Parasitol.* 31: 85-86.
- OPITZ, H. 1977. Estudio de las helmintiasis gastrointestinales de ovinos beneficiados en la planta faenadora de carnes Ganaval-Valdivia. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- OPPONG, E.N.W. 1973. Diseases of sheep in Ghana. *Ghana J. Agric. Sci.* 6: 3-7.
- ORR, M.B., P. MASON, S.F. CROSBIE. 1985. The effect of gastrointestinal parasitism on the temporary dentition of lambs. *N. Z. Vet. J.* 33: 48-52.
- PACHALAG, S.V., T. MORE, CHATTOPADHYAY. 1973. Observations on the haematological changes and breed susceptibility of sheep to severe nematodiasis. *Indian Vet. J.* 50: 1-5.
- REHBEIN S., M. KOLLMANNBERGER, M. VISSER, R. WINTER. 1996. Helminth burden of slaughter sheep in Upper Bavaria. 1: Species spectrum, infestation extent and infestation intensity. *Berl. Munch. Tierarztl. Wochenschr.* 109: 161-167.
- REID, J.F.S., J. ARMOUR. 1981. An economic appraisal of helminth parasites in sheep. *Vet. Rec.* 102: 4-7.
- REINECKE, R.K., R. KIRPATRICK, A.M.D. KRIEL, F. FRANK. 1989. Availability of infective larvae of parasitic nematodes of sheep grazing on kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) pastures in the winter rainfall area. *Onderstepoort J. Vet. Res.* 56: 223-234.
- REVERON, A.E., J.H. TOPPS, D.C. MACDONALD, G. PRATT. 1974. The intake, digestion and utilization of food and growth rate of lambs affected by *Trichostrongylus colubriformis*. *Res. Vet. Sci.* 16: 299-309.

- RODRIGUEZ, J. 2002. Identificación de helmintos parásitos en abomaso e intestino delgado de caprinos provenientes de diferentes localidades de la Cuarta Región y beneficiados en la Provincia del Limarí. Tesis, M.V., Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Veterinarias, Valdivia, Chile.
- ROSA, W.A., R.L. NIEC. 1976. Influence of anthelmintic treatment on the development of resistance to gastrointestinal nematodes in sheep. *Gac. Vet. Inst. Nac. Agrop. Argentina*. 315: 457-466.
- ROSE, J.H. 1962. Differentiation of the sheep stomach worms *Teladorsagia davtiani* (Andreeva and Satubaldin, 1954) and *Ostertagia trifurcata* (Ramson, 1907). *Res. Vet. Sci.* 3: 304-307.
- SANTOS, M.D., E.S. VIANA, J.M.F. NETO. 1976. Influencia da alimentação, do anti-helmintiço e do parasitismo sobre as proteínas séricas de ovinos. *Arquivos da Escola de Veterinaria da Universidade Federal da Minas Gerais*. 28: 297-306.
- SIEVERS, G., G. VALENZUELA. 1998. Parasitología General. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia. Chile.
- SKRJABIN, J.I., N.P. SHIKHOBALOVA, R.S. SHULTS. 1970. Trichostrongylids of animals and man. Vol.3. Wiener Bindery Ltd., Jerusalem. Israel.
- SOMERVILLE, R.I. 1963. Distribution of some parasitic nematodes in the alimentary tract of sheep, cattle and rabbits. *J. Parasitol.* 49: 593-599.
- SOULSBY, E.J.L. 1965. Textbook of veterinary clinical parasitology. Blackwell Scientific Publications, New York. USA.
- SOULSBY, E.J.L. 1976. Pathophysiology of parasitic infection. Academic Press, New York. USA.
- SOULSBY, E.J.L. 1987. Parasitología y Enfermedades Parasitarias en los Animales Domésticos. 7ª ed., Nueva Editorial Interamericana, México D. F. México.
- STEEL, J.W., W.O. JONES, L.E.A. SYMONS. 1982. Effects of a concurrent infection of *Trichostrongylus colubriformis* on the productivity and physiological and metabolic responses of lambs infected with *Ostertagia circumcincta*. *Aust. J. Agric. Res.* 33: 131-140.

- SUÁREZ, V.H., M.R. BUSSETTI, D.O. BEDOTTI, M.C. FORT. 1994. Parasitosis internas de los ovinos en la Provincia de La Pampa. *Rev. Fac. Agronomía- UNLPam.* 7: 35-42.
- SYKES, A.R. 1978. The effect of subclinical parasitism in sheep. *Vet. Rec.* 102: 32-34.
- SYKES, A.R. 1993. Interacción entre parasitismo y deficiencias minerales. Primeras Jornadas Chilenas de Buiatría, 25-27 de Noviembre de 1993, Osorno, Chile, pp. 91-116.
- SYKES, A.R. , R.L. COOP. 1976. Studies of the gastrointestinal parasitism of the domestical animals. 27th Ann. Meeting of European Society for Animal Production. Zurich. Switzerland.
- SYKES, A.R. , R.L. COOP. 2001. Interaction between nutrition and gastrointestinal parasitism in sheep. *N. Z. Vet. J.* 49: 222-226.
- SYKES, A.R. , R.L. COOP, K.W. ANGUS. 1975. Experimental production of osteoporosis in growing lambs by continous dosing with *Trichostrongylus colubriformis* larvae. *J. Comp. Path.* 85: 549-559.
- SYKES, A.R. , R.L. COOP, K.W. ANGUS. 1979. Chronic infection with *Trichostrongylus vitrinus* in sheep. Some efectos on food utilisation, skeletal growth and certain serum constituents. *Res. Vet. Sci.* 26: 372-377.
- TAGLE, I. 1954. Parasitismo del aparato digestivo del ovino y su tratamiento. *Bol. Chil. Parasitol.* 9: 113-115.
- TAGLE, I. 1970. Enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Editorial Andrés Bello, Santiago. Chile.
- THAMBSBORG, S.M., R.J. JORGENSEN, H. RANULG, P. BARTLETT, P.J. WALLER, P. NANSEN. 1998. The performance of grazing sheep in relation to stocking rate and exposure to nematode infections. *Livestock Prod. Sci.* 53: 265-278.

- THOMAS, R.J. 1980. Effects of subclinical gastrointestinal parasitism on animal performance I. Proceedings of Meeting of the Sheep Veterinary Society, Newcastle, England, pp. 126-128.
- THOMPSON, R.L., A.P.L CALLINAN. 1981. The effects of nematodiasis on weaner sheep in Western Victoria. *Aust. J. Agric. Res.* 32: 975-985.
- TODD, K. S., N. D. LEVINE, P. A. BOATMAN. 1976. Effect of temperature on survival of free-living stages of *Haemonchus contortus*. *Am. J. Vet. Res.* 37: 991-992.
- TOLOSA, J., G. DE GEA, M. VÁZQUEZ, A. CHIARETZA, M. GACHE, A. PETRINA, A. SBAFFO, J. CARBEL. 1992. Influencia del tratamiento antiparasitario en el peso corporal de corderas en sus primeros ocho meses de edad. Universidad Nacional de Río Cuarto, Fundación de Valle Calamuchita, Río Cuarto. Argentina.
- ULBE, P.P. 1974. Prophylaxis of cestode infections in sheep. *Veterinariya Moscow*. 3: 60.
- VALENZUELA, G. 1992. Necropsia parasitaria. Medicina preventiva de rebaños ovinos III, Valdivia, Chile, pp. 145-148.
- VALENZUELA, G., M. P. LEIVA, I. QUINTANA. 1998. Estudio epidemiológico de larvas de nemátodos gastrointestinales en praderas pastoreadas por alpacas (*Lama pacos*) en Valdivia, Chile. *Arch. Med. Vet.* 30: 79-90.
- VALENZUELA, G., C. OBERG, L. DÍAZ, E. QUINTANA, G. SIEVERS. 1976. *Ascaris suum* en ovinos de la Provincia de Valdivia, Chile. *Bol. Chil. Parasitol.* 31: 87.
- VALENZUELA, G., E. QUINTANA, M. HERVÉ, H. CANTÍN. 1980a. *Nematodirus spathiger* (Nematoda; Trichostrongylidae) en ovinos de Balmaceda, Chile. *Bol. Chil. Parasitol.* 35: 29-30.
- VALENZUELA, G., E. QUINTANA, M. HERVÉ, H. CANTÍN. 1980b. *Marshallagia marshalli* (Nematoda; Trichostrongylidae) en corderos de Balmaceda, Chile. *Bol. Chil. Parasitol.* 35: 30-31.
- VAN HOUTERT, M.F.J., J.A. BARGER, J.W. STEEL, R.G. WINDON, D.L. EMERY. 1995. Effects of dietary protein intake on responses of young sheep to infection with *Trichostrongylus colubriformis*. *Vet. Parasitol.* 56: 163-180.

- VIDAL, R. 2002. Análisis económico de la producción de leche y queso de oveja: La experiencia de Aysén. Salud y Producción Ovina. Editado por: Néstor Tadich, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile, Valdivia. Chile.
- VLASSOFF, A., D.M. LEATHWICK, A.C.G. HEATH. 2001. The epidemiology of nematode infections of sheep. *N. Z. Vet. J.* 49: 213-221.
- WALLER, P.J., J.R. DONNELLY, R.J. DOBSON, A.D.DONALD, A. AXELSEN, F.H.W. MORLEY. 1987a. Effects of helminth infection on the pre-weaning production of ewes and lambs: evaluation of pre- and post-lambing drenching and provision of safe lambing pasture. *Aust. Vet. J.* 64: 339-343.
- WALLER, P.J., A. AXELSEN, A.D.DONALD, F.H.W. MORLEY, R.J. DOBSON, J.R. DONNELLY. 1987b. Effects of helminth infection on the pre-weaning production of ewes and lambs: comparison between safe and contaminated pasture. *Aust. Vet. J.* 64: 357-362.
- WHITLOCK, H.V. 1958. Técnicas de diagnóstico. Ciclo de Conferencias sobre Enfermedades y Crianza de Ovinos, Arequipa, Perú, pp. 207-220.
- WRIGHT, P.D., F.L. ANDERSEN. 1972. Parasitic helminths of sheep and cattle in Central Utah. *J. Parasitol.* 58: 959.
- ZEYBEK, H. 1982. Efecto de un tratamiento con Rintal® sobre el rendimiento cárnico del cordero. *N.M.V.* 2: 167-172.

8. ANEXOS

ANEXO 1. Abomasos e intestinos delgados positivos (+) y negativos (-) a las distintas Clases de helmintos parásitos hallados en una muestra de 80 ovinos faenados en Coyhaique.

N° Animal	Abomaso	Intestino Delgado	
	Nemátodos	Nemátodos	Céstodos
1	-	-	-
2	+	-	-
3	+	+	-
4	+	+	-
5	+	+	-
6	+	+	+
7	-	+	+
8	+	+	+
9	-	+	-
10	+	+	+
11	+	+	-
12	+	+	-
13	+	+	-
14	+	+	-
15	-	-	-
16	+	-	+
17	+	-	-
18	+	-	+
19	-	+	-
20	-	-	-

N° Animal	Abomaso	Intestino Delgado	
	Nemátodos	Nemátodos	Céstodos
21	+	-	+
22	-	-	+
23	-	-	-
24	-	-	+
25	+	+	-
26	+	+	-
27	+	+	-
28	+	+	-
29	+	+	-
30	+	-	+
31	+	+	-
32	+	+	-
33	+	-	-
34	+	+	-
35	-	-	-
36	+	+	-
37	+	+	-
38	+	+	-
39	+	-	-
40	+	+	-

N° Animal	Abomaso	Intestino Delgado	
	Nemátodos	Nemátodos	Céstodos
41	+	+	-
42	+	+	-
43	+	+	-
44	+	+	-
45	+	+	-
46	-	+	-
47	+	+	-
48	+	+	+
49	+	+	-
50	+	+	-
51	+	-	-
52	-	+	-
53	+	-	-
54	-	+	-
55	-	+	-
56	+	-	-
57	+	-	-
58	+	+	-
59	-	-	-
60	-	+	-

N° Animal	Abomaso	Intestino Delgado	
	Nemátodos	Nemátodos	Céstodos
61	+	+	-
62	+	+	-
63	+	+	-
64	+	+	-
65	+	-	-
66	+	+	-
67	+	-	-
68	+	+	-
69	+	+	-
70	+	+	-
71	+	+	-
72	+	+	-
73	+	+	-
74	+	+	-
75	+	+	-
76	+	+	-
77	+	+	-
78	+	+	-
79	+	+	-
80	+	+	-

ANEXO 2. Detalle de la identificación de helmintos parásitos en abomaso e intestino delgado, de cada ovino examinado.

Animal	Abomaso		Intestino Delgado	
N°	Especie	Cantidad	Especie	Cantidad
1	Negativo		Negativo	
2	Trichostrongylus sp.	33	Negativo	
	Tr. colubriformis	33		
	Total	66		
3	Trichostrongylus sp.	33	Trichostrongylus sp.	33
	Tr. colubriformis	33	Tr. axei	33
	Total	66	Total	66
4	Ostertagia sp.	33	Tr. vitrinus.	33
	Trichostrongylus sp.	297		
	Tr. vitrinus.	66		
	Nematodirus sp.	33		
	Total	429	Total	33
5	Trichostrongylus sp.	132	Trichostrongylus sp.	33
			Tr. axei	33
			Tr. vitrinus.	33
	Total	132	Total	99
6	Ostertagia sp.	33	Tr. vitrinus.	33
	O. circumcincta	198	Moniezia expansa	4
	Nematodirus sp.	33		
	Total	264	Total	37
7	Negativo		O. circumcincta	33
			Moniezia expansa	1
			Total	34
8	Ostertagia sp.	66	Ostertagia sp.	33
	O. circumcincta	33	Trichostrongylus sp.	33
	Trichostrongylus sp.	66	Tr. vitrinus.	33
			Moniezia expansa	3
	Total	165	Total	102
9	Negativo		O. circumcincta	33
			Tr. axei	33
			N. abnormalis	33
			Total	99

Animal	Abomaso		Intestino Delgado	
N°	Especie	Cantidad	Especie	Cantidad
10	Ostertagia sp.	726	Ostertagia sp.	33
	O. circumcincta	363	Trichostrongylus sp.	33
	Teladorsagia davtiani	132	Nematodirus sp.	726
	Trichostrongylus sp.	231	N. filicollis	660
	Tr. axei	198	N. spathiger	33
			Moniezia expansa	1
	Total	1650	Total	1486
11	Ostertagia sp.	66	Nematodirus sp.	99
	O. circumcincta	33	N. filicollis	66
	Trichostrongylus sp.	66	N. spathiger	66
	Total	165	Total	231
12	Ostertagia sp.	33	Tr. vitrinus.	33
	O. circumcincta	33	N. abnormalis	33
	Trichostrongylus sp.	33		
	Tr. axei	66		
	Total	165	Total	66
13	Ostertagia sp.	33	Nematodirus sp.	264
			N. filicollis	66
	Total	33	Total	330
14	Ostertagia sp.	33	Nematodirus sp.	495
	Nematodirus sp.	66	N. filicollis	264
	N. filicollis	33		
	Total	132	Total	759
15	Negativo		Negativo	
16	Ostertagia sp.	66	Moniezia expansa	4
	O. ostertagi	33		
	Trichostrongylus sp.	33		
	Total	132	Total	4
17	Ostertagia sp.	99	Negativo	
	O. circumcincta	33		
	Total	132		

Animal	Abomaso		Intestino Delgado	
N°	Especie	Cantidad	Especie	Cantidad
18	Ostertagia sp.	33	Moniezia expansa	6
	Trichostrongylus sp.	66		
	Tr. axei	33		

	Total	99	Total	6
19	Negativo		Trichostrongylus sp.	33
			Total	33
20	Negativo		Negativo	
21	O. circumcincta	33	Moniezia expansa	1
	Total	33	Total	1
22	Negativo		Moniezia expansa	5
			Total	5
23	Negativo		Negativo	
24	Negativo		O. circumcincta	33
			Nematodirus sp.	33
			Moniezia expansa	2
			Total	68
25	Ostertagia sp.	165	Trichostrongylus sp. 33	
	O. circumcincta	33		
	Teladorsagia davtiani	33		
	Trichostrongylus sp.	33		
	Total	264		
26	Ostertagia sp. 66		Ostertagia sp.	198
			Trichostrongylus sp.	33
			Nematodirus sp.	1452
			N. filicollis	495
			N. abnormalis	66
			C.oncophora	33
			Total	2277
27	Ostertagia sp.	231	Trichostrongylus sp.	33
	O. circumcincta	132	Nematodirus sp.	990
	Teladorsagia davtiani	33	N. filicollis	132
	Nematodirus sp.	132		
	N. filicollis	33		
	C.oncophora	33		
	Total	594	Total	1155
	Animal	Abomaso		Intestino Delgado
N°	Especie	Cantidad	Especie	Cantidad
28	Ostertagia sp.	33	N. abnormalis	33
	Tr. axei	33		
	Nematodirus sp.	132		
	Total	198	Total	33
29	Tr. axei 33		Trichostrongylus sp.	66
			Tr. axei	33
			Tr. vitrinus.	33

	Total	33	Total	132
30	Ostertagia sp.	132	Moniezia expansa	3
	O. circumcincta	165		
	Trichostrongylus sp.	33		
	Total	330	Total	3
31	Ostertagia sp.	99	Ostertagia sp.	198
	O. circumcincta	66	O. circumcincta	99
	Teladorsagia davtiani	33	Tr. axei	66
	Trichostrongylus sp.	33	Tr. colubriformis	33
	Tr. vitrinus.	66	Nematodirus sp.	330
	Cooperia sp.	33		
	Total	330	Total	726
32	Ostertagia sp.	759	Ostertagia sp.	33
	O. circumcincta	462	Trichostrongylus sp.	33
	Teladorsagia davtiani	132		
	Trichostrongylus sp.	297		
	Tr. axei	99		
Total	1749	Total	66	
33	Ostertagia sp.	198	Negativo	
	O. circumcincta	99		
	Teladorsagia davtiani	66		
	Trichostrongylus sp.	33		
Total	396			
34	Ostertagia sp.	264	Ostertagia sp.	99
	O. circumcincta	132	O. circumcincta	33
	Teladorsagia davtiani	66		
	Trichostrongylus sp.	66		
Total	528	Total	132	
Animal	Abomaso		Intestino Delgado	
N°	Especie	Cantidad	Especie	Cantidad
35	Negativo		Negativo	
36	Ostertagia sp.	66	Ostertagia sp.	132
	O. circumcincta	33	O. circumcincta	66
	Trichostrongylus sp.	33	O. ostertagi	33
	Cooperia sp.	66	Trichostrongylus sp.	33
	C. oncophora	33		
Total	231	Total	264	
37	Ostertagia sp.	132	O. circumcincta	33
	O. circumcincta	66	Nematodirus sp.	165
	Nematodirus sp.	33		
	N. filicollis	66		

	Total	297	Total	198
38	Ostertagia sp.	132	Ostertagia sp.	66
	O. ostertagi	33	O. ostertagi	33
	Trichostrongylus sp.	99	Trichostrongylus sp.	99
	Tr. Axei	99		
	Total	363	Total	198
39	Ostertagia sp.	66	Negativo	
	O. circumcincta	66		
	Total	132		
40	Ostertagia sp.	33	Trichostrongylus sp.	33
	Total	33	Total	33
41	Ostertagia sp.	264	Tr. Axei	33
	O. circumcincta	132	Tr. colubriformis	33
	Tr. vitrinus.	66		
	Total	462	Total	66
42	Ostertagia sp.	264	Ostertagia sp.	132
	O. circumcincta	165	Teladorsagia davtiani	33
	Teladorsagia davtiani	33	Trichostrongylus sp.	330
	Trichostrongylus sp.	66	Tr. vitrinus.	66
	Tr. vitrinus.	66		
	Total	594	Total	561

Animal	Abomaso		Intestino Delgado	
N°	Especie	Cantidad	Especie	Cantidad
43	Ostertagia sp.	495	Ostertagia sp.	264
	O. circumcincta	165	O. circumcincta	33
	Teladorsagia davtiani	33	Trichostrongylus sp.	99
			Tr. vitrinus.	66
			Nematodirus sp.	198
		N. abnormalis	33	
	Total	693	Total	693
44	Ostertagia sp.	132	Nematodirus sp.	66
	O. circumcincta	66	N. filicollis	66
	Tr. colubriformis	33		
	Total	231	Total	132
45	Ostertagia sp.	231	Ostertagia sp.	99
	O. circumcincta	99	Nematodirus sp.	330
	Tr. colubriformis	33	N. filicollis	165
			N. abnormalis	33
	Total	363	Total	627

46	Negativo		N. abnormalis	33
			Total	33
47	Ostertagia sp.	495	Ostertagia sp.	132
	O. circumcincta	231	Trichostrongylus sp.	231
	Teladorsagia davtiani	33	Tr. vitrinus.	165
	Trichostrongylus sp.	33	Nematodirus sp.	231
			N. filicollis	99
			N. abnormalis	33
	Total	792	Total	891
48	Ostertagia sp.	2607	Ostertagia sp.	66
	O. circumcincta	1617	Trichostrongylus sp.	429
	Teladorsagia davtiani	132	Tr. vitrinus.	132
	Trichostrongylus sp.	165	Nematodirus sp.	7854
	Tr. vitrinus.	132	N. filicollis	3399
	Tr. colubriformis	33	N. spathiger	66
	Nematodirus sp.	33	N. abnormalis	462
	N. abnormalis	33	Moniezia expansa	5
	Total	4752	Total	12413

Animal	Abomaso		Intestino Delgado	
N°	Especie	Cantidad	Especie	Cantidad
49	Ostertagia sp.	33	Ostertagia sp.	33
			Trichostrongylus sp.	33
			Tr. vitrinus.	66
			Nematodirus sp.	396
			N. filicollis	495
			N. spathiger	66
			N. abnormalis	33
	Total	33	Total	1122
50	Ostertagia sp.	66	Ostertagia sp.	66
			Nematodirus sp.	396
			N. filicollis	99
	Total	66	Total	561
51	Ostertagia sp.	33	Negativo	
	Total	33		
52	Negativo		O. circumcincta	33
			N. filicollis	33
	Total	66		
53	Ostertagia sp.	33	Negativo	
	Total	33		
54	Negativo		Nematodirus sp.	33
			Total	33

55	Negativo		Nematodirus sp.	33
			N. filicollis	33
		Total	66	
56	Ostertagia sp.	33	Negativo	
	Nematodirus sp.	33		
	N. filicollis	33		
		Total	99	
57	O. circumcincta	33	Negativo	
	Trichostrongylus sp.	132		
	Tr. vitrinus.	33		
		Total	198	

Animal	Abomaso		Intestino Delgado	
N°	Especie	Cantidad	Especie	Cantidad
58	Ostertagia sp.	132	Tr. vitrinus.	33
	O. circumcincta	33		
	Trichostrongylus sp.	66		
		Total	Total	33
59	Negativo		Negativo	
60	Negativo		Nematodirus sp.	33
			Total	33
61	Ostertagia sp.	198	Ostertagia sp.	99
	O. circumcincta	66	O. ostertagi	132
			Tr. Axei	33
			Tr. vitrinus.	99
			Nematodirus sp.	297
			N. filicollis	99
		Cooperia sp.	33	
		Total	Total	792
62	Ostertagia sp.	66	O. ostertagi	66
			Tr. vitrinus.	33
			N. abnormalis	33
		Total	Total	132
63	Ostertagia sp.	693	Teladorsagia davtiani	33
	O. circumcincta	198	Nematodirus sp.	33
	O. ostertagi	33	N. filicollis	33
	Teladorsagia davtiani	132		
			Total	Total
64	Ostertagia sp.	297	O. ostertagi	33
	N. filicollis	33	Tr. vitrinus.	66
			Nematodirus sp.	33

	Total	330	Total	132
65	Ostertagia sp.	792	Negativo	
	O. circumcincta	396		
	Total	1188		
66	Ostertagia sp.	363	Ostertagia sp.	99
	O. circumcincta	198	O. circumcincta	33
	Teladorsagia davtiani	198	Trichostrongylus sp.	66
			Nematodirus sp.	99
	Total	759	Total	297

Animal	Abomaso		Intestino Delgado		
	N°	Especie	Cantidad	Especie	Cantidad
67		Ostertagia sp.	33	Negativo	
		O. circumcincta	33		
		Total	66		
68		Ostertagia sp.	561	Ostertagia sp.	66
		O. circumcincta	297	Nematodirus sp.	66
		Teladorsagia davtiani	33		
		Trichostrongylus sp.	132		
		Tr. vitrinus.	33		
		N. filicollis	66		
		C. oncophora	66		
		Total	1188	Total	132
69		Ostertagia sp.	561	Paracooperia sp.	33
		O. circumcincta	495		
		Trichostrongylus sp.	198		
		Tr. axei	33		
		Tr. vitrinus.	33		
		Total	1320	Total	33
70		Ostertagia sp.	99	Ostertagia sp.	33
		O. circumcincta	66	Nematodirus sp.	33
				C. macmasteri	33
	Total	165	Total	99	
71		Ostertagia sp.	198	Nematodirus sp.	33
		O. circumcincta	132		
		Trichostrongylus sp.	99		
		Total	429	Total	33
72		Ostertagia sp.	297	Trichostrongylus sp.	33
		O. circumcincta	99	Paracooperia sp.	33
		Total	396	Total	66
73		Ostertagia sp.	33	Trichostrongylus sp.	66

	O. circumcincta	33		
	Total	66	Total	66

Animal	Abomaso		Intestino Delgado	
74	Ostertagia sp.	429	Ostertagia sp.	33
	O. circumcincta	99	Trichostrongylus sp.	66
	Teladorsagia davtiani	33	Tr. vitrinus.	165
	Trichostrongylus sp.	198	Nematodirus sp.	264
	Tr. vitrinus.	429	N. filicollis	33
	Total	1188	Total	561
N°	Especie	Cantidad	Especie	Cantidad
75	Ostertagia sp.	2046	Ostertagia sp.	198
	O. circumcincta	1452	O. circumcincta	66
	Trichostrongylus sp.	66	Teladorsagia davtiani	66
	Tr. vitrinus.	33	Trichostrongylus sp.	198
			Tr. axei	33
		Nematodirus sp.	132	
		N. filicollis	99	
	Total	3597	Total	792
76	Ostertagia sp.	792	Trichostrongylus sp.	132
	O. circumcincta	396	Tr. vitrinus.	132
	Teladorsagia davtiani	66		
	Trichostrongylus sp.	33		
	Total	1287	Total	264
77	Trichostrongylus sp.	33	Ostertagia sp.	33
			Nematodirus sp.	264
			N. filicollis	99
			N. abnormalis	33
	Total	33	Total	429
78	Ostertagia sp.	33	Ostertagia sp.	33
			Nematodirus sp.	33
	Total	33	Total	66
79	Ostertagia sp.	33	Trichostrongylus sp.	33
	O. circumcincta	66	Nematodirus sp.	66
	Total	99	Total	99
80	Ostertagia sp.	33	Nematodirus sp.	66
	Teladorsagia davtiani	33		
	Total	66	Total	66

ANEXO 3. Edad según cronometría dentaria y sexo de los 80 ovinos examinados faenados en Coyhaique, XI Región, Chile.

Nº animal	Edad	Sexo
1	3 años	Hembra
2	3 años	Hembra
3	3 años	Hembra
4	4 años	Hembra
5	4 años	Hembra
6	4 años	Hembra
7	4 años	Macho
8	4 años	Hembra
9	4 años	Hembra
10	1 año	Macho
11	1 año	Macho
12	1 año	Macho
13	3 meses	Macho
14	3 meses	Macho
15	3 años	Hembra
16	4 años	Hembra
17	4 años	Hembra
18	4 años	Hembra
19	4 años	Hembra
20	4 años	Hembra
21	4 años	Hembra
22	4 años	Hembra
23	4 años	Hembra
24	1 año	Macho
25	1 año	Macho
26	1 año	Macho
27	1 año	Macho
28	1 año	Macho
29	1 año	Hembra
30	1 año	Macho

Nº animal	Edad	Sexo
31	1 año	Hembra
32	4 años	Hembra
33	4 años	Hembra
34	4 años	Hembra
35	1 año	Macho
36	3 meses	Macho
37	3 meses	Macho
38	1 año	Macho
39	1 año	Macho
40	1 año	Macho
41	1 año	Macho
42	1 año	Macho
43	1 año	Macho
44	4 años	Hembra
45	4 años	Hembra
46	1 año	Macho
47	1 año	Macho
48	6 años	Hembra
49	3 meses	Macho
50	3 meses	Macho
51	3 meses	Macho
52	3 meses	Macho
53	3 meses	Macho
54	3 meses	Macho
55	3 meses	Macho
56	3 años	Hembra
57	2 años	Hembra
58	4 años	Hembra
59	4 años	Hembra
60	4 meses	Macho

N° animal	Edad	Sexo
61	4 meses	Macho
62	4 años	Hembra
63	4 meses	Macho
64	1 año	Hembra
65	4 meses	Macho
66	1 año	Hembra
67	4 meses	Macho
68	4 años	Hembra
69	4 años	Hembra
70	4 años	Hembra

N° animal	Edad	Sexo
71	4 años	Hembra
72	4 años	Hembra
73	1 año	Macho
74	1 año	Macho
75	1 año	Macho
76	2 años	Hembra
77	1 año	Hembra
78	4 meses	Macho
79	4 meses	Macho
80	4 meses	Macho

Anexo 4. Temperaturas medias mensuales (C°) y precipitaciones (mm) entre los años 1997- 2002 en la Estación Agroclimática Tamel-Aike, Coyhaique, XI Región, Chile (Contreras, 2002).

Mes	Temperatura media (C°)	Precipitaciones (mm)
Enero	11,8	70,7
Febrero	12,8	66,4
Marzo	9,6	87,8
Abril	7,8	65,8
Mayo	5,3	83,7
Junio	2,4	107,9
Julio	3,4	132,8
Agosto	4,1	76,9
Septiembre	5,6	54,1
Octubre	8,0	71,9
Noviembre	9,0	44,3
Diciembre	10,9	65,0
Promedio	7,6	77,3
Suma anual	-----	927

Anexo 5. Cuadro resumen de los porcentajes (%) obtenidos por los distintos autores para las especies de nemátodos en abomasos de ovinos positivos.

Especie	Valdivia			Chillán	
	Díaz, (1963)	Opitz, (1977)	Barlow, (1993)	Burgos, (1980)	Montecinos, (2000)
<i>O. circumcincta</i>	49,6	91,0	71,3	83,3	69,4
<i>O. ostertagi</i>	---	---	2,5	---	---
<i>Teladorsagia davtiani</i>	---	57,0	42,5	---	---
<i>T. axei</i>	51,1	25,0	15,0	26,6	20,4
<i>T. vitrinus</i>	5,9	39,0	21,3	---	---
<i>T. colubriformis</i>	2,2	21,0	2,5	---	16,3
<i>N. filicollis</i>	1,48	68,0	18,75	---	78,6
<i>N. abnormalis</i>	---	---	---	---	---
<i>C. oncophora</i>	1,48	1,0	1,25	---	17,3

Anexo 6. Cuadro resumen de los porcentajes (%) obtenidos por los distintos autores para las especies de helmintos en intestino delgado de ovinos positivos.

Especie	Valdivia			Chillán	
	Díaz, (1963)	Opitz, (1977)	Barlow, (1993)	Burgos, (1980)	Montecinos, (2000)
<i>O. circumcincta</i>	4,34	91	21,25		69,4
<i>O. ostertagi</i>	---	---	---	---	---
<i>Teladorsagia davtiani</i>	---	---	32,50	---	---
<i>T. axei</i>	4,34	25	1,25	---	20,4
<i>T. vitrinus</i>	49,27	---	41,25	42,43	---
<i>N. filicollis</i>	47,10	68	52,50	42,4	78,6
<i>N. spathiger</i>	---	---	12,50	45,4	14,3
<i>N. abnormalis</i>	---	---	---	---	---
<i>C. oncophora</i>	26,81	1	5	28,3	17,3
<i>C. macmasteri</i>	---	1	---	10,1	5,1
<i>Paracooperia sp.</i>	---	---	---	---	---
<i>Moniezia expansa</i>	14,49	11	---	19	7,1

AGRADECIMIENTOS

Éstas palabras son para decirle MUCHAS GRACIAS a todas las personas que de una u otra manera hicieron posible la realización de éste trabajo, comenzando por mi Profesor Patrocinante, Dr. Gastón Valenzuela J., por la disposición, paciencia y apoyo durante la ejecución de éste trabajo.

A los Dres. Gustavo Berríos y Rubén Fernández, del DPA Coyhaique, a los Administradores, secretaria y operarios del Matadero Frigorífico Inducar, por permitirme trabajar en dicho establecimiento.

A quienes me entregaron valiosa información para la realización del trabajo: Don Carlos De Smet d`Olbecke (Valchac Ltda.), Hernán Felipe Elizalde, María Paz Martínez y Cardenio Contreras (INIA Tamel- Aike) y la Dra. Isabel Gacitúa S. (SAG-Coyhaique).

Al grupo humano del Laboratorio de Parasitología Veterinaria, Dr. Gerold Sievers, por su palabra atenta y gestos amables en todo momento; a Don Belisario Monsalve, por su trato amable, buena disposición, buenos consejos y derroche de alegría en todo momento. A los demás Memorantes del Laboratorio, por el apoyo y compañía brindado.

A todos quienes estuvieron llanos a apoyarme, escucharme y brindarme un consejo o un apoyo emocional en el momento que lo necesité: Helen Cárdenas, Sandra Nannig, Marianne Strauch, Ruth Hernández, Yohana Bravo, Ania Macarena Pérez, Bárbara Pérez, Daniela Hidalgo, Cristián González, Rodrigo Durán, Alonso Ruiz y Rodolfo Hollstein.

A mis padres, tíos, primos y hermanos, porque sin su amor y apoyo incondicional, este importante paso hubiera sido imposible. Gracias