

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TEMUCO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**ESTUDIO DE HELMINTOS DE ESTOMAGO E INTESTINO DELGADO DE  
CERDOS SACRIFICADOS EN LA PLANTA FAENADORA DE CARNES  
DE NUEVA IMPERIAL, IX REGION, CHILE.**

Tesis de grado Presentada como parte  
De los requisitos para optar al grado de  
**LICENCIADO EN MEDICINA VETERINARIA**

**Sebastián Antonio Cuevas Ormeño**

**TEMUCO-CHILE**

**2005**

**PROFESOR GUIA**

**Dr. CARLOS OBERG, M.V.**

**Profesor Escuela de Medicina Veterinaria.**

**Universidad Católica de Temuco..**

**INFORMANTES:**

**Interno:**

**Dr . ANGEL PATITTUCCI, M.V.; M. Phil.**

**Profesor Escuela de Medicina Veterinaria.**

**Universidad Católica de Temuco.**

**Externo:**

**Dr. Claudio Rebolledo, M.V.**

**“FRIGORIFICO IMPERIAL LTDA.”.**

**PROFESOR INVITADO:**

**Dr. Raul Silva W., M.V.**

**Profesor Escuela de Medicina Veterinaria.**

**Universidad Católica de Temuco.**

**INDICE****PAGINAS**

<b>1.- RESUMEN</b>	<b>3</b>
<b>2.- SUMMARY</b>	<b>5</b>
<b>3.- INTRODUCCIÓN</b>	<b>7</b>
<b>4.- MATERIALES Y METODO</b>	<b>13</b>
<b>5.- RESULTADOS</b>	<b>15</b>
<b>6.- DISCUSIÓN</b>	<b>26</b>
<b>7.- CONCLUSIONES</b>	<b>36</b>
<b>8.- BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>37</b>
<b>9.- ANEXOS</b>	<b>44</b>

## 1. - RESUMEN

Con objeto de determinar las especies de helmintos parásitos presentes en estómago e intestino delgado, se utilizaron 102 cerdos de diferente raza, sexo y edad, procedentes de pequeños agricultores, se realizó un estudio post mortem de los animales sacrificados en la planta faenadora de carnes de la ciudad de Nueva Imperial, Chile, entre los meses de septiembre del año 2004- abril de año 2005.

El 62,75% de los animales se encontraban infectados por algún parásito y se lograron identificar 5 especies de helmintos.

El 56,86% de los estómagos presentó infección por parásitos y se identificaron 3 especies: *Hyostrongylus rubidus* (87,93%), *Physocephalus sexalatus* (34,48%), *Ascarops strongylina* (3,45%). En intestino delgado, el 27,45% se encontraba infectado por helmintos parásitos, donde se identificaron 4 especies: *Trichostrongylus axei* (57,14%), *Ascaris suum* (35,71%), *Hyostrongylus rubidus* (7,14%) y *Physocephalus sexalatus* (3,57%).

La combinación parasitaria más frecuente observada en estómago e intestino delgado fue el monoparasitismo en 74,14% y 96,43% respectivamente. En cuanto al porcentaje de parasitismo encontrado en cerdos agrupados por edades, el 29,41% de infección corresponde a los animales entre los 11 y 14 meses de edad, al realizar un análisis estadístico (Chi cuadrado) se determinó que la presencia de infección era dependiente de la edad.

Se determinó en este estudio que un alto porcentaje de cerdos clínicamente sanos que son sacrificados en matadero presentan algún grado de infección.

El presente estudio pretende ser un aporte para futuras investigaciones sobre este tema, y así poder establecer la epidemiología de las parasitosis en la IX Región.

## **2. - SUMMARY**

With the purpose of determining the kinds of helminthes parasites presented in the stomach and thin intestine, 102 pigs of different race, sex and age, proceeding from small farmers which, were used in a post mortem study in pigs sacrificed in the meat processor plan in the Nueva Imperial city in Chile, between the months of September 2004 to April 2005.

The 62,75% of the animals were infected by some parasite and 5 species of helminthes were archived to identify.

The 56,86% of stomachs presented infection by parasites and 3 species were identified: *Hyostrongylus rubidus* (87,93%), *Physocephalus sexalatus* (34,48%), *Ascarops strongylina* (3,45%). In the thin intestine 27,45% was infected by helminth parasites, where 4 species were identified: *Trichostrongylus axei* (57,14%), *Ascaris suum* (35,71%), *Hyostrongylus rubidus* (7,14%) & *Physocephalus sexalatus* (3,57%).

The most common parasitic combination observed in stomach and thin intestine was the monoparasitismo in 74,14% and 96,46% respectively. With respect to the percentage of parasitism found in pigs grouped by age, the 29,41% of infection corresponded to animals between 11 and 14 months of age, a statistical analysis ( Chi square) concluded that the presence on infection depended of the age.

A high percentage of clinically healthy pigs which are sacrificed in a slaughterhouse present some degree of infection, was determined in this study.

The present study attempts to be a contribution for future researches about this subject, and therefore can establish the parasitism epidemiology in the IX Region.

### **3. - INTRODUCCION**

Los cerdos domésticos se originaron del cruce de cerdos de Europa y de cerdos del Sureste de Asia. Estos animales fueron domesticados hace unos 6000 años. Los primeros cerdos que llegaron a América fueron traídos por los conquistadores, estos se multiplicaron principalmente en México y Brasil (Johan, 1988).

El cerdo ha sido por muchos años un gran productor de carne y sub productos (Roman, 1990). Es importante hacer notar que el cerdo rinde hasta un 75% de carne en canal y que este rendimiento es mayor que en los bovinos (Johan, 1988), además es materia prima de cecinas, embutidos y utilización de su grasa, cuero y cerdas en la fabricación de diversos productos, aun así, el cerdo ocupó por largo tiempo un sitio secundario en la ganadería mundial, al considerarse como un animal que se alimentaba de residuos del campo (Whitmore, 1996, Roman, 1990).

La historia reciente ha sido testigo de un incremento en la demanda de productos de elevada calidad derivados de la carne de cerdo a nivel mundial como consecuencia del aumento de la población (Whitmore, 1996).

En nuestro país se ha observado un significativo aumento en la producción porcina mediado fundamentalmente por una considerable intensificación en la producción (Valdes, 1990), lo que apoyado con selección genética permite obtener animales de mayor precocidad, mejor conversión alimenticia, producción de carne con menor espesor de grasa dorsal, entregando animales de buena calidad (Islas, 1991).

Según el censo agropecuario del año 2002 en Chile la masa total de cerdos fue de 2.305.479 cabezas, de las cuales 25.775 se encontraban en la IX

región, correspondiente al 1,2% del total nacional y de las cuales 58.097 cabezas fueron beneficiadas en la IX región correspondiendo a 4.203 toneladas (INE, 2002).

Esta intensificación ha provocado importantes cambios en la relación animal, medio ambiente y agente patógeno, lo que se traduce en una mayor susceptibilidad de los animales a las enfermedades infecciosas (Valdés, 1990).

Entre los múltiples factores que afectan la productividad de una población animal, las enfermedades parasitarias, dado su alto índice de morbilidad y mortalidad ocupa un lugar preponderante (Soulsby, 1987).

Los cerdos son probablemente los animales domésticos mas afectados por los parásitos, con la posible excepción de los ovinos. El resultado de la infestación por parásitos externos es la disminución del vigor y el escaso desarrollo de los lechones (Ensminger, 1973).

La importancia de los endoparásitos es básicamente económica, con infecciones subclínicas que retrasan la obtención de pesos de comercialización y ocasionando bajos ritmos de conversión alimenticia (Taylor, 1992). Estos perjuicios son tanto más notables cuanto más jóvenes son los animales afectados, y se hacen aún más evidentes en la explotación de razas de crecimiento rápido, en las cuales a los 5-6 meses de edad los animales ya están listos para el mercado (Boch, 1977).

En todo el mundo se han establecido la existencia de mas de 50 especies parasitarias que atacan a los cerdos. Afortunadamente muchas de ellas son poco comunes, y otras, aunque ampliamente distribuidas, carecen de importancia en condiciones ordinarias. (Ensminger, 1973).

El parasitismo interno provocado por helmintos, posee mayor relevancia, ya que puede ocasionar perjuicios económicos importantes al disminuir la conversión de alimento, entre 12% y 15% (Tolosa y col., 1990) , además de las

pérdidas por morbilidad y mortalidad, hay pérdidas por decomiso de órganos y canales, costos en antihelmínticos y costos de alimentación al prolongarse el periodo de engorda (Stewart y Hale, 1988).

No existen estudios descriptivos sobre los helmintos del ganado porcino en la Novena región, pero estudios de este tipo sí se han llevado a cabo en la Décima región, como los realizados por Loyola (1976) y Gómez (1994), entre otros.

En el estómago e intestino del cerdo pueden hallarse diversas especies de nemátodos pertenecientes a los géneros *Hyostrongylus*, *Ollulanus*, *Ascarops*, *Physocephalus*, *Sidmondesia* y *Gnathosoma* (Cordero y Rojo, 1999).

Según Dunn (1978), las especies de nemátodos más frecuentes de encontrar en el estómago del cerdo son: *Hyostrongylus rubidus* y *Physocephalus sexalatus*.

*Hyostrongylus rubidus*, de distribución cosmopolita con variaciones en cada zona (Cordero y Rojo, 1999), la infección es oral, con alimentos y bebida, o con tierra, cama, etc., contaminados, incluso en lactantes (Cordero y Rojo, 1999).

Es considerada una especie que en infecciones monoespecíficas no produce signos clínicos de la enfermedad (Dunn, 1978). La enfermedad clínica se observa principalmente en la cerda, la que experimenta pérdida de peso marcada a pesar de la adecuada alimentación y que continúa después de destetados los lechones (Taylor, 1992), no obstante son las parasitosis subclínicas las que merecen mayor atención, ya que pasan inadvertidas, pero no permiten que los cerdos expresen todo su potencial productivo (Dunn, 1978).

Se describe prevalencias en los cerdos adultos, de entre 4,8% (O'Callaghan y Langston, 1990) y 28,5% (Pattison y col., 1980).

*Physocephalus sexalatus*, los procesos parasitarios causados por esta especie suelen ser sub clínicos, aunque se supone que hay una alteración del apetito, vómitos, sed y sobre todo trastornos de la digestión, con retraso en el desarrollo y adelgazamiento (Cordero y Rojo, 1999).

Según Yadav y Tandon (1989), la prevalencia varía entre 4,5% y 52,5%.

Otra especie de nemátodo que puede ser encontrado en el estómago del cerdo es *Trichostrongylus axei* (Hendrix, 1998).

En el intestino delgado se puede encontrar, *Strongyloides ramsoni*, es la única y en forma exclusiva especie donde la Hembra partenogénica participa en la reproducción completamente, los parásitos machos no existen (Hendrix, 1998), una enfermedad propia de lechones y cerditos de recría, caracterizada por inflamaciones cutáneas, pulmonares, entericas (Cordero y Rojo, 1999), rápida emaciación, anemia comenzando a los pocos días después de nacidos (Bowman, 1999). La infección se produce por vía transmamaria, a través del calostro (Bowman, 1999).

Otro nemátodo intestinal del cerdo es *Ascaris suum*, es la helmintiasis más importante del cerdo, por causar considerables perjuicios económicos en las explotaciones, debidos a los bajos índices de conversión del alimento, retraso del desarrollo, decomiso de hígados y pulmones (Cordero y Rojo, 1999). Este nemátodo afecta a cerdos de todas las edades, se describen porcentajes de infección de 55% en cerditos de 3 meses de edad, 72% en los de 6 meses de edad y desciende a 3% en cerdos mayores de un año de edad (Muff y col., 1984).

Un factor importante para que ocurran las infecciones por parásitos es el clima, las condiciones más favorables para la transformación de huevos en larvas en la mayoría de los helmintos, son el calor y la humedad ambiental (Blood y Radostits, 1992).

Cordero Y Rojo (1999) proponen para la identificación de estos nemátodos la técnica de flotación, pero hay huevos que son poco diferenciables entre sí debido a sus similitudes, otra forma de diagnóstico es la propuesta por Hendrix (1998), es el cultivo fecal. Pero los mejores resultados se obtienen mediante la necropsia y recuento total de parásitos (Acha y Szyfrs, 1986).

Una vez recuperados los parásitos del tracto digestivo deben ser necesariamente preservados para su posterior identificación, los nemátodos pueden ser lavados en agua o soluciones isotónicas y entonces traspasados a formol o de preferencia Alcohol al 70% como conservante definitivo (Brooke y Melvin, 1971).

Para la observación de las estructuras internas de los nemátodos es esencial utilizar soluciones aclarantes, siendo el lactofenol el menos cáustico y más seguro de usar (Ash y Orihel, 1987).

Para realizar montajes permanentes de pequeños helmintos pueden utilizarse posteriormente medios de montaje como Glicero gelatina o Liquido de Hoyer, sin necesidad de deshidratar la muestra en alcoholes de distinta concentración (Brooke y Melvin, 1971).

## **HIPOTESIS**

En la IX región de Chile existe un número importante de cerdos que presentan algún grado de infección por nematodos gastrointestinales, los cuales no han sido descritos ni identificados previamente.

## **OBJETIVOS**

Objetivo General:

- 1.-Conocer los helmintos presentes en cerdos faenados en el matadero de la ciudad de Nueva Imperial, Novena Región.

Objetivos Específicos:

- 1.-Determinar el número de animales infectados.
- 2.-Identificar los helmintos encontrados en estómago.
- 3.-Identificar los helmintos encontrados en intestino delgado.
- 4.-Relacionar los hallazgos con peso, edad, lugar de procedencia.
- 5.-Conservación y montaje de las muestras para ser utilizadas como material de docencia.

## **4.- MATERIALES Y METODOS**

### **4.1.- Materiales:**

Para este estudio Se examinaron 102 estómagos y 102 intestinos delgados de cerdos de diferente raza, sexo y edad provenientes de pequeños agricultores y beneficiados en el matadero de la ciudad de Nueva Imperial, Novena Región de Chile, entre los meses de Septiembre del 2004 y Abril del 2005.

La información de procedencia y peso de las canales se obtuvo de los registros existentes en la planta faenadora (Anexo N°1 Y N°2).

La edad se determinará mediante cronología dentaria propuesta por Flores y Agraz (1988).

### **4.2.- Métodos:**

Después de eviscerados los cerdos se separó el estómago y los 3 primeros metros de intestino delgado, y se procesaron según la técnica descrita por Whitlock (1957) que consiste en lo siguiente:

Se vació el contenido intestinal dentro de un recipiente graduado, luego se introdujo agua al interior del intestino y se termina de sacar el contenido, haciendo pasar el intestino delgado entre dos dedos.

Luego se abre longitudinalmente mediante una tijera y se procedió a examinar y retirar parásitos adheridos, los cuales fueron extraídos con pinzas.

Dentro del recipiente se agito para homogeneizar y se extrajeron 30 ml por cada litro.

El volumen extraído se depositó en el frasco con tapa tamiz y se colocó bajo el agua hasta aclararlo.

Posteriormente se depositó el contenido en una bolsa de nylon, y se adicionó formalina al 10% y se rotulo para transportarlo al laboratorio.

El estómago del cerdo se proceso de la misma manera.

En el laboratorio, para recuperar los parásitos, se depositaron las muestras obtenidas en un recipiente tamiz (cada muestra por separado), se añadió Lugol y se dejo teñir por 10 minutos, luego se aclaro con agua y se elimino el excedente en forma similar a la toma de las muestras, se vertió el contenido en una bandeja de fondo blanco y los parásitos teñidos se extrajeron con un estilete.

Los nemátodos extraídos se depositaron sobre un porta objetos y se coloco una gota de solución aclarante de lactofenol, posteriormente se puso un cubre objetos y se procedió a la identificación microscópica.

Cada parásito encontrado se multiplica por el factor 33, para la estandarización de la muestras.

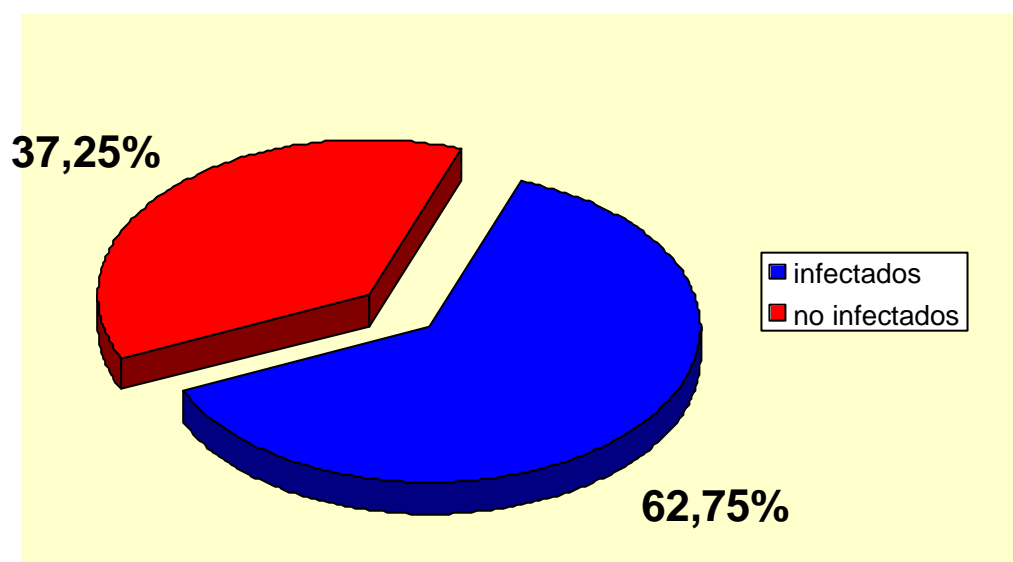
La identificación se realizo mediante claves taxonómicas y descripción de diversos autores para helmintos parásitos.

Después de identificados los ejemplares, se realizó un montaje en forma permanente según la técnica descrita por Brooke y Melvin (1971), Que consiste en recuperar del Lactofenol los parásitos y se colocan en un portaobjetos limpio, se cubren con glicero gelatina y se les coloca un cubre objetos, se deja fraguar y se sellan los bordes en forma definitiva con Entellan.

Una vez identificados los parásitos, se procedió a su recuento y se realizó el análisis estadístico Chi cuadrado a las variables edad y sexo mediante el programa estadístico STATISTIX 7.0.

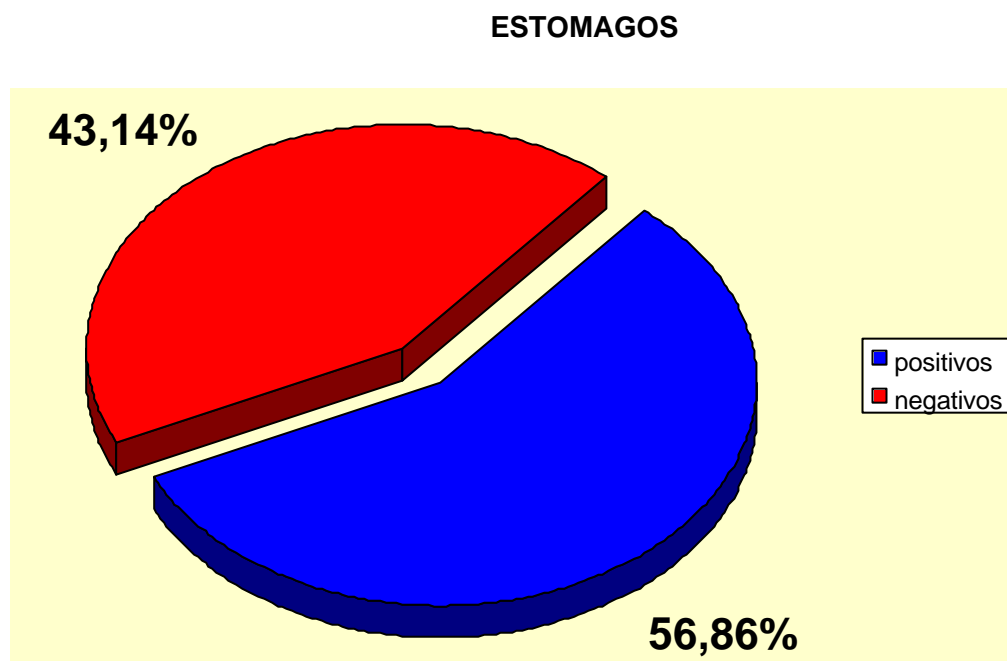
## 5.- RESULTADOS

Fueron examinados los estómagos e intestinos delgados de 102 cerdos, de los cuales un número absoluto de 64 animales, presentaron infección por algún helminto parásito, constituyendo el 62,75% del total de animales muestreados (grafico N°1)

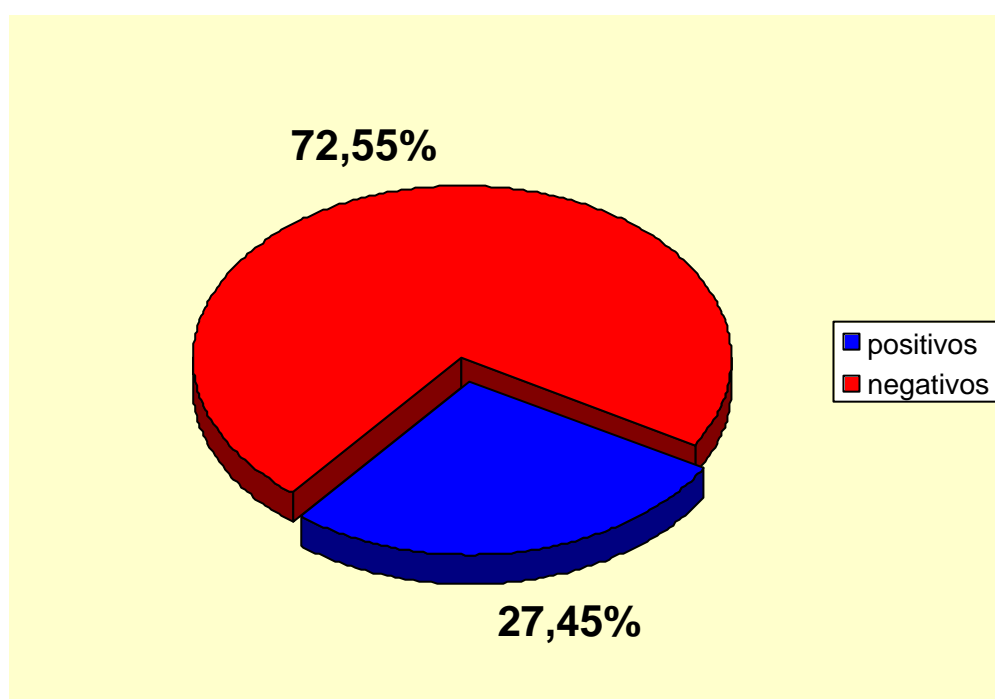


**GRAFICO N°1: Porcentaje de infectados por helmintos en estómago e intestino delgado de 102 cerdos beneficiados en matadero de Nueva Imperial, IX Región, Chile. Septiembre 2004-Abril 2005.**

Del mismo total de animales muestreados, en 58 estómagos se observó la presencia de algún helminto. Con respecto a lo observado en intestino delgado, se encontraron 28 individuos positivos, lo cual se expresa en los gráficos N°2 y N°3.



**GRÁFICO N°2: Porcentaje de estómagos infectados por helmintos de 102 cerdos muestreados en matadero de Nueva Imperial, IX Región, Chile. Septiembre 2004-Abril 2005.**

**INTESTINO DELGADO**

**GRAFICO N°3: Porcentaje de intestinos delgados infectados por helmintos de 102 cerdos muestreados en matadero de Nueva Imperial, IX Región, Chile. Septiembre 2004-Abril 2005.**

La tabla N°1 muestra la presencia de infección por cada una de las especies de helmintos colectados de un total de 102 animales muestreados.

**TABLA N°1: Número y porcentaje de infecciones por helmintos identificados, de un total de 102 cerdos muestreados en matadero de Nueva Imperial, IX Región, Chile. Septiembre 2004-Abril 2005.**

N=102		
ESPECIE	Nº POSITIVOS	%
<i>Hyostrongylus rubidus</i>	53	51,96
<i>Physocephalus sexalatus</i>	21	20,59
<i>Trichostrongylus axei</i>	16	15,69
<i>Ascaris suum</i>	10	9,80
<i>Ascarops strongylina</i>	2	1,96

En las tablas N°2 y N°3 se exponen el número de animales positivos, el porcentaje, los números mínimos, máximos y promedio de las especies de helmintos que fueron identificadas tanto en estómago como en intestino delgado.

**TABLA N°2: Número y porcentaje de positivos, números mínimo, máximo y promedio de las especies diagnosticadas en 58 estómagos positivos, de 102 cerdos beneficiados en matadero de Nueva Imperial, IX Región, Chile. Septiembre 2004-Abril 2005.**

ESPECIE	Nº POSITIVOS	%	Nº MINIMO	Nº MAXIMO	Nº PROMEDIO
<i>Hyostrongylus rubidus</i>	51	87,93	33	2904	424
<i>Physocephalus sexalatus</i>	20	34,48	33	1122	210
<i>Ascarops strongylina</i>	2	3,45	33	66	50

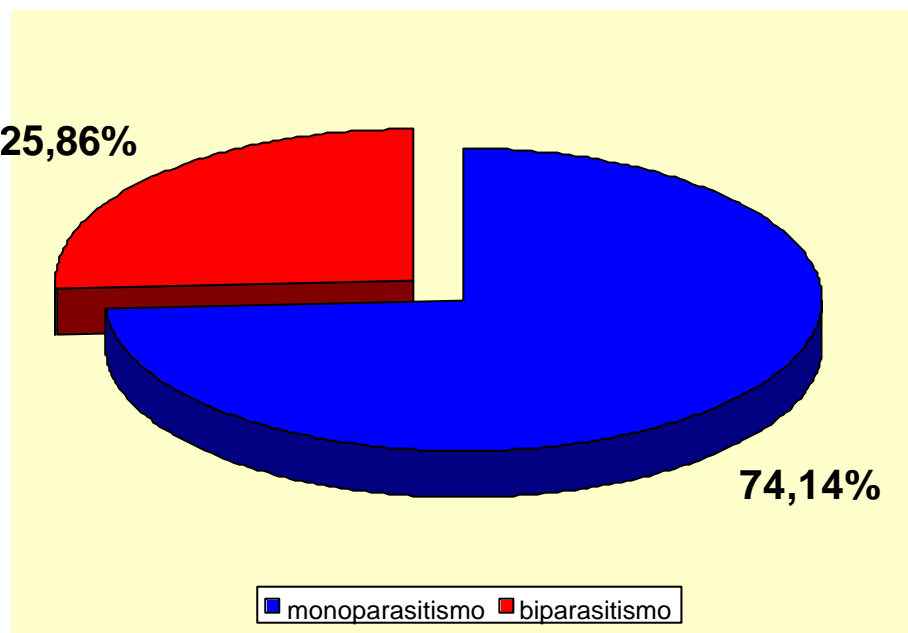
La tabla N°2, indica que el helminto que se presentó con mayor frecuencia en el estómago de los animales muestreados es *Hyostrongylus rubidus* (87,93 %), con un máximo de 2904 ejemplares.

**TABLA N°3: : Número y porcentaje de positivos, números mínimo, máximo y promedio de las especies diagnosticadas en 28 intestinos delgados, de 102 cerdos beneficiados en matadero de Nueva Imperial, IX Región, Chile. Septiembre 2004-Abril 2005.**

ESPECIE	Nº POSITIVOS	%	Nº MINIMO	Nº MAXIMO	Nº PROMEDIO
<i>Trichostrongylus axei</i>	16	57,14	33	198	52
<i>Ascaris suum</i>	10	35,71	1	74	10
<i>Hyostromylus rubidus</i>	2	7,14	33	66	50
<i>Physocephalus sexalatus</i>	1	3,57	66	66	66

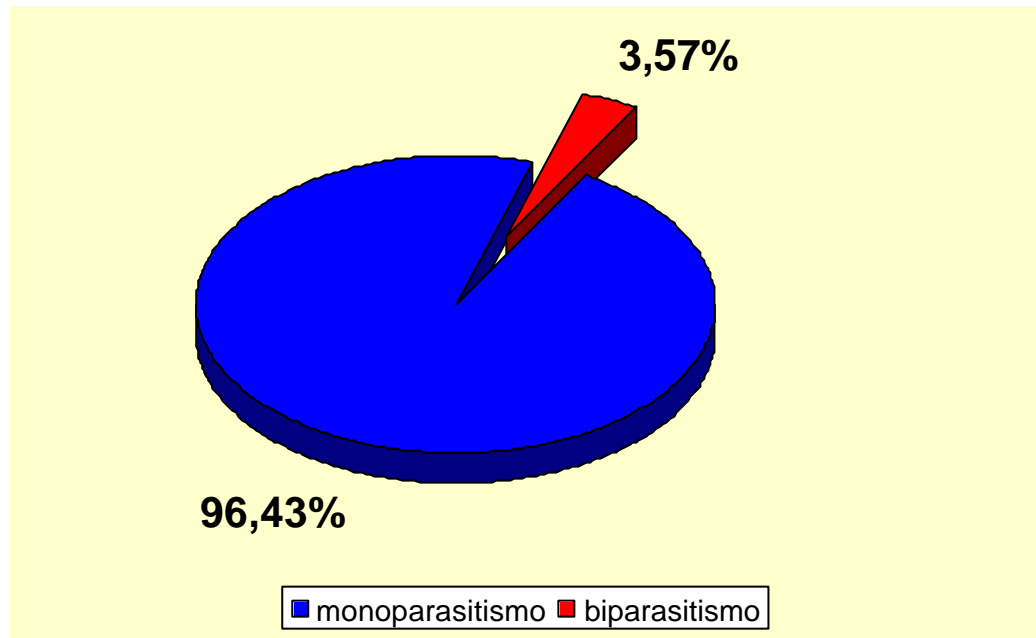
La tabla N°3 indica que en intestino delgado, El nemátodo encontrado en mayor porcentaje fue *Trichostrongylus axei* con 57,14% con 52 ejemplares como promedio. En segundo lugar se encontró *Ascaris suum* con 35,71%, pero con un número promedio de 10 ejemplares, esto se deba a la gran carga parasitaria que presento un cerdo muestreado.

Los gráficos del N°4 al N°6, expresan las diversas combinaciones parasitarias según especie existentes en los 58 estómagos y 28 intestinos delgados positivos.



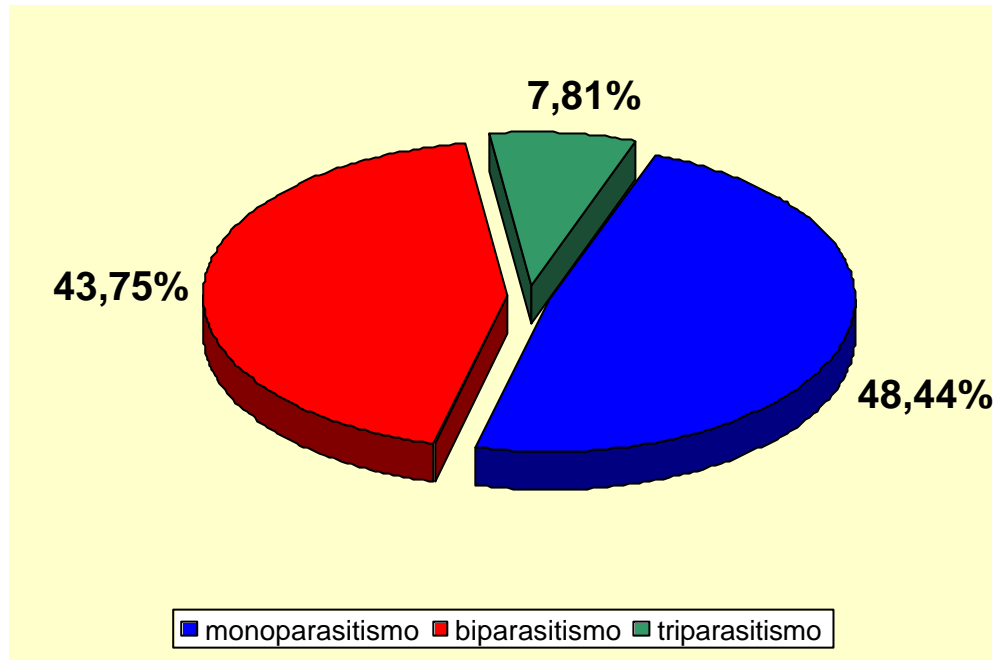
**GRAFICO N°4: combinaciones parasitarias por especie, en helmintos identificados en 58 estómagos positivos de cerdos beneficiados en matadero de Nueva Imperial, IX Región, Chile. Septiembre 2004-Abril 2005.**

El monoparasitismo fue la presentación parasitaria más frecuente observada en estómago con 74,14 %, el biparasitismo presento 25,86 %.



**GRAFICO N°5: combinaciones parasitarias por especie, en helmintos identificados en 28 intestinos delgados positivos de cerdos beneficiados en matadero de Nueva imperial, IX Región, Chile. Septiembre 2004-Abril 2005.**

Al igual que lo observado para estómago, la presentación más frecuente observada en el intestino delgado fue el monoparasitismo, con un 96,43 %.



**GRAFICO N°6: combinaciones parasitarias por especie, en helmintos identificados en los 64 cerdos positivos beneficiados en matadero de Nueva Imperial, IX Región, Chile. Septiembre 2004-Abril 2005.**

Al igual que en los resultados anteriores se observa que la presentación más frecuente fue el monoparasitismo con 48,44 %, siendo menor el triparasitismo con 7,81% de presentación.

La tabla N°4 expresa el número y porcentaje de infección parasitaria en los 102 cerdos examinados, de acuerdo a la variable edad, dividiéndolos en 4 grupos, basados en la cronología dentaria de los animales.

**TABLA N°4: Número y porcentaje de animales infectados por estrato etéreo, de un total de 102 cerdos, beneficiados en matadero de Nueva Imperial, IX Región, Chile. Septiembre 2004-Abril 2005.**

EDAD ( Meses)	Nº POSITIVOS	%	Nº NEGATIVOS	%
4-6 meses(n=23)	17	16,67	6	5,88
7-10 meses (n=11)	10	9,8	1	0,98
11-14 meses(n=58)	30	29,41	28	27,45
15-22 meses(n=10)	7	6,86	3	2,94

La tabla N°4 revela que el porcentaje de infección por alguna especie de helminto es, en primer lugar están los animales del tercer grupo (11-14 meses), con 29,41 % de individuos infectados, en segundo lugar los animales del primer grupo (4-6 meses), con 16,67% de infección por helmintos.

La variable sexo se expresa en el gráfico N°7, los cuales muestran el porcentaje de hembras y machos infectados por alguna especie de helminto.

	<b>Positivos</b>	<b>Negativos</b>
<b>?? Machos</b>	<b>18,63 (n=19)</b>	<b>7,84 (n=8)</b>
<b>?? Hembras</b>	<b>44,12 (n=45)</b>	<b>29,41 (n=30)</b>

**TABLA N°5: Porcentaje de infectados por helmintos según sexo, de un total de 102 cerdos muestreados en matadero de Nueva Imperial, IX Región, Chile. Septiembre 2004-Abril 2005.**

En cuanto a la variable sexo, se aprecia como el grupo más parásitado, a las hembras, quienes presentaron 44,12% de infección en comparación con los machos con 18,63%.

## **6.- DISCUSIÓN**

Los animales examinados en este estudio fueron en total 102 cerdos, los cuales presentaban edades que fluctuaban entre los 4 y 22 meses, el 52,94% de los cerdos muestreados provenia de la comuna de Nueva Imperial IX Región, el 27,45% proveniente de Lautaro, 13,73% de Temuco y 5,68% de Pitrufquen (anexo N°1). Los porcentajes expresados en el grafico N°1 muestran la gran difusión que alcanza el parasitismo de estos animales 62,75%, lo que corresponde a 64 cerdos, los cuales presentaban infección por alguna especie de helminto. Este valor cercano al encontrado por Gomez (1994), en un estudio realizado en la provincia de Valdivia, el cual entregó 73 % de positividad, otros estudios realizados en la provincia de Valdivia han entregado valores de 97 % de infección (Daetz, 1965), en tanto Loyola en 1976, informó que el 100 % de los cerdos examinados presentaba algún tipo de parásitos, esto se debe a que además de examinar estómago e intestino delgado, se realizaron estudios en hígado, bazo, riñones, corazón, pulmón y mesenterio, además de examen coproparasitario, otra razón para esta diferencia puede deberse a que nuestro estudio se realizó entre los meses de septiembre-abril, en épocas distintas al de Loyola(1976), que se realizo entre los meses de mayo a septiembre y esta explicación tal vez tenga que ver con las variaciones estacionales que presentan los parásitos como es el caso de *Hyostrogylus rubidus*, al respecto Eisenhardt (1985), determino un aumento del número de parásitos por cerdo y el número de cerdos infectados durante los meses de invierno, periodo en que se realizo el estudio de Loyola (1976). En estudios realizados en Australia se encontró 79% de infección en cerdos (Mercy y col., 1989). Esta diferencia puede deberse a que el presente estudio fue hecho en base al examen de estómago e intestino

delgado de cerdos beneficiados en matadero, en cambio Daetz (1965) y Loyola (1976) examinaron además, intestino grueso, hígado y pulmones. Otras investigaciones han informado porcentajes de positividad muy cercanos al encontrado en este estudio, es así como Traldi y col., en 1988 encontraron el 65% de los cerdos infectados. Mediante necropsia se ha determinado porcentajes de infección de 63,4 %, (Yadav y Tandon, 1989), mientras que Poglayen y col. (1991), determinaron 93,4 % de parasitismo gastrointestinal en cerdos silvestres.

Al referirse a los hallazgos por órgano en particular, en este caso estómago e intestino delgado, revelaron que el 56,86% de los estómagos y el 27,45% de los intestinos delgados, resultaron positivos a algún helminto (grafico N°2 y N°3), al compararlos con los estudios realizados en la provincia de Valdivia, Gomez (1994), señala que el 61,57% de los estómagos presenta infección siendo este un valor cercano al encontrado en este estudio, sin embargo en los resultados para intestino delgado estos resultados se alejan más, Gomez (1994) encontró 35,9% a diferencia del 27,45% del presente estudio. Daetz (1965), informó de 62% de infección en los estómagos y de 32% en los intestinos delgados. Por otra parte Loyola en 1976 encontró infección parasitaria en el 81% de los estómagos y en el 48% de los intestinos delgados. Existe poca información de la infección parasitaria por segmento gastrointestinal, Humbert y Henry (1989), informaron que el 97% de los estómagos de cerdos silvestres estaban parasitados.

La tabla N°1; revela que *Hyostringylus rubidus*, es el parásito más frecuente con un 51,96%, seguido de *Physocephalus sexalatus* con 20,59%.

*Hyostringylus rubidus*, es un parásito cosmopolita y en estudios realizados en Inglaterra, evidenciaron un porcentaje de infección del 43% (Gitter y col., 1966) y en Holanda 87% (Mouwen y col., 1968), Taylor (1992), indica que este

parásito se encuentra en el 28% de las cerdas, en Estados Unidos este porcentaje varía entre 50% y 80% (Ensminger, 1973), otros estudios realizados en Dinamarca reportan 23,3% de infección (Permin y col. 1999).

El segundo nemátodo identificado con mayor frecuencia fue *Physocephalus sexalatus*, con 20,59% (tabla N°1), este es un nemátodo gastrointestinal del cual se tiene poca información, tal vez por la poca importancia patógena que tiene, excepto en infecciones masivas (Soulsby, 1987), estudios realizados en Dinamarca revelaron 65% de infección (Permin y col. 1999).

La tabla N°2 muestra las tres especies identificadas en estómago: *Physocephalus sexalatus*, *Hyostrogylus rubidus* y *Ascarops strongylina*, estos resultados son casi semejantes a los expuestos por Gomez en 1994, quien describió *Hyostrogylus rubidus* y *Physocephalus sexalatus*, pero difieren ampliamente de los encontrados por Daetz (1965), quien identificó 3 especies y dos géneros, los cuales fueron: *Physocephalus sexalatus*, *Hyostrogylus rubidus* y *Ostertagia circumcincta* y los géneros *Cooperia sp.* y *Trichostrongylus sp.*

Por su parte Loyola en 1976, trabajó con 100 estómagos de cerdos, pudo identificar 7 especies: *Hyostrogylus rubidus*, *Physocephalus sexalatus*, *Ostertagia circumcincta*, *Ascarops strongylina*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus colubriformis* y *Trichostrongylus vitrinus*. Esto se puede deber a que en este estudio se incluyera un gran número de cerdos provenientes de explotaciones familiares, donde con frecuencia se hace uso de la pradera como fuente alimenticia de cerdos y es común el pastoreo en conjunto con ovinos y otros rumiantes lo que explica que se encontraran nemátodos de género *Trichostrongylus spp.*

*Hyostrogylus rubidus* fue la especie que se determino con mayor frecuencia (tabla N°2), con 51 animales positivos, lo que corresponde 87,93%, estos

resultados fueron mayores a los descritos por Gomez (1994), Daetz (1965) y Loyola (1976), quienes identificaron este nemátodo en 56,4%; 60% y 67% respectivamente.

En investigaciones realizadas por autores extranjeros se describen variadas frecuencias de presentación para este nemátodo, es así como en el año 1980, Pattison y col., examinaron cerdos en dos mataderos del norte de Inglaterra, donde encontraron este nemátodo en el 28,5% de los cerdos. Posteriormente Eisenhardt (1985) los describe en el 6,3% de los cerdos, cifra que no difiere mucho de la señalada por O`Callaghan y Langton (1990), quienes encontraron este nemátodo en el 4,8% de los cerdos.

Otros antecedentes han sido obtenidos en base a resultados de exámenes de deposición fecal. Ajayi y col. (1988) encontraron un porcentaje de infección de 49,1%, Mercy y col., (1980) 28% y Salifu y col. (1990) 13%. Por otra parte, Radojevic (1990) determinó que el 1,7% de los cerdos examinados presentaban huevos de *Hyostringylus rubidus*.

Estas diferencias pueden estar dadas por la edad de los cerdos, ya que *Hyostringylus rubidus* es un nemátodo que afecta a cerdos mas bien adultos (Pattison y col., 1990).

La segunda especie identificada en estómago fue *Physocephalus sexalatus*, la que se encontró en 34,48% (tabla N°2), este valor es cercano al descrito por Loyola en 1976 quien lo describe en 37%, Gomez(1994), lo describió en 28,2% y Daetz en 5%. Este es un nemátodo gastrointestinal del cual se tiene poca información, tal vez por la poca importancia patógena que tiene, excepto en infecciones masivas (Soulsby, 1987).

Chartier y col. (1990), Schoirer (1990) y Gill y col. (1991), hacen referencia a este nemátodo, sin señalar cifras de prevalencia. Yadav y Tandon (1989) lo identificaron en el 4,5% de los cerdos examinados.

Respecto a *Ascarops strongylina*, es un gusano blanquecino del píloro e inicios del intestino delgado, este nemátodo se encontró en 2 estómagos lo que da 3,45% de infección. De este parásito existe poca información de su prevalencia en Chile, salvo la aportada por Loyola en 1976, quien lo encontró en el 1,23% de los cerdos, en estudios realizados en el extranjero este parásito es muy común de encontrar con 76,7% de infección (Permin y col. 1999), según Cordero (1999) este es un parásito mas común de encontrar en jabalí.

En la misma Tabla N°2 se señalan los números mínimos, máximos y promedios de las cantidades de nematodos identificados en estómago, se observa que para el caso de *Hyostriingylus rubidus*, presentó valores que fluctuaban entre los 33 y 2904 ejemplares, con un promedio de 424 nemátodos, Gomez (1994) encontró valores que fluctuaban entre los 33 y 7590 ejemplares y un promedio de 1088, Daetz (1965) encontró un valor máximo de 4578 ejemplares, pero no hace referencia a valores promedio, por su parte Loyola (1976) describió valores de 33 a 2973 ejemplares y un promedio de 396 ejemplares, al comparar estos valores se puede apreciar que este es un nemátodo de presentación muy común.

Según la tabla N°2, *Physocephalus sexalatus* fue diagnosticado en promedio de 210 nemátodos y un número máximo de 1122. En el estudio realizado por Gomez (1994), se describen valores de entre 33 y 1683 ejemplares, con un promedio de 344 nemátodos, Daetz (1965), determinó valores de entre 33 y 1650. Loyola (1976) obtuvo un valor menor al de este estudio con un numero máximo de 891 ejemplares y un promedio de 155 individuos.

En los 28 intestinos delgados que presentaban infección parasitaria se identificaron 4 especies (tabla N°3), *Trichostrongylus axei* en 57,14%; *Ascaris suum* en 35,71%; *Hyostrongylus rubidus* en 7,14% y *Physocephalus sexalatus* con 3,57%.

Esto se diferencia de lo encontrado por Gomez (1994), quien identificó 7 especies (*Ascaris suum*, *Hyostrongylus rubidus*, *Physocephalus sexalatus*, *Trichostrongylus columbriformis*, *Trichostrongylus vitrinus*, *Teladorsagia davtiany*, *Nematodirus* sp.). Daetz (1965), describió *Hyostrongylus rubidus*, *Ascaris lumbricoides*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus columbriformis* y *Ostertagia ostertagi*. Por su parte Loyola en 1976, describió *Ascaris suum*, *Trichostrongylus axei*, *Trichostrongylus vitrinus*, *Trichostrongylus longispicularis* y *Ostertagia trifurcata*.

Tras la comparación de estos tres estudios podemos señalar que en los tres trabajos se identificó *Trichostrongylus axei*, *Hyostrongylus rubidus* y *Ascaris*, los que pueden señalarse como nemátodos frecuentes de intestino delgado de los cerdos, además se identificó *Physocephalus sexalatus*, que también había sido descrito por Gomez (1994), y que no había sido descrito por Daetz (1965) y Loyola (1976).

En cuanto a los porcentajes *Trichostrongylus axei* se identificó en 16 de los 28 cerdos positivos, con un porcentaje correspondiente al 57,14% , con un número máximo de 198 ejemplares y un promedio de 52 individuos, Loyola lo describió en 4,16% y un número máximo de 749 ejemplares con un promedio de presentación de 159 individuos.

*Hyostrongylus rubidus* fue identificado en 2 cerdos, lo que representa 7,14% de infección (tabla N°3), esta cifra es semejante a la informada por Daetz en 1965, quien la determinó en 7,5% de infección y Gomez (1994) en 6,4% de

infección. Esta situación concuerda con Soulsby (1987), quien señala que *Hyostromylus rubidus* es un nemátodo de ubicación gástrica, que ocasionalmente puede encontrarse en el intestino delgado del cerdo. Con respecto a los valores máximos y mínimos (tabla N°3), se encontró un número máximo de 66 ejemplares con un promedio de 50 ejemplares por animal, estos valores son cercanos a los informados por Gomez en 1994, quien encontró un máximo de 99 y 66 ejemplares como promedio, cifras menores a las informadas por Daetz (1965), quien identificó hasta 429 ejemplares.

En lo que respecta a *Ascaris suum*, se encontraron 10 animales positivos, lo que representa el 35,71% (tabla N°3), siendo este un valor cercano al descrito por Loyola en 1976, quien encontró 30% de infección, Daetz por su parte informó de 21,5% de infección y Gomez (1994) encontró una frecuencia de presentación de 12,8%, en estudios realizados en Dinamarca, mediante estudio coprológico se encontró 12,7% de infección por este nemátodo (Permin y col., 1999), otros estudios realizados en este país indican que este nemátodo se encuentra en 88% de los cerdos (Roespstorff y Jorsal, 1989).

Autores extranjeros señalan que *Ascaris suum*, es el nemátodo de mayor importancia que afecta la producción porcina y es la especie más común de nemátodo encontrado en cerdos en crecimiento (Mercy y col., 1989), esto se debe a la acción de su estado larvario, de localización hepática (Dunn, 1978; Soulsby, 1987). Dubitiskaya (1988), describe que el 24% de los cerdos presenta *Ascaris suum*. Por otra parte Yadav y Tandon, en 1989, lo identificaron en el 51,7% de los cerdos examinados, Morris y col.(1984), lo describen en 53%, en estudios realizados en Estados Unidos.

Con respecto a los valores mínimos y máximos y promedios (tabla N°3), en el presente estudio se encontró un mínimo de 1 y un máximo de 74 ejemplares de *Ascaris suum*, con un promedio de 10 nemátodos. Gomez (1994) encontró valores de entre 1 y 27 ejemplares como máximo con un promedio de 6 nemátodos. Daetz (1965), los describe entre 1 y 37 ejemplares y Loyola (1976), determinó valores de entre 1 y 51, con un promedio de 7 ejemplares. Este resultado en el presente estudio varía ampliamente de los anteriores debido a la gran carga parasitaria que presentó un animal (anexo N°3).

La carga parasitaria promedio puede considerarse tolerable por los cerdos, no así aquella señalada como máximo, ya que estos nemátodos de gran tamaño, alcanzando dimensiones de hasta 30 cm de largo, (Dunn, 1978), que además del daño provocado por su estado inmaduro, pueden provocar obstrucción intestinal (Suksaithaichana y col., 1989).

En cuanto a las combinaciones parasitarias en estómago (grafico N°4), en los 58 cerdos positivos el 74,14% de ellos presentaba monoparasitismo y el 25,86% biparasitismo, Gomez (1994), por su parte determinó 62,5% de monoparasitismo y 37,5% de biparasitismo. Para intestino delgado (grafico N°5) el porcentaje de monoparasitismo para los 28 cerdos positivos fue de 96,43% mientras que el biparasitismo fue de 3,57%, esto se diferencia ampliamente de lo descrito por Gomez (1994), quien describió 60,7% de monoparasitismo y 25% de biparasitismo, pero además encontró triparasitismo y tertraparasitismo.

El monoparasitismo tanto para estómago como para intestino delgado fue el cuadro predominante de los cerdos de este estudio. Estos resultados difieren de los descritos por Daetz (1965) y Loyola (1976), puesto que ambos describen que las infecciones biparasitarias fueron las de mayor presentación en estómago e

intestino delgado siendo el biparasitismo y triparasitismo las combinaciones más frecuentes, Soulsby (1965), señala que las infecciones monoparasitarias tienen menor frecuencia de presentación y ocurrirían en casos de epizootia o por efecto climático en una determinada región, o bien cuando existe un intenso control parasitario sobre los hospedadores. En el Gráfico N°6 se muestran las combinaciones parasitarias identificadas en los 64 cerdo positivos a nemátodos y también se observa el monoparasitismo en el mayor porcentaje de los casos con 48,44%.

En cuanto al porcentaje de parasitismo encontrado en cerdos agrupados por edades, Tabla N°4, el mayor porcentaje de infecciones lo tiene el grupo de animales comprendidos entre los 11 y 14 meses de edad, con 29,41% de infección, esto se podría deber a que algunas especies se encuentran con mayor frecuencia en animales adultos como es el caso de *Hyostrogylus rubidus*, siendo este el parásito que se encontró en un mayor número en este estudio. En esta tabla también se observa que en segundo lugar se encuentran los animales comprendidos entre los 4 y 6 meses de edad, con 16,67% esto se puede deber a que algunos nemátodos atacan principalmente a animales jóvenes hasta el año de edad como es el caso de *Ascaris suum*, , siendo la máxima receptividad de los cerdos desde el nacimiento hasta los 4 meses de edad aproximadamente, donde comienza a disminuir al desarrollarse inmunidad contra este nemátodo (Cordero,1999,Dunn ,1978). Al analizar esta variable mediante el análisis estadístico de Chi cuadrado se determinó que existían diferencias significativas entre la edad y la presencia de infección, es decir, la infección es dependiente de la edad del cerdo. (Anexo N°5)

En gráfico N°7, los cuales muestran el porcentaje de hembras y machos infectados por alguna especie de helminto y se observa que las hembras son las mas parasitadas con 44,12% en comparación con los machos con 18,63% esto se puede deber a que nemátodos como *Hyostrogylus rubidus*, afecta principalmente a hembras y casi nunca cerdos en crecimiento (Taylor,1992).otra razón para este hallazgo puede ser el hecho de que en este estudio el mayor número de animales muestreados fue hembra. Al realizar el análisis estadístico Chi cuadrado a esta variable se logró determinar que la positividad es independiente del sexo de los animales. (Anexo N°4)

## **7.- CONCLUSIONES**

- ?? En la IX región de Chile, existe un gran porcentaje de cerdos clínicamente sanos que son faenados en matadero y que presentan algún grado de infección por nematodos gastrointestinales.
- ?? Las especies de presentación más frecuentes son las mismas que en estudios realizados anteriormente, cabe señalar que en la IX región no existen estudios y en este trabajo se comparó con estudios realizados en la X región.
- ?? Las infecciones parasitarias más frecuentes son las producidas por una sola especie parasitaria (monoparasitismo).
- ?? *Hyostrongylus rubidus* fue el parásito más común de encontrar en cerdos y también fue el más común presente en los estómagos de cerdos beneficiados en matadero.
- ?? *Trichostrongylus axei* fue el nemátodo más frecuente de encontrar en intestino delgado de cerdos beneficiados en matadero.
- ?? El mayor porcentaje de infecciones lo tienen los animales comprendidos entre los 11 y 14 meses de edad.
- ?? La presencia de infección por helmintos es dependiente de la edad.
- ?? De los animales faenados en matadero el mayor porcentaje de infección lo presentan las hembras.
- ?? Se comunica el hallazgo de *Ascarops strongylina* en la región y que no había sido descrito desde 1976 en Valdivia IX región.

## **8.- BIBLIOGRAFÍA**

**ACHA, P. & B. SZYFRES** 1986. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales, Publicación científica N° 354. Organización Panamericana de la Salud, OMS. Washington DC. USA.

**AJAYI, J. A.; W. L. ARABS & G. A. ADELEYE.** 1988. Helminths and protozoa of pigs on the Jos Plateau, Nigeria: Occurrence, Age, Incidence And seasonal distribution. Bull. Anim. Hlth. Prod. Afr. 36(1).

**ASH, L & Th. ORIHIL** 1987. Parasites: A guide to laboratory procedures and identification. ASCP Press. American Society of Clinical Pathologist. Chicago. USA.

**BLOOD, D.C. & O.M. RADOTITS** 1992. Enfermedades del Ganado vacuno, ovino, porcino, caprino y equino. Séptima edición. Editorial Interamericana. México.

**BOCH, J & R. SUPPERER** 1977. Parasitología en Medicina Veterinaria. Primera edición. Editorial Hemisferio Sur, S.A. Buenos Aires. Argentina.

**BROOKE, M. & D. MELVIN** 1971. Métodos de laboratorio para el diagnóstico de parasitosis intestinales. Editorial Interamericana, S.A. de C.V. México.

**BOWMAN, G.** 1999. Parasitology for veterinarians. W.B. Saunders Company. USA.

**CORDERO, M & F.A. ROJO** 1999. Parasitología Veterinaria. Mc Graw hill interamericana. Madrid. España.

**CHARTIER, C. , U. MUTESI & O. NDKALA.** 1990. Helminths of domestic pigs in Ituri, Upper Zaire. Ann. Soc. Belge Med. Trop. 70(3)

**DAETZ, H.** 1965. Contribución al estudio de las helmintiasis del cerdo en la provincia de Valdivia. Tesis, M. V. Universidad Austral de Chike. Escuela de Medicina Veterinaria. Valdivia. Chile.

**DUBITSKAYA, A. F.** 1988. Extent of infestation of pigs with intestinal nematodes in Belorussia, in relation to tipe of Husbandry. Veterinary Nauka v Proizvodstvu. 26

**DUNN, A.** 1978. Veterinary Helminthology. Segunda edicion. W. Heineman, Medical Books Ltd. London.

**EISENHARDT, G.** 1985. Prevalence of endoparasites in pigs with special reference to conditions of housing and origin. Inagural Disseration, Ludwing Maxilians Universität, München, German Federal Republic: 72.

**ENSMINGER, M.A.** 1973. Producción Porcina. Cuarta edición. The interstate and publishers, INC. Danville, Illinois, U.S.A.

**FLORES, J.A & A. AGRAZ** 1988. Ganado Porcino: Cría, explotación, enfermedades e industrialización. Cuarta edición. Ediciones Ciencia y Técnica, S.A. México.

**GILL, J. S. ; M. S. KWATRA & J. SINGH.** 1991. Prevalence of gastrointestinal nematodes of pigs in Punjab state. Livestock Adviser. 16(10).

**GITTER, M T. E. GIBSON, A. R. M. KIDD, G. DAVIES** 1966. Gastro-intestinal parasites of sows. Vet. Rec. 79.

**GOMEZ, P.**1994. Identificación de nemátodos en estómago e intestino delgado de cerdos beneficiados en una planta faenadora de carnes de Valdivia, Décima Región de Chile. Tesis; M.V. Universidad Austral de Chile. Escuela de Medicina Veterinaria. Valdivia. Chile.

**HENDRIX, CH.** 1998. Diagnostic Veterinary parasitology. Segunda edición. Mosby. St Louis. USA.

**HUMBERT, J. F. & C. HENRY.** 1989. Studies on the prevalence and transmission of lung and stomach nematodes of the wild boar (*Sus scrofa*) in France. J. Wildl. Dis. 23(3).

**INE.** Instituto Nacional de Estadística. Censo Agropecuario 2002. WWW. Ine.cl

**ISLAS, A.** 1991.El stress en la producción intensiva del cerdo. El nuevo cerdo. Revista de la Asociación Gremial de Productores de Cerdos. 2(5).

**JOHAN.** 1998. Porcinos: Manuales para la educación agropecuaria. Editorial Trillas. México.

**LOYOLA, R.** 1976. Estudio de las helmintiasis de cerdos beneficiados en el Matadero Soco agro-Valdivia. Tesis, M.V. Universidad Austral de Chile. Escuela de Medicina Veterinaria. Valdivia. Chile.

**MERCY A.R.; G. de CHANEET; Y. EMMS.** 1989. Survey of internal parasites in Western Australian pig herds. 1. Prevalence. Aust. Vet. J. 66(1).

**MORRIS,R.G.; H.E JORDAN ; W.G. LUCE; T.C. COBURN; C.W. MAXWELL.** 1984.Prevalence of gastrointestinal parasitism in Oklahoma swine. Am. J. Vet res. 45(11).

**MOUWEN, J. M. V. M., J. JANSEN, Jr., W.A. VAN JAARVELD, J. DORRESTI, J. C. BAARS.** 1968. Hyostrongylus rubidus bei Sauen Tijdschr. Diergeneesk. 93.

**MUFF, F. ; W. KOCH & K. WOLF** 1984. Epidemiology of ascariasis in swine. Schweiz. Arch. Tierheilk. 126(8).

**O`CALLAGHAN, M.C. & P.G. LANGSTON** 1990. Internal parasites from pigs in South Australia. Aust. Vet. J. 67(11).

**PATTISON, H. D. ; R. J. THOMAS y W. C. SMITH.** 1980. A survey of gastrointestinal parasitism in pigs. Vet. Rec. 107(18).

**PERMIN A.; L. YELIFARI; P. BLOCHH; N. STEENHARD; N.P. HANSEN; P. HANSEN.** 1999. parasites in cross-bred pigs in the Upper East region of Ghana. Vet Parasitol. 87(1).

**POGLAYEN, G. ; M. AMBROSI; G. CAPELLI Y M. PIANCASTELLI.** 1991. Gastrointestinal helminth fauna of wild pigs ( *Sus scrofa*): experiences in central Italy. Obiettivi e documenti Veterinari. 12 (10).

**RADOJEVIC, M.** 1990. Parasitoses of pigs on the old farm of the "Aleska Santic" agricultural complex at Aleska Santic. Vet. Glas. 44(7).

**ROEPSTORFF A. & S. E. JORSAN.** 1989. Prevalence of helminth infections in swine in Denmark. Vet. Parasitol. 33(3-4)

**ROMAN, M.** 1990. En busca de un ideal alimenticio. El nuevo cerdo. Revista de la Asociación gremial de Productores de Cerdos. 1(3).

**SALIFU, D. A.; T.B. MANGA; & I. O. ONYALI.** 1990. A survey of gastrointestinal parasites in pigs of the Plateau Rivers States, Nigeria. *Rev. Elev. Med. Vet. Pays trop.* 43(2).

**SCHOIRER, R.** 1990. Species composition of the helminth fauna of wild boar kept in enclosure in southern Germany, including the extent and intensity of infestation. Inagural Dissertation, Tierarzliche Fakultät, Ludwig Maxilians Universität, München, German Federal Republic: 291.

**SOULSBY, B.** 1965. Textbook of veterinary clinical parasitology. 1<sup>st</sup>. Ed. Blackwell scientific publications. Oxford.

**SOULSBY, B.** 1987. Parasitología y enfermedades parasitarias de los animales domésticos. Séptima edición. Nueva editorial interamericana. D.F.México.

**STEWART, T.B. & O.M. HALE** 1988. Losses to internal parasites in swine production. *Journal of Animal Science* 66(6).

**SUKSAITHAICHANA, P. ; B. AOUCHAREON; P. EAKPANITTARNPONG; B. PRASERTS & T. RODKONG.** 1989. Unusual cases of ascariasis in swine. *J. Vet. Med.* 19(1).

**TAYLOR, D.J.** 1992. Enfermedades del Cerdos. Segunda edición. Manual moderno. México.

**TOLOSA, J. ; F. GARCIA & M. VASQUEZ** 1990. Evaluación del efecto de ivermectina sobre la ganancia de peso, conversión alimenticia y otros parámetros en cerdos desde el destete hasta la faena. III jornadas Científico-Técnicas. F.A.V. U.N.R.C.

**TRALDI, G. ; R. PRETTI ; M. LUINI ; R. BONANOMI ; H.H. MOHAMED Y C. GENCHI.** 1988. Investigations on the prevalence of gastrointestinal helminths in intensive pigs farms in Northern Italy. Selezione Veterinaria. 29.

**VALDES, F.** 1990. Síndrome: Diarrea de los lechones de maternidad, prevención y tratamiento. El nuevo cerdo. Revista de la Asociación gremial de Productores de Cerdos. 1(2).

**WHITHMORE, C.** 1996. Ciencia y práctica de la producción porcina. Editorial Acribia S.A. España.

**WHITLOCK, H.V.** 1957. Parásitos internos de los rumiantes. Cuzzi y Cia. S.A. Arequipa.

**YADAV, A. & V. TANDON** 1989. Nematode parasite infection of domestic pigs in a subtropical and high-rainfall area India. Vet. Parasitology. 31(2)

**9.- ANEXOS****ANEXO N°1:**

Lugar de procedencia y porcentaje de los 102 cerdos muestreados.

<b>LUGAR DE PROCEDENCIA</b>	<b>Nº DE CERDOS</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>Nueva Imperial</b>	54	52,94
<b>Lautaro</b>	28	27,45
<b>Temuco</b>	14	13,73
<b>Pitrufquen</b>	6	5,88
<b>Total</b>	102	100

**ANEXO Nº2:**

Peso de las canales y sexo de los 102 cerdos muestreados.

<b>Nº cerdo</b>	<b>Sexo</b>	<b>Peso (kg.)</b>	<b>Nº cerdo</b>	<b>Sexo</b>	<b>Peso (kg.)</b>	<b>Nº cerdo</b>	<b>Sexo</b>	<b>Peso (kg.)</b>
1	hembra	47	35	macho	42	69	hembra	38
2	macho	45	36	hembra	48	70	hembra	35
3	hembra	60	37	macho	48	71	hembra	41
4	hembra	60	38	hembra	43	72	hembra	55
5	hembra	70	39	hembra	43	73	hembra	50
6	hembra	63	40	hembra	46	74	hembra	97
7	hembra	57	41	hembra	38	75	hembra	99
8	hembra	77	42	hembra	39	76	hembra	20
9	hembra	34	43	hembra	57	77	hembra	27
10	macho	35	44	hembra	44	78	hembra	84
11	macho	91	45	hembra	38	79	hembra	76
12	hembra	25	46	macho	140	80	macho	80
13	hembra	25	47	hembra	44	81	macho	77
14	hembra	23	48	hembra	48	82	hembra	76
15	macho	25	49	macho	48	83	hembra	76
16	macho	15	50	macho	40	84	hembra	86
17	macho	15	51	macho	33	85	macho	71
18	macho	45	52	hembra	33	86	macho	73
19	hembra	106	53	hembra	33	87	macho	67
20	hembra	168	54	hembra	33	88	hembra	88
21	hembra	57	55	hembra	38	89	macho	80
22	macho	65	56	hembra	38	90	hembra	74
23	hembra	85	57	hembra	24	91	hembra	80
24	macho	105	58	hembra	24	92	hembra	83
25	macho	66	59	hembra	35	93	macho	12
26	macho	58	60	hembra	35	94	macho	12
27	hembra	42	61	hembra	17	95	hembra	14
28	hembra	62	62	hembra	21	96	hembra	13
29	hembra	53	63	hembra	26	97	hembra	12
30	hembra	56	64	hembra	112	98	hembra	40
31	hembra	45	65	macho	20	99	hembra	105
32	hembra	62	66	macho	21	100	hembra	23
33	hembra	38	67	hembra	20	101	hembra	30
34	hembra	42	68	hembra	18	102	hembra	85

**ANEXO N°3:**

Detalle de la identificación de nematodos de los 102 cerdos muestreados según segmento gastrointestinal afectado.

<b>N° animal</b>	<b>Organo</b>	<b>especie identificada</b>	<b>n°</b>	<b>x factor</b>
<b>1</b>	Estomago	P.sexalatus	1	33
		H.rubidus	1	33
	I.delgado		negativo	
<b>2</b>	estomago	H.rubidus	3	99
	I.delgado		negativo	
<b>3</b>	Estomago		negativo	
	I.delgado	A.suum	3	3
<b>4</b>	estomago	H.rubidus	1	33
	I.delgado		negativo	
<b>5</b>	estomago	H.rubidus	1	33
	I.delgado	T. Axi	1	33
<b>6</b>	estomago	P.sexalatus	1	33
	I.delgado	A.suum	1	33
<b>7</b>	Estomago		negativo	
	I.delgado	A.suum	10	10
		H.rubidus	2	66
<b>8</b>	estómago	P.sexalatus	4	132
		H.rubidus	34	1122
	I.delgado	A.suum	2	2
<b>9</b>	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
<b>10</b>	estomago	P.sexalatus	5	165
	I.delgado	H.rubidus	1	33

<b>Nº animal</b>	<b>Organo</b>	<b>especie identificada</b>	<b>nº</b>	<b>x factor</b>
<b>11</b>	estomago	H.rubidus	23	759
	I.delgado	A.suum	3	3
<b>12</b>	estomago	H.rubidus	24	792
	I.delgado		negativo	
<b>13</b>	estomago	H.rubidus	4	132
	I.delgado		negativo	
<b>14</b>	estomago	H.rubidus	25	825
	I.delgado		negativo	
<b>15</b>	estomago	H.rubidus	11	363
	I.delgado		negativo	
<b>16</b>	estomago	H.rubidus	22	726
		P.sexalatus	2	66
	I.delgado		negativo	
<b>17</b>	estomago	H.rubidus	60	1980
	I.delgado	T. Axi	1	33
<b>18</b>	estomago	P.sexalatus	1	33
		H.rubidus	79	2607
	I.delgado		negativo	
<b>19</b>	estomago	H.rubidus	88	2904
	I.delgado		negativo	
<b>20</b>	estomago	H.rubidus	5	165
	I.delgado		negativo	
<b>21</b>	estomago	H.rubidus	22	726
	I.delgado	T. Axi	1	33
<b>22</b>	estomago	H.rubidus	16	528
	I.delgado		negativo	
<b>23</b>	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
<b>24</b>	estomago	H.rubidus	4	132
	I.delgado		negativo	
<b>25</b>	estomago	P.sexalatus	1	33
		H.rubidus	6	198
	I.delgado		negativo	

Nº animal	Organo	especie identificada	nº	x factor
26	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
27	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
28	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
29	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
30	estomago	H.rubidus	1	33
	I.delgado		negativo	
31	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
32	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
33	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
34	estomago	H.rubidus	2	66
	I.delgado		negativo	
35	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
36	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
37	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
38	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
39	estomago	P.sexalatus	1	33
	I.delgado		negativo	
40	estomago	P.sexalatus	5	165
	I.delgado	A.strongylin	2	
41	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
42	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
43	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
44	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
45	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	

Nº animal	Organo	especie identificada	nº	x factor
46	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
47	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
48	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
49	estomago	H.rubidus	27	891
	I.delgado	T. Axei	1	33
50	estomago	H.rubidus	5	165
	I.delgado		negativo	
51	estomago	H.rubidus	1	33
	I.delgado		negativo	
52	estomago	H.rubidus	1	33
	I.delgado	A.suum	74	74
53	estomago	H.rubidus	6	198
	I.delgado		negativo	
54	estomago		negativo	
	I.delgado	T. Axei	1	33
55	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
56	estomago	H.rubidus	1	33
	I.delgado	A.suum	2	2
57	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
58	estomago	P.sexalatus	6	198
	I.delgado	T. Axei	1	33
59	estomago	H.rubidus	4	132
	I.delgado		negativo	
60	estomago	P.sexalatus	4	132
	I.delgado	H.rubidus	7	231
61	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
62	estomago	P.sexalatus	6	198
	I.delgado	H.rubidus	1	33
63	estomago	P.sexalatus	3	99
	I.delgado	H.rubidus	1	33
		T. Axei	1	33

Nº animal	Organo	especie identificada	nº	x factor
64	estomago	P.sexalatus	34	1122
	I.delgado	T. Axei	1	33
65	estomago	H.rubidus	7	231
	I.delgado		negativo	
66	estomago	P.sexalatus	3	99
		H.rubidus	6	198
	I.delgado	T. Axei	3	99
67	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
68	estomago		negativo	
	I.delgado	T. Axei	1	33
69	estomago	P.sexalatus	6	198
		H.rubidus	5	165
	I.delgado	T. Axei	1	33
70	estomago	P.sexalatus	3	99
		H.rubidus	10	330
71	I.delgado		negativo	
	estomago	P.sexalatus	19	627
		H.rubidus	14	462
72	I.delgado		negativo	
	estomago	H.rubidus	10	330
73	I.delgado		negativo	
	estomago	T. Axei	1	33
74	estomago	H.rubidus	1	33
	I.delgado	T. Axei	3	99
75	estomago	H.rubidus	33	1089
	I.delgado		negativo	
76	estomago	H.rubidus	2	66
	I.delgado	T. Axei	1	33
77	estomago	H.rubidus	1	33
	I.delgado		negativo	
78	estomago	H.rubidus	24	792
	I.delgado	T. Axei	6	198
79	estomago	H.rubidus	10	330
	I.delgado		negativo	
80	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
81	estomago	H.rubidus	11	363
	I.delgado		negativo	
82	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	

Nº animal	Organo	especie identificada	nº	x factor
83	estomago	H.rubidus	17	561
	I.delgado		negativo	
84	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
85	estomago	H.rubidus	5	165
	I.delgado		negativo	
86	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
87	estomago	H.rubidus	1	33
	I.delgado		negativo	
88	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
89	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
90	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
91	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
92	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
93	estomago		negativo	2
	I.delgado	A.suum	2	
94	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
95	estomago		negativo	1
	I.delgado	A.suum	1	
96	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
97	estomago		negativo	
	I.delgado		negativo	
98	estomago	H.rubidus	2	66
	I.delgado	A.suum	5	5
99	estomago	P.sexalatus	21	693
		H.rubidus	2	66
	I.delgado		negativo	
100	estomago	P.sexalatus	1	33
	I.delgado	T. Axi	1	33
101	estomago	H.rubidus	10	330
	I.delgado		negativo	
102	estomago	H.rubidus	1	33
		A.strongylina	1	33
	I.delgado	P.sexalatus	2	66

**ANEXO N°4:** Resultados del análisis estadístico mediante el programa STATISTIX 7.0, realizado en la tabla N°5.

STATISTIX 7.0

CHI-SQUARE TEST FOR HETEROGENEITY OR INDEPENDENCE

CASE		VARIABLE HEMBRAS	MACHOS	
+	OBSERVED	45	19	64
	EXPECTED	47.06	16.94	
	CELL CHI-SQ	0.09	0.25	
-	OBSERVED	30	8	38
	EXPECTED	27.94	10.06	
	CELL CHI-SQ	0.15	0.42	
		75	27	102
OVERALL CHI-SQUARE			0.91	
P-VALUE			0.3392	
DEGREES OF FREEDOM			1	
CASES INCLUDED 4		MISSING CASES 0		

**ANEXO N°5:** Resultados del análisis estadístico mediante el programa STATISTIX

7.0, realizado a la tabla N°4.

STATISTIX 7.0

## CHI-SQUARE TEST FOR HETEROGENEITY OR INDEPENDENCE

CASE		VARIABLE					
		4-6 m.	7-10m.	11-14m.	15-22m		
+	OBSERVED	17	10	30	7	64	
	EXPECTED	14.43	6.90	36.39	6.27		
	CELL CHI-SQ	0.46	1.39	1.12	0.08		
-	OBSERVED	6	1	28	3	38	
	EXPECTED	8.57	4.10	21.61	3.73		
	CELL CHI-SQ	0.77	2.34	1.89	0.14		
			23	11	58	10	
						102	
OVERALL CHI~SQUARE		8.20					
P-VALUE		0.0421					
DEGREES OF FREEDOM		3					

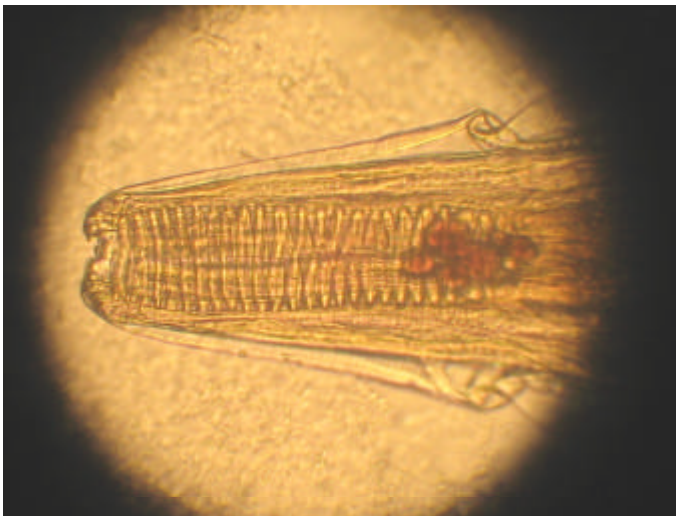
CASES INCLUDED 8 MISSING CASES 0

**ANEXO N°6:**

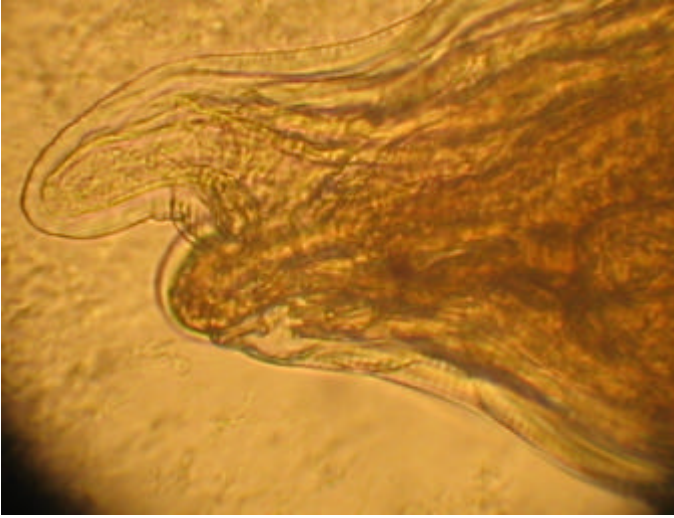
Fotografías helmintos encontrados.



Fotografía N°1: *Physocephalus sexalatus*, extremidad cefálica (10 x).



Fotografía N°2: *Physocephalus sexalatus*, extremidad cefálica, donde se observan las alas cervicales y faringe espiralada ( 40 x).



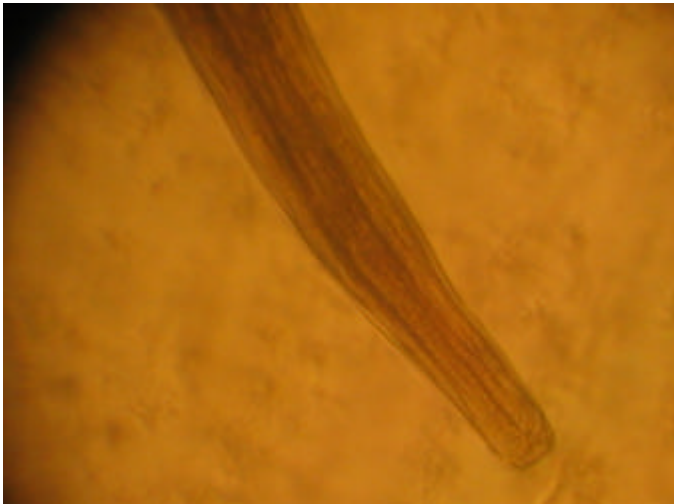
Fotografía N°3: Extremo caudal hembra *Physocephalus sexalatus* ( 40 x).



Fotografía N°4: *Ascarops strongylina*, Extremidad cefálica ( 40 x).



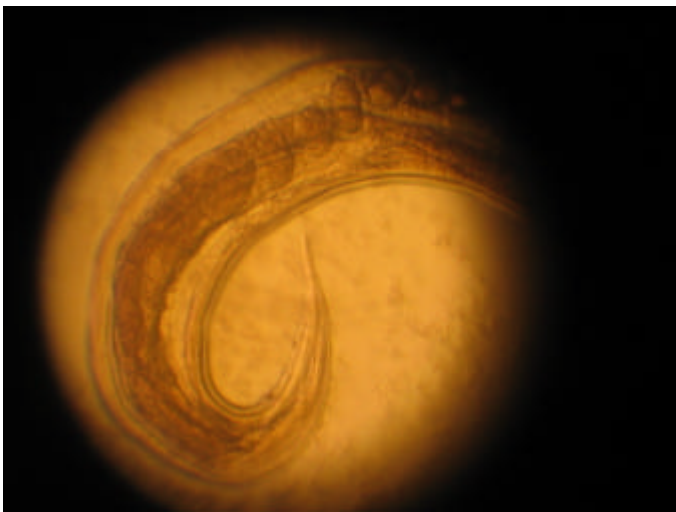
Fotografía N°5: *Ascarops strongylina*, Extremo caudal de la hembra ( 40 x).



Fotografía N°6: *Hyostrongylus rubidus*, Extremo anterior (10 x).



Fotografía N°7: *Hyostrongylus rubidus*, Extremo caudal de la hembra (40 x).



Fotografía N°8: *Hyostrongylus rubidus*, Extremo caudal de la hembra (40 x).



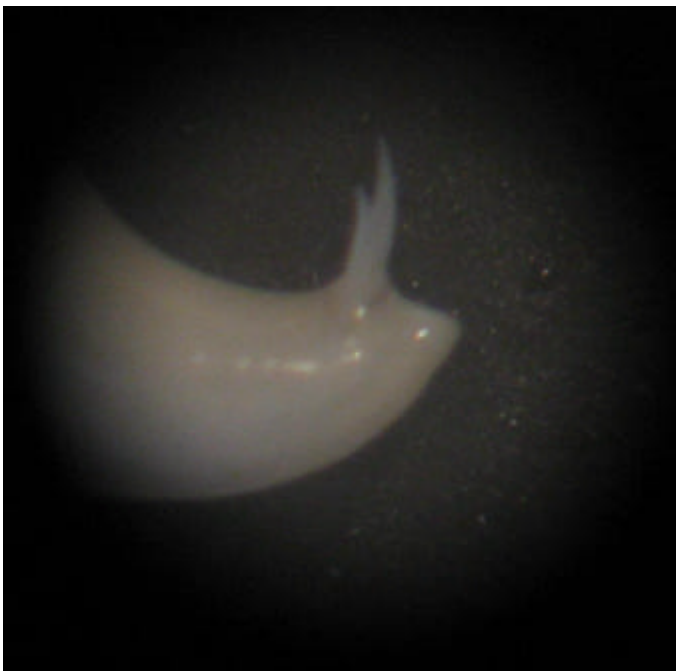
Fotografía N°9: *Hyostrongylus rubidus*, Extremo caudal del macho (40 x).



Fotografía N°10:Hembra *Ascaris suum*.



Fotografía N°11: Macho *Ascaris suum*.



Fotografía N°12: *Ascaris suum*, Espiculas del extremo caudal del macho (10 x).