

**UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
FACULTAD DE CIENCIAS
ESCUELA DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS
EN RECURSOS AGRICOLAS Y ACUICOLAS**

**ESTUDIO DE PREVALENCIA DE HIDATIDOSIS EN
GUANACOS (*Lama guanicoe*) DE TIERRA DEL FUEGO, CHILE**

**Tesis presentada para optar al Título de:
“INGENIERO DE EJECUCIÓN AGROPECUARIO”**

Profesor Guía: Nicolás Soto Volkart

Autor: Mariela Valdebenito Díaz

PUNTA ARENAS – CHILE

2008

AGRADECIMIENTOS

A la administración y personal de Comercial Mac Lean y Cia Ltda., por las facilidades para ejecutar el estudio.

Al personal del SAG Porvenir, por la colaboración y el apoyo en el traslado a la estación de trabajo y transmisión de importantes conocimientos.

A Dr. José Luis Cabello, muchas gracias por toda tu colaboración en Russfin, por los conocimientos entregados y tu infinita disposición.

A Dr. Nicolás Soto, en forma muy especial por su paciencia, correcciones e imprescindible ayuda en la elaboración de este trabajo, muchas gracias por ser mi Profesor Guía.

DEDICATORIAS

A Dios...

A mis Padres, Maria y Carlos, infinitas gracias por todo el amor, el apoyo y los consejos que me han entregado, por darme las alas y enseñarme a vivir. Esto es para ustedes, los amo.

A mis hermanas Alejandra y Joyce y a mi familia, por ser parte de este gran desafío, gracias por su cariño incondicional y por apoyar mis sueños.

A mi Consejo del Grupo Guías y Scouts San Miguel, muchas gracias a todos mis amigos por brindarme su apoyo y por recordarme que todo lo se empieza se debe terminar.

Al Clan Aonikenk, ustedes son parte importante de este logro porque en ustedes siempre vi mis comienzos y anhelo porque todos sean hombres y mujeres felices.

INDICE DE MATERIAS

CAPÍTULO	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1.	INTRODUCCION.....	10
2.	REVISION BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1.	Antecedentes generales del Guanaco.....	12
2.1.1.	Generalidades.....	12
2.1.2.	Distribución.....	12
2.1.3.	Biología.....	13
2.1.4.	Taxonomía.....	14
2.1.5.	Estructura social.....	14
2.1.6.	Abundancia Poblacional.....	15
2.1.7.	Reproducción.....	15
2.1.8.	Alimentación.....	15
2.1.9.	Productos Comerciales.....	16
2.1.10.	Estado Legal.....	16
2.2.	Parasitismo de los camélidos sudamericanos.....	17
2.2.1.	Parasitismo en el guanaco.....	17
2.2.2.	Parasitismo en otros camélidos.....	19
2.3.	Antecedentes generales de la Hidatidosis.....	20
2.3.1.	Aspectos epidemiológicos.....	21
2.3.2.	Fuente de infección y modo de transmisión.....	23
2.3.3.	Características del <i>Echinococcus granulosus</i>	24
2.3.4.	Equinococosis canina en Magallanes.....	24
2.3.5.	Hidatidosis en la Región de Magallanes Y la Antártica Chilena,	26
2.3.6.	Control y Prevención.....	28

3. MATERIAL Y METODO.....	29
3.1. Materiales.....	29
3.1.1. Material biológico.....	29
3.1.2. Material de inspección.....	29
3.1.3. Lugar de inspección.....	29
3.1.4. Duración del Estudio.....	29
3.2. Métodos.....	29
3.2.1. Registro.....	31
3.2.2. Determinación de la edad.....	31
3.2.2.1. Antecedentes generales.....	31
3.2.2.2. Cronología dentaria.....	31
3.2.3. Proceso de caza, faenamiento y desposte.....	31
3.2.4. Fijado de muestras.....	32
3.2.4.1. Técnica Histopatológica.....	32
3.2.5. Comparación de prevalencia de hidatidosis Con estudios anteriores.....	32
3.2.6. Inspección sanitaria.....	33
4. RESULTADOS.....	34
4.1. Determinación de la Prevalencia de hidatidosis en guanacos.....	34
4.1.1. Según tipo de órgano.....	34
4.1.2. Según género.....	34
4.1.3. Según estructura de edades.....	35
4.2. Comparación de prevalencia de hidatidosis con estudios anteriores.....	36
4.2.1. Distribución de la caza según campos.....	38
4.3. Detección de otras patologías en la inspección veterinaria.....	39

5. DISCUSIÓN.....	41
6. CONCLUSIONES.....	45
7. RESUMEN.....	46
8. SUMMARY.....	47
9. BIBLIOGRAFÍA.....	48
10. ANEXOS.....	56

INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Prevalencia hidatidosis ovina XII Región.....	23
2	Prevalencia equinococosis canina XII Región.....	25
3	Prevalencia hidatidosis humana XII Región.....	27
4	Distribución porcentual de guanacos inspeccionados según rango etéreo.....	35
5	Prevalencia de hidatidosis en guanacos de Tierra del Fuego. 1976 – 2005.....	37
6	Distribución porcentual de patologías registradas en la inspección veterinaria.....	40

INDICE DE TABLAS

TABLA	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Número y porcentaje de guanacos y órganos sospechosos a la inspección visual y confirmados por estudio histopatológico.....	34
2	Número de animales cazados según género y año	34
3	Número y porcentaje de guanacos cazados según rango etéreo, sospechosos y positivos a hidatidosis, según órgano afectado.....	36
4	Comparación de prevalencia de hidatidosis a través del tiempo, según N° de animales cazados, sospechosos y positivos a la enfermedad.....	38
5	Comparación de prevalencia de hidatidosis a través del tiempo, según órgano afectado.....	38
6	Número y porcentaje de guanacos cazados en los distintos campos de Tierra del Fuego, según año de caza.....	39

INDICE DE FIGURAS

FIGURA	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Guanaco, <i>Lama guanicoe</i>	14
2	Área de caza de guanacos, isla Tierra del Fuego.	30

ANEXOS

N°	DESCRIPCIÓN	PÁGINA
1	Planilla de registro de patologías.....	56
2	Pauta de cronometría dentaria.....	57
3	Protocolo de toma de muestras y resultados de Laboratorio SAG.....	58
4	Estación de trabajo, Russfin.....	59
5	Equipo de cazadores.....	59
6	Vehículo de transporte de animales.....	60
7	Estación de levantamiento.....	60
8	Lugar de eviscerado.....	61
9	Mesón de inspección veterinaria.....	61
10	Pulmón de guanaco con impacto de bala...	62
11	Áreas de extracción de guanacos.....	62
12	Conservación de canales.....	63
13	Fosa para la disposición de vísceras.....	63
14	Faenamiento en Planta.....	64
15	Desposte.....	64
16	Sala de corte.....	65
17	Sala de envasado.....	65

1. INTRODUCCIÓN

En toda población o grupo de animales, ya sean éstos silvestres o domésticos, coexisten dos fuerzas antagónicas que intervienen en el crecimiento, desarrollo y reducción de su número: el Potencial Biótico y la Resistencia Ambiental, siendo éste último menos importante en las especies domésticas, ya que el hombre en este caso juega un papel preponderante, al tratar de reducir al máximo las causas que inhiben el desarrollo de éstas

Considerando éstas premisas, se puede decir que el manejo de especies silvestres, como es el caso del guanaco, requiere de conocimientos detallados de los factores antes mencionados, máxime si se desea que este recurso natural se conserve y utilice a través del tiempo en beneficio de la población humana.

En general, la revisión bibliográfica señala que los guanacos como herbívoros silvestres son susceptibles de desarrollar una parte del ciclo de la hidatidosis (fase quística) y su diagnóstico es un primer factor importante de conocer. Por un lado cabe mencionar la aplicación de las medidas del Programa de Control de Hidatidosis que ha realizado el Servicio Agrícola y Ganadero en la XII Región. Este Programa –ejecutado por 3 décadas en Magallanes- ha demandado importantes recursos económicos y humanos tanto al Gobierno Regional como al SAG y cabe destacar en sus resultados un descenso significativo de las tasas de la enfermedad tanto en el ganado doméstico afectado como en perros del sector rural y la población humana (SAG 1999).

Por otro lado y siempre en el contexto de las acciones y variables necesarias de considerar en un programa de control sanitario cabe reflexionar sobre el incremento sostenido por la población de guanacos en la isla Tierra del Fuego desde el año 1976 a la fecha de ejecución del presente estudio y el consecuente efecto que ello pudiera representar en el Programa particularmente por el eventual mayor riesgo de transmisión de la enfermedad por la vía del ciclo silvestre. Especialmente importante es la alimentación de perros de estancias con guanacos faenados clandestinamente. Adicionalmente cabe considerar el ciclo silvestre del *Echinococcus granulosus* que se podría desarrollar entre el zorro y el guanaco (Aguilera 2001).

Coherente con los antecedentes generales expuestos resulta de primera importancia conocer cuál es el grado de infestación parasitaria del guanaco en esta enfermedad. Los resultados son importantes toda vez que permitirán, por una parte, caracterizar el estado sanitario general de la población de guanacos y en particular respecto de la hidatidosis, como respecto de las implicancias que pudiera tener dicho ciclo silvestre en los programas oficiales de control en ganado doméstico.

El objetivo general del presente trabajo fue determinar la prevalencia de hidatidosis en la población de guanacos en el sur de Tierra del Fuego y contribuir a caracterizar el estado sanitario general de la población.

Los objetivos específicos del estudio fueron:

1. Conocer la prevalencia de hidatidosis en guanacos según género, edad y tipo de órgano afectado.
2. Comparar la prevalencia de hidatidosis obtenida con estudios anteriores.
3. Conocer el tipo y prevalencia de otras patologías detectadas en la inspección veterinaria.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1. Antecedentes generales del guanaco.

2.1.1. Generalidades. El Guanaco (*Lama guanicoe*) es el camélido de mayor tamaño y el mamífero nativo más grande de Chile. Es una de las especies silvestres más importantes del país, tanto por su amplia distribución como por el interesante potencial económico que posee (Cunazza 1991).

2.1.2. Distribución. Con hasta cuatro especies, la distribución del guanaco abarca desde la seca cara-oeste de las laderas de los Andes en el norte del Perú bajando por la costa central de Chile, las áridas laderas del sur de los Andes, al otro lado, al pie de la Patagonia y las planicies sobre la austral isla de Tierra del Fuego y Navarino (Millar et al. 1973 citado por Franklin y Grigione 2005).

Torres (1985), citado por Cunazza (1991), afirma que: “Su distribución original abarca prácticamente todo el país y culturas indígenas completas dependían de él, particularmente en el extremo sur. Después de haber existido varios cientos de miles de guanacos en la actualidad sólo sobreviven en Chile alrededor de 60.000, situándose las principales poblaciones en las Regiones de Tarapacá, Aysén y especialmente en Magallanes”.

Dada su extensa área de distribución en Chile, el guanaco ocupa una gran variedad de ambientes. Al norte del país habita el desierto, en el extremo sur los bosques caducifolios y turbas, en la cordillera de los Andes llega hasta casi los 4000 msnm, y por el este hasta los sectores costeros de varias regiones de Chile (Puig 1995).

En la zona austral de Chile se registran las mayores densidades de guanacos; habita tanto las zonas esteparias como las ecotonales entre la estepa y el bosque decíduo, incluyendo el mosaico formado por el bosque, turbales y vegas asociadas (Skewes et al 1998, González et al 2006 citado por Skewes y Soto 2008).

2.1.3. Biología. En Tierra del Fuego, que es el lugar de Chile donde se han efectuado las mayores mediciones morfométricas de guanacos (Raedeke 1978), el peso promedio de un guanaco adulto es de 119,7 Kg. no existiendo diferencias significativas entre los sexos. Al nacer su peso varía entre los 10 y 12 Kg. (Cunazza 1991). Otro autor señala que el peso vivo de un guanaco adulto varía entre los 110,9 Kg. y los 128,4 Kg (Soto 1998).

La longitud total promedio es de 188 cm para los machos y 192 cm para las hembras. El perímetro torácico es de 56,9 cm para ambos sexos, mientras que la longitud promedio de la extremidad trasera es de 51,2 cm para los machos y 50 cm para las hembras. Por último la alzada de la cruz es de 110 cm (Cunazza 1991).

Otros autores afirman que la longitud corporal del guanaco varía entre los 152 y 215 cm para los adultos, mientras que la altura fluctuaría entre los 110 y 125 cm. los estudios señalan además que los guanacos que viven al norte de la Patagonia tienen un peso vivo que varía entre los 90 y 100 kg. (González et al 2006).

El pelaje es predominantemente café, con excepción del pecho y vientre que son blancos y con un pelo más largo y grueso, la cubierta pilosa es una mezcla de fibras meduladas y no meduladas, variando su proporción en las distintas partes del cuerpo, pero con valores promedios para Tierra del Fuego de 75% para el pelo y 25% para la lana (Cunazza 1991) (Figura 1).

2.1.4. Taxonomía: La siguiente es la taxonomía sistemática del guanaco:

Clase	:	Mamíferos
Subclase	:	Theria
Infraclase	:	Ferungulata
Orden Superior	:	Paraxonia
Orden	:	Artiodactyla
Suborden	:	Tylopoda
Familia	:	Camelidae
Género	:	Lama
Especie	:	guanicoe
Subespecie	:	guanicoe

(Raedeke 1978)



Figura 1. Guanaco, *Lama guanicoe*. Fuente Encarta. 2005

2.1.5. Estructura social. De acuerdo a lo citado por Cunazza (1991) “una serie de autores (Raedeke 1978, Jefferson 1980, Wilson 1982 y Franklin 1983) establecen que la unidad social básica del guanaco es el *grupo familiar*. Además de este se encuentran *grupos de machos* y *machos solitarios*. A veces es posible observar *grupos de hembras*, principalmente

juveniles, en las poblaciones sedentarias y *grupos mezclados* en poblaciones migratorias y durante el invierno”.

2.1.6. Abundancia poblacional. Estimación poblacional al 2006, Provincia Tierra del Fuego.

Sector centro sur Isla Tierra del Fuego	:	39.192
Sector Norte Isla Tierra del Fuego	:	5.000
Sector Sur (Forest.Savia)	:	17.500
Sub total	:	61.692
Provincia de Magallanes	:	3.939
Provincia Última Esperanza	:	5.000
Total estimado XII Región	:	70.631

(SAG 2006)

2.1.7. Reproducción. La reproducción ocurre en la temporada de primavera y después de una gestación de 11 meses, las hembras dan a luz a una sola cría, que a las pocas horas de nacer es capaz de correr junto su madre. (Cunazza 1991).

2.1.8. Alimentación. La dieta del guanaco (*Lama guanicoe*) de Tierra del Fuego en primavera, se compone de gramíneas (30,7%), graminoideas (9,5%), arbustos y subarbustos (21,7%), musgos y líquenes (0,6%), otras hierbas (14,7%), hierbas compuestas (11,4%) y hierbas leguminosas (11,3%) (Skewes 2003).

Se ha logrado estimar un consumo diario MS del 2,5 %PV, es decir, para un guanaco adulto de 105 Kg. PV, el consumo será de 2625 gr/MS/día. Este consumo tiene un 40% de solapamiento de dieta con el ovino, estimándose

una relación de 1 Unidad Equivalente Ovina por cada 2,5 guanacos (Skewes 2003).

2.1.9. Productos Comerciales. La identificación de valor económico en los animales silvestres o sus productos es una de las herramientas que permite aumentar el interés por su conservación (Soto 2003).

En tiempos precolombinos, el guanaco fue un animal cazado para la obtención de su carne, cuero y tendones, dentro del marco de extracción racional destinado a satisfacer las necesidades básicas de los pueblos aborígenes (Rottmann 1985). En la actualidad, luego de varios estudios, se han ratificado estos y otros productos derivados (charqui, pate, platos preparados, jamón crudo, productos textiles finos) lo que reposiciona al guanaco varios productos que nacen del aprovechamiento y utilización del guanaco: carne, charqui, jamón, fibra (esquila), cuero, etc. (Skewes et al 1998).

2.1.10. Estado legal. El guanaco tuvo protección legal en forma parcial desde 1929 (Rottmann 1985, citado por Soto 1987), quedando protegido completamente desde 1963, siendo ilegal su caza en cualquier forma, para adultos y chulengos (guanaco joven). La Corporación Nacional Forestal, CONAF, desarrolló entre los años 1976 y 2000 el proyecto “Conservación y manejo del guanaco en Tierra del Fuego”, proyecto destinado fundamentalmente a recuperar la abundancia de la población y a obtener experiencias de manejo de esta especie en estado silvestre.

El “Libro Rojo de Vertebrados Terrestres de Chile”, clasifica al guanaco en Estado *Vulnerable*, en el ámbito nacional, y *Fuera de Peligro* en Magallanes, por su parte, el reglamento de la Ley de Caza N° 19.473 (DS 05/98) señala que esta especie se encuentra con *densidades poblacionales reducidas* en el

contexto nacional y la cataloga como *Vulnerable* para la Zona Austral (XI y XII Regiones) (SAG 2002).

El guanaco en Tierra del Fuego se encuentra aún en fase de crecimiento. Los modelos de crecimiento poblacional aplicados por Morales (2004) indican que esta población se puede aprovechar con criterios de cosecha sostenida, estimando una cuota cercana a los 1700 animales/año. Basado en el trabajo de Morales, Soto (2005) sugiere estabilizar la población en un K de 30.000 animales en las 200.000 has que constituyen el área de manejo, para lo cual recomienda una cosecha anual de 2000 animales/año durante 7 años.

2.2. Parasitismo de los camélidos sudamericanos.

2.2.1. Parasitismo en el guanaco. Cunazza (1991) señala que: “Los parásitos encontrados más comúnmente en los guanacos estudiados correspondieron a *Ostertagia* sp., localizada en el abomasum e intestino delgado y *Cooperia* sp., en el intestino delgado. En menor proporción se hallaron *Trichostrongilus* sp., en el abomasum e intestino delgado; *Nematodirus* sp., en el intestino delgado y *Trichuris* sp. y *Oesophagostumun* sp., en el intestino grueso”.

Dentro de los estudios realizados por Cunazza (1978) 25 guanacos de Tierra del Fuego fueron sometidos a una autopsia, hallándose en 3 (12%) de ellos quistes hidatídicos, de los cuales dos poseían quistes fértiles, ocupando cerca de un tercio del pulmón y el otro aproximadamente la mitad. El tercer guanaco poseía dos pequeños quistes infértiles.

De un total de 98 guanacos cazados en la “Extracción Experimental de 100 guanacos en el sector de Cameron Tierra del Fuego”, 74 animales presentaron Sarcocystiosis, en 8 se detectó Sarna y 3 animales presentaron quistes hidatídicos infértiles (Cunazza 1981).

Al examen de 203 canales de guanacos, 126 de ellas (62,1%) presentaron quistes macroscópicos de *Sarcocystis* en diferentes músculos (Cunazza 1981).

Cunazza (1991), refiriéndose a los estudios entre 1980 y 1990 señala: “Realizada la necropsia de 228 guanacos, en 8 de ellos (3,5%) se encontraron quistes hidatídicos. En 6 casos los quistes se situaron en el pulmón y en dos en el hígado. En cuanto a su tamaño, en uno de los casos ocupaba un tercio de un pulmón. De 228 animales examinados, 28 de ellos (12,3%) presentaron Sarna la cual afecta en diferente grado la cubierta pilosa del animal siendo la ubicación más frecuente la cara interna de las extremidades”.

En Coyhaique, el Servicio de Salud de Aysén emitió un informe luego del faenamiento de 51 guanacos de la Estancia Valle Chacabuco, en el cual indica las siguientes patologías encontradas: Sarcosporidiosis leve (48 animales), Sarcosporidiosis masiva (3), Hidatidosis hepática (12), *Cisticercus* en hígados (5) (Hermosilla 2004).

Gorman y Lacaíno (1982) citado por Marchetti et al (1992) señalan que en un estudio realizado con 203 guanacos, 123 tenían quistes macroscópicos de *Sarcocystis sp.*, que según los mismos autores pierden viabilidad al ser tratados cinco días a temperatura inferior a 18 °C bajo 0, y también se destruyen con la cocción de la carne por encima de los 60 °C.

En los estudios realizados por González et al (1998) se menciona que desde el punto de vista del aprovechamiento y empleo de la carne de guanaco, es preocupante el alto porcentaje de animales positivos a sarcocistosis en los que ante la posibilidad de comenzar a extraerse este recurso se deberían definir, por parte del Servicio de Salud, los criterios a aplicar respecto del destino de sus carnes.

2.2.2. Parasitismo en otros camélidos. Las enfermedades parasitarias constituyen el principal problema sanitario en la explotación de camélidos sudamericanos. Estos, desde su nacimiento, están expuestos a infecciones permanentes por endo y ectoparásitos que afectan virtualmente todos sus órganos, produciendo trastornos fisiopatológicos que ocasionan disminución del apetito y un mal aprovechamiento de los alimentos, pérdida de sangre y proteína plasmática, crecimiento deficiente del esqueleto, diarrea, aborto y pérdidas por morbilidad y mortalidad. Estas alteraciones, sumadas a la naturaleza crónica del parasitismo y la baja calidad nutritiva de los pastos naturales, ocasionan una disminución notable de la producción de carne y fibra. A ello, se adicionan las pérdidas por el decomiso de carne y vísceras infectadas, estimadas en alpacas en un millón y medio de dólares anuales (Fernández-Baca 1991, Leguía y Casas 1999).

El conocimiento de la etiología, epidemiología, patología, control y tratamiento de las enfermedades parasitarias contribuye a disminuir esta pérdida y organizar en forma más eficiente la crianza y manejo de estas especies de Camélidos (Gorman 1989 citado por Bonacic 1991).

Bonacic (1991) citando a De Carolis (1987) señala que las enfermedades parasitarias producen daños y lesiones sobre todo los endoparásitos, en forma subclínica o crónica pasando por tanto desapercibidas. Los efectos producidos por las enfermedades parasitarias se traducen en menor eficiencia en la conversión alimenticia, incidiendo negativamente en la producción de lana y fibra a pesar de no causar directamente la muerte del animal.

De Carolis (1987) citado por Bonacic (1991) señala que los parásitos encontrados en los CSA son: Helmintos, Nemátodos (afectan abomaso,

intestino delgado, intestino grueso y pulmones), Tremátodos (afectan el hígado), Céstodos (afectan intestino delgado, hígado, peritoneo y pleura). Protozoos, afectan intestino delgado, musculatura y todo el organismo en el caso de las toxosplasmosis. Artrópodos, afectan las fosas nasales y piel, produciendo bajas en la producción de lana.

En el altiplano puneño se han reportado tasas de infección entre el 7 y el 19% y un 55% de fertilidad de quistes hidatídicos en alpacas (Leyva y Quispe 1989, Dolmos 1980, Fernández-Baca 1991 citado por Leguía y Casas 1999). Esta prevalencia, relativamente elevada, está relacionada con la utilización de perros en el manejo de alpacas o llamas y su alimentación con vísceras infectadas, situación que se evidencia con el hallazgo de hasta 35% de perros infectados con *E. granulosus* (Núñez y col. 1972, citado por Fernández-Baca 1991, Leguía y Casas 1999).

2.3. Antecedentes generales de Hidatidosis.

Hidatidosis es una de las ciclozoonosis parasitarias producidas por el estado larval de la tenia *Echinococcus granulosus*, cuyos huéspedes intermediarios son herbívoros (ovino, bovino, caprino, porcino y equino) (Borchet 1975, Levine 1978). Estos se infectan al ingerir pastos y aguas contaminadas con huevos de *Echinococcus granulosus* eliminados por carnívoros (Boch y Supperer 1988, Soulsby 1988, Fernández-Baca 1991 citado por Leguía y Casas 1999).

Se considera al ser humano huésped intermediario accidental, dado que su contagio se produce por consumo de aguas, verduras y alimentos contaminados con huevos, o bien por el traspaso de huevos adheridos al pelaje del perro al hombre (Borchet 1975 citado por Acha y Szyfres 1986).

Existe un ciclo silvestre descrito en todo el mundo, cuyo huésped intermediario está representado por grandes herbívoros como el alce, el caribú, los camélidos, etc., y el huésped definitivo está representado por carnívoros y félidos silvestres (lobos, coyotes y gatos) (Álvarez 1961, Tagle 1970, Levine 1978, Soulsby 1988, Fernandez-Baca 1991). Al respecto cabe agregar al zorro gris (*Pseudalopex griseus*) de acuerdo al trabajo de Aguilera (2001) y Gómez (2005).

El ciclo se inicia al consumir el huésped definitivo, vísceras quísticas con larvas (protoescólex) que luego alcanzan su estado adulto en el intestino delgado y posteriormente eliminan proglótidas grávidas cargadas con cientos de huevos (Acha y Szyfres 1986). Una vez ingerido el huevo por el huésped intermediario, la oncósfera (embrión) es liberada en el intestino en donde atraviesa la pared intestinal y es transportada por la corriente sanguínea a diferentes órganos (pulmón, hígado, riñón, corazón, cerebro y otros), en los que se desarrolla el quiste (Boch y Supperer 1988 citado por Soulsby 1988).

La Hidatidosis en Chile, desde el 9 de octubre de 1979, se considera una enfermedad declarada infecto-contagiosa de denuncia obligatoria; a través del Decreto n°299/1979 (SAG 2008).

2.3.1. Aspectos epidemiológicos de la Hidatidosis. Esta enfermedad se encuentra asociada a la ganadería con infraestructura sanitaria deficiente, en comunidades de bajo nivel socioeconómico y carente de educación sanitaria (Sánchez et al citado por Rivera et al 1998).

En Chile, en el período comprendido entre los años 1969 a 1979 se diagnosticaron anualmente alrededor de 739 nuevos casos de Hidatidosis (Serra et al 1995). En 1996 la cifra de afectados disminuyó según notificación RMC 14 del Ministerio de Salud (Registro Mensual Consolidado 14 de Enfermedades de Notificación Obligatoria Ministerio de Salud) a 343 casos

con una tasa de morbilidad de 0,34 por 100.000 habitantes (0,34/100.000 Hab.), lo que correspondió a 34 defunciones (INE 1996, 1997, MINSAL 1996a, 1996b).

Respecto a la importancia de la Hidatidosis en la economía del país, cabe señalar que sólo por concepto de hospitalización se demanda un gasto promedio de 15 días/cama/enfermo, a lo que debe agregarse el gasto de intervenciones quirúrgicas, exámenes de laboratorio y complicaciones diversas (Muñoz et al 1997).

Las pérdidas para la economía nacional ocasionadas entre 1975 y 1977 por decomiso de riñones e hígados de bovinos y ovinos se estimaron en U\$1.745.606,2 dólares. A lo anterior se suma que los animales afectados producen un 5% menos de carne, lana y leche (Acha y Szyfres 1986 citado por Werner et al 2000).

La hidatidosis fue la segunda causal de decomisos a nivel nacional, presentando una frecuencia de decomiso de 5,10% con respecto al total faenado. Los bovinos, ovinos y camélidos muestran un aumento en la frecuencia de decomisos por hidatidosis de 4,67; 0,55 y 1,02 puntos porcentuales, respectivamente (SAG 2005).

En la XII Región después de 30 años transcurridos desde el inicio del Programa de Control de la Hidatidosis se han logrado significativos avances tales como bajar la prevalencia de la enfermedad en la masa ovina Regional, desde un 60% en el año 1979 a un 0.67% en la temporada 2003. Por motivos del terremoto blanco no se tienen los datos del año 1996 (SAG 2004) (Gráfico 1).

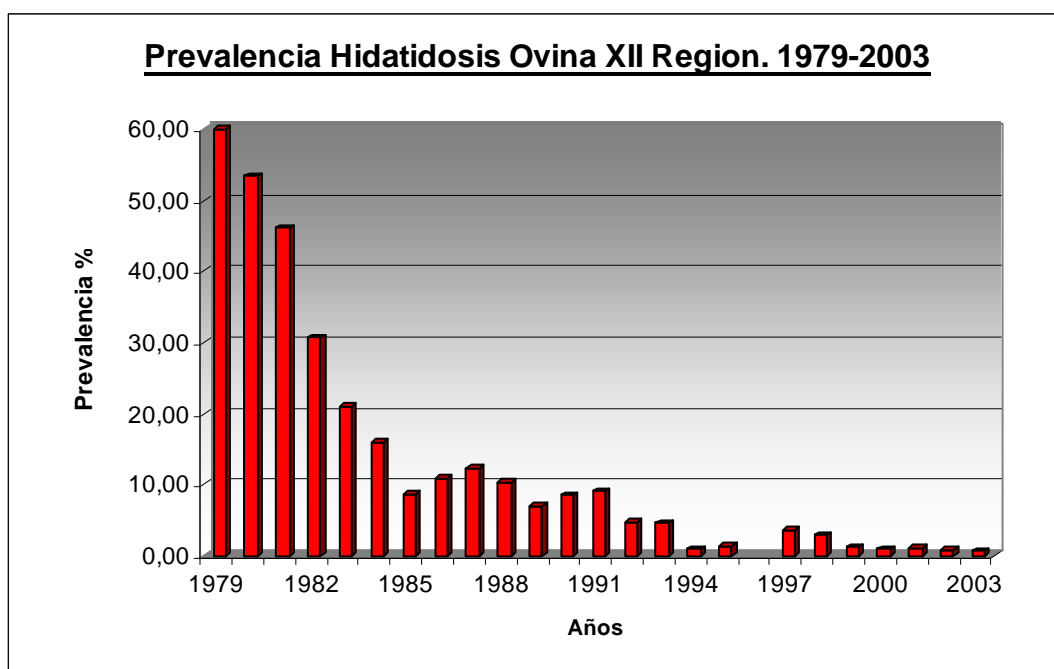


Gráfico 1. Prevalencia hidatidosis ovina XII Región. Fuente SAG (2004).

2.3.2. Fuente de infección y modo de transmisión de la Hidatidosis. El ciclo doméstico perro – ovino – perro es el más importante en las áreas endémicas del Cono Sur de América del Sur (Acha y Szyfres 1986).

El ovino es considerado el huésped más importante de la hidatidosis por su alta tasa de infección, la fertilidad de los quistes (90% y más de los casos), por la estrecha relación que existe con el perro y por representar un riesgo importante para la salud de la población local (Tagle 1970 citado Clarkson and Walters 1991).

La existencia de un ciclo silvestre de hidatidosis animal independiente del ciclo doméstico, ha sido documentada por muchos autores en diversas partes del mundo entre carnívoros (que actúan como huésped definitivo) y herbívoros silvestres (el huésped intermediario) (Fernández – Baca 1991). En Alaska y Canadá por ejemplo, se menciona un ciclo silvestre entre lobos y ciervos (Jones y Walters 1992); en Australia existe un ciclo silvestre entre dingos y marsupiales, en otras partes del mundo, como en el Medio Oriente, se encuentran altas tasas de infección en camellos y, en algunos países, en búfalos (Acha y Szyfres 1986).

En Chile, hay dos investigaciones recientes sobre Equinococosis en zorro gris (*Pseudalopex griseus*) que documentan por primera vez la infección natural en un zorro gris (Aguilera 2001) y el desarrollo del ciclo en este zorro mediante infestación inducida con quistes hidatídicos de ovinos (Gómez 2005). El guanaco constituiría también una posibilidad de infección del zorro por consumo de vísceras de animales muertos que alberguen quistes hidatídicos Aguilera (2001).

2.3.3. Características del *Echinococcus granulosus*. La tenia mide aproximadamente 6 mm de longitud y está conformada por un escólex y 3 a 4 proglótidas, siendo la última una proglótida grávida (que contiene entre 200 y 800 huevos) segmento que se desprende cada dos semanas (Acha y Szyfres 1986).

Los huevos expulsados por las proglótidas presentan una prepatencia de 35 a 42 días y la patencia de 7 días a 2 años. La resistencia a la desecación a temperatura laboratorio es de 12 días; y a 0°C de unos cuatro meses, lo que permitiría la permanencia de huevos viables durante meses en pastizales, jardines y zonas aledañas a casas (Bravo y Brevis 1992, citado por Muñoz et al 1997).

El hombre es un huésped intermediario, que no desempeña ningún papel en el ciclo biológico del *Echinococcus granulosus*, sin embargo es el principal responsable en perpetuar la infección, ya que alimenta a los perros, ya sea por costumbre o por necesidad, con vísceras crudas con quistes portadores del estado larval *Echinococcus granulosus* (Acha y Szyfres 1986 citado por Bravo y Brevis 1992).

2.3.4. Equinococosis canina en Magallanes. La Equinococosis canina en Magallanes y la Antártica Chilena alcanzaba, en 1979, un 71,4 % pero con la aplicación de las medidas del Programa de Control de Hidatidosis, en la XII

Región, la tasa cayó fuertemente hasta alcanzar valores de infección de un 0% en el sector rural y un 5,6% en el sector periurbano de la región en los años 1995, 1996 y 1997 (Aguilera 2001).

Álvarez (2002) concluye en su estudio que la prevalencia de Equinococosis canina, en perros rurales de la XII Región, se mantiene en niveles bajos desde el año 1982, por lo que se debieran incrementar los esfuerzos en el Programa de Control y/o adoptar nuevas estrategias que permitan disminuir de manera eficaz la prevalencia de la enfermedad (Grafico 2).

Esta menor prevalencia ha permitido aumentar la producción pecuaria y mejorar la salud animal, como también disminuir el riesgo de contagio para la población humana, especialmente la rural (MINSAL 1999).

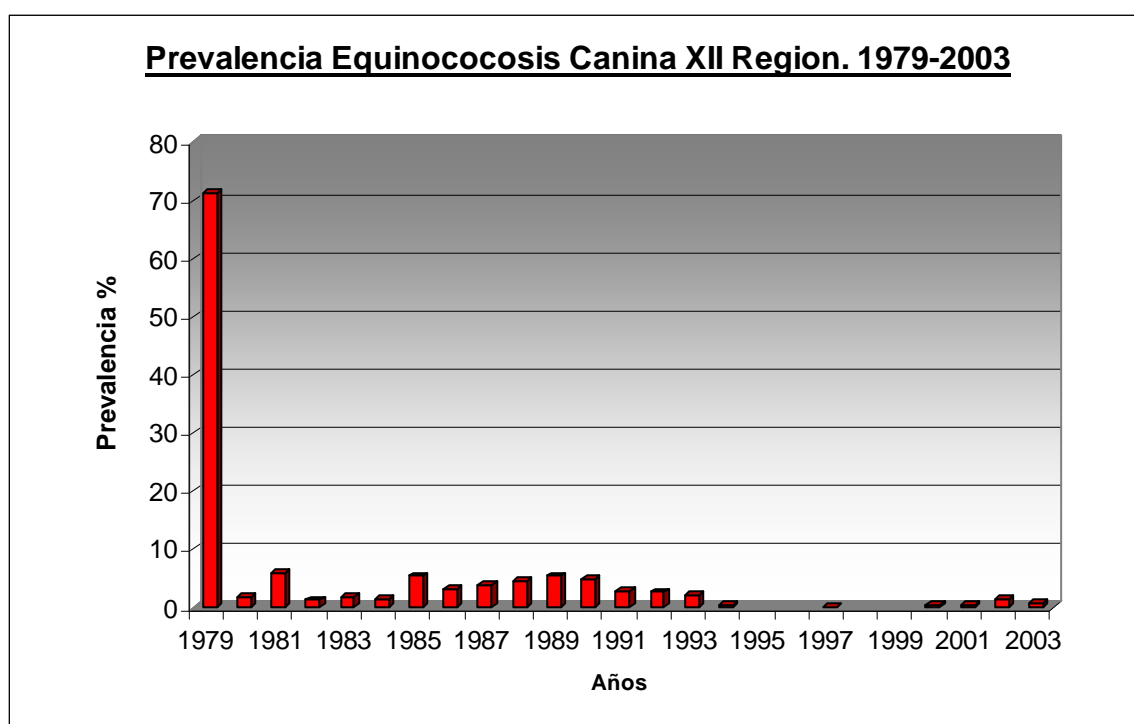


Gráfico 2. Prevalencia equinococosis canina XII Región. Fuente SAG (2004).

Durante los años 1995/1996 y los años 1998/1999 no se registraron antecedentes de equinococosis canina en la Región de Magallanes (SAG 2004).

2.3.5. Hidatidosis en Magallanes, XII Región. En 1977 durante la celebración de las Primeras Jornadas Médicas de la Patagonia en la ciudad de Punta Arenas, se presentó detalladamente la situación de la zoonosis en Magallanes. Se demostró que la XII Región era la segunda más afectada del país con una tasa de morbilidad de 49.3 casos x 100.000 habitantes (Jaramillo 1977 citado por Gómez 2005). Además, las ingentes pérdidas económicas producidas por hidatidosis en los animales domésticos están determinadas tanto por el decomiso y destrucción de vísceras como por la disminución del 2,5% en el peso de la canal ovina y del 11% en el número de corderos nacidos (Torgerson 2003 citado por Gómez 2005).

Por estas razones, en 1979 el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), el fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) y el área privada (ganaderos) iniciaron un programa de control de equinocosis / Hidatidosis en el sector rural de la XII Región de Magallanes. Entre las medidas de control destacó la dosificación de perros con praziquantel en dosis de 5 mg/Kg para bloquear el ciclo de transmisión del parásito en el hospedero definitivo, evitar su reinfección y diseminación de huevos al medio ambiente (Gómez 2005). Con ésta y otras acciones, como la Educación Sanitaria al habitante rural, Vigilancia Epidemiológica, Control Sanitario, Sistema de Información y Administración, se logró reducir la prevalencia de equinocosis en perros rurales desde un 70% a un 0,5% y de hidatidosis ovina de un 60% a un 3,7% (Álvarez 2002a citado por Gómez 2005). No obstante, durante Septiembre de 2004 el SAG realizó la última desparasitación de perros rurales porque los fondos del FNDR aportados a este proyecto fueron suspendidos, dando término a un proyecto de control de Hidatidosis de casi tres décadas en la región (Gómez 2005).

Álvarez (2002) citado por Gómez (2005) indica que a pesar de los avances alcanzados por el proyecto, la enfermedad no se ha erradicado, entre otras razones porque el programa se enfocó solamente en el sector rural, dejando

de lado acciones urbanas como las dosificaciones caninas en ciudades. Ello ha generado que en localidades de la región como Puerto Natales, exista un 48,31% de perros portadores de *Echinococcus granulosus*. Lo anterior implica un riesgo para la población humana e interferencia en el control de la parasitosis a nivel rural, ya que muchos perros de las ciudades migran al campo. Situación evidente en Magallanes considerando que el perro asilvestrado se ha transformado en un problema significativo para la ganadería regional (Gómez 2005).

Durante los últimos cinco años se han registrado un promedio de 14,4 casos de hidatidosis humana, notificados en los distintos centros de salud de la Región de Magallanes, con una tasa del 9,2% sobre la base de 100.000 habitantes. Lamentablemente existe otro problema asociado: la subnotificación, la cual impide ser certeros en los datos entregados (SEREMI Salud 2008) (Gráfico 3).

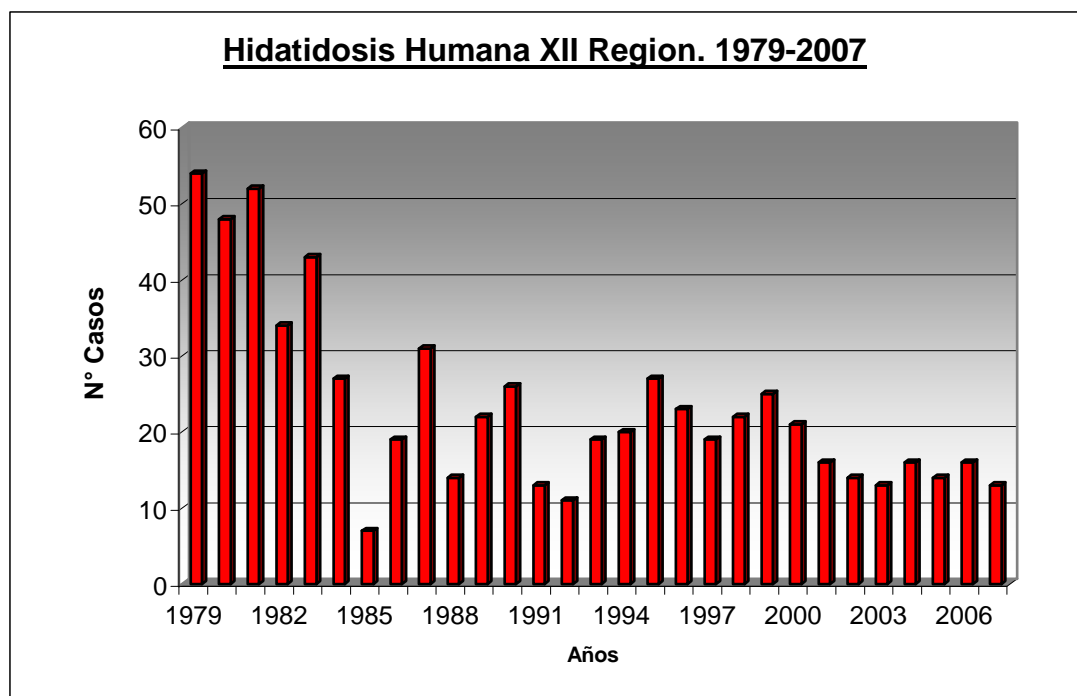


Gráfico 3. Prevalencia hidatidosis humana XII Región. Fuente SEREMI Salud (2008).

2.3.6. Control y Prevención. “En ese sentido, con el fin de disminuir en lo posible la prevalencia de echinococcosis canina, se mantendrán en los primeros tres años del Programa, las dosificaciones cada 45 días, con visitas a predios cada 90 días, dejando las tabletas para que las proporcione directamente el propietario del perro en la siguiente oportunidad; entre el cuarto y octavo año (ambos inclusive) se realizarán 2 visitas al año (cada 180 días) dejando las tabletas para que las proporcione directamente el propietario del perro en las otras dos oportunidades; en los dos últimos años del Programa se contemplará sólo una visita a predio, dejando la responsabilidad de las 7 dosificaciones al propietario del perro. En Predios Fronterizos y los que se encuentren bajo restricción, se mantendrá la dosificación y el programa de visitas a predios original, es decir, dosificación cada 45 días y 4 visitas al año. Por otro lado se intensificará la labor de vigilancia en Mataderos y las actividades de Educación Sanitaria, especialmente a los alumnos de Educación Básica (Rural)” (SAG 1999).

3. MATERIAL Y MÉTODO

HIPOTESIS

Se postula que la prevalencia de hidatidosis en guanacos en el año 2003 es inferior a 3,1%. Lo anterior asumiendo que cabría esperar un descenso en los registros obtenidos por Cunazza en los años 1976, 1980 y 1981 producto de la aplicación del Programa de control de hidatidosis en ganado doméstico realizada por el SAG.

3.1. Materiales.

3.1.1. Material Biológico. Se examinaron ocularmente los órganos (hígado, pulmones y riñones) y canal de 3715 guanacos cazados entre el 10/03 al 28/04/2003 (1715 animales) y el 06/06 al 08/08/2005 (2000 animales).

3.1.2. Material de inspección. Estuvo compuesto por una planilla de registro, bandejas individuales, un cuchillo de corte, formalina tamponada (para la fijación de tejidos), guantes y traje de agua.

3.1.3. Lugar de inspección. Las vísceras se inspeccionaron en la estación de trabajo ubicada en la sección Russfin, estancia Cámeron.

3.1.4. Duración del Estudio. El Estudio tuvo una duración aproximada de 90 días de trabajos en terreno y 5 meses en el análisis de los resultados.

3.2. Métodos.

El estudio se realizó aprovechando las faenas de caza y utilización de guanacos hecha por la empresa Comercial Mac Lean y Cia Ltda., quien se adjudicó una licitación pública para este efecto.

Los animales fueron cazados en el sur de la isla Tierra del Fuego, en campos de la estancia Cámeron en la comuna de Timaukel (Figura 2). La organización de estas faenas consideró la participación coordinada de equipos de cazadores, transporte, faenamamiento y conservación de canales. Físicamente la estación de trabajo se ubicó en la Sección Russfin y comprendió dos reefer, una estación de levantamiento y eviscerado de canales, mesones para la inspección veterinaria, diversos contenedores plásticos y fosas para la disposición final de las vísceras rojas y verdes.

Los resultados se expresarán en tablas y gráficos que relacionan frecuencia de órganos inspeccionados con hallazgos positivos expresados como n° y %, según estructura de género (macho/hembra) y rango de edades (crías/juveniles/adultos jóvenes/adultos viejos).

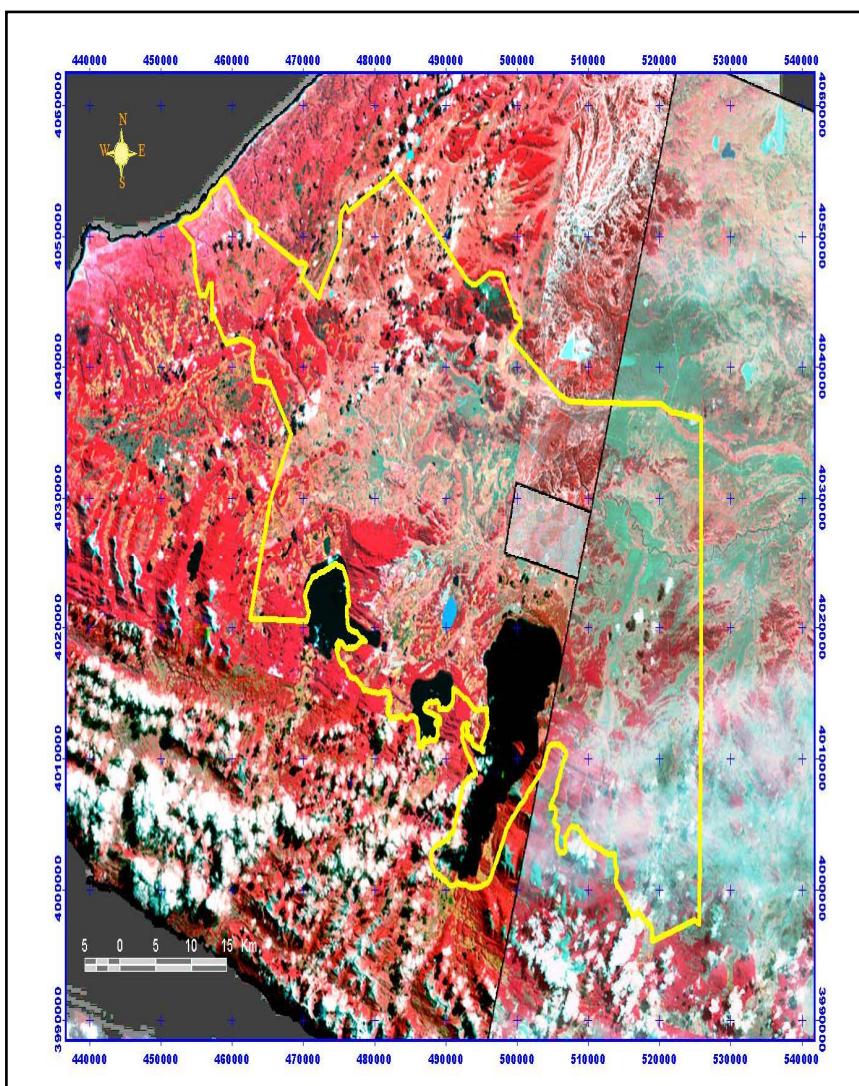


Figura 2. Área de caza de guanacos, isla Tierra del Fuego. Fuente Soto (2003).

3.2.1. Registro. Se registró para cada animal el número correlativo, el género y si es positivo/negativo a hidatidosis alguno de los tres órganos individualizados. Además, en una muestra de 250 animales, se registró la estructura de edades expresada en 4 categorías según pauta de Puig y Monje (1983). En planillas del SAG se registraron las restantes patologías detectadas en la inspección veterinaria) (ver Anexo 1).

Complementariamente se registró el lugar (nombre del campo) en que fueron cazados los guanacos.

3.2.2. Determinación de la edad. Se utilizó la pauta de cronometría dentaria preparada por Puig y Monje (1983) (Ver Anexo 2).

3.2.2.1. Antecedentes Generales. Los dientes que se ven con mayor facilidad en los camélidos, y que permiten estimar su edad son los incisivos, entre los que se encuentran los incisivos centrales o pinzas, los incisivos mediales o intermedios y los incisivos extremos (Puig y Monge 1983)

3.2.2.2. Cronología Dentaria. Presencia de 2 primeros incisivos centrales de leche (“Recién nacido”); por detrás del incisivo central de leche, comienzo a aparecer el incisivo central definitivo (1 año y medio); han caído los 2 incisivos de leche y están en claro crecimiento los 2 incisivos definitivos (2 años); han caído los incisivos mediales de leche y están en crecimiento los incisivos mediales definitivos (36 meses); la misma situación anterior, pero con los incisivos extremos (48 meses); se pueden visualizar, además de los incisivos definitivos los caninos superiores (60 meses) (Puig y Monge 1983).

3.2.3. Proceso de caza, faenamiento y desposte. Los animales fueron cazados en terreno por dos equipos (cada equipo compuesto por: 2 cazadores con armas de caza mayor y una camioneta acondicionada), luego un camión de acopio transportaba a los animales de ambos equipos a la

estación de trabajo. Al llegar, se registraba: el lugar de procedencia, la edad y el género de los guanacos. Posteriormente eran cortadas las extremidades a nivel de articulaciones de carpos y tarsos, y decapitados. Por medio de un güinche los animales eran colgados y elevados para ser eviscerados (vísceras rojas y verdes), y enfriados posteriormente, manteniéndose colgados en gancho y riel.

Un camión reefer, posteriormente, trasladaba colgadas las canales con piel a la planta de faenamiento y desposte localizada en Puerto Natales, Provincia de Última Esperanza.

3.2.4. Fijado de muestras. El hígado, los pulmones y los riñones se extrajeron del cadáver tan pronto como fue posible y, no más allá de 4 horas después de muerto el animal. Los órganos que presentaron potenciales quistes hidatídicos fueron aislados y se les tomó muestras para su análisis posterior en laboratorio del SAG. El muestreo significó hacer un corte en el parénquima del órgano afectado rodeando periféricamente el quiste sospechoso. Las muestras se individualizaron y conservaron en forma independiente en formalina tamponada al 10% en frasco plástico con doble tapa.

3.2.4.1. Técnica Histopatológica: Las muestras de tejidos sospechosos fueron enviadas al Laboratorio Oficial de Diagnósticos del SAG en Lo Aguirre, Santiago. Fueron preparadas y teñidas con Tinción hematoxilina y eosina (H&E) y analizadas microscópicamente por histopatólogos especialistas.

3.2.5. Comparación de prevalencia de hidatidosis con estudios anteriores. Los resultados obtenidos en el presente estudio se comparan con los registros de Cunazza hechos en los años 1976, 1980 y 1981.

3.2.6. Inspección sanitaria. La inspección sanitaria de los órganos y canales fue hecha por veterinarios y técnicos del SAG, quienes capacitaron técnicamente a la tesista y supervisaron su participación en la inspección. Previo a los trabajos en Russfin la tesista realizó una pasantía en el Frigorífico SACOR de Porvenir. El hallazgo de patologías diferentes a hidatidosis, quedó consignado en planillas específicas que se tabularon identificando el tipo de patología y su frecuencia de presentación.

4. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Determinación de la Prevalencia de hidatidosis en guanacos.

4.1.1. **Según tipo de órgano.** De los 3715 guanacos cazados se inspeccionaron el 100% de los hígados, pulmones y riñones. Del total inspeccionado sólo en 4 de ellos se encontraron estructuras parasitarias sospechosas a hidatidosis, las cuales fueron enviadas al laboratorio del SAG, resultando negativas a la enfermedad, representado un 0,11% del total de animales inspeccionado sanitariamente (Tabla 1).

TABLA 1. Número y porcentaje de guanacos y órganos sospechosos a la inspección visual y confirmados por estudio histopatológico.

	Nº Total	Sospechoso (+) a la inspección visual		Confirmado por estudio histopatológico	
		Nº	%	Nº	%
Guanacos inspeccionados	3715	4	0,11	0	0
Órgano inspeccionado					
<i>Hígado</i>	3715	4	0,11	0	0
<i>Pulmón</i>	3715	0	0	0	0
<i>Riñón</i>	3715	0	0	0	0

4.1.2. **Según Género.** Del total de 3715 guanacos cazados, el año 2003 se intentó cazar sólo machos, registrándose finalmente un 85% de machos y 15% de hembras. El año 2005, se cazaron machos y hembras por igual, resultando finalmente 56,5% de machos y 43,5% de hembras (Tabla 2).

TABLA Nº 2. Número de animales cazados según género y año.

Año	Machos	Hembras	Total
2003	1458	257	1715
2005	1130	870	2000
Total	2588	1127	3715

Los 4 hígados sospechosos a hidatidosis, que resultaron negativos al análisis de laboratorio, correspondieron a guanacos machos.

4.1.3. Según estructura de edades. El mayor número de animales examinados corresponde a guanacos adultos (mayores de 2 años) con un 77,2 % y un número menor de animales corresponden a crías/juveniles (menores de 2 años) con un 22,8 % (Gráfico 4).

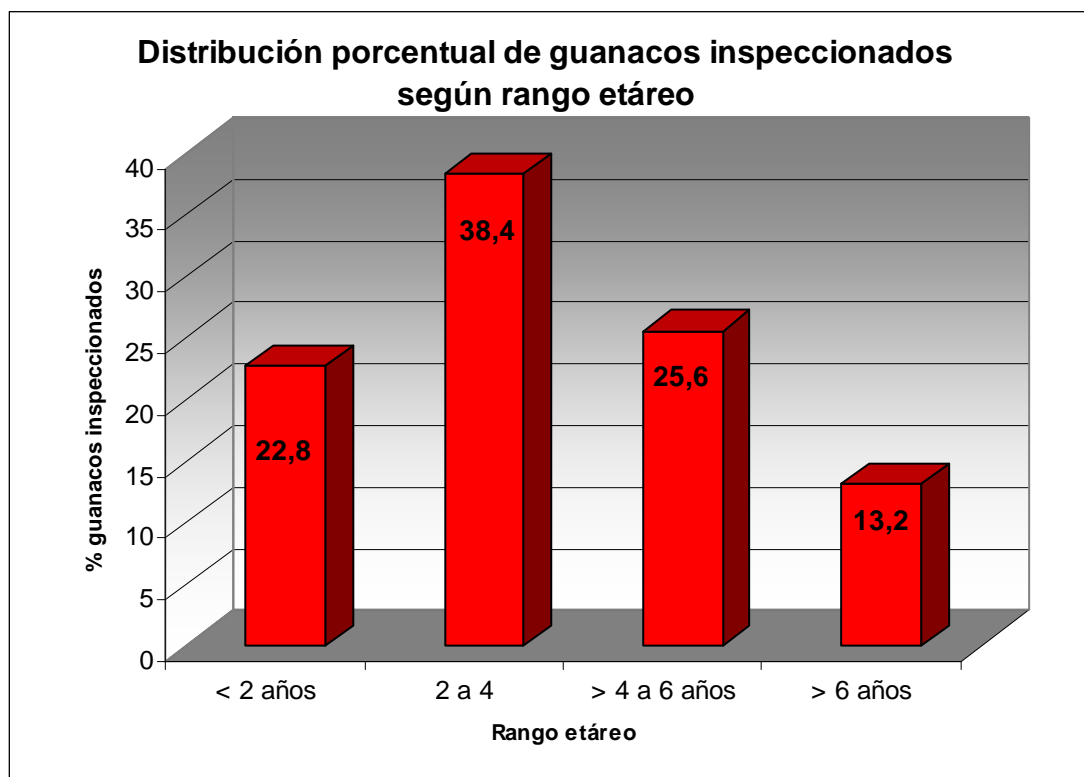


Gráfico 4. Distribución porcentual de guanacos inspeccionados según rango etáreo.

Las muestras sospechosas a hidatidosis correspondieron al hígado de tres guanacos machos de 1,5; 4,5 y 5 años, cazados en el campo *Puesto El Medio*, y un macho de 6 años cazado en el campo *El Ocho*.

En análisis del laboratorio arrojó que en la totalidad de las muestras no se observaron estructuras parasitarias correspondientes a quistes hidatídicos (ver Anexo 3). En las cuatro muestras se apreciaron una cavidad de tipo quística y en la muestra número 2 (correspondiente al macho de 6 años) se observaron estructuras que por su morfología corresponden a bacterias del

tipo bacilos formando en algunos casos colonias bacterianas. Notifican que no se produjo una adecuada fijación del tejido (Tabla 3).

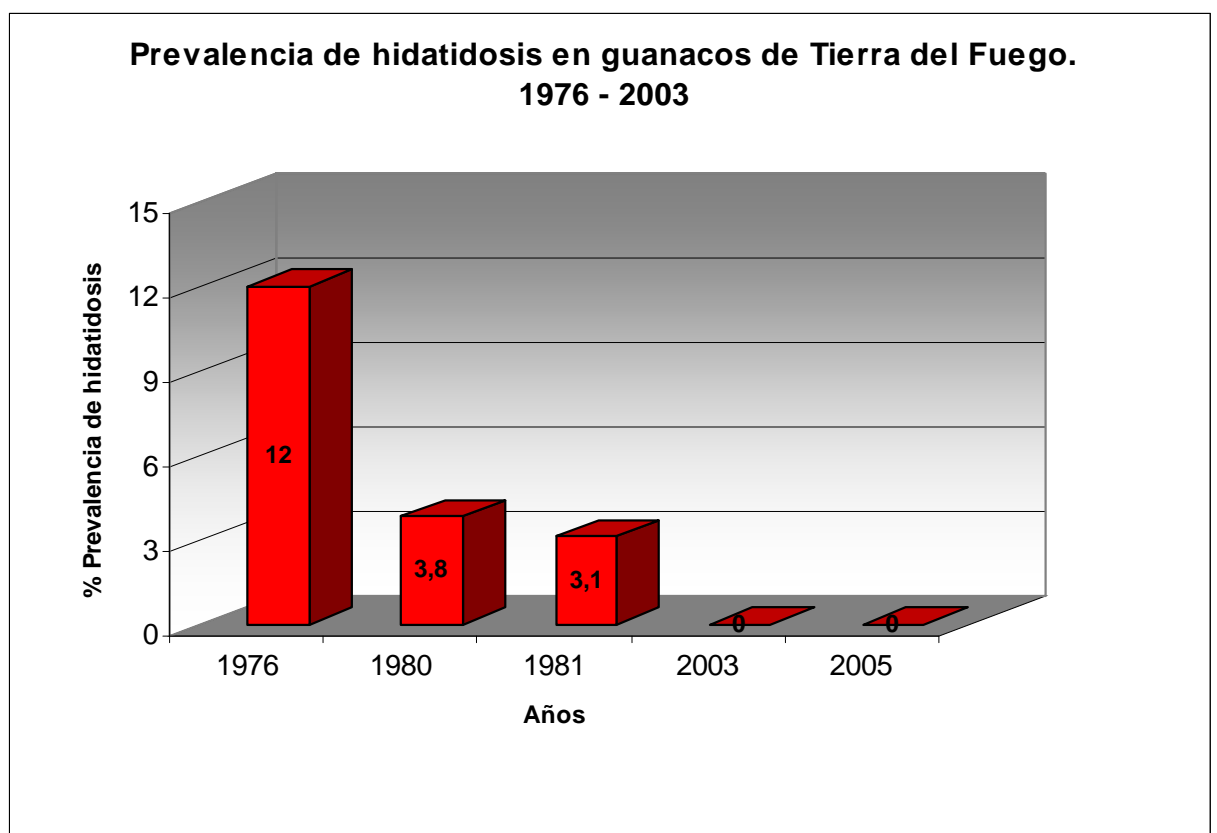
TABLA 3. Número y porcentaje de guanacos cazados de acuerdo al rango etáreo, sospechosos y positivos a hidatidosis, según órgano afectado.

	Animales cazados		Positivos a hidatidosis	
	Nº	%	Sospechoso	confirmado
< 2 años	57	22,8		
<i>Hígado</i>			1	0
<i>Pulmón</i>			0	0
<i>Riñón</i>			0	0
2 a 4	96	38,4		
<i>Hígado</i>			0	0
<i>Pulmón</i>			0	0
<i>Riñón</i>			0	0
> 4 a 6 años	64	25,6		
<i>Hígado</i>			3	0
<i>Pulmón</i>			0	0
<i>Riñón</i>			0	0
> 6 años	33	13,2		
<i>Hígado</i>			0	0
<i>Pulmón</i>			0	0
<i>Riñón</i>			0	0
Total	250	100%	4	0

4.2. Comparación de Prevalencia de hidatidosis con estudios anteriores.

Dentro de los estudios realizados por Cunazza, el primero corresponde al año 1976, instancia en que 25 guanacos de Tierra del Fuego fueron sometidos a una necropsia, hallándose en 3 (12%) de ellos quistes hidatídicos, de los cuales dos poseían quistes fértiles, ocupando cerca de un tercio del pulmón y el otro aproximadamente la mitad. El tercer guanaco poseía dos pequeños quistes infértiles. Cuatro y cinco años más tarde (1980 y 1981), el mismo autor encontró una prevalencia de 3,8 y 3,1%,

respectivamente, destacando esta vez que la muestra fue hecha sobre 130 y 98 animales respectivamente. Los resultados del presente estudio encontraron una prevalencia de 0% para la enfermedad sobre la base de una muestra significativamente superior a todos los diagnósticos anteriores. Si bien se cuenta sólo con 5 registros promedio, distribuidos en una serie de tiempos que abarca un total de 29 años, los resultados muestran una clara tendencia a la baja en la prevalencia de la hidatidosis en los guanacos estudiados (Gráfico 5).



**Gráfico 5. Prevalencia de hidatidosis en guanacos de Tierra del Fuego.
1976 – 2005.**

TABLA 4. Comparación de Prevalencia de hidatidosis a través del tiempo, según N° de animales cazados, sospechosos y positivos a la enfermedad.

Año	Fuente	N° Animales cazados	N° Animales sospechosos	N° Animales positivos	Prevalencia hidatidosis (%)
1976	Cunazza, 1979	25	3	3	12
1980	Cunazza, 1980	130	5	5	3,8
1981	Cunazza, 1981	98	3	3	3,1
2003	Presente estudio	1715	4	0	0
2005	Presente estudio	2000	0	0	0

TABLA 5. Comparación de Prevalencia de hidatidosis a través del tiempo, según órgano afectado.

Año	Fuente	Prevalencia hidatidosis (%)			
		Hígado	Pulmón	Riñón	Órgano No definido
1976	Cunazza, 1979		12,00%		
1980	Cunazza, 1980				3,80%
1981	Cunazza, 1981				3,10%
2003	Presente estudio	0,00%			
2005	Presente estudio				0,00%

4.2.1. Distribución de la caza según campos. El mayor número de animales cazados provino de los campos Japón y Cazuela Russfin con un 21,40 y 18,63% respectivamente. La cuota asignada a Comercial Mac Lean y Cia Ltda., el año 2003, fue complementada con 15 animales adicionales autorizados a la empresa Forestal Russfin Ltda. (Tabla 6).

TABLA 6. Número y porcentaje de guanacos cazados en los distintos campos de Tierra del Fuego, según año de caza.

Campo	Año 2003		Año 2005		Totales	
	N° guanacos cazados	% guanacos cazados	N° guanacos cazados	% guanacos cazados	Total guanacos cazados	% guanacos cazados por campo
Campo Japón	127	7,41	668	33,4	795	21,40
Cazuela Russfin	483	28,16	209	10,45	692	18,63
Vicuña Cvitanic	9	0,52	531	26,55	540	14,54
El Medio	235	13,7	276	13,8	511	13,76
Cazuela Cameron	356	20,76	0	0	356	9,58
Cam. Lago Lynch (Sta. Alicia)	52	3,03	80	4	132	3,55
Campo El Ocho	104	6,06	0	0	104	2,80
Pampa guanaco Zapata, Miraflores	0	0	104	5,2	104	2,80
Russfin Arriba	96	5,6	0	0	96	2,58
Cinco Arriba	32	1,87	59	2,95	91	2,45
Siete Abajo	82	4,78	0	0	82	2,21
Pirucha	59	3,44	0	0	59	1,59
Valle Castores	0	0	43	2,15	43	1,16
Canepa	41	2,39	0	0	41	1,10
Campo N° 12 y N°13	0	0	30	1,5	30	0,81
Exclusión Forestal Russfin	19	1,11	0	0	19	0,51
Russfin Abajo	15	0,87	0	0	15	0,40
	5	0,29	0	0	5	0,13
Total	1715	100%	2000	100%	3715	100%

4.3. Detección de otras patologías en la inspección veterinaria

Los registros indican que la patología más frecuente correspondió a Sarcosporidiosis con un 76,85% en la canal y 43% en esófago. Otros hallazgos destacados fueron adherencias en hígados (11,6%), cisticercos tenuicolis (5,75%), necrosis (5,6%) y calcificaciones (5,1%) (Gráfico 6).

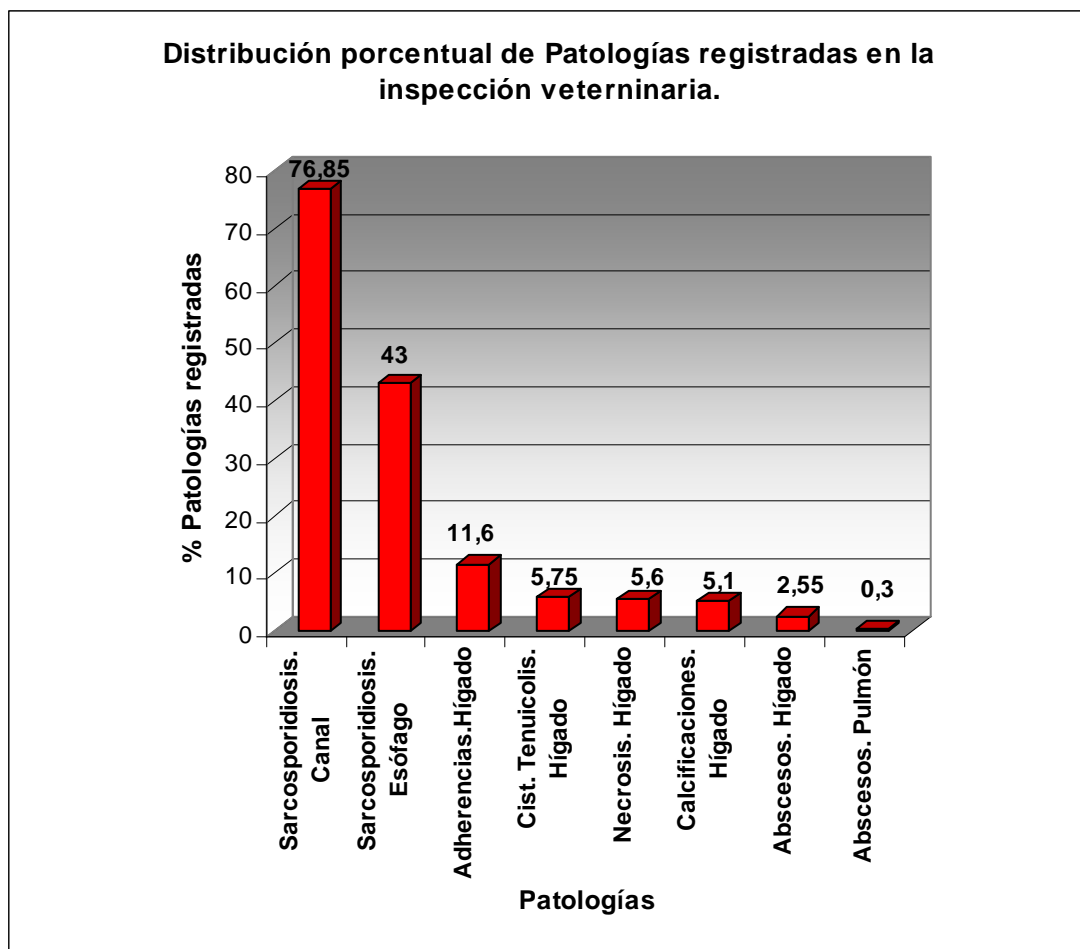


Gráfico 6. Distribución porcentual de patologías registradas en la inspección veterinaria.

5. DISCUSIÓN

La hipótesis formulada en el presente estudio se cumplió. La inspección ocular de las vísceras rojas de 3715 guanacos, provenientes de Tierra del Fuego, arrojó resultados negativos a Hidatidosis, concluyendo una prevalencia igual a 0% en los años 2003 y 2005. Los resultados obtenidos confirmaron una clara tendencia a la baja, documentada mediante los resultados de Cunazza en los años 1976, 1980 y 1981. La explicación de este comportamiento se atribuye al control efectivo de la enfermedad en el ganado doméstico con especial referencia al control de *Echinococcus granulosus* (estado adulto del parásito) en perros (huésped definitivo). Los resultados permiten postular fundadamente que la interrupción del ciclo doméstico de la enfermedad fue aparejada con una baja de la prevalencia de la enfermedad en los herbívoros y carnívoros silvestres que participan del ciclo de la enfermedad.

La afirmación de Raedeke y Cunazza en 1979, que indicaba a la hidatidosis como una enfermedad de importancia en el guanaco, por el alto porcentaje de animales positivos, ha cambiado el día de hoy a la luz de los resultados obtenidos.

Relacionar la tendencia a la baja de hidatidosis en guanacos con el Programa de control de hidatidosis aplicado exitosamente en Magallanes tiene los siguientes respaldos. Por una parte, está demostrado que el guanaco es potencialmente un herbívoro huésped intermediario de la enfermedad. A los registros ya citados de Cunazza (1991) en Tierra del Fuego (8 quistes en 228 guanacos, 2 en pulmón, 6 en hígado y solo 2 fértiles) cabe agregar el hallazgo reciente de una prevalencia de 23,52% de animales positivos a hidatidosis hepática en 51 guanacos faenados el año 2003 en la XI Región de Chile (Hermosilla 2004).

Por otra parte, es conocido que en Magallanes la prevalencia de hidatidosis ovina experimentó una variación que fue del 60% (1979) a 0,67% (2003) y la equinocosis canina rural varió de 71,4% (1979) a 0% (2003) (SAG 2004).

De acuerdo al ciclo de la hidatidosis, los animales silvestres están susceptibles al contagio por medio del consumo de pastos contaminados con las heces de los huéspedes definitivos (perros o zorros), que contienen huevos del cestodo (Acha y Szyfres 1986). Los guanacos estudiados, son parte de una población silvestre que ocupan campos destinados a la actividad ganadera y forestal, todos ellos de carácter privado. Consecuente con lo anterior, en este hábitat se producen interacciones directas entre la actividad ganadera y la vida silvestre. Una de tales interacciones abordada en este trabajo comprometió la participación de perros ovejeros, ovinos, guanacos y zorros.

El zorro gris presentaría una prevalencia de 2,2% de *Echinococcus granulosus*, encontrándose ejemplares en diferentes estados de desarrollo, gran parte de los cuales presentaban proglótidas grávidas y fértiles (Aguilera 2001).

La participación del zorro gris en la epidemiología de la hidatidosis es una variable interesante que debe ser más estudiada. Hoy se ha demostrado que es una especie potencial de huésped definitivo (Aguilera 2001, Gómez 2005); tiene una población abundante en la isla Tierra del Fuego que se distribuye en toda el área de uso agropecuario (Soto 2003) y tiene plasticidad en su comportamiento lo que le permite ser un puente de comunicación trófica y sanitaria entre el ganado doméstico y la fauna silvestre. Adicionalmente cabe destacar que junto al perro y la oveja, el zorro chilla es un animal introducido y establecido en la isla Tierra del Fuego (Jaksic y Yañez 1983, Cattán y Yañez 2000) a diferencia del guanaco.

Sin embargo, aún teniendo presente los factores de riesgo asociados con el zorro chilla para diseminar la hidatidosis, es un hecho demostrado que la prevalencia de esta enfermedad en ovejas, guanacos y perros disminuyó ostensiblemente en los últimos treinta años. Esta realidad permite postular la hipótesis que siendo un huésped adulto potencial el zorro gris no ha jugado un rol de importancia en la epidemiología de la enfermedad en Magallanes.

Otro elemento de juicio que apoya esta hipótesis es que la población de guanacos entre 1979 y el presente ha multiplicado su población al menos ocho veces (Skewes y Soto 2008) lo que habría significado mayor oferta de presas (y quistes potenciales) para el zorro. Cabe señalar que en este caso el zorro actúa como animal oportunista de animales moribundos producto de la edad, debilitados por sarna avanzada o enredados en cercos, entre otras.

Álvarez (2002) concluye que la prevalencia de equinococosis canina, en perros rurales de la XII Región, se mantiene en niveles bajos desde 1982, por lo que debieran incrementar los esfuerzos en el programa de control y/o adoptar nuevas estrategias que permitan disminuir de manera eficaz la prevalencia de esta enfermedad. Este informe es consecuente con la disminución de los niveles de hidatidosis en los guanacos de la Isla de Tierra del Fuego.

Las estadísticas de faenamiento de animales de abasto indican que la Hidatidosis, fue la segunda causal de decomisos a nivel nacional, presentando una frecuencia de decomiso de 5,10% con respecto al total faenado. Los bovinos, ovinos y camélidos muestran un aumento en la frecuencia de decomisos por hidatidosis, de 4,67; 0,55 y 1,02 puntos porcentuales, respectivamente (SAG 2004).

Es destacable que la región de Magallanes desarrolló durante tres décadas un programa de control de hidatidosis, lo que la convierte en la única región del país con este tipo de programa de control y prevención, eficiente y con claros resultados positivos. El presente trabajo cumplió además con dejar en evidencia la proyección positiva que tuvo el Programa Control de Hidatidosis en la fauna silvestre, particularmente en el guanaco de Tierra del Fuego.

6. CONCLUSIONES

1. Los resultados obtenidos permitieron confirmar la hipótesis postulada, en términos de identificar una enfermedad de baja prevalencia en guanacos, con registros menores a 3,1%.
2. La prevalencia de hidatidosis en guanacos encontrada en el presente estudio fue igual a cero% (0). Por lo anterior no fue posible desagregar la prevalencia según tipo de órgano, género ni estructura de edades.
3. La prevalencia encontrada disminuyó ostensiblemente respecto de los registros entregados en tres estudios anteriores, fluctuando estos entre 12% en 1976, 3,8% en 1980, 3,1% en 1981 y 0% en 2003 y 2005.
4. La principal patología detectada en la inspección sanitaria de canales y vísceras correspondió a sarcosporidiosis.
5. Los resultados obtenidos permiten postular que el control de la hidatidosis en ganado doméstico por parte del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) tuvo efectos positivos en el ciclo silvestre de la enfermedad.

7. RESUMEN

ESTUDIO DE PREVALENCIA DE HIDATIDOSIS EN GUANACOS (*Lama guanicoe*) DE TIERRA DEL FUEGO, CHILE.

Aprovechando una caza regulada de 3715 guanacos en el sur de Tierra del Fuego, se realizó un estudio tendiente a conocer la prevalencia de hidatidosis en esta especie según órgano afectado (pulmón/hígado/riñón/otro), género (macho/hembra) y estructura de la población (juveniles/adultos jóvenes/adultos viejos). Los resultados obtenidos se compararon con los registros pasados aportados por diferentes autores. Adicionalmente se caracterizó el estado sanitario general de la población mediante el registro de otras patologías detectadas en la inspección sanitaria.

El método de trabajo fue la inspección ocular de vísceras y canales con fijación de los tejidos sospechosos y su análisis histopatológico posterior en laboratorio de referencia.

La hipótesis postulada fue que la prevalencia de hidatidosis en guanacos era menor al 3,1%.

Los resultados son comentados en función del Programa de Control de Hidatidosis aplicado Magallanes durante tres décadas por el SAG.

Palabras claves: guanaco, hidatidosis.

8. SUMMARY

PREVALENCE STUDY OF HYDATID IN GUANACO (*Lama guanicoe*) OF TIERRA DEL FUEGO, CHILE.

In a regulated hunt of 3715 guanacos in Tierra del Fuego, it was taken the opportunity to realize a study to know more about the prevalence of hydatid in this species according to the affected organs (lungs, liver, kidney and others), sex (male, female) and structure of the population (young, young adults, old adults). The received results were compared with the last registers from different authors. Additionally it was characterized the state of the general hygienic situation of the population, through the register of other detected pathologies in the hygienic inspection.

The method of the work was the ocular inspection of guts and channels with fixation of suspicious tissue, and its posterior analysis (histopatologic) in an associated laboratory.

The postulated hypothesis was that the prevalence of hydatid in guanacos is less than 3, 1%.

The results were declared in function of the control program of Hydatid in Magallanes during the last three decades from the SAG.

Key words: guanaco, hidatyd.

9. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Acha, P. y B. Szyfres. 1986. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales (2da. ed.) OPS/OMS, Washington D.C., E.U.A. pp 734 – 750.
2. Aguilera, F. Juan Carlos. 2001. Estudio preliminar de equinocosis y helmintiasis gastrointestinal en zorro gris (*Pseudalopex griseus*) silvestre de Tierra del Fuego, Chile. Memoria de título, Médico Veterinario, Dpto. de Ciencias Pecuarias, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción. Chillán, Chile.
3. Álvarez, V. B. 1961. Investigaciones sobre Echinococosis silvestre en Chile. *Biológica*. (31): 89-94.
4. Álvarez, J. F. 2002a. Estimación de la prevalencia de equinocosis canina y de la concordancia de dos pruebas diagnósticas: XII Región, Chile. *Tesis de Magíster*, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Austral de Chile.
5. Boch, J. y R. Supperer. 1988. Parasitología en Medicina Veterinaria (2da. ed.). Hemisferio Sur. Buenos Aires. Argentina.
6. Bonacic, S. Cristián. 1991. Características biológicas y productivas de los camélidos sudamericanos. *Avances en Medicina Veterinaria*, Vol. 6 (2), julio – diciembre, 1991.
7. Borchert, A. 1975. Parasitología Veterinaria. (3era. Ed.) Acribia. Zaragoza. España.

8. Bravo, C., J. y C. Brevis, I. 1992. Biología de Eucestodes parasitarios de animales domésticos. Universidad de Concepción., Fac. Cien. Biol. Concepción, Chile.
9. Cabello, C. José. 2003. Informe operacional proyecto manejo productivo y sustentable del guanaco en isla Tierra del Fuego. Documento preparado para Comercial Mac Lean y Compañía Limitada. Punta Arenas, Chile. 22p.
10. Campano, D. Sergio. 1986. Diagnóstico de Hidatidosis / Equinococosis en mataderos. Borrador de trabajo. Servicio Agrícola y Ganadero. Tierra del Fuego, Chile.
11. Cattán, P. A. & J. Yañez. 2000. Mamíferos exóticos en Chile. En: Muñoz, P. A. y J. Yañez. Mamíferos de Chile. Valdivia, Chile. CEA Ediciones.
12. Clarkson, M. J. & T. M.H. Walters. 1991. The growth and development of *Echinococcus granulosus* of sheep origin in dogs and foxes in Britain. Ann. Trop. Med. Parasitol. 85 (1) 53-61.
13. Cunazza, P. Claudio. 1978. Enfermedades y parásitos del guanaco (apéndice 1) en Raedeke K. 1978. El guanaco de Magallanes, Chile; Su distribución y biología. CONAF. Dpto. de Conservación del medio ambiente. Publicación técnica N° 4. Santiago, Chile. (Mimeografiado).
14. Cunazza, P. Claudio. 1981. Extracción experimental de 100 guanacos en el sector Cameron, Tierra del Fuego. En: Actas de la Convención Internacional sobre Camélidos Sudamericanos. Ed. Claudio Venegas C. y Claudio Cunazza P. Inst. de la Patagonia y CONAF. 22 – 27 Noviembre 1981, Punta Arenas, Chile. pp 100-115.

15. Cunazza, P. Claudio. 1991. El Guanaco, una especie de la fauna silvestre con futuro. CONAF, Gerencia Técnica. Boletín técnico N° 47. 37p. Santiago, Chile.
16. Fernández-Baca, S (Ed). 1991. Avances y perspectivas del conocimiento de los camélidos sudamericanos. Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 326: 342-344.
17. Franklin, W. & M. Grigione. 2005. The enigma of guanacos in the Falkland Island: the legacy of John Hamilton. *Departament of Natural Resource Ecology and Management, Iowa State University, Ames, IA, USA.*
18. Gómez, F. Cristian. 2005. Contribución en la determinación del ciclo silvestre de *Echinococcus granulosus* en zorro gris (*Pseudalopex griseus*) silvestre en la XII Región de Magallanes, Chile. Memoria de título, Médico Veterinario, Instituto de Medicina Preventiva, Fac. Cien. Vet., Univ. Austral de Chile. Valdivia, Chile.
19. González, F., Rubilar, L., Skewes, O., Heisinger, A. 1998. Guanaco y sus posibles productos comerciales. En: Manejo Sustentable de la Vicuña y el Guanaco. Actas del Seminario Internacional realizado en la Pontificia Universidad Católica de Chile. Ed. Benito González, Fernando Bas, Charif Tala, Agustín Iriarte. pp 165-172.
20. González, B., Palma, E., Zapata, B., Marín, J.C. 2006. Taxonomic and biogeographical status of guanaco *Lama guanicoe* (Artiodactyla, Camelidae). *Mammal Rev.* 2006, Volume 36, N°2, 157-178.
21. Hermosilla, B. Luis. 2004. Informe de Laboratorio de Servicio de Salud Aysén, Depto. sobre el ambiente. Información no publicada facilitada por el Dr. Oscar Skewes.

22. INE (Chile). 1996. Anuario de demografía. 1996. INE. / Servicio de Registro Civil e Identificación. Santiago, Chile.
23. INE (Chile). 1997. VI Censo Nacional Agropecuario. Resultados preliminares INE. Santiago, Chile.
24. Jaksic, F. & J.Yañez. 1983. Rabbit and fox introductions in Tierra del Fuego: History and assessment of the attempts. *Biological Conservation* 26:367-374.
25. Leguía, P. Guillermo y E. Casas. 1999. Enfermedades parasitarias y atlas parasitológico de camélidos sudamericanos. Editorial de Mar. Lima, Perú.
26. Levine, N. D. 1978. Tratado de Parasitología Veterinaria. Acribia. Zaragoza, España.
27. Marchetti, B., J. Oltremari, H. Peters. 1992. Estrategias para el manejo y aprovechamiento racional del guanaco (*Lama guanicoe*). Documento técnico n°9. Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 162p.
28. Ministerio de Salud, (Chile). 1996a. Anuario enfermedades de notificación obligatoria. Ministerio de Salud, Depto. Gord. Enf. Santiago, Chile.
29. Ministerio de Salud, (Chile). 1996b. Anuario de egresos hospitalarios. Ministerio de Salud, Depto. Estad. Demogr. Soc. Santiago, Chile.
30. Ministerio de Salud, (Chile). 1999. Programa de manejo de la sobrepoblación canina urbana y control de riesgos sanitarios asociados a ella en la XII Región de Magallanes y la Antártica Chilena. Punta Arenas, Chile. 154p.

31. Morales, P. Rodrigo. 2004. Revisión de la dinámica poblacional del guanaco (*Lama guanicoe*) en el sector centro sur de isla Tierra del Fuego, Chile. Memoria de Título, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad de Concepción. Chillán, Chile.
32. Muñoz, C. Cecilia, M. Parra y J. Mena. 1997. Situación epidemiológica de hidatidosis en la provincia de Ñuble entre 1993 – Octubre 1997. Servicio de Salud Ñuble. Depto. de Programa de las Personas, Unidad de epidemiología, Chillán, Chile.
33. Puig, S. y S. Monge. 1983. Determinación de la edad en *Lama guanicoe* (Müller). *Deserta* 7: 246-270.
34. Puig, S (Ed). 1995. Técnicas para el manejo del guanaco. Grupo Especialistas en Camélidos Sudamericanos. Comisión de Supervivencia de Especies. UICN. Creces, Santa Cruz, Argentina. pp 27-50.
35. SAG. 1999. Programa Control de hidatidosis Área Rural Región de Magallanes y Antártica Chilena, tercera etapa 1999-2008. Documento presentado al F.N.D.R. Punta Arenas, Chile.
36. SAG (Chile). 2002. Bases de Licitación de una cuota de extracción de guanacos en isla Tierra del Fuego. Servicio Agrícola y Ganadero. Punta Arenas, Chile. 26p
37. SAG (Chile). 2004. Informe de resultados del Proyecto Control de Hidatidosis en la Región de Magallanes y Antártica Chilena 1979-2003.
38. SAG (Chile). 2005. Situación Sanitaria animal de Chile año 2004. División de Protección Pecuaria. Ministerio de Agricultura. Santiago, Chile.

39. SAG (Chile). 2006. Informe Estimación de la población de guanacos en isla Tierra del Fuego (documento no publicado).
40. SAG (Chile). 2008. Portal WWW.SAG.GOB.CL. Normativa/Sanidad Animal/Enfermedades infectocontagiosas. (07-02-2008).
41. SEREMI DE SALUD. 2008. Enfermedades de Notificación Obligatoria (no publicado), gentileza Dra. Dünner, Seremi de Salud, Región de Magallanes. Comunicación Personal.
42. Serra, I., C. Araya, J. Araneda y V. Serra. 1995. Situación actual de la hidatidosis humana en Chile. Dos propuestas de corrección de su subnotificación. Rev. Me. Chile. 123: 659-669.
43. Soto, V. Nicolás. 1987. Alternativas de elaboración de charqui de guanaco. Memoria de Título. Medicina Veterinaria. Universidad de Concepción. Chillán, Chile. 91p.
44. Soto, V. Nicolás. 1998. Conservación y manejo del guanaco (*Lama guanicoe*) en Isla Tierra del Fuego. En: Valverde, V. (Ed). La Conservación de la fauna nativa de Chile, Logros y Perspectivas. CONAF. Santiago, Chile. pp 149-162.
45. Soto, V. Nicolás. 2003. Estimación del impacto de la fauna silvestre en la producción agropecuaria de Magallanes. Encuesta de opinión al sector ganadero. Informe no publicado. 26pp.
46. Soto, V. Nicolás. 2003. El guanaco *Lama guanicoe* en isla de Tierra del Fuego. En: Seminario – Taller, Relaciones entre el hombre y la fauna terrestres en la Patagonia. Servicio Agrícola y Ganadero y Corporación Nacional Forestal. Punta Arenas, 28, 29 y 30 de Abril.

47. Soto, V. Nicolás. 2005. Evaluación del primer año de caza, Monitoreo de la población 2004 y determinación de Cuota de extracción año 2005. Proyecto Manejo del guanaco en la isla Tierra del Fuego. Servicio Agrícola y Ganadero. Punta Arenas, Chile. 13p.
48. Soulsby, E. J. L. 1988. Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos (7ª ed.) Interamericana. México.
49. Skewes, R. Oscar. 2003. Competencia de herbívoros silvestres con ganado doméstico en Magallanes. En: Seminario – Taller, Relaciones entre el hombre y la fauna terrestres en la Patagonia. Servicio Agrícola y Ganadero y Corporación Nacional Forestal. Punta Arenas, 28, 29 y 30 de Abril.
50. Skewes, O., F. González, M. Maldonado, C. Ovalle y L. Rubilar. 1998. Desarrollo y evaluación de técnicas de cosecha y captura de guanacos para su aprovechamiento comercial y sustentable en Tierra del Fuego. En: Manejo Sustentable de la Vicuña y el Guanaco. Actas del Seminario Internacional realizado en la Pontificia Universidad Católica de Chile. Ed. Benito González, Fernando Bas, Charif Tala, Agustín Iriarte.
51. Skewes, O., N. Soto. 2008. The guanaco (*Lama guanicoe*) of Tierra del Fuego, Chile. A project of conservation and use. Punta Arenas, Chile. 56p (libro en prensa).
52. Raedeke, K. J. 1978. El guanaco de Magallanes, Chile; su distribución y biología. CONAF. Dpto. de Conservación del medio ambiente. Publicación técnica N° 4. Santiago, Chile. (Mimeografiado)
53. Rivera. A., G. Villagrán, E. Ojeda, E. Alvarez. 1998. Avance en el control de la *Equinococosis/Hidatidosis* en comunas de la Provincia de Palena. Arch. Med. Vet. 30 (Número Extraordinario): 31-32.

54. Rottman, S., Jurgen. 1985. Situación actual de los camélidos en Chile. En: Actas de la Convención Internacional sobre Camélidos Sudamericanos. Ed. Claudio Venegas C. y Claudio Cunazza P. Inst. de la Patagonia y CONAF. 22 – 27 Noviembre 1981, Punta Arenas, Chile. pp. 70 – 75.
55. Tagle, I. 1970. Enfermedades parasitarias de los animales domésticos, I. Parte. Generalidades y Helmintología. Andrés Bello. Santiago, Chile.
56. Werner, A., C. Pérez, E. Galdamez, S. Campano, F. Vegas, D. Vargas, I. Rodríguez, C. Retamal, P. Cortés, I. Zulantay y P. de Rycke. 2000. Equinococosis/Hidatidosis en la VII Región de Chile: Diagnóstico e intervención educativa. Am. J. Public. Health. 7 (1): 8-9.

10. ANEXOS

1. Planilla de registro de patologías, SAG.

		Caza y faenamiento Guanacos REGISTRO PATOLOGIAS EXTERNO Y DE VÍSCERAS ROJAS											
		Fecha : _____											
HALLAZGO		N° de animal											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
INSPECCIÓN EXTERNA													
	Fracturas consolidadas												
	Abcesos												
	Sarna												
	cabeza blanca												
	dedos supernumerarios												
CORAZON													
	Desgarro												
	Abcesos												
	Cist.Ovis												
	Cist.Tenuicollis												
	Calcificaciones												
	Adherencias												
	Ictericia												
	Contaminación												
HIGADO													
	Hidatidosis												
	Migr.Parasitaria												
	Cist.Tenuicollis												
	T.Actinoides												
	Abcesos												
	Desgarro												
	Contaminación												
	Necrosis												
	Calcificaciones												
	Adherencias												
PULMÓN													
	Hidatidosis												
	Linfoadenitis												
	Pneumonia												
	Abcesos												
	Migr.Parasitaria												
	Pleuresia												
OBSERVACIONES:		_____ _____ _____											
		_____ Nombre/Firma Func.SAG											

2. Pauta de Cronometría dentaria.

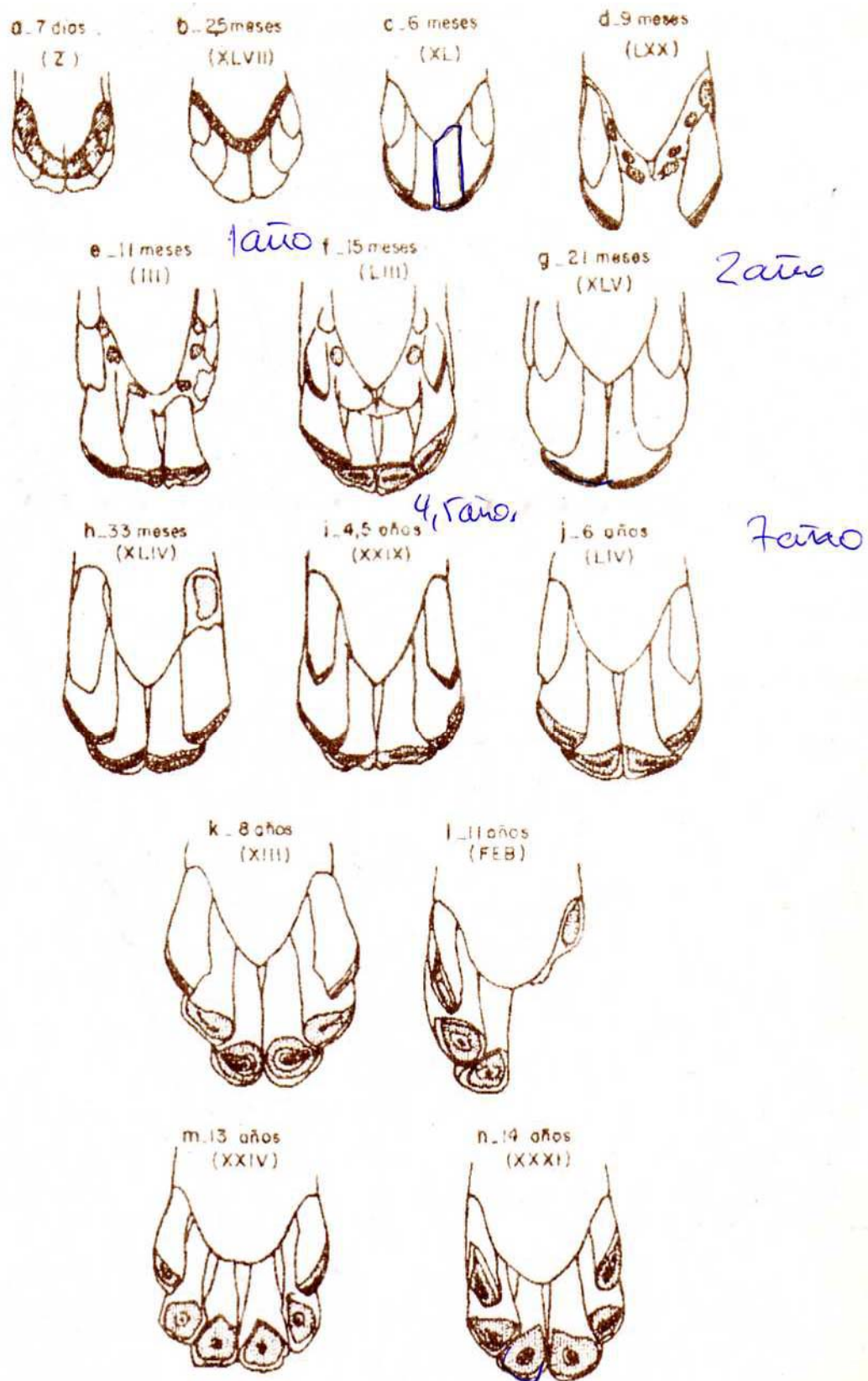


Figura 4 (a-n). Estado de los incisivos a lo largo de la vida.
 La notación entre paréntesis identifica al ejemplar en la colección de IADIZA.

3. Protocolo de toma de muestra y resultados de Laboratorio SAG.



REPUBLICA DE CHILE
 MINISTERIO DE AGRICULTURA
 SERVICIO AGRÍCOLA Y GANADERO
 Departamento Laboratorio y Estaciones
 Cuarentenarias Agrícola y Pecuaria
 Sub-Depto. Laboratorios Pecuarios y
 Estación Cuarentenaria Pecuaria, Unidad de Patología
 Ruta 68 Km. 22 - Lo Aguirre - Fono: 6010405
 Fax: 6010405 - Anexo 268
 SANTIAGO

Dr. Oscar Soto

USO EXCLUSIVO DEL LABORATORIO		
PROTOCOLO N°	FECHA ING.	FECHA DESP.
4142	20 06 03	18 07 03

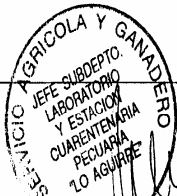
PROCOLO DE TOMA DE MUESTRA Y RESULTADOS LABORATORIO

REGIÓN	SECTOR	ORD.	H/E	PROT.	ORIGEN					
XII	Tierra del Fuego	19		32	PRED.	MAT. X	VER.	MON.	CUAR.	VIG.
NOMBRE PROPIETARIO:				NOMBRE DE PREDIO O LUGAR DE ORIGEN:						
				Marco extracción guanacos						
				NOMBRE VETERINARIO SAG/PARTICULAR:						
				Dr. Rigofredo Veneros				FECHA TOMA DE MUESTRA		
N° DE MUESTRAS POR ESPECIE:				NOMBRE FIRMA Y TIMBRE				¿	¿	¿?
BOVINO	OVINO	CAPR.	PORC.	EQUINO	CAM.	AVES	OTROS	TOTAL		
					Guanacos			4 Hígados		
EXÁMENES SOLICITADOS: Histopatológico. Prediagnóstico Hidatidosis										
OBSERVACIONES: Identificación muestras 1,2,3 y 4 (1= M107; 2= M215; 3= M39; y 4= Z 70).										
<p>TÉCNICA HISTOPATOLÓGICA : Tinción hematoxilina y eosina (H&E). N° total de cortes = 8</p> <p>RESULTADOS:</p> <p>En la totalidad de las muestras no se observa estructura parasitaria correspondiente a quiste hidatídico. En las cuatro muestras se aprecia una cavidad de tipo quística y en la muestra número 2 estructuras que por su morfología corresponden a bacterias del tipo bacilos formando en algunos casos colonias bacterianas.</p>										
<p>Nota. No se produjo una adecuada fijación del tejido.</p> <p>DISTRIBUCIÓN A:</p> <p>Encargado Regional Pecuario XII Región: Laboratorio Regional Punta Arenas. Laboratorio Patología "Lo Aguirre"</p>										

S.A.G.	Zona OFIC. DE PARTES
Fecha	22 JUL. 2003
Bandeja	2 Tarjeta 009 Línea 15
Para a:	Fecha
1. Regional RSR	22 JUL. 2003
-RCH VO	

Dr. Claudio Lecocq Parra

MÉDICO VETERINARIO LABORATORIO



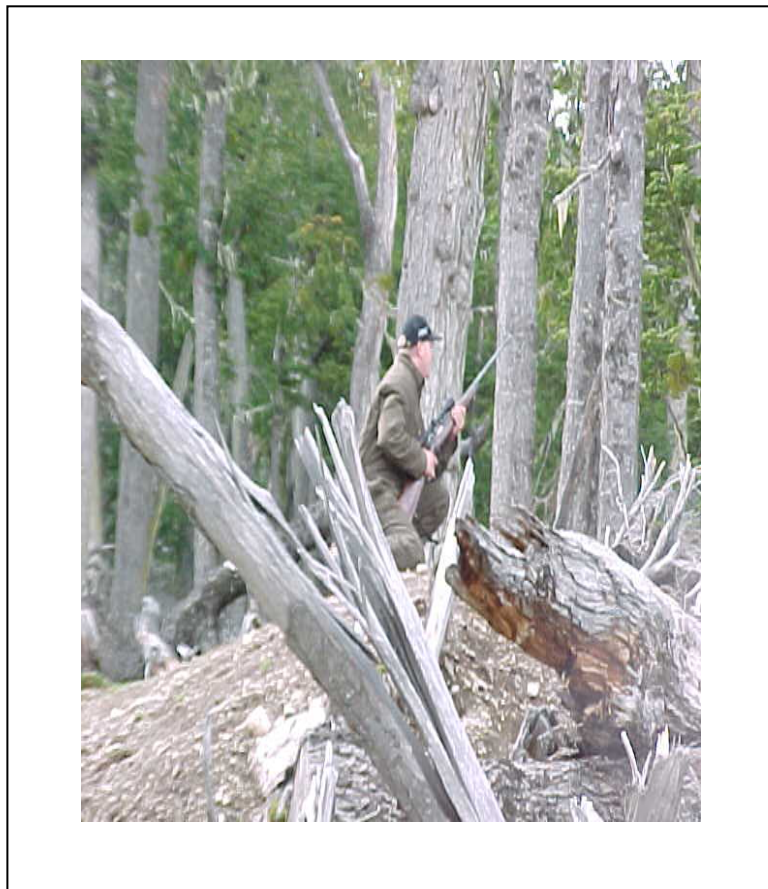
JEFE LABORATORIO PECUARIO

Muestras Predio

4. Estación de trabajo, sección Russfin, Estancia Cámeron, isla Tierra del Fuego.



5. Equipo de cazadores.



6. Vehículo de transporte de animales.

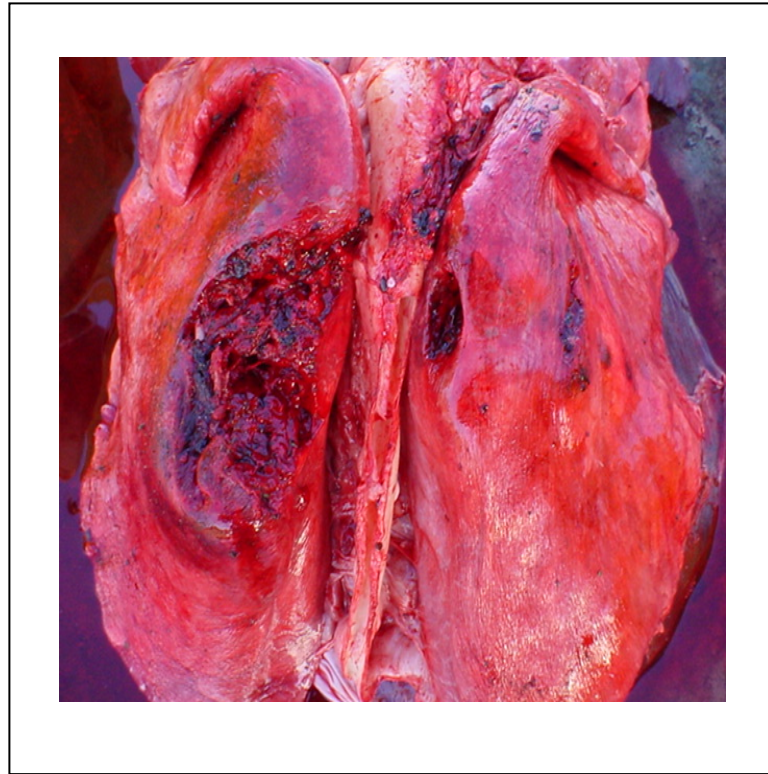


7. Estación de levantamiento.

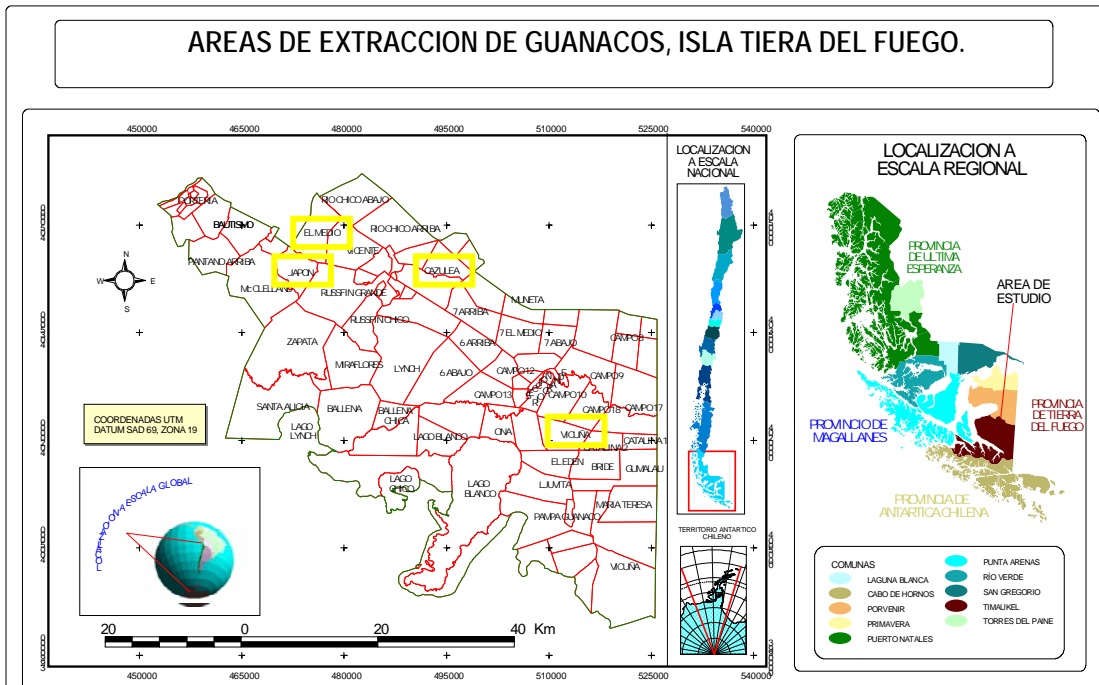


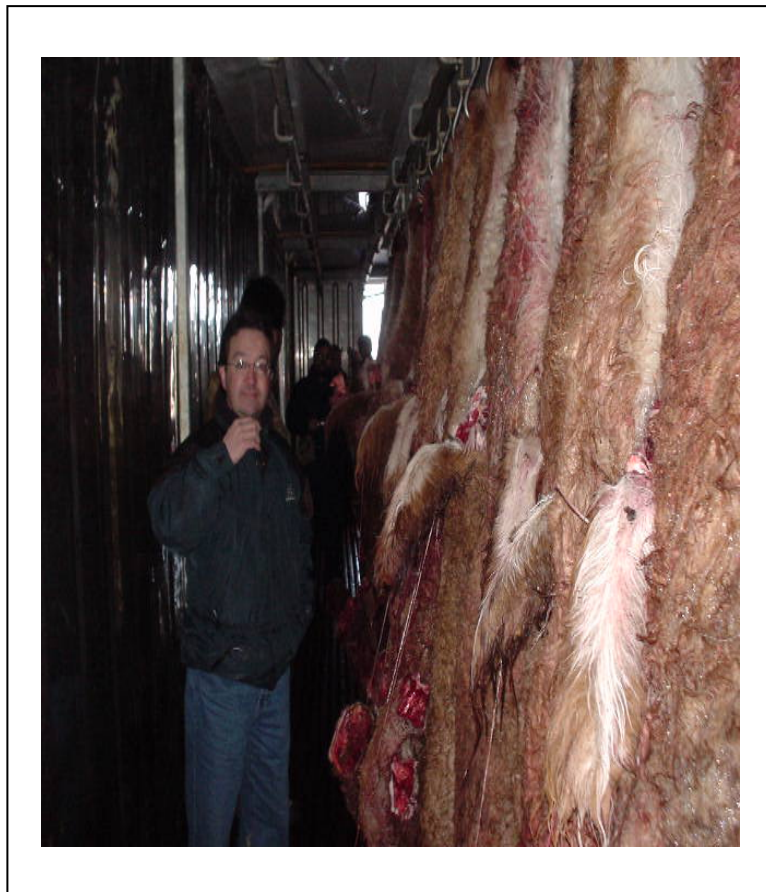
8. Lugar de eviscerado.**9. Mesón de inspección veterinaria.**

10. Pulmón de guanaco con impacto de bala.



11. Áreas de mayor extracción de guanacos, isla Tierra del Fuego



12. Conservación de canales.**13. Fosa para la disposición final de vísceras rojas y verdes.**

14. Faenamiento en la Planta de Puerto Natales.**15. Desposte**

16. Sala de corte.**17. Sala de envasado.**

Estudio de Prevalencia de Hidatidosis en guanacos *(Lama guanicoe)* de Tierra del Fuego, Chile.



Tesis presentada para optar al Título de:
"INGENIERO DE EJECUCIÓN AGROPECUARIO"
Profesor Guía: Nicolás Soto Volkart
Autor: Mariela Valdebenito Díaz

Punta Arenas, marzo 2008

HIPOTESIS

Se postula que la prevalencia de hidatidosis en guanacos en el año 2003 es inferior a 3,1%. Lo anterior asumiendo que cabría esperar un descenso en los registros obtenidos por Cunazza en los años 1976, 1980 y 1981 producto de la aplicación del Programa de control de hidatidosis en ganado doméstico realizada por el SAG.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia de hidatidosis en la población de guanacos en el sur de Tierra del Fuego y contribuir a caracterizar el estado sanitario general de la población.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Conocer la prevalencia de hidatidosis en guanacos según género, edad y tipo de órgano afectado.
2. Comparar la prevalencia de hidatidosis obtenida con estudios anteriores.
3. Conocer el tipo y prevalencia de otras patologías detectadas en la inspección veterinaria.

MATERIALES

MATERIAL BIOLÓGICO

Se examinaron ocularmente los órganos (hígado, pulmones y riñones) y canal de 3715 guanacos cazados entre el 10/03 al 28/04/2003 (1715 animales) y el 06/06 al 08/08/2005 (2000 animales).



Figura 1. Pulmón de guanaco

MATERIAL DE INSPECCIÓN

- Planilla de registro
- Bandejas individuales
- Cuchillo de corte
- Formalina tamponada
- Guantes
- Traje de agua

LUGAR DE INSPECCIÓN

Estación de trabajo ubicada en la sección Russfin, estancia Cámeron, Tierra del Fuego (Figura 2).

DURACION DEL ESTUDIO

El Estudio tuvo una duración aproximada de 90 días en terreno y 5 meses en el análisis de los resultados.



Figura 2. Estación de trabajo Russfin, Tierra del Fuego

METODO

El estudio se realizó aprovechando las faenas de caza y utilización de guanacos hecha por la empresa Comercial Mac Lean y Cia Ltda., quien se adjudicó una licitación pública para este efecto. Los animales fueron cazados en el sur de la isla Tierra del Fuego, en campos de la estancia Cámeron en la comuna de Timaukel (Figura 3).

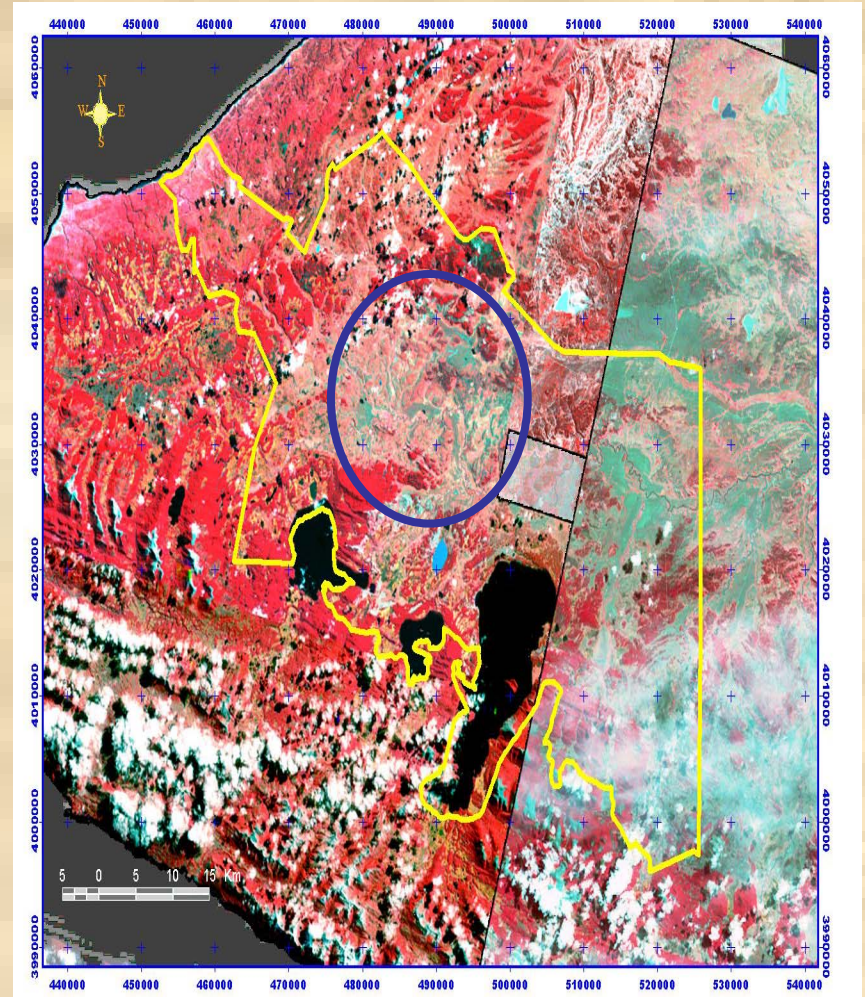


Figura 3. Área de caza

La organización de estas faenas consideró la participación coordinada de:



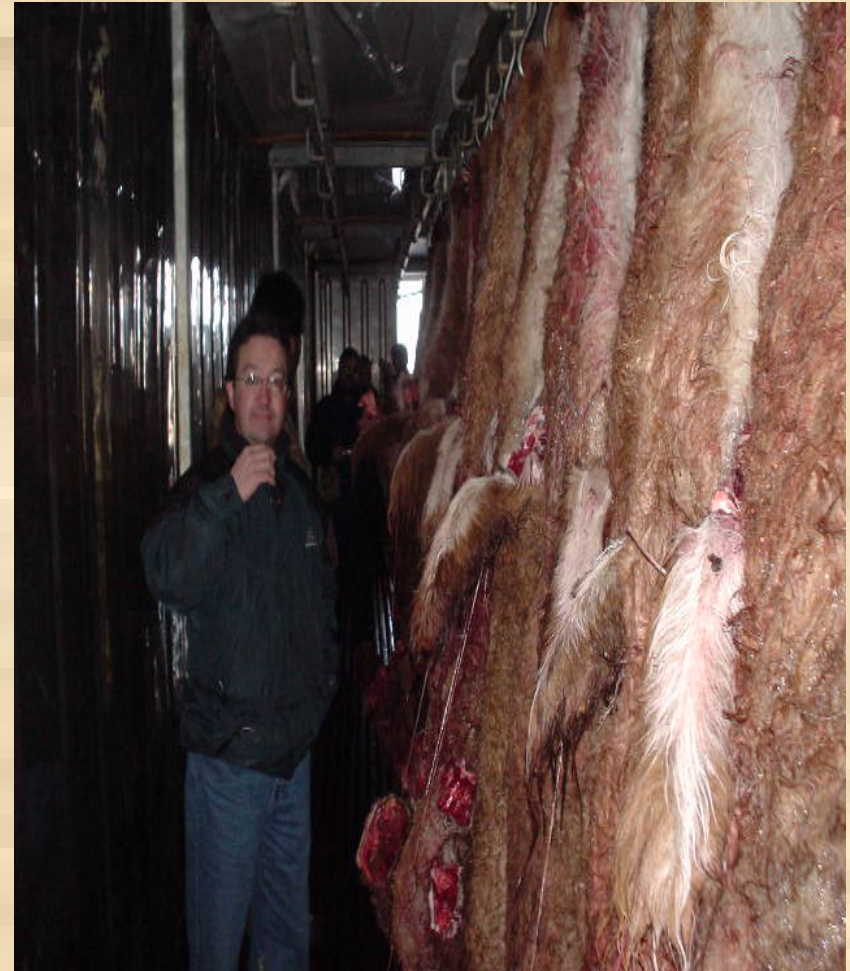
Equipos de cazadores



Transporte



Eviscerado



Conservación de canales

Físicamente la estación de trabajo se ubicó en la Sección Russfin y comprendió:



2 reefer



Estación de levantamiento



Eviscerado de canales



Mesones de inspección veterinaria



Fosa para la disposición final de vísceras rojas y verdes

De los resultados

Estos se expresaron en tablas y gráficos que relacionan frecuencia de órganos inspeccionados con hallazgos positivos expresados como n° y %, según estructura de género (macho/hembra) y rango de edades.

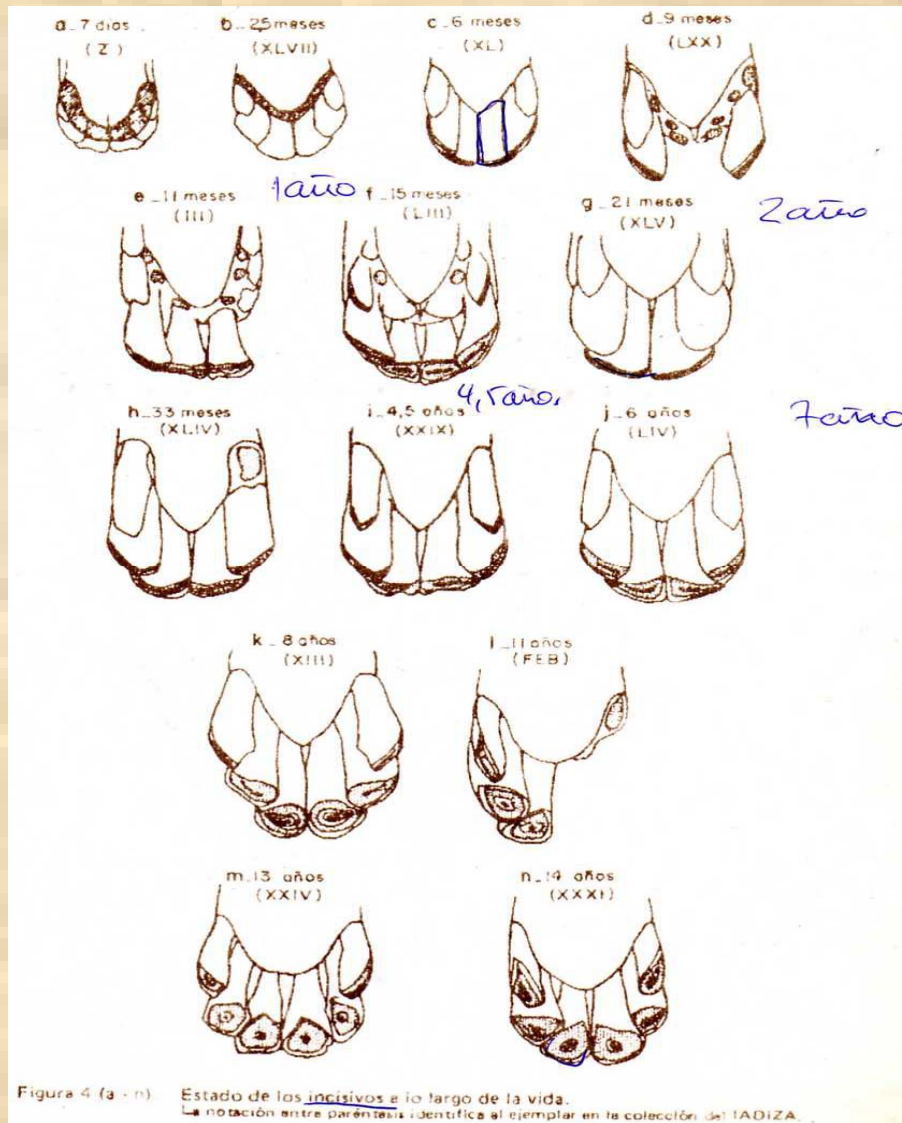
REGISTRO

- N° correlativo
- Positivo/ negativo a Hidatidosis, indicando el órgano afectado

Además, en una muestra de 250 animales, se registró la estructura de edades expresada en 4 categorías según pauta de Puig y Monje (1983).

En planillas del SAG se registraron las restantes patologías detectadas en la inspección veterinaria.

DETERMINACION DE LA EDAD



PROCESO DE CAZA

Los animales eran cazados en terreno por dos equipos (cada equipo compuesto por: 2 cazadores con armas de caza mayor y una camioneta acondicionada), luego un camión de acopio transportaba a los animales de ambos equipos a la estación de trabajo.



FAENAMIENTO Y DESPOSTE

Al llegar los animales eran cortadas las extremidades a nivel de articulaciones de carpos y tarsos, y decapitados. Por medio de un guinche los animales eran colgados y elevados para ser eviscerados (vísceras rojas y verdes), se lavaban las canales y se acopiaban para ser enfriadas.



Un camión reefer, posteriormente, trasladaba colgadas las canales con piel a la planta de faenamiento y desposte en Puerto Natales, Provincia de Última Esperanza.





FIJADO DE MUESTRAS

El hígado, los pulmones y los riñones se extrajeron del cadáver tan pronto como fue posible y, no más allá de 4 horas después de muerto el animal.

Los órganos que presentaron potenciales quistes hidatídicos fueron aislados y se les tomó muestras para su análisis posterior en laboratorio del SAG. El muestreo significó hacer un corte en el parénquima del órgano afectado rodeando periféricamente el quiste sospechoso. Las muestras se individualizaron y conservaron en forma independiente en formalina tamponada al 10% en frasco plástico con doble tapa.

Las muestras de tejidos sospechosos fueron enviadas al Laboratorio Oficial de Diagnósticos del SAG en Lo Aguirre, Santiago. Fueron preparadas y teñidas con Tinción hematoxilina y eosina (H&E) y analizadas microscópicamente por histopatólogos especialistas.

Comparación de prevalencia de hidatidosis con estudios anteriores.

Los resultados obtenidos en el presente estudio se compararon con los registros de Cunazza hechos en los años 1976, 1980 y 1981.

Inspección sanitaria

La inspección sanitaria de los órganos y canales fue hecha por veterinarios y técnicos del SAG, quienes capacitaron técnicamente a la tesista y supervisaron su participación en la inspección. Previo a los trabajos en Russfin se realizó una pasantía en el Frigorífico SACOR de Porvenir. El hallazgo de patologías diferentes a hidatidosis, quedó consignado en planillas específicas que se tabularon identificando el tipo de patología y su frecuencia de presentación.

RESULTADOS

1. Determinación de la Prevalencia de hidatidosis en guanacos.

a) Según tipo de órgano.

TABLA 1. Número y porcentaje de guanacos y órganos sospechosos a la inspección visual y confirmados por estudio histopatológico.

	N° Total	Sospechoso (+) a la inspección visual		Confirmado por estudio histopatológico	
		N°	%	N°	%
Guanacos inspeccionados	3715	4	0,11	0	0
Órgano inspeccionado					
<i>Hígado</i>	3715	4	0,11	0	0
<i>Pulmón</i>	3715	0	0	0	0
<i>Riñón</i>	3715	0	0	0	0

b) Según género.

TABLA 2. Número de animales cazados según género y año.

Año	Machos	Hembras	Total
2003	1458	257	1715
2005	1130	870	2000
Total	2588	1127	3715

Otra información relevante fue el año 2003, sólo se estimaba cazar machos y apareció un registro de casi 16% de hembras. Esto es importante porque indica la cantidad de hembras juveniles o subadultas que se encuentran en los “grupos de machos”. Este dato permite corregir los registros históricos de los censos que siempre han sobreestimado la relación de machos sobre las hembras.

c) Según estructura de edades.

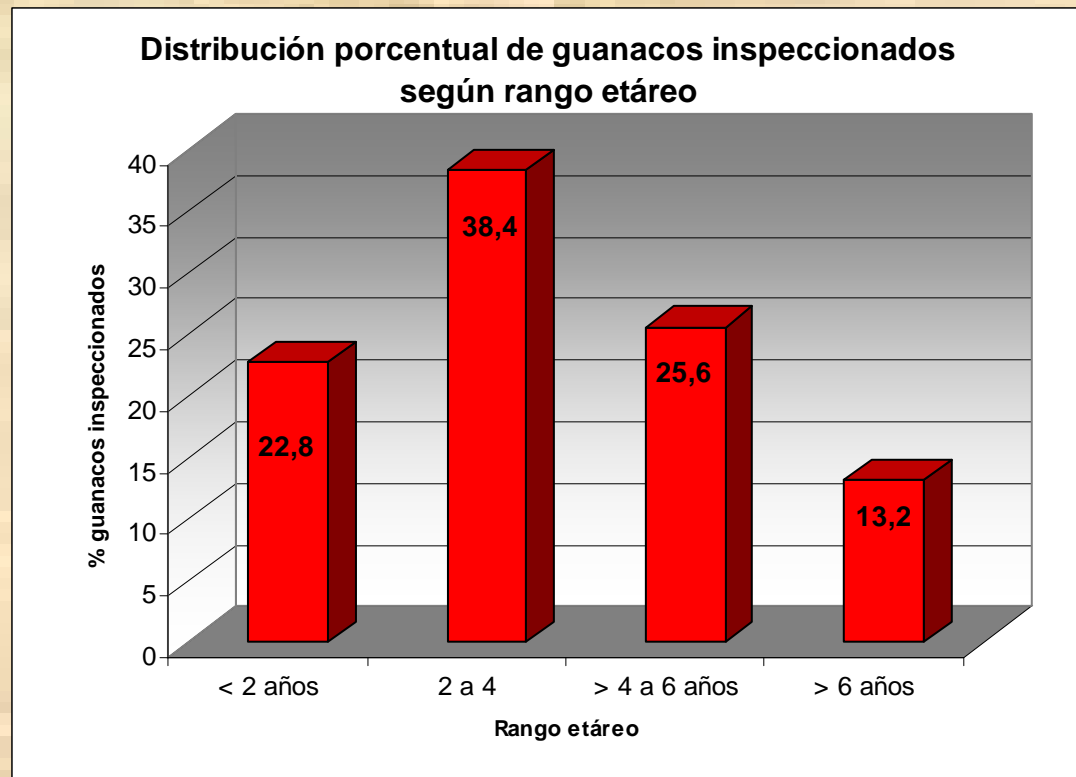


Gráfico 1. Distribución porcentual de guanacos inspeccionados según rango etáreo.

- Las muestras sospechosas a hidatidosis correspondieron al hígado de tres guanacos machos de 1,5; 4,5 y 5 años, cazados en el campo *Puesto El Medio*, y un macho de 6 años cazado en el campo *El Ocho*.
- En análisis del laboratorio arrojó que en la totalidad de las muestras no se observaron estructuras parasitarias correspondientes a quistes hidatídicos. En las cuatro muestras se apreciaron una cavidad de tipo quística y en la muestra número 2 (correspondiente al macho de 6 años) se observaron estructuras que por su morfología corresponden a bacterias del tipo bacilos formando en algunos casos colonias bacterianas.

2. Comparación de Prevalencia de hidatidosis con estudios anteriores.

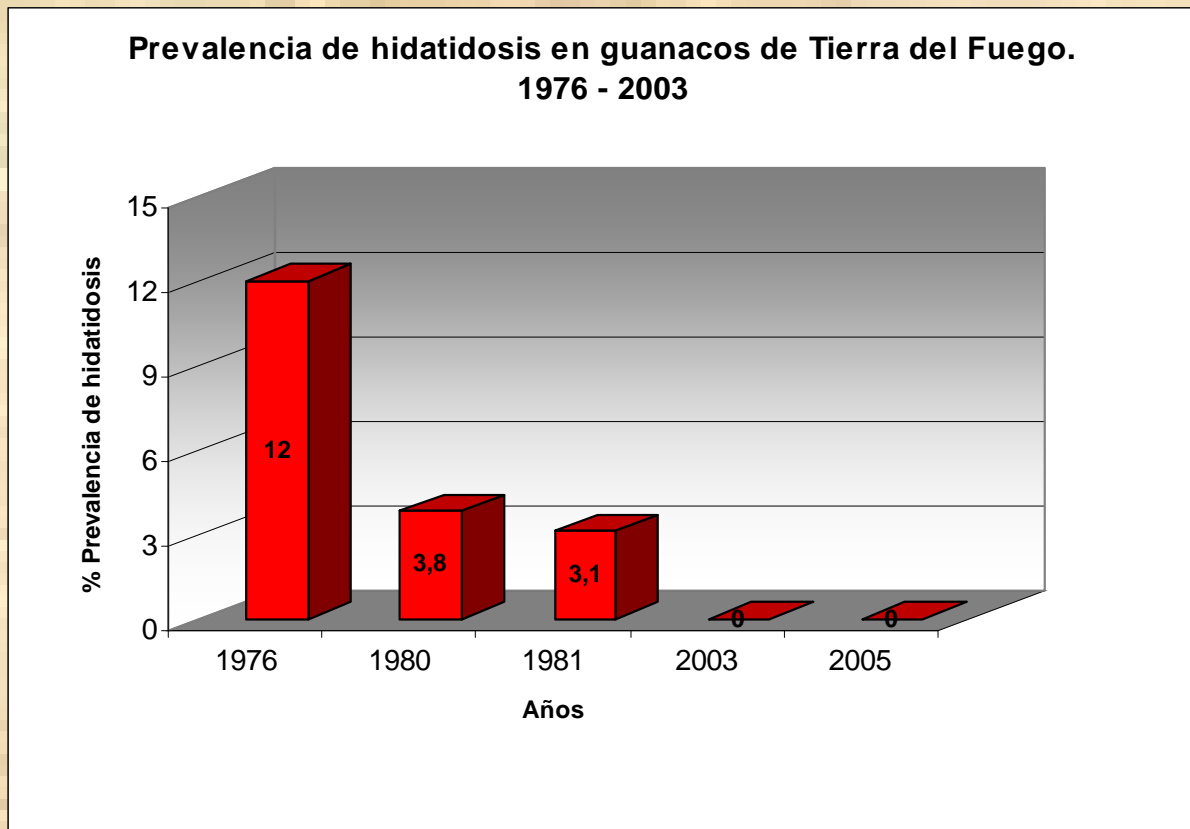


Gráfico 2. Prevalencia de hidatidosis en guanacos de Tierra del Fuego. 1976 – 2005.

TABLA 3. Comparación de Prevalencia de hidatidosis a través del tiempo, según N° de animales cazados, sospechosos y positivos a la enfermedad.

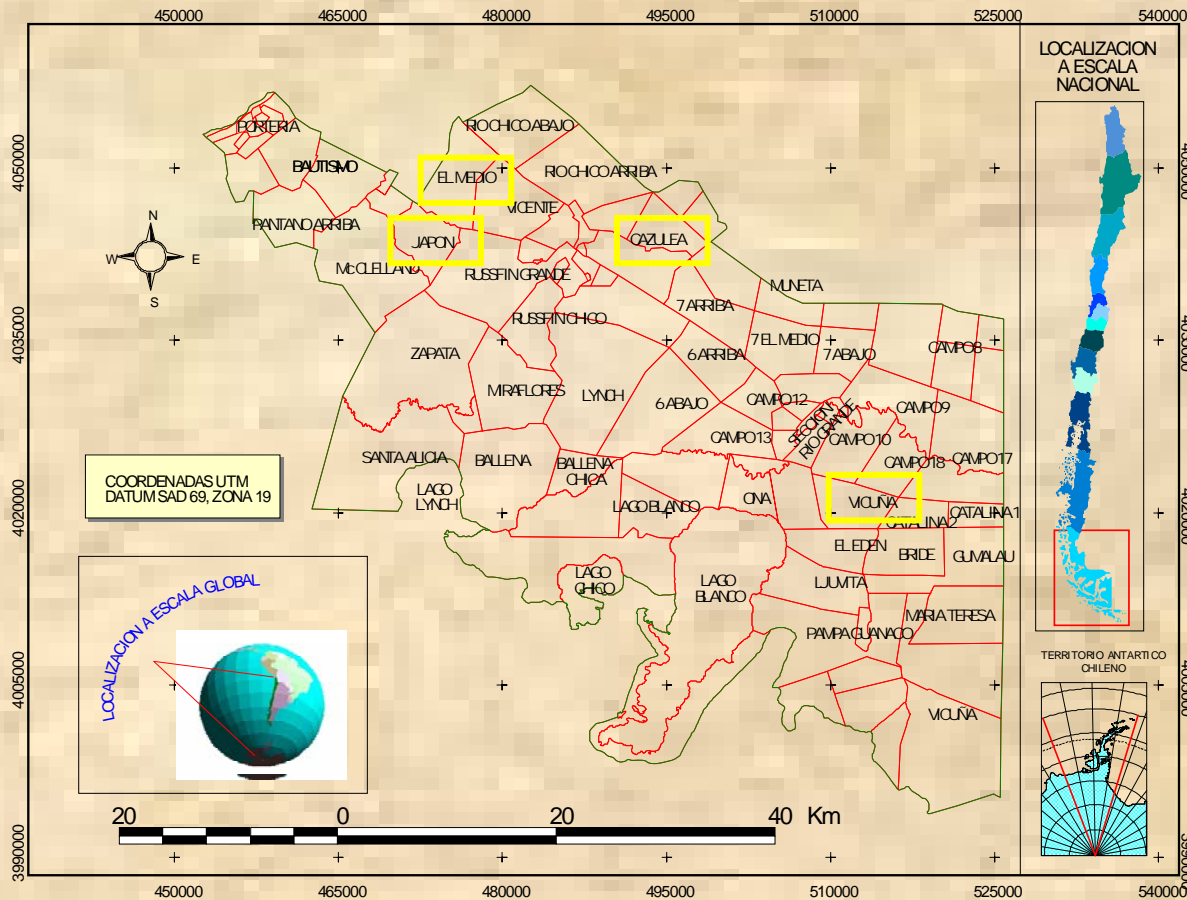
Año	Fuente	N° Animales cazados	N° Animales sospechosos	N° Animales positivos	Prevalencia hidatidosis (%)
1976	Cunazza, 1979	25	3	3	12
1980	Cunazza, 1980	130	5	5	3,8
1981	Cunazza, 1981	98	3	3	3,1
2003	Presente estudio	1715	4	0	0
2005	Presente estudio	2000	0	0	0

Los resultados del presente estudio encontraron una prevalencia del 0%, sobre la base de una muestra significativamente superior a todos los diagnósticos anteriores. Si bien es cierto se cuenta con sólo 5 registros promedio distribuidos en una serie de tiempos que abarca un total de 29 años, los resultados muestran una clara tendencia a la baja en la prevalencia de la hidatidosis en los guanacos estudiados

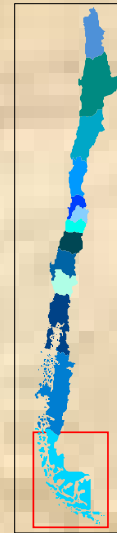
TABLA 4. Número y porcentaje de guanacos cazados en los distintos campos de Tierra del Fuego, según año de caza.

Campo	Año 2003		Año 2005		Totales	
	N° guanacos cazados	% guanacos cazados	N° guanacos cazados	% guanacos cazados	Total guanacos cazados	% guanacos cazados por campo
Campo Japón	127	7,41	668	33,4	795	21,40
Cazuela Russfin	483	28,16	209	10,45	692	18,63
Vicuña Cvitanic	9	0,52	531	26,55	540	14,54
El Medio	235	13,7	276	13,8	511	13,76
Cazuela Cameron	356	20,76	0	0	356	9,58
Cam. Lago Lynch (Sta. Alicia)	52	3,03	80	4	132	3,55
Campo El Ocho	104	6,06	0	0	104	2,80
Pampa guanaco	0	0	104	5,2	104	2,80
Zapata, Miraflores	96	5,6	0	0	96	2,58
Russfin Arriba	32	1,87	59	2,95	91	2,45
Cinco Arriba	82	4,78	0	0	82	2,21
Siete Abajo	59	3,44	0	0	59	1,59
Pirucha	0	0	43	2,15	43	1,16
Valle Castores	41	2,39	0	0	41	1,10
Canepa	0	0	30	1,5	30	0,81
Campo N° 12 y N°13	19	1,11	0	0	19	0,51
Exclusión Forestal Russfin	15	0,87	0	0	15	0,40
Russfin Abajo	5	0,29	0	0	5	0,13
Total	1715	100%	2000	100%	3715	100%

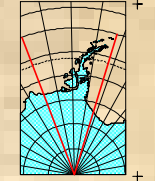
AREAS DE EXTRACCION DE GUANACOS, ISLA TIERRA DEL FUEGO.



LOCALIZACION A ESCALA NACIONAL



TERRITORIO ANTARTICO CHILENO



LOCALIZACION A ESCALA REGIONAL



- | COMUNAS | |
|---------|------------------|
| | LAGUNA BLANCA |
| | CABO DE HORNOS |
| | PORVENIR |
| | PRIMAVERA |
| | PUERTO NATALES |
| | PUNTA ARENAS |
| | RÍO VERDE |
| | SAN GREGORIO |
| | TIMAUQUEL |
| | TORRES DEL PAINE |

3. Detección de otras patologías en la inspección veterinaria

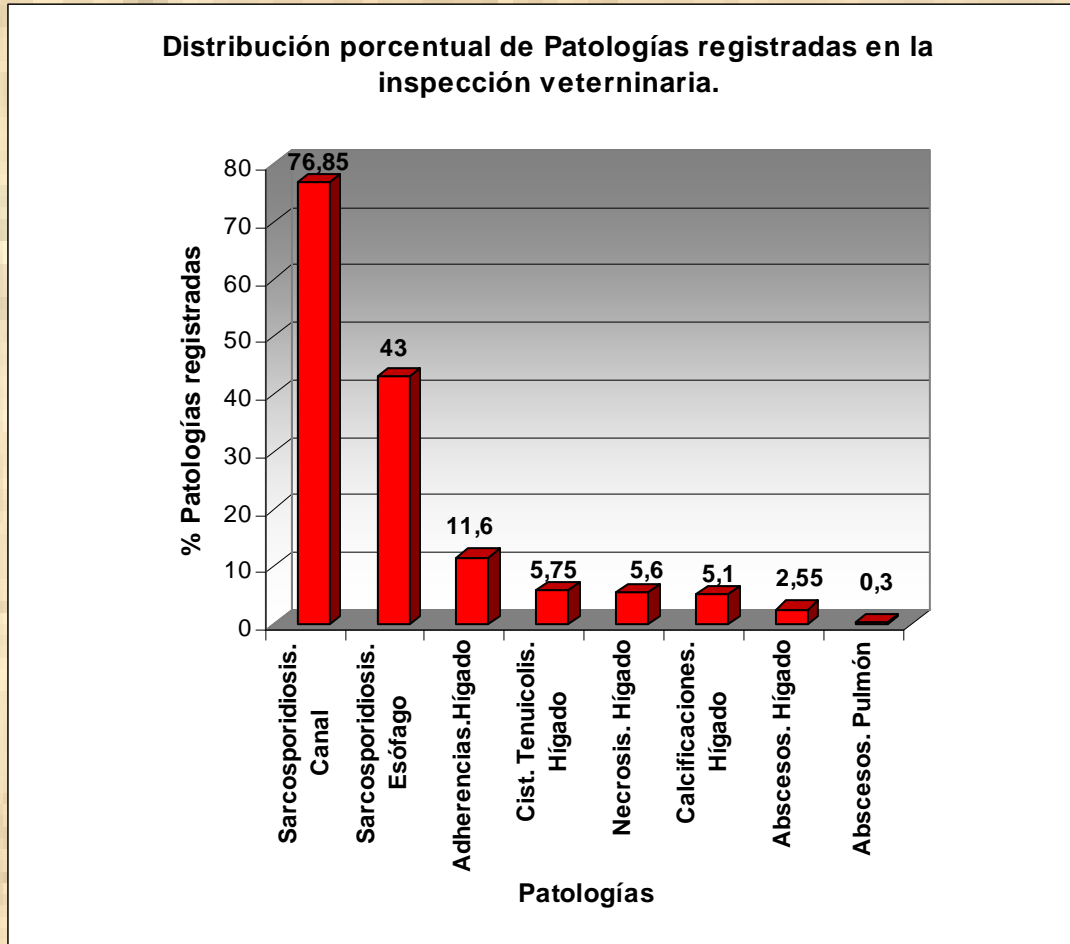
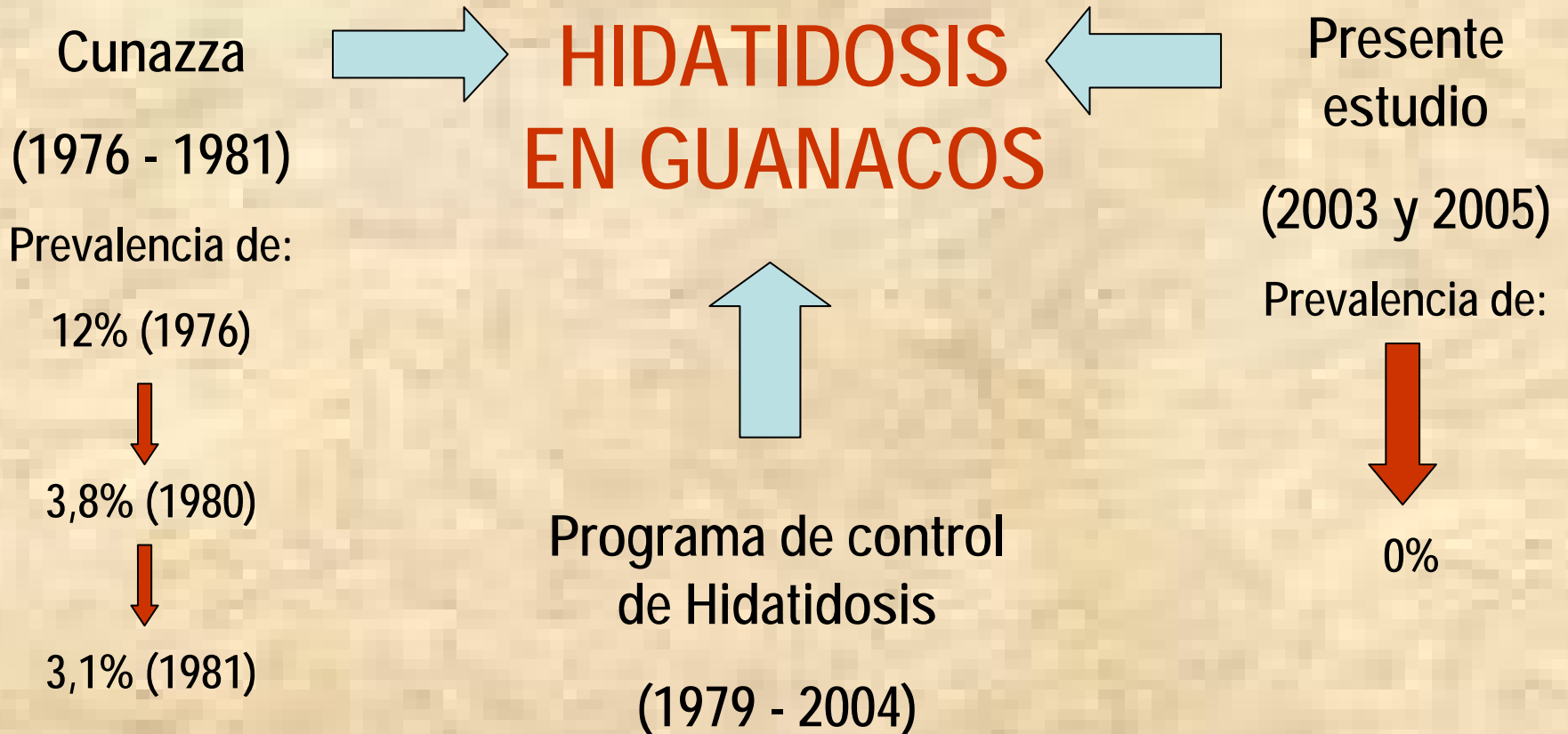


Gráfico 3. Distribución porcentual de patologías registradas en la inspección veterinaria.

DISCUSION

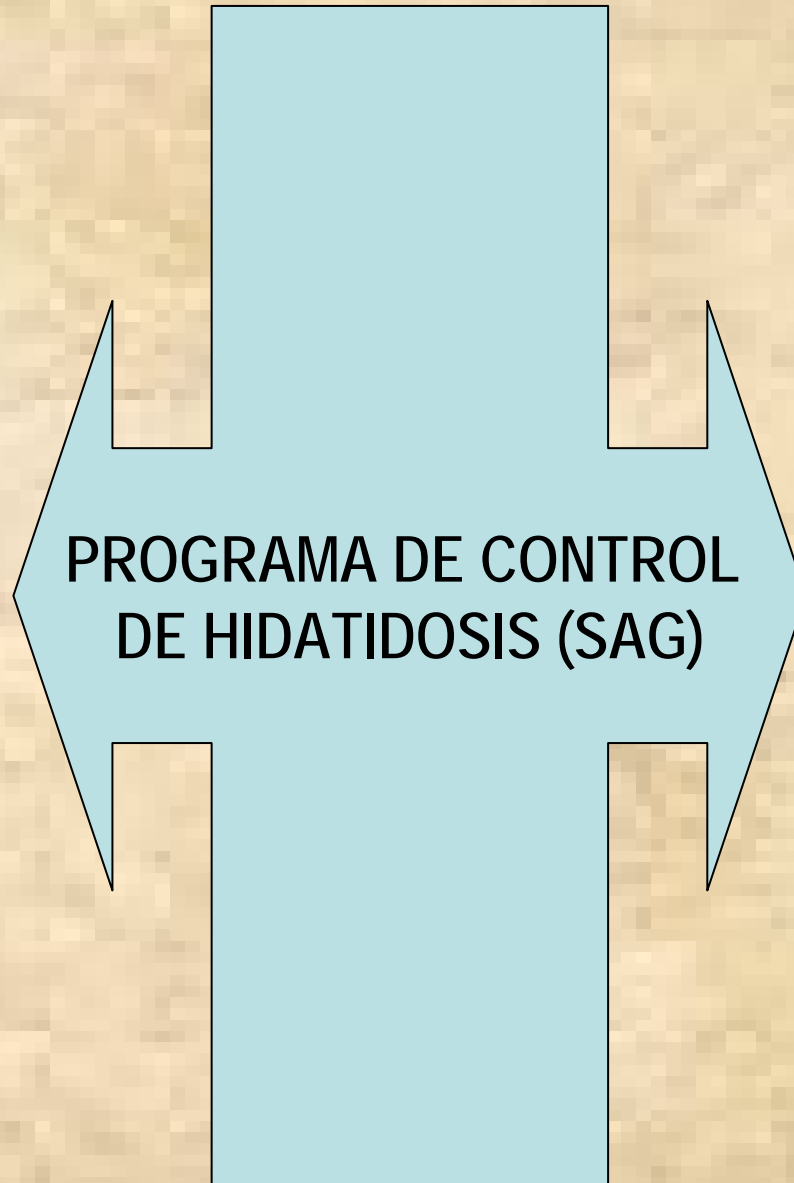


Disminución en la
Prevalencia de
hidatidosis ovina.

60% (1979)



0,67% (2003)



Disminución en la
Prevalencia de
equinococosis
canina.

71,4% (1979)



0% (2003)

ZORRO GRIS

EQUINOCOCOSIS

PERROS
OVEJEROS



*Echinococcus
granulosus*

AUMENTO EN LA POBLACION DE GUANACOS

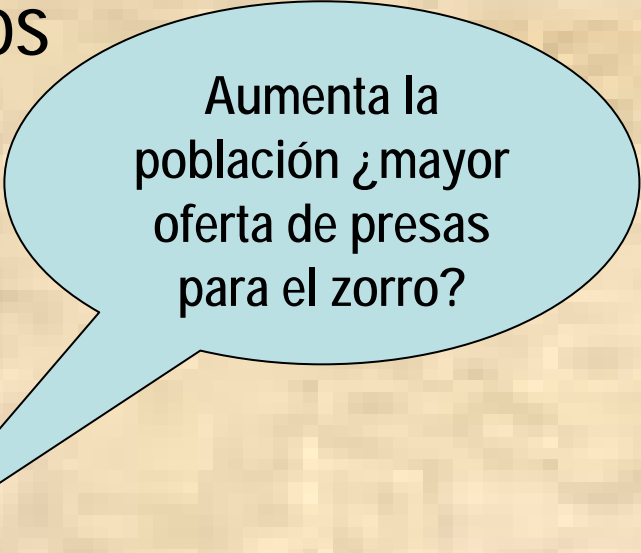
Provincia Tierra del Fuego

Sector centro sur Isla TF	:	39.192
Sector Norte I.TF	:	5.000
Sector Sur (Forest.Savia)	:	17.500
Sub total	:	61.692

Provincia de Magallanes : 3.939

Provincia Última esperanza : 5.000

Total estimado XII Región	:	70.631
---------------------------	---	--------



Aumenta la población ¿mayor oferta de presas para el zorro?

CONCLUSIONES

1. Los resultados obtenidos permitieron confirmar la hipótesis postulada, en términos de identificar una enfermedad de baja prevalencia en guanacos, con registros menores a 3,1%.
2. La prevalencia de hidatidosis en guanacos encontrada en el presente estudio fue igual a cero% (0). Por lo anterior no fue posible desagregar la prevalencia según tipo de órgano, género ni estructura de edades.

3. La prevalencia encontrada disminuyó ostensiblemente respecto de los registros entregados en tres estudios anteriores, fluctuando estos entre 12% en 1976, 3,8% en 1980, 3,1% en 1981 y 0% en 2003 y 2005.

4. La principal patología detectada en la inspección sanitaria de canales y vísceras correspondió a sarcosporidiosis.

5. Los resultados obtenidos permiten postular que el control de la hidatidosis en ganado doméstico por parte del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) tuvo efectos positivos en el ciclo silvestre de la enfermedad.

GRACIAS!!!