



**UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y AGRONOMÍA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**

# **Estudio de prevalencia de quistes hidatídico en caprinos de un matadero en la IV región**

Trabajo de titulación para ser presentado  
Como requisito para optar al título de  
Médico Veterinario.

Profesor guía: Karla Vera Gómez  
Profesor corrector: Cristian Ramírez

**Damaris Morales Henríquez.**

**SANTIAGO – CHILE**

**2018**

## Agradecimientos:

Me gustaría agradecer a mi mamá Verónica Henríquez, por apoyarme siempre, en las buenas y en las malas.

A mis cachorros, parte fundamental de mi familia y guías en este camino que he elegido.

También me gustaría agradecer a Sergio Mata del matadero “La Estancia” por tan amablemente compartir sus registros conmigo, y por la incansable y excelente disposición que demostró en cada uno de mis pedidos, junto con él y a todo el personal del matadero por su generosidad al compartir conmigo sus registros y sus instalaciones.

A la Doctora Karla Vera por su buen humor y espíritu aventurero, pero también por la firmeza, sencillez, amabilidad y paciencia para conmigo en este proceso tan importante.

Y por último pero no menos importante a todos mis amigos, ellos saben quiénes son, por su apoyo incondicional y animo interminable cuando la mente piensa en rendirse y el genio se acorta.

Un abrazo cálido a todos estos personajes nombrados, siempre estarán en mi corazón.

Dedicado a mi padre Patricio Morales

que aunque no estés aquí físicamente,

vives cada día en mí,

Te Amo.

## ÍNDICE GENERAL

Contenidos	Páginas
Agradecimientos.....	2
Resumen.....	4
Capítulo 1 Introducción.....	6
Capítulo 2 Revisión bibliográfica.....	7
2.1 Producción y consumo de carne y queso caprino.....	7
2.2 Hidatidosis.....	8
2.3 Ciclo de Echinococcus granulosus.....	11
2.4 Viabilidad y fertilidad del quiste.....	12
2.5 Prevalencia y tratamiento.....	13
2.6 Prevalencia de hidatidosis en la población de la Región de Coquimbo.....	15
Capítulo 3 Objetivos y/o hipótesis.....	15
Capítulo 4 Materiales y métodos.....	17
Capítulo 5 Discusión.....	23
Capítulo 6 Conclusión.....	26
Capítulo 7 Bibliografía.....	28

## Resumen

En este estudio de prevalencia de hidatidosis en las cabras sacrificadas en el matadero "La estancia" ubicado en la IV región se estimó, que de las 179 caprinos faenados en el año 2018 en dicho matadero 70 de esta resultaron positivas a hidatidosis, esto representa el 39,1 % de los animales sacrificados ese año.

Respecto a la localización de los quistes, la gran mayoría, el 54% se encontraba en localización hepática en forma exclusiva, un 46% de los animales presentaba localización hepática y pulmonar simultáneamente y no se informaron quistes sólo de localización pulmonar.

También se viajó al mismo matadero el mes de octubre, cuando se realizó la faena de 60 cabras de entre 4 y 6 meses para recolectar y evaluar directamente la presencia, morfología y fertilidad de los 22 quistes encontrados en esta oportunidad cuyos hallazgos se detallan en los resultados.

En la IV región se estima que está la mayor cantidad de ganado caprino del país con 306.022 cabezas, sin embargo, solo alrededor 1150 animales son faenados al año en mataderos de la región, esta cifra representa el 0,3 % de la totalidad de ganado caprino en la región. Esto se debe a que la mayoría de las faenas caprinas se dan en la ilegalidad, sin una óptima eliminación de las vísceras y sin una inspección veterinaria adecuada, lo que predispone a la población al contagio de enfermedades zoonóticas parasitarias como lo es en este caso la hidatidosis, cuya prevalencia en humanos en la región de Coquimbo es altísima según los estudios descritos.

**Abstract:** In this study of the prevalence of hydatidosis in the goats slaughtered in the slaughterhouse "La estancia" located in the IV region, it is estimated that of the 179 goats slaughtered in 2018 in slaughterhouse 70, they were positive for hydatidosis, this represents the 39.1% of the animals slaughtered that year.

Regarding the location of the cysts, the vast majority, 54% were in liver location exclusively, 46% of the animals presented liver and lung localization simultaneously and no cysts were reported only of pulmonary location.

The same slaughterhouse was also visited in October, when the work of 60 goats between 4 and 6 months was carried out to collect and directly evaluate the presence, morphology and fertility of the 22 cysts found on this occasion whose findings are detailed in the results

In the IV region is estimated that there is the largest amount of goats in the country with 306,022 heads, however, only 1150 animals are slaughtered a year in slaughterhouses in the region, this figure represents 0.3% of all goats in the region. This is due to the fact that most of the goats are illegal, without an optimal elimination of the viscera and without an adequate veterinary inspection, which predisposes the population to the contagion of parasitic zoonotic diseases as it is in this case the hydatidosis, whose prevalence in humans in the Coquimbo region is very high according to the studies described.

## 1. Introducción

En Chile, la hidatidosis constituye una enfermedad endémica, cuyo agente etiológico descrito corresponde a la especie *Equinococcus granulosus*. Tiende a concentrarse en áreas rurales que presentan condiciones de pobreza y vulnerabilidad social, asociado a la práctica de agricultura de subsistencia, particularmente la crianza de ganado ovino, caprino y en menor proporción bovino. Existen varias regiones del país que poseen áreas con características de hiperendemia tanto en el norte como en el centro y sur (Lorca, Garrido et al 2006) (Ministerio de salud 2015). Desde 1951 es una enfermedad de notificación obligatoria, sin embargo, esta sub-notificada, lo que entre otros factores dificulta su erradicación. Se estima que, de cada mil casos, solo trescientos son notificados (Bahamondes, Sandoval 2010).

La hidatidosis es una enfermedad zoonótica de interés mundial, ya que solo se tienen estimados de cuál es su prevalencia, ya sea por subnotificación de las entidades de salud, así como también por el largo tiempo que se demora en demostrar signos clínicos o porque simplemente nunca presentan síntomas, por lo que determinar su punto de infección, o la procedencia de este se hace difícil.

En nuestro país hay actualmente 705.800 cabezas caprinas, representando cerca del 0,1% de las existencias mundiales, concentrándose la mayor cantidad de animales en la zona norte del país, específicamente en la Región de Coquimbo, la que sostiene algo más del 57% del total nacional, esto según el INE, sin embargo el censo agropecuario del 2017 estima que esto ha disminuido a un 42,02%. Una altísima proporción de los caprinos en Chile es criada por pequeños productores pertenecientes a la Agricultura Familiar Campesina, estimativamente sobre el 90%. Su sistema de explotación es de carácter extensivo, bajo condiciones de baja eficiencia productiva, y aprovechando recursos naturales de bajo costo. (INE, 2007) El contagio se efectúa con la ingesta de los huevos de *Echinococcus Granulosus* por vía oral fecal, este parásito se desarrolla en el intestino de animales carnívoros infectados y se libera al medio en las deposiciones, en la región de Coquimbo las producciones son principalmente de carácter extensivo, con una mínima suplementación, lo que lleva al rebaño a recorrer varios kilómetros compartiendo

así los territorios y conviviendo con los factores infectantes. Cabe destacar que el contagio puede darse tanto por el perro doméstico como por canidos silvestres contagiados.

Como veterinarios debemos fomentar la educación para poder potenciar las producciones caprinas en su máxima expresión, así traer sanidad a la agricultura familiar campesina, bienestar a los animales y por consecuencia un aumento de la economía y calidad de vida en nuestro país.

Este estudio está enfocado en determinar la prevalencia de quistes hidatídicos de ganado caprino faenado en el matadero la estancia ubicada en la provincia de Illapel. En la IV región donde se encuentra la mitad del ganado caprino nacional. Se comercian principalmente queso y carne, y hay un alto porcentaje de matanza informal para consumo familiar, lo que sumado a la baja educación sanitaria y mala conservación de las carnes serian factores que dificulta su erradicación y predisponen a la población al contagio.

## **2. Revisión bibliográfica.**

### **2.1 Producción y consumo de carne y queso de cabra en Chile**

La Región de Coquimbo se ha identificado, tradicionalmente, con la producción caprina y, en particular, por su producción de quesos de cabra. La gran cantidad de animales existente, representa alrededor del 50% del total de los caprinos en el país, que están en poder de cerca de 5.000 crianceros (Censo Agropecuario, 2007).

A través del tiempo los caprinos han sido la única especie que se ha adaptado a las características de la región, relacionadas con la limitada disponibilidad de forraje, como consecuencia de la sobreexplotación de los recursos naturales. Asimismo, la situación socioeconómica de los productores no es la más próspera, con lo que se cierra un círculo de pobreza, deterioro ambiental y producción caprina, sin embargo en diferentes partes del mundo, y particularmente en regiones de Europa, la producción caprina es un negocio agrícola rentable, con niveles de producción muy superiores a los existentes en Chile, con oferta de diversidad de productos,

distribuidos en mercados muy exigentes en cuanto a calidad y características organolépticas. (INIA 2017)

En el ámbito nacional, el 42,08% (306.022) de la masa caprina se encuentra en la IV Región. El resto se distribuye principalmente entre la III y IX regiones. Cabe destacar que la comuna de Lonquimay cuenta con una masa ganadera ligeramente inferior a la de Monte Patria, comuna que cuenta con la mayor dotación de cabras en el país (42.911 cabezas).

El número de ganado caprino beneficiado en mataderos nacionales en el año 2016 ascendió tan solo a 1550 cabezas de ganado representando el 0,02% del ganado faenado en Chile ese mismo año según el informe de beneficios y hallazgos en mataderos hecho por el SAG, número que ha disminuido significativamente desde 2005, donde se faenaron 3076 cabezas de ganado caprino a nivel nacional. Sin embargo, a nivel regional, en la Región de Coquimbo la faena se centra particularmente en la especie caprina, representando un 71,94% de la faena nacional de esta especie (SAG 2017).

## 2.2 Hidatidosis

La Equinococosis se define como la presencia del céstodo del género *Echinococcus* en la segunda mitad del duodeno y primer tercio del yeyuno del hospedador definitivo (Euzéby 2001). Existen 4 especies de este género, *E. multilocularis* (Leuckart 1863), *E. oligarthrus* (Diesing 1863), *E. vogeli* (Rausch y Bernstein 1972) y *E. granulosus* (Batsch 1786), estando descrita solamente esta última en Chile (Álvarez 2002; Acha y Cifres 1986; Atías 1999).

Según Acha y Cifres (1986) y Atías (1999), de las 4 especies *E. multilocularis* tiene como huésped definitivo al zorro, principalmente el zorro polar (*Alopex lagopus*) y al zorro rojo (*Vulpes vulpes*); sus huéspedes intermediarios son roedores silvestres, sobre todo, especies del género *Microtus* y *Clethrionomys*. Los perros y gatos domésticos pueden ingresar al ciclo y servir de huéspedes definitivos. *E. multilocularis* es el agente etiológico de la hidatidosis alveolar humana que se



encuentra principalmente en el Sur de Alemania, Suiza, Tirol, Noroeste de China y Rusia, pero también se han comunicado casos en Italia, Francia; Polonia, Balcanes, Austria, Inglaterra, Turquía, Tunisia, Japón, Canadá, E.E.U.U (Alaska), Uruguay y Argentina (Atías, 1999). La forma estrobilar de *E. vogeli* se presenta en un cánido selvático (*Speothos venaticus*) y entre los huéspedes intermediarios el principal es la paca (*Cuniculus paca*), también se han encontrado formas larvadas en otros roedores como el aguti (*Dasyprocta punctata*) y la rata espinosa (*Proechimys spp*). En el hombre *E. vogeli* causa una enfermedad poliquística invasiva que se disemina hasta producir un proceso hepático extenso. *E. oligarthrus* tiene como huéspedes definitivos a félidos silvestres, tales como puma, jaguar y jaguarundi. Los huéspedes intermediarios son roedores silvestres.

La Hidatidosis, enfermedad producida por la fase larvaria de *Echinococcus granulosus*, Tenia o Cestodo que tiene como hospederos definitivos a los cánidos, especialmente al perro y zorro; y como hospederos intermediarios a herbívoros y al hombre. Este último es víctima del mal debido a su estrecha relación con el perro, de tal manera que posibilita el cierre del ciclo biológico del parásito. (Revilla; Porras ed. al 2000; García, Álvarez de Felipe, ed. al 1997) La Hidatidosis o Equinococosis quística, es una zoonosis parasitaria de distribución mundial, cuyo hospedero definitivo de mayor importancia epidemiológica, en el cono sur de América, es el perro, *Canis familiaris*. El ser humano y los animales de producción son hospederos intermediarios, quienes desarrollan la forma quística de la enfermedad principalmente en hígado, pulmón y en menor medida en otros órganos. (Pinto, Mauret et. al 2015)

El agente de esta enfermedad es la hidátide o estadio larval de los cestodos *Echinococcus granulosus*, *E. multilocularis*, *E. oligarthrus* o *E. vogeli*. Aunque en la literatura han aparecido ocasionalmente otras especies y subespecies de *Echinococcus*, su situación taxonómica es dudosa o incierta. Los huéspedes definitivos de *E. granulosus* son los perros domésticos y algunos cánidos silvestres. Los cestodos adultos viven prendidos en la profundidad de las criptas de la mucosa del intestino delgado del huésped definitivo, miden de 3 a 6 mm de longitud, tienen

22 ganchos grandes y 18 pequeños en el escólice y comúnmente presentan solo 3 proglótidos, de los cuales únicamente el último es grávido (Acha, Syfres 2003).

El quiste hidatídico está formado por dos membranas, una externa, que es laminada y acelular, y una prolífera, de presentación interna y de origen germinativa, de donde se forman los elementos contenidos, que son el líquido hidatídico y la arenilla hidatídica, formada por los protoescólices hexacantos (tres pares de ganchos).

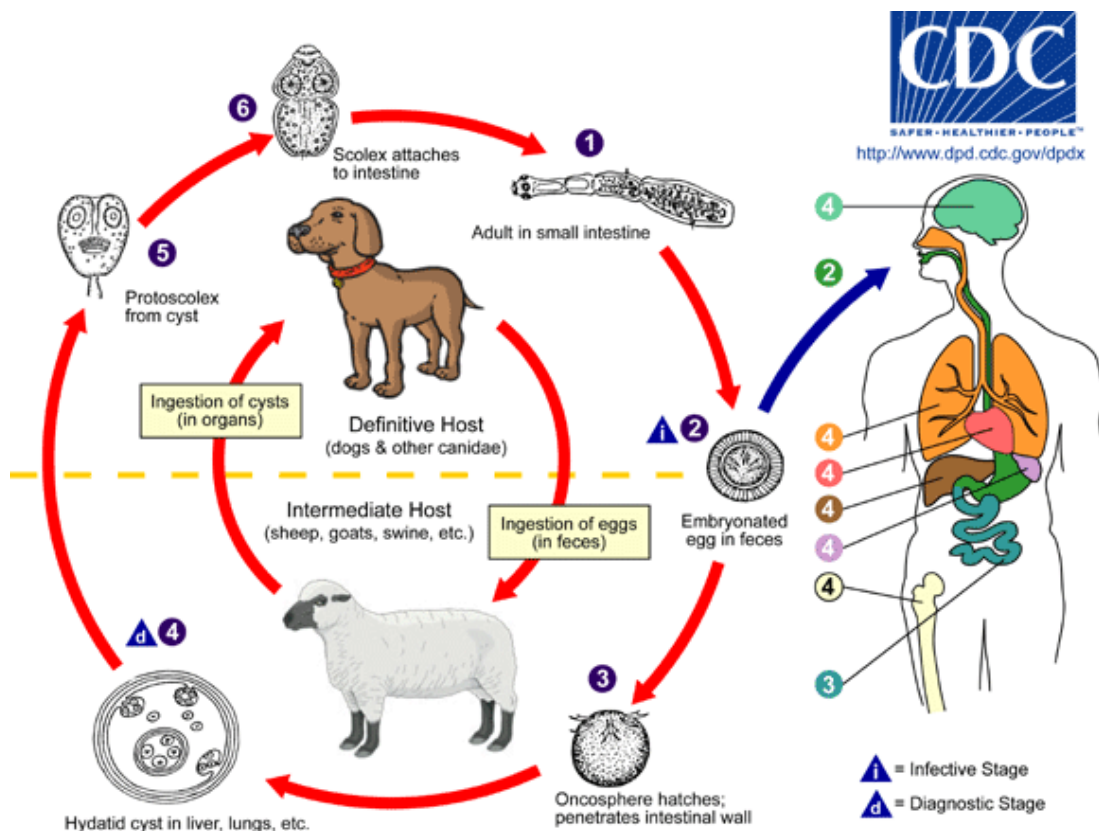
Esta parasitosis constituye uno de los problemas más importantes en salud pública ya que es zoonótica caracterizándose por la transmisión del parásito del huésped definitivo, generalmente el perro, al hombre y a los herbívoros, que adquieren la enfermedad al ingerir en forma accidental huevecillos de los parásitos, los que se van a transformar en larva (quiste hidático) ubicadas en las vísceras, que al ser consumidas crudas por los perros, estos se infectan dando lugar a la fase adulta del parásito y a su vez disemina la enfermedad a través de las heces. Esta enfermedad constituye luego en un grave problema para la salud humana y animal, con seria repercusión socio-económica. (Revilla; Porrás ed. al 2000)

Respecto a la prevalencia de hidatidosis en ganado nacional, en el informe de hallazgos y decomisos en matadero del año 2016 realizado por el Servicio Agrícola Ganadero se determina que los bovinos representaron la mayor cantidad de hallazgos, con un 85,29% del total. Lo que en cifras representaría 141.376 de un total de 165.760 animales infectados con una tasa de 161 por cada 1000 animales faenados. Sin embargo, aunque los bovinos representaron la mayor cantidad, la tasa más alta se la llevaron los caprinos con 319 presentaciones de la patología por cada 1000 animales beneficiados, que, aunque represente solo el 0,30% del total no deja de ser llamativa teniendo en vista que solo 1500 animales caprinos han sido beneficiados en dicho año. Los ovinos representan la 3ra tasa más alta con 39 de cada 1000 animales. Los equinos tienen una tasa de infección de 14 por cada 1000 animales faenados y los porcinos quedan en último lugar con una tasa de 0 infectados por cada 1000 beneficios. (SAG 2017).

A nivel país la mayor cantidad de animales infectados se encuentra en la región de los lagos con 55489 animales infectados, y una tasa de 183 por cada 1000

beneficios, sin embargo, la mayor tasa se encuentra en la región de Aysén con 215 de cada 1000 (SAG 2017). Estas cifras tienden a demostrar que la cantidad de animales infectados es directamente proporcional a la cantidad de animales faenados, por lo tanto, cabe cuestionarse el porcentaje de infección que representan el ganado caprino, ya que con una tasa tan alta y un porcentaje tan bajo de faenas formales, queda la duda si la cifra es realmente estimativa de la realidad.

### 2.3 Ciclo de *Echinococcus granulosus*



<http://www.ispch.cl/sites/default/files/Bolet%C3%ADn%20Hidati>

El *Echinococcus granulosus* adulto (1) Reside en el intestino delgado de los hospedadores definitivos, perros u otros cánidos. Las proglótides grávidas liberan los huevos (2) que se eliminan por las heces. Después de la ingestión por un

huésped intermediario, el huevo eclosiona en el intestino delgado y libera una oncósfera (3) que penetra la pared intestinal y migra a través del sistema circulatorio a diversos órganos, especialmente hígado y pulmones. En estos órganos, la oncósfera se enquistada (4), empieza a crecer, produciendo protoescólices y quistes hijos que llenan el interior del quiste. El huésped definitivo se infecta al ingerir los órganos que contengan quistes del huésped intermediario infectado. Después de la ingestión, las protoescólices (5) se adhieren a la mucosa intestinal (6) y pasan al estado adulto en 32 a 180 días (1) (ISP 2015)

## **2.4 Viabilidad y fertilidad del quiste hidatídico**

Estudios hechos en bovinos han afirmado y confirmado el planteamiento que los quistes hidatídicos generan protoescólices solo cuando alcanzan un diámetro de 15 a 20 mm a los 5 a 6 meses de haber sido ingeridos los huevos del cestodo al encontrar que todos quistes pequeños en los bovinos jóvenes eran infértiles. Por esta razón, pragmáticamente, se consideran infértiles los quistes de un diámetro inferior a 10 mm. El hecho que en todos los animales mayores hubiera ausencia de quistes pequeños puede deberse al desarrollo de inmunidad frente al parásito, que impide que las constantes reinfecciones a las que se ven sometidos los animales logren formar nuevos quistes. (Sievers 2005; Gonzalez, Plaza 1981)

Quistes hidatídicos fértiles son aquellos que tienen protoescólices en su interior. En los quistes fértiles, además de la presencia de protoescólices, es importante considerar su viabilidad, lo que es una condición indispensable para que el parásito continúe con su ciclo evolutivo. Los quistes con protoescólices muertos se consideran infértiles. (Muñoz y Sievers 2005)

Esto fue corroborado en el estudio realizado en bovinos de los cuales todos los quistes menores a 10 mm resultaron ser infértiles, otro hecho planteado en este estudio tiene que ver con que no se encontraron quistes de menor tamaño en animales mayores, lo que podría deber al desarrollo de inmunidad frente a nuevos contagios (Muñoz y Sievers 2005).

En Chile, se encontró que un 90% de los quistes de ovinos, 20 a 30% los porcinos y sólo el 10% en los bovinos eran fértiles, que, al aumentar el diámetro de los quistes, se incrementa su fertilidad y que en el pulmón había más quistes fértiles que en el hígado. Existe mayor fertilidad en los quistes más grandes de ovinos y porcinos, pero ello no se presenta en los bovinos quienes al alcanzar los 6 años presentan quistes con mayor fertilidad, pero también aumenta el número de quistes con degeneración de la membrana prolígera, pérdida de su viabilidad y desaparición de escólices. Si bien, el quiste no desaparece, baja la posibilidad del parásito de perpetuarse. (Guralp N, Dogru C 1971)

Quistes de tamaño menor a 10 mm suelen ser infértiles en su totalidad.

El 100% de los animales mayores (vacas bueyes y toros) presentaba quistes hidatídicos, de los cuales 39,4% son fértiles. Lo que disminuye su importancia epidemiológica comparada con la especie ovina, con el 90 % de fertilidad (Muñoz y Sievers 2005).

Estudios realizados en todas las especies se ha podido demostrar que mientras mayor edad tiene el animal mayor es el tamaño de los quistes, ya sean pulmonares, hepáticos u de otros órganos. (Revilla, Porras et. al 2000; Muñoz y Sievers 2005).

## **2.5 Prevalencia y tratamiento en la población chilena**

La hidatidosis es una zoonosis parasitaria cosmopolita que afecta fundamentalmente a poblaciones humanas y animales de zonas agrícolas y ganaderas. En Chile, esta parasitosis es endémica y enzoótica y hasta el momento no ha podido ser controlada, manteniéndose como un importante problema en Salud Pública (Lorca, Garrido 2006).

La enfermedad se encuentra presente en todo el territorio nacional y las áreas de mayor prevalencia están asociadas a sectores de ganadería extensiva, principalmente de ovinos y caprinos, en regiones tales como Coquimbo, Aysén y Magallanes; y en áreas de economías de subsistencia vinculadas a estas especies en las regiones del centro sur del país. En el año 2014, las regiones que presentaron

los riesgos más altos de hidatidosis fueron Aysén, Magallanes y Los Ríos, con tasas de incidencia acumulada de 37,27, 8,55 y 7,97 casos por 100 mil habitantes, respectivamente (Pinto; Mauret et. al 2015)

Sin embargo, estudios realizados en los valles de Elqui y provincias de Limarí y Choapa entregaron resultados significativos. La tasa global encontrada en la IV Región equivale a una prevalencia estimada de  $2.500 \times 10^5$ , cifra notablemente superior a la tasa de  $1,65 \times 10^5$  a nivel nacional y de  $6,73 \times 10^5$  para la Región de Coquimbo notificadas en el 2004. Las altas tasas encontradas son el reflejo de lo que sucede en comunas rurales, donde la escasa educación sanitaria y el inadecuado faenamiento y conservación de las carnes, son factores de riesgo para que un importante número de perros puedan infectarse. (Lorca, Garrido et al. 2016)

Al analizar la distribución de los casos positivos por destaca el hecho que la infección es adquirida en edades tempranas, situación que es indicativa de un ambiente altamente contaminado con huevos del cestodo. Este hecho unido a los malos hábitos higiénicos de los niños y de sus manipuladores de alimentos transforma la posibilidad de infección en un gran riesgo.

Los quistes en humanos suelen tener en un 90% presentaciones hepáticas y pulmonares, cuyos signos clínicos varían dependiendo de los órganos afectados, los signos más frecuentes en hidatidosis hepática son ictericia, dolor, masas palpables y fiebre. Los quistes pulmonares pueden producir tos, hemoptisis o vómica. (Pinto 2016).

El tratamiento es siempre quirúrgico, sin embargo, en quistes menores de 15 cm aún se usas Albendazol ya que bloquea la captación de glucosa interfiriendo en la homeostasis del parásito. La dosis es de 10 mg por kg al día dividido en dos dosis, en ciclos de treinta días, son tratamientos que pueden durar hasta 10 años, pero que han tenido buenos resultados en la disminución del tamaño de los quistes y su inactividad por consecuencia. (Pinto 2016; Pinto y Ramesh 2002; Bahamondes, Sandoval 2010; Rudolfo, Carrión 2013).

## **2.6 Prevalencia de hidatidosis en la población de la Región de Coquimbo.**

La región de Coquimbo es la zona en Chile donde se presenta la mayor cantidad de casos de hidatidosis, en comparación con la VI y la IX, donde se ha producido una disminución de los casos. En la IV Región, por el contrario, han aumentado (Lorca, Garrido et al 2006). Esto se ve favorecido por la presencia de un gran número de animales de abasto mantenidos en zonas rurales, particularmente ganado caprino, que por las condiciones de baja productividad de los suelos y por su alta rusticidad se dan de forma aceptable en la zona sin la necesidad de suplementación y de altas tecnologías. La pobreza económica visible en muchas localidades y el aislamiento, que dificulta el acceso a la salud, y a una adecuada educación sanitaria, También son predominantes en esta zona para la alta presencia de hidatidosis en la población (Soto, Aguilar et al 2017).

Entre los hallazgos en matadero la Hidatidosis representa el segundo lugar en decomisos, con un 26% a nivel nacional, y particularmente en la especie caprina se hallaron 496 casos de hidatidosis de los 1550 sacrificios realizados a nivel nacional, de los cuales recordemos casi el 72% corresponde a la Región de Coquimbo. (SAG 2017)

### **3. Objetivos y/o hipótesis.**

El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de quistes hidatídicos en caprinos de la IV región.

Se espera encontrar una alta prevalencia, similar al comportamiento encontrado en otros años y especies por el SAG.

Cuantificar de manera real el porcentaje de prevalencia de quiste hidatídico, y así tener una herramienta para la concientización y la educación de los grupos humanos en riesgo de contraer la enfermedad.

**Los objetivos específicos son:**

Determinar la prevalencia de quistes pulmonares y hepáticos caprinos: Para esto esperamos cuantificar los hallazgos de quiste hidatídico en caprinos faenados en el matadero “La estancia” ubicado en la provincia de Illapel IV Región durante el año 2018.

Categorizar según tamaño y ubicación los quistes en ganado caprino de la IV región: Por medio de la obtención de datos pre mortem del animal sacrificado.

Generar información detallada y actualizada, sobre el porcentaje animales que presentan la enfermedad, entregando datos reales para la concientización y educación de la población, para aportar en la educación sanitaria con el fin de elevar la calidad y sanidad de la producción caprinas de la IV Región.

Objetivo N °1: Determinar prevalencia de quiste hidatídico en ganado caprino faenado en el matadero” La estancia” ubicado en la IV región de Coquimbo, localidad de Illapel. Para lograr este objetivo se solicitaron los registros mensuales del año 2018, estos datos están representados en la tabla número 1 expresada en los resultados.

-Objetivo N°2: Categorizar los quistes según ubicación anatómica en el animal faenado, esta información se encuentra dentro de los registros obtenidos en matadero y será expresada por medio de un gráfico en el área de resultados.

-Objetivo N°3: Determinar fertilidad, tamaño y morfología a través de la obtención de muestras frescas reunidas en el mes de octubre directamente en matadero. Al momento del sacrificio y posterior faena de hizo una inspección visual y táctil de los órganos con mayor probabilidad de presencia de quistes hidatídicos (hígado y pulmón) y se recolectaron en ese momento las zonas del órgano que presentaban signos de infección.



#### 4. Materiales y métodos:

Los materiales utilizados serán los registros de quistes hidatídicos obtenidos del matadero Ángel Tapia Farías (La estancia) de la región de Coquimbo ubicado en Longitud: -71.0000000 Latitud: -30.7500000, el cual recibe ganado proveniente de la comuna de Illapel.

Para adentrarnos en la composición y fertilidad de los quistes hidatídicos obtenidos en caprinos de la región de Coquimbo se debe realizar una clasificación exhaustiva de cada uno de ellos.

- a) Quistes fértiles (con protoescólices).
- b) Infértiles (sin protoescólices)
- c) Alterados (membrana germinativa amarilla y líquido hidatídico turbio)
- d) Abscedados (cavidad quística con material purulento caseificado).

La fertilidad de los quistes debe determinarse microscópicamente buscando protoescólices o yemas generadoras.

La determinación de viabilidad de los protoescólex de los quistes fértiles se realizará mediante:

-Su integridad y morfología, es decir con morfología ovoidea, ganchos rostelares intactos y con abundantes corpúsculos calcáreos.

Algunos estudios han tratado de abordar la investigación de la hidatidosis utilizando modelos "in vivo" de animales de experimentación en los que se reproduce la fase larvaria de esta zoonosis mediante la inoculación intraperitoneal de arena y líquidos hidatídico,

Se categorizarán en quistes mayores a un centímetro y menores a un centímetro para determinar fertilidad.

Los quistes encontrados serán trasladados a temperatura de refrigeración al laboratorio, el mismo día de su obtención se procede, previa desinfección, a la

punción de los quistes hidatídicos para eliminar la presión intraquistica y a la apertura de los mismos para la recogida de la arena hidatídica (liquido hidatídico, y membrana germinativa) siguiendo las directrices de la OMS adaptadas por nuestro grupo de investigación.

Los datos se tabularán en Excel, registrando los hallazgos según órgano afectado y tamaño.

Sería ideal incorporar a nuestros registros el rango etario de la población estudiada, así como también el lugar de procedencia.

## Resultado N°1

### Porcentaje de animales infectados del total de animales faenados mensualmente en el matadero “La estancia” en el año 2018.

Mes	N° Animales faenados	N° animales infectados	Porcentaje total de animales infectados
Enero	0	0	
Febrero	15	5	33,3%
Marzo	8	2	25%
Abril	9	2	22,2%
Mayo	0	0	
Junio	0	0	
Julio	15	8	53,3%
Agosto	0	0	
Septiembre	30	21	70%
Octubre	70	24	34,2%
Noviembre	0	0	
Diciembre	32	8	25%
Total	179	70	<b>39,1%</b>

La faena total de caprinos en el año 2018 en el matadero “La estancia” fue de 179 animales, de los cuales 70 presentaron Hidatidosis lo que representa una prevalencia del 39,1% anual, la faena se realizó en los meses febrero, marzo, abril, julio, septiembre, octubre y diciembre, presentando el mayor número de ganado faenado en el mes de octubre, sin embargo la mayor prevalencia se centró en el mes de septiembre con un 70% del total faenado mensual.

## Resultado N°2:

**Tabla y grafico de localización de quiste Hidatídico según registros del matadero “La estancia” en el año 2018.**

	<b>100%</b>	<b>70</b>
Solo Pulmón	<b>0%</b>	<b>0</b>
Solo Hígado	<b>54%</b>	<b>38</b>
Ambos Hígado y Pulmón	<b>46%</b>	<b>32</b>
Total	<b>100%</b>	<b>70</b>



De los 70 animales positivos a hidatidosis faenados el año 2018 en el matadero “La estancia” de la localidad de Illapel, en 38 de ellos se encontraron quistes de localización hepática, lo que representa el 54% de los animales infectados, 32 de los 70 animales presentaba quistes de localización hepática y pulmonar simultáneamente, lo que representa un 46% de ellos, y un 0% o ninguno de los animales infectados presentaba quistes solo en pulmón.

### Resultado N°3:

**Tabla: Estudio de tamaño, localización, Morfología y fertilidad de Quiste Hidatídico recolectado en el mes de Octubre en el matadero “La estancia”.**

Número de la muestra.	Tamaño	Edad del animal	Morfología	Fertilidad (+ o -)
1	1mm	4-6 meses	Cambio de coloración que no representa cambio evidente en el parénquima hepático.	-
2	2mm	4-6 meses	Cambio de coloración superficial, al abrir el quiste se evidencia calcificación a sin líquido hidatídico ni arenilla.	-
3	1mm 1mm	4-6 meses	En ambos casos solo era un cambio en la coloración sin afección del parénquima ni presencia de líquido ni arenilla hidatídica	-
4	2mm	4-6 meses	Aspecto purulento caseificado sin líquido ni arenilla hidatídica	
5	3mm	4-6 meses	Cambio de coloración, aspecto purulento caseificado sin	

			contenido de líquido ni arenilla hidatídica	
6	1mm	4-6 meses	Solo cambio de coloración sin cambio en parénquima.	
7	1mm	4-6 meses	Solo cambio de coloración sin cambio en parénquima.	
8	4mm	4-6 meses	Lesión de paredes irregulares y contenido purulento caseificado. Sin líquido ni arenilla hidatídica.	
9	1mm 2mm	4-6 meses	Ambos quistes sin presencia de líquido ni arenilla hidatídica. Q1: cambio de coloración Q2: área fibrosada.	-
10	3mm	4-6 meses	Lesión con contenido purulento caseificado. Sin líquido ni arenilla hidatídica.	
11	2mm	4-6 meses	Lesión de bordes regulares pero contenido purulento. Sin líquido ni arenilla hidatídica.	
12	2mm 1mm	4-6 meses	Ambas lesiones con contenido purulento caseificado y borde irregulares. Sin contenido hidatídico.	
13	3mm	4-6 meses	Bordes irregulares con contenido purulento caseificado. Sin contenido hidatídico.	
14	3mm	4-6 meses	Lesión de aspecto purulento caseificado sin contenido hidatídico.	
15	3mm	4-6 meses	Contenido purulento caseificado y bordes	

			irregulares sin contenido hidatídico.	
16	2mm	4-6 meses	Cambio de coloración que da lugar a cavidad sin contenido líquido ni cambio en el parénquima del órgano.	
17	3mm 2mm	4-6 meses	Ambas lesiones sin contenido hidatídico. En hígado de aspecto caseificado y en pulmón de consistencia fibrótica.	
18	5mm	4-6 meses	Lesión de aspecto cavernoso, bordes irregulares y contenido líquido, sin presencia de arenilla hidatídica ni escolices.	
19	4mm	4-6 meses	Lesión de bordes irregulares y contenido purulento caseificado, sin presencia de contenido hidatídico.	
20	1mm 2mm	4-6 meses	H: solo cambio de coloración sin afección del parénquima P: lesión dura a la palpación de contenido fibrosado. Ambos sin contenido hidatídico.	
21	2mm	4-6 meses	Cambio de coloración sin afección del parénquima.	
22	3mm	4-6 meses	Lesión se infiltra como túnel en parénquima, por aprox. 2 mm, contenido purulento caseificado sin contenido hidatídico.	
Total:				100% -

De los 60 animales faenados en esta oportunidad se tomaron 22 muestras de animales positivos a hidatidosis, estos animales tenían edades que fluctuaban entre los 4 y 6 meses según los registros, por esta razón ninguno de los quistes alcanzo un tamaño suficiente para ser fértiles (10 mm), ya que ninguno supero los 5 mm. En cuanto a la morfología, la mayoría presentaba bordes irregulares y aspecto abscedado caseificado, otro grupo presentaba solo cambio de coloración en la superficie del órgano sin afectar el parénquima del mismo, y solo un quiste, el de mayor tamaño presento líquido en su interior, sin embargo no hubo signos de fertilidad en ninguno de los quistes encontrados.

## **5. Discusión**

Según los registros del servicio agrícola y ganadero (SAG) revelados en el 2017, en la región de Coquimbo se concentra el 42,08% del ganado caprino nacional, lo que se traduce en 306.022 cabezas de ganado caprino, sin embargo, en los mataderos de la región la faena de ganado caprino alcanza solo un total de 1115 animales lo que corresponde a al 71.94% de las 1550 cabezas de ganado faenadas al año 2016, correspondiente a un 72% de la faena nacional. Este número tan bajo en la faena caprina se explica por la alta situación de pobreza y precariedad de los productores regionales en cuanto a infraestructura y educación sanitaria, lo que lleva a la faena informal mayormente aumentando así el riesgo de contagio de hidatidosis en la región.

Este estudio confirmo que la cantidad de animales faenados en matadero es muy baja, de hecho en el año 2018 la faena de cabras fue de solamente a 179 cabezas de ganado caprino. Estas cifras confirmarían lo expuesto por SAG en el año 2016, que indica que la faena formal en mataderos de la IV región ha disminuido gradualmente desde el año 2005, donde el número de animales faenados por año era de 3076.

Según el mismo estudio, de cada mil animales hay 319 animales infectados, lo que representa un 0,30 por ciento de los animales totales, lo que fue confirmado por los resultados obtenidos en este estudio donde se determinó una prevalencia del 39%

en el año 2018, eso quiere decir que de los 179 animales faenados el año 2018, 70 de estos se encontraban con indicios de hidatidosis en sus órganos, estando la totalidad de ellos en hígado y pulmón.

Otro hallazgo importante, que se ve respaldado por la literatura expuesta por Gonzales, plaza et al en 1981 y aseverada nuevamente por Muñoz y Sievers en 2005 tiene que ver con el tamaño de los quistes y su relación con la fertilidad y viabilidad de estos. El primero plantea que deben medir sobre 15 mm para ser fértiles, en otras palabras presentar protoescolix en su interior y el segundo baja esta cifra a 10 mm. De cualquier forma. Nuestra investigación demostró que los quistes con tamaños menores a 5 mm son infértiles en su totalidad, ya sea porque no han alcanzado aún un tamaño suficiente para presentar todos los factores de fertilidad (capa germinativa, líquido hidatídico y arenilla hidatídica) o bien porque en el proceso de crecimiento sufrieron alguna injuria y contaminación bacteriana que a su vez alertó al sistema inmunológico y fueron encapsulados y caseificado por consecuencia. El punto es que en animales jóvenes (4 a 6 meses) según nuestro estudio la totalidad de los resultados es negativos, en otras palabras no tienen capacidad infectante. Esta última declaración apoya el estudio hecho por Porras en el año 2000 y por Sievers y Muñoz en el 2005 el cual plantea que a mayor edad, mayor tamaño tienen los quistes y a mayor tamaño mayor es la posibilidad de fertilidad y viabilidad del quiste y por ende de perpetuar el ciclo infeccioso.

A su vez, el tiempo que demora el quiste en hacerse fértil debe superar los 10 meses, lo que se expresa en el estudio hecho por Robet , Lawson et al. En 1986 y citado por Armiñanzas et al. en 2015 quien inoculo el parasito en modelos animales "in vivo" plantea que la formación de la capa germinal y laminada requirió alrededor de 10-14 días en modelos murinos, mientras que la formación de las vesículas hijas y los protoescolices es un proceso mucho más lento, de 10 meses a 4 años en modelos ovinos, lo que explicaría la inactividad de los quistes encontrados, ya que la edad de faena no superaría los 6 meses en esa oportunidad.

Según Armiñanzas, Gutierrez y Farías en el año 2015, quienes hablan sobre la localización de los quistes una vez traspasada la mucosa intestinal y tras su paso a



través de la circulación portal son atrapados fundamentalmente en el hígado que se ve comprometido en el 75% de los casos (afectación hepática). En ocasiones, las oncosferas pueden eludir el filtro hepático y acceden a la circulación sistémica, desde la cual se diseminan a otros órganos (afectación extrahepática) hasta un 20-40% de los casos, los quistes son múltiples afectando a diversos órganos, el pulmón es la localización extrahepática más frecuente. Sin embargo en el estudio realizado, con los datos de matadero del año 2018 en el 100% de los 70 animales positivos se encontró quistes en hígado, 54 % solo en hígado (38) y un 46% (32) en ambos órganos hígado y pulmón. En la búsqueda en terreno de quistes en el mismo matadero se encontraron de los 22 animales infectados 5 presentaban quistes en ambos órganos (22%), 1 presentaba infección solo en pulmón (4,5%) y 16 animales presentaban infección solo hepática (72%) lo que tendría una mayor consistencia en comparación con el estudio hecho en el 2015 por Armiñanzas et al, ésta información también puede compararse con el estudio realizado por Muñoz y Sievers en 2005 en bovinos, cuyos resultados fueron 74% quistes pulmonares, 25,6% hepáticos y 0,4% esplénicos. A diferencia del estudio realizado en caprinos donde se encontró el mayor porcentaje de quistes en hígado. Sin embargo el quiste de mayor tamaño fue encontrado en pulmón, lo que, a pesar de que la muestra es insuficiente para ser representativa podría avalar el estudio de Marín, Palacios et al en 1990 e Himonas y Antoniadou en 1994 citado en el estudio de García, Alvarez et al de 1997, que indica que la mayor viabilidad se encontraría en quistes de localización pulmonar.

## 6. Conclusión

Este estudio se centra principalmente en la prevalencia de hidatidosis en los animales de la especie caprina faenados en el matadero “La Estancia” ubicado en la región de Coquimbo donde se encuentra el mayor porcentaje de ganado caprino del país, específicamente en la localidad de Illapel. Aunque la región de Coquimbo se encuentra un alto porcentaje del ganado caprino nacional (42%- 52%), este se caracteriza a su vez por su alta informalidad a nivel productivo, lo que se vio reflejado en la baja cantidad de animales faenados por año en mataderos formales. De hecho en el matadero “La Estancia” solo se faenaron en el año 2018 una cantidad de 179 cabezas de ganado caprino, lo deja grandes cuestionamientos sobre donde se faenan los restantes 1000 animales que estima el SAG se faenan cada año en la región. La alta informalidad de la producción caprina en la región, sumado a las condiciones de pobreza y baja educación sanitaria llevan a una alta infección en humanos, quienes se infectan principalmente en la infancia pero que presentan signos clínicos en la adultez, ya que la enfermedad tiene un tiempo de desarrollo que puede ser desde 10 meses hasta muchos años, esta característica en un factor más que dificulta el estudio de la hidatidosis y su diagnóstico, otro factor importante es la sub notificación de los servicios de salud pública, ya que la hidatidosis es una enfermedad de notificación obligatoria pero pocas veces esta notificación se realiza de una forma correcta. La hidatidosis le cuesta al estado mucho dinero por año, ya que solo es de tratamiento quirúrgico, sumado a los decomisos y a las bajas productivas que presentan los animales infectados.

El estudio realizado en esta oportunidad, indico que de las 179 cabras faenadas en el año 2018 en el matadero “La Estancia” de la localidad de Illapel un 39 % (70) resulto positiva a hidatidosis, los meses con mayor prevalencia corresponden a septiembre, con un 70% del total de animales faenados infectado y julio, con un 53,3% de los animales faenados infectados. Sin embargo el total de animales faenado en muy bajo en comparación con las cifras expresadas por el SAG en el año 2017. De esta totalidad de animales positivos un 54% de los quistes se ubicaron en hígado, y un 46% fue multifocal, presentando lesiones en hígado y pulmón simultáneamente.

A su vez, se realizó un estudio en el mes de octubre donde se tomaron muestras directamente de un cargamento de 60 animales que llegó a matadero “La Estancia” de los cuales en 22 de ellos se encontraron lesiones correspondientes a hidatidosis, representando un 36,6% de la faena. Estas muestras fueron trasladadas al laboratorio a temperatura de refrigeración (4°C) donde se estudiaron microscópicamente y morfológicamente y se estableció que ninguno (0%) era fértil. Esta última aseveración podría explicarse con la edad de los animales, ya que ninguno superaba los 6 meses de edad, por lo tanto los quistes no alcanzarían el tamaño apropiado para desarrollar la membrana germinativa y producir protocolos. Se estima que desde los 10 meses aproximadamente los quistes podría llegar a medir más de 10 mm, tamaño mínimo que los estudios indican necesario para el desarrollo de quistes fértiles. La morfología de los quistes encontrados era principalmente irregular y con contenido purulento caseificado y calcificado en la mayoría de los casos. Se estima que la mayoría de los quistes fértiles corresponderían a los ubicados en pulmón, lo que coincide en el estudio ya que el quiste de mayor tamaño fue encontrado en este órgano en las muestras obtenidas.

Hace falta en la población mayor acceso a la educación sanitaria, mayor interacción entre los productores y profesionales competentes en el tema parasitológico, para establecer una relación que favorezca el conocimiento en métodos preventivos, y el uso de los medios formales de sacrificio para evitar así la propagación y morbilidad de la hidatidosis, así como también un trabajo de las entidades de salud para aumentar la notificación de casos de hidatidosis y así poder tener cifras certeras de la prevalencia de la enfermedad en la población, para que a nivel gubernamental se le dé la importancia que realmente merece esta enfermedad y se establezcan métodos de prevención acertados y eficientes, así como también campañas de desparasitación de canidos pertenecientes a la población rural para disminuir los contagios en niños.

## 7. Bibliografía

Armiñanzas C., Gutiérrez-Cuadra M., Fariñas M. 2015 Hidatidosis: aspectos epidemiológicos, clínicos, diagnósticos y terapéuticos Unidad de Enfermedades Infecciosas. Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. Universidad de Cantabria. Rev Esp Quimioter; 28 (3): 116-124.

Atias, A. 1999. Parasitología médica. Publicaciones Técnicas Mediterráneo. Santiago, Chile.

Bahamondes J., Sandoval, P., Losada, H., Merino, G., Salman, J., Silva, A., Mora, J. Abril 2010 Quiste hidatídico hepático complicado con invasión a vena cava inferior y embolización de membranas hidatídicas a aurícula derecha. Rev. Chilena de Cirugía. Vol 62 - N° 2 pág. 179-182  
[http://www.cirujanosdechile.cl/revista\\_anteriores/PDF%20Cirujanos%202010\\_02/19-BAHAMONDES.pdf](http://www.cirujanosdechile.cl/revista_anteriores/PDF%20Cirujanos%202010_02/19-BAHAMONDES.pdf)

Cortez, S., Valle C. 2010 Hidatidosis humana: Generalidades y situación epidemiológica en Chile según egresos hospitalarios y notificación obligatoria entre los años 2001 y 2005. Revista Chilena Infectología 27 (4): 329-335

García J., Álvarez de Felipe A., Redondo P. & Prieto, J. Septiembre 1997 Departamento de Fisiología, Farmacología y Toxicología. Universidad de León. Estudio de la fertilidad y viabilidad de quistes hidatídicos ovinos. Revista Española de salud pública

Gonzales, H, Plaza J., Abalos P. 1981 Fertilidad del quiste hidatídico en tres especies animales de Chile y estudio de la vitalidad de sus escólices. Bol Chile Parasit; 36: 14-9.

Guralp N, Dogru C 1971 citado en Muñoz y Sievers, 2005. Estudio de la fertilidad y viabilidad de quistes hidatídicos bovinos en Chile. Parasitología Latinoamericana 60: 69 - 73, 2005 FLAP

Instituto de investigación agropecuaria 2007. Manual de producción caprina. Boletín INIA N°5.

Instituto de Salud pública 2015. Boletín Hidatidosis, vigilancia entre 2010-2014. Vol.5, No 3.

Lorca, M., Garrido, M., Contreras, M., Salinas, P., Álvarez, C., Ruiz, M., Soto, P. 2006 Seroprevalencia de hidatidosis humana en la Región de Coquimbo. Chile pública en Parasitol Latinoam 61: 111 – 116.

Martínez Revilla, Galarza Porras., Rodríguez V., Rojas D. 2006 Prevalencia y fertilidad de quistes hidatídicos en ovinos de raza Jujin y Echinococcosis canina en una ganadería de la sierra central del país. Perú Parasitología.

Ministerio de salud, 2015. Manual para diagnóstico, tratamiento, prevención y control de la hidatidosis.

Muñoz, J., & Sievers, G. 2005 Estudio de la fertilidad y viabilidad de quistes hidatídicos bovinos en Chile. Parasitología Latinoamericana 60: 69 - 73, 2005 FLAP

Rodolfo J, Carrión M, Freitas M, Real J, Merchán M. 2013 Hidatidosis Pulmonar. Neumología Pediátrica 8 (1): 5-9 <http://www.neumologia-pediatria.cl/wp-content/uploads/2017/06/hidatidosis.pdf>

Pinto P.P. 2016. Diagnóstico, seguimiento y tratamiento de la hidatidosis. Revista Chilena de cirugía 2017. 69(1):94-98.

Pinto P., Tanesh S., Parra R. Junio 2002 Albendazol en el tratamiento de la hidatidosis pulmonar. Servicios de Cirugía y Radiología. Hospital Regional de Coyhaique, Universidad de los Andes Rev. Chilena de Cirugía. Vol 54 - N° 3, págs. 265-268

Roberts MG,. Lawson JR and Gemmell MA Abril 2009 Population dynamics in echinococcosis and cysticercosis: mathematical model of the life-cycles of *Taenia hydatigena* and *T. ovis* <https://doi.org/10.1017/S0031182000053555>

Servicio agrícola y ganadero, departamento de sanidad animal, subdepartamento de vigilancia y control de enfermedades división de protección pecuaria. 2017 Informe de beneficios y hallazgos patológicos en mataderos nacionales 2016. Chile

Soto, A., Juno, T., Campilla, M., Acosta, G., Landaeta, C. 2017 Análisis de la hidatidosis humana en la región de Coquimbo entre los años 2008 y 2012. Revista Médica Chile 145: 603-609.

Subsecretaria de salud pública Ministerio de salud 2015. Manual para el diagnóstico, tratamiento, prevención y control de la hidatidosis en Chile. [.https://diprece.minsal.cl/wrdprss\\_minsal/wp-content/uploads/2016/02/Manual-Hidatidosis.pdf](https://diprece.minsal.cl/wrdprss_minsal/wp-content/uploads/2016/02/Manual-Hidatidosis.pdf).

Szyfres B. 2003 Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y los animales. 3a ed. Washington DC: Organización Panamericana de la Salud.