



FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y AGRONOMÍA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

PREVALENCIA DE *Toxocara canis* EN FECAS DE PERROS DE NIÑOS QUE
ASISTEN A LA ESCUELA GLADYS CANALES PAREDES, REGIÓN DEL MAULE,
ENTRE JUNIO Y JULIO- 2016.

Trabajo de título para ser
presentado como requisito para
optar al título de Médico
Veterinario

Profesor Guía: Dra. Ivory Arévalo Manríquez.

Profesor Corrector: Dr. Nivaldo Domínguez Mosciatti.

ELIZABETH ANDREA POZO UGALDE

CONCEPCIÓN- CHILE

2017

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco en primer lugar a Dios por su inmenso amor y por nunca dejarme.

Agradezco a mi esposo Josué Becerra por su amor y apoyo incondicional por siempre creer en mí. A mis hijas hermosas por su paciencia, fortaleza y templanza para superar todos los momentos difíciles.

A la tía Julia Reyes por su cooperación y cuidados amorosos durante todo este camino recorrido.

A toda la comunidad de la escuela Gladys Canales Paredes por la cooperación en este trabajo. A mi Curanipe querido, espero que esto sea un aporte.

A mis profesores, que de alguna manera marcaron mi vida estudiantil, a aquellos presentes, pero también a aquellos ausentes....

A la Dra Ivory Arevalo por su eterno apoyo, paciencia y cooperación.

Al Dr Nivaldo Dominguez, al Dr Edgardo Sepúlveda, a la Dra. Cecilia Rivas, por su comprensión y ayuda en todo momento.

A Universidad De las Américas por creer en mí y dejarme cumplir este sueño tan hermoso que hace mucho me acompaña y que siempre me negué a dejar morir.

En fin, a todos los que han sido parte de este camino, gracias por que se ha formado paso a paso y cada huella que ha quedado no ha sido en vano. Gracias por que hoy puedo creer que con esfuerzo y dedicación los sueños se cumplen.....

ÍNDICE

CAPITULO I

| | |
|----------------------|---|
| 1. INTRODUCCION..... | 1 |
|----------------------|---|

CAPITULO II

| | |
|--------------------------------|---|
| 2. Revisión bibliográfica..... | 2 |
|--------------------------------|---|

| | |
|--|---|
| 2.1. Antecedentes Epidemiológicos..... | 2 |
|--|---|

| | |
|--|---|
| 2.1.1. La relación entre el hombre y las mascotas..... | 2 |
|--|---|

| | |
|---------------------------------------|---|
| 2.1.2. Síndrome de larva migrans..... | 2 |
|---------------------------------------|---|

| | |
|---|---|
| 2.1.3. Las prevalencias a nivel mundial de la toxocariasis..... | 3 |
|---|---|

| | |
|-----------------------------|---|
| 2.2. Agente Etiológico..... | 4 |
|-----------------------------|---|

| | |
|--|---|
| 2.2.1. Características del parásito..... | 4 |
|--|---|

| | |
|---------------------------|---|
| 2.2.2. Ciclo de vida..... | 5 |
|---------------------------|---|

| | |
|-------------------------|-----|
| 2.3. Ciclo de Vida..... | 5-6 |
|-------------------------|-----|

| | |
|--|---|
| 2.3.1. Ciclo biológico en el humano..... | 7 |
|--|---|

| | |
|---|---|
| 2.3.2. Cuadro clínico de la toxocariasis..... | 8 |
|---|---|

| | |
|--------------------------------------|---|
| 2.4. Ciclo de Vida en el Humano..... | 8 |
|--------------------------------------|---|

| | |
|---------------------------------------|---|
| 2.5. Cuadro Clínico en el Humano..... | 8 |
|---------------------------------------|---|

| | |
|--|---------|
| 2.6. Consideraciones en Salud Pública..... | 9,10,11 |
|--|---------|

| | |
|--------------------|----|
| 2.7. Contexto..... | 11 |
|--------------------|----|

| | |
|---|----|
| 2.7.1 características comuna de Pelluhue..... | 12 |
|---|----|

CAPITULO III

| | |
|--------------------------------|----|
| 3. Objetivos | 13 |
| 3.1 objetivo general..... | 13 |
| 3.2 objetivos específicos..... | 13 |

CAPITULO IV

| | |
|--------------------|----|
| 4. Hipótesis | 13 |
|--------------------|----|

CAPITULO V

| | |
|-------------------------------|-------|
| 5. Material y métodos..... | 14,15 |
| 5.1 análisis estadístico..... | 16 |

CAPITULO VI

| | |
|--------------------|-------------|
| 6. Resultados..... | 17.18.19.20 |
|--------------------|-------------|

CAPITULO VII

| | |
|-------------------|----------------------------|
| 7. Discusión..... | 21.22.23.24.25.26.27.28.29 |
|-------------------|----------------------------|

CAPITULO VIII

| | |
|--------------------|----|
| 8. Conclusión..... | 30 |
|--------------------|----|

CAPÍTULO IX

| | |
|----------------------|----------------|
| 9. Bibliografía..... | 31,32,33,34,35 |
|----------------------|----------------|

CAPITULO X

| | |
|---|----|
| 10. Anexo..... | 36 |
| 11. Solicitud de proceso de investigación..... | 36 |
| 11.1. Autorización toma de muestras..... | 37 |

1. INTRODUCCIÓN

Toxocara canis es uno de los parásitos más frecuentes de los cánidos en todo el mundo. Los principales contaminantes del medio externo con huevos del parásito son los cachorros desde las 3 semanas de vida hasta los 6-7 meses de edad (Sievers *et al.*, 2007).

En el caso de *Toxocara canis*, los perros son hospederos naturales, en ellos la vía de infección oral es por la ingesta de huevos infectantes o accidentalmente al ingerir hospedadores de transporte. La infección humana es una zoonosis adquirida principalmente a través del suelo, donde la geofagia y hábitos higiénicos deficientes incrementan el riesgo de padecerla (Devera *et al.*, 2015).

La Toxocariasis es una de las helmintiasis zoonóticas más importantes en caninos, que mantiene a los perros como hospederos definitivos; también se han registrado en la literatura hospederos paraténicos para *Toxocara canis* como la lombriz de tierra, ratones, ratas, pollos, palomas, ovejas y cerdos. En la población veterinaria, la toxocariasis ocasiona problemas nutricionales, mala absorción de nutrientes, obstrucción intestinal, ocasionando incluso la muerte del animal. El humano puede actuar como hospedero accidental infectándose con la ingestión de huevos embrionados. El crecimiento de la población canina al igual que los hábitos inadecuados en la disposición de las heces en los sitios públicos y la resistencia de los huevos embrionados a factores climáticos favorecen la infección en humanos. Los órganos más afectados en el humano son el hígado, pulmones, ojos y cerebro manifestándose frecuentemente: toxocariasis visceral que se presenta principalmente en niños de 1-4 años con antecedentes de geofagia, donde el cuadro clínico se caracteriza por fiebre, neumonitis, hepatoesplenomegalia, leucocitosis y eosinofilia crónica. En cerebro se pueden producir alteraciones neurológicas que se manifiestan con síndrome convulsivo, parálisis e incluso la muerte (Reinel Vasquez *et al.*, 2004).

En el caso de los niños de edad escolar, la toxocariasis puede afectar su capacidad cognitiva, causar epilepsia y/o meningoencefalitis (toxocariasis cerebral), pero también puede llevar a trastornos oculares diversos (toxocariasis ocular), que pueden incluso terminar en ceguera (Devera *et al.*, 2015).

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

2.1 ANTECEDENTES EPIDEMIOLÓGICOS:

La parasitosis es un problema recurrente de la salud pública mundial, y en especial en los países subdesarrollados, con pocos estudios que demuestren la frecuencia real de esta afección en los niños (De la Fé Rodríguez *et al.*, 2006).

Las infecciones provocadas por helmintos infectan a más de 700 millones de seres humanos en forma crónica y se les considera como las más importantes de las enfermedades desatendidas y la segunda infección parasitaria después de la malaria. Estas parasitosis son muy importantes en poblaciones vulnerables ya que a menudo causan sintomatologías muy severas en los niños (Martín *et al.*, 2016).

La toxocariasis es una de las zoonosis producidas por nemátodos más propagada mundialmente y de amplia distribución, en la cual la necesidad del hombre en mantenerse rodeado de mascotas y animales de compañía como el perro y el gato garantiza la persistencia en el tiempo del parásito y la infección en el ser humano (Delgado *et al.*, 2009).

La cadena epidemiológica de esta parasitosis demuestra la importancia del perro en la transmisión de la infección al ser humano. El control farmacológico a base de drogas antihelmínticas es la medida más utilizada para el control de *Toxocara canis* en seres humanos y canes aunque diferentes trabajos demuestran que luego de varias desparasitaciones se produce resistencia al antihelmíntico utilizado (Martín *et al.*, 2016).

En distintas partes del mundo, a través de un examen coprológico, se ha reportado la prevalencia de *Toxocara canis*, resultando ser uno de los parásitos más usuales fundamentalmente en perros jóvenes. En los países desarrollados el síndrome de Larva Migrans Visceral producido por *Toxocara sp.* ha sido referido como la segunda causa de infección helmíntica, en los países subdesarrollados a pesar de que otras helmintiasis son altamente prevalentes, la toxocariasis humana puede ser muy frecuente (De la Fé Rodríguez *et al.*, 2006).

Según estudios realizados en diferentes partes del mundo, se han detectado diferentes prevalencias de huevos de ascarídeos en muestras de suelo, donde Japón tiene la más alta tasa (92%), Brasil con un (62%), y Tenerife en tercer lugar con (37%). Las más bajas tasas se encuentran en España (3,7% en zonas rurales y 9% en zonas urbanas), Illinois (5%), Irlanda (6%) y Londres (6,3%) (Laird Pérez *et al.*, 1995). Otro estudio realizado en el año 2000, determinó la seroprevalencia de anticuerpos contra *Toxocara canis* en 193 niños entre 4 y 14 años de edad en la localidad de Ciudad Bolívar, allí el 66.7% de los cachorros examinados resulto con *Toxocara canis*. En el centro de zoonosis de Bogotá en 650 muestras de caninos se halló un 9.5% de infección por *Toxocara canis* (Reinel Vásquez *et al.*, 2004).

En el mundo, las infecciones parasitarias del ojo son una causa importante de ceguera, siendo la toxocariasis una de las etiologías más frecuentes en Estados Unidos de América, Sudamérica, Canadá y Europa. Algunos estudios indican que la toxocariasis ocular daría cuenta de 37% del total de la patología retinal pediátrica, en tanto que *Toxocara sp.* Y otras larvas migrantes viscerales representarían 28,3% de todos los casos de uveítis y 9,4% de todas las uveítis pediátricas (Sánchez *et al.*, 2011).

En nuestro país, un estudio realizado en el Departamento de Úvea del Hospital Del Salvador (centro de referencia nacional de uveítis a nivel público) destacó a la toxocariasis como la causa más frecuente de uveítis posterior encontrada en los niños referidos a dicha unidad (Sánchez *et al.*, 2011).

2.2 AGENTE ETIOLÓGICO:

Las ascariasis son infecciones por nematodos de la familia Ascaridiodea, orden Ascarídida. Están incluidas dentro de esta orden: *Ascaris suum* del cerdo, *Ascaris lumbricoides* del humano, *Parascaris equorum* del equino, *Toxocara canis* de los caninos, *Toxocara cati* de los felinos, *Toxocara vitulorum* de los bovinos, *Toxascaris leonina* de los caninos y felinos. Los ascarídidos son nemátodos grandes del intestino delgado, aguzados en ambos extremos y carentes de accidentes externos tales como bolsas copuladoras, capsulas bucales, etc (Barriga, 2002).

Toxocara canis, es el ascarídeo específico de los perros domésticos (*Canis familiaris*), siendo uno de los parásitos más frecuentes de los cánidos en todo el mundo (Sievers *et al.*, 2007). *Toxocara canis* no infecta a gatos, bovinos, ovinos, caprinos, porcinos, caballos o aves domésticas. La enfermedad causada por las infecciones con este nematodo gastrointestinal se conoce como toxocariasis. Su morfología es similar a la del nemátodo *Ascaris lumbricoides*, los machos adultos miden de 4 a 10 cms de longitud y las hembras de 6,5 a 18 cms de longitud. Los huevos miden aproximadamente 85 x 75 μm , siendo de mayor tamaño que los de *Ascaris* (miden 60 x 30 μm) (Delgado *et al.*, 2009). Estos son subglobulosos, presentan una cubierta irregular, el protoplasma se aprecia con un aspecto granuloso y no están embrionados cuando salen a través de las heces de los cánidos infectados (De la Fé Rodríguez *et al.*, 2006).

Todas las hembras de los ascarídeos ponen en el intestino delgado del hospedero huevos de cáscara gruesa y con un cigoto en su interior. Estos huevos salen con las deposiciones, y si encuentran humedad, sombra, oxígeno, y temperaturas adecuadas, maduran en el exterior hasta que forman en su interior una larva infectante de tercer estadio (Barriga, 2002).

2.3 CICLO DE VIDA:

Presentan un ciclo de vida indirecto, pero notablemente complejo. Este nemátodo está bien adaptado para garantizar su supervivencia y transmisión a sucesivas generaciones en sus hospedadores definitivos, que lo constituyen el perro y otros cánidos salvajes. Los gusanos adultos viven aproximadamente 4 meses en la porción proximal del intestino delgado. Las hembras adultas producen 200 000 huevos por día. Estos huevos no son embrionados y por lo tanto no son infectivos (De la Fé Rodríguez *et al.*, 2006).

Tras la excreción de los huevos en las heces, las larvas se desarrollan en su interior hasta el estadio L-II en 10 a 15 días, luego de ser ingeridas por el perro, las larvas L-II eclosionan en el intestino, atraviesan la pared intestinal y migran hasta los pulmones a través de la vena porta y el hígado. En los pulmones mudan a L-III y de ahí, pasan a la tráquea y, por tos o estornudos, son expulsadas al exterior o llegan a la boca y son ingeridas. Esta migración dura unos 10 días. Una vez ingerida, la larva L-III llega hasta el intestino y muda a L-IV y al estado adulto, en total 25 a 30 días tras la infección. Luego, comienza a producir huevos que se expulsarán por las heces.

Este ciclo suele tener lugar en perros de hasta 3 meses de edad. Los adultos no chupan sangre, sino que se alimentan de los nutrientes del hospedador, con el que compiten.

En perros de más de 3 meses este ciclo se hace cada vez menos frecuente, y por encima de los 6 meses ya no se da. En su lugar, las larvas L-II inician una migración somática que puede llevarles a numerosos órganos: hígado, pulmones, corazón, cerebro, músculo esquelético, y a la pared del tracto gastrointestinal. En estos órganos acaban encapsulándose, inician una etapa de dormancia y pueden permanecer infectivas durante años.

Cuando comienzan esta migración somática, las larvas pueden llegar también a las glándulas mamarias de las hembras y a través de la leche infectar a los cachorros, sobre todo durante el primer tercio de lactancia. Por esta vía, las larvas no harán una migración somática dentro del cachorro, sino que llegarán directamente en el intestino donde completan el ciclo y empiezan a poner huevos. La madre puede reinfectarse con estos huevos al lamer al cachorro. También puede darse la infección intrauterina: en las perras gestantes, unos tres meses antes del parto, las larvas L-II atraviesan la placenta y se instalan en los pulmones del feto donde

mudan a L-III, justo antes del parto. De allí y a través de la tráquea alcanzan el intestino del cachorro donde completan el desarrollo a adultos. Basta una sola infección de la madre, para que ésta infecte a todos los cachorros en las subsecuentes preñeces (Devera *et al.*, 2015).

Los seres humanos son contagiados al ingerir huevos de *Toxocara Canis* que se encuentran en el suelo y por ello es frecuente la infestación en niños pequeños que juegan con la arena (Canese *et al.*, 2009). Aunque estudios previos realizados en distintas zonas de la Provincia de Buenos Aires, Argentina, indican que la presencia de huevos de *Toxocara canis* en el pelaje de caninos podría ser una posible vía de transmisión para el ser humano (Daprato *et al.*, 2016).

La posibilidad que tiene el hombre de adquirir esta enfermedad se relaciona con factores como la abundancia de las formas infectantes en el medio, las condiciones climáticas, la población de animales vagabundos y semivagabundos escasamente controlados y la conducta de las personas que hace posible la exposición a las fuentes infectivas. La principal fuente potencial de contaminación es la materia fecal canina diseminada en el ambiente. En este sentido, la población más expuesta es aquella que acostumbra a visitar parques y jardines donde deambulan diariamente perros con o sin dueños y la que posee animales domésticos que no reciben el cuidado adecuado, Debido a su estrecha relación con las mascotas, sus hábitos de juego y de geofagia, son los niños quienes sufren mayor riesgo de infección (Andresiuk *et al.*, 2004).

2.4 CICLO DE VIDA EN EL HUMANO:

El hombre se presenta como un hospedador aberrante o paraténico del parásito. En este tipo de hospedadores, que ingieren alimentos contaminados, o huevos embrionados, se liberan las larvas en el estómago y en el intestino delgado, posterior a lo cual las larvas jóvenes penetran la mucosa duodenal (y en algunos casos ileal) para entrar en la circulación a través de los vasos mesentéricos, alcanzando las vísceras intestinales, siendo los órganos más afectados el hígado, los pulmones, el cerebro y los ojos (De la Fé Rodríguez *et al.*, 2006).

Una de las características de *Toxocara sp.* Es que no madura en el intestino humano, por lo tanto, no es posible encontrar huevos del parásito en materia fecal, y la confirmación diagnóstica se basa en los hallazgos de larvas en biopsias y en la detección de anticuerpos contra los antígenos de *Toxocara canis* por el método de ELISA (Rivarola *et al.*, 2009).

Cuando las larvas comienzan las migraciones (tanto en perros como en hospedadores paraténicos) provocan daños fundamentalmente a nivel de aquellos órganos o tejidos donde se pueden asentar. La eliminación de mudas y de otras secreciones o excreciones por parte de las larvas producen acción antigénica que puede causar respuesta inmunológica positiva y efectos anafilácticos y alérgicos. Producto de esto aparecen pequeños granulomas que contienen numerosos eosinófilos donde los parásitos pueden reconocerse o no, estas lesiones tienen un área central necrótica e infiltrado inflamatorio mixto con numerosos eosinófilos y un número variable de neutrófilos, linfocitos, histiocitos epitelioides y células gigantes. Además, hay acción traumática y expoliatriz hematófaga e histófaga aunque se plantea que esta no es la causa de la anemia que se puede presentar. Además, se desarrolla acción mecánica obstructiva en el pulmón y el hígado (De la Fé Rodríguez *et al.*, 2011). Las larvas en su migración dejan trazos de hemorragias, necrosis y células inflamatorias; algunas son destruidas por la respuesta inmune del huésped y otras forman granulomas eosinofílicos. Los síntomas dependen del tejido u órgano afectado, de la intensidad de la infección y del grado de la respuesta inmunológica inducida (Radman *et al.*, 2006).

2.5 CUADRO CLÍNICO EN EL HUMANO:

El cuadro clínico predominante asociado a la toxocariasis se clasifica de acuerdo a los órganos y tejidos que afecta, produciéndose dos síndromes principales, el síndrome de larva migrans visceral, en el cual se incluyen las patologías asociadas con los principales órganos que puede afectar el parásito y la toxocariasis ocular o síndrome de larva migrans ocular, donde se restringen los efectos patológicos al ojo y al nervio óptico (Delgado *et al.*, 2009).

En el caso de la toxocariasis sistémica (síndrome larva migrante visceral), cuyas manifestaciones clínicas pueden ser hepatitis, infiltrado pulmonar difuso, asma, neumonía, desórdenes cutáneos, miocarditis, afecciones gastroentéricas y del sistema nervioso central, generalmente acompañadas por moderadas a severas eosinofilia (Radman *et al.*, 2006).

La infección puede adoptar la forma de *larva migrans* visceral o bien de toxocariasis ocular. En el primer caso, la infección se presenta en niños de entre 2 y 4 años con fiebre, síntomas respiratorios, hepato-esplenomegalia y marcada eosinofilia. Aproximadamente 5% presenta alguna evidencia de compromiso ocular. La toxocariasis ocular, en cambio, se presenta en niños mayores, con un promedio de edad entre 7,5 y 8,6 años y no presenta eosinofilia (Sánchez *et al.*, 2011).

La toxocariasis ocular es una forma de inflamación intraocular debida a la invasión del segmento posterior del ojo por el nematodo *Toxocara canis*. Constituye una de las causas más frecuentes de uveítis posterior en los niños, pudiendo ocasionar graves complicaciones intraoculares conducentes a la ceguera (Sánchez *et al.*, 2011). Este cuadro siempre es acompañado por importantes lesiones como leucocoria, uveítis, granuloma retinal o endoftalmitis crónica, disminución de la agudeza visual y estrabismo unilateral con normal o moderada eosinofilia (Radman *et al.*, 2006).

Por otra parte, diversos estudios han sugerido que *Toxocara canis* podría desempeñar un papel importante en la patogenia de enfermedades respiratorias de gran relevancia epidemiológica, entre las que destaca el asma; además de ello, se ha evidenciado que tanto en el asma como en la infección por *Toxocara canis* se observa una activación linfocitaria y de sus mediadores, así como un aumento de los niveles de IgE policlonal (Zonta *et al.*, 2007).

También ha sido demostrada la relación entre la infección toxocariásica y la mayor expresión clínica o severidad de síntomas en pacientes asmáticos (Cárdenas *et al.*, 2011).

Un estudio realizado en la provincia del sudeste de Irán demostró que los niños menores de 10 años corren mayor riesgo que otros grupos de edad. La mayor incidencia de esta infección en niños más jóvenes puede atribuirse a factores como los juegos infantiles y más contacto con el suelo, y además la tasa de infección fue mayor en las áreas urbanas que en las rurales y la frecuencia de anticuerpos fue mayor en las zonas rurales (4,4%) que en las áreas urbanas (1,6%) (Khoshsima Shahraki *et al.*, 2017).

2.6 CONSIDERACIONES EN SALUD PÚBLICA:

La toxocariasis es considerada un grave problema de salud pública. Un estudio realizado en la ciudad de México para determinar la prevalencia y factores de riesgo asociados a la infección por *Toxocara canis* en niños, encontró que el 80% de los niños positivos no se lavaban las manos antes de comer, no haciendo nada para evitar la contaminación después del contacto con cachorros o con tierra o arena contaminada con huevos de *Toxocara canis*. La falta de lavado de frutas y verduras no se asoció con serología positiva; Sin embargo, algunos estudios indican que pueden ser fuentes de contaminación (Romero Núñez *et al.*, 2013).

Este mismo estudio, señala que en Libia se encontró de un total de 127 muestras de ensaladas crudas que entre el 11% al 48% estaban contaminados con huevos de *Toxocara canis* y *Toxocara cati*. En México, la contaminación se demostró en zanahorias y rábanos que no fueron desinfectados correctamente. El consumo de hortalizas cultivadas en suelos contaminados con *Toxocara canis* puede ser fuente de infección crónica (Romero Núñez *et al.*, 2013).

La toxocariasis es una patología que no se notifica habitualmente en países como Paraguay, debido a que su diagnóstico es poco frecuente porque no se la considera siquiera como

sospecha clínica y además por la falta de reactivos, ya que el diagnóstico se realiza por serología (Rivarola *et al.*, 2009).

Un estudio realizado el año 2014 en Berlín, logró definir los factores de riesgo para este parásito específico. La prevalencia coprológica de huevos de *Toxocara canis* fue significativamente diferente entre los grupos de edad. Los perros con edades comprendidas entre los 6 meses y 1 año (n = 230) mostraron la mayor prevalencia. Seguido de los mayores de 7 años. Y entre aquellos entre 1 y 7 años de edad. La mayoría de los perros examinados (n = 521, 56,9%) eran hembras, pero no se encontraron diferencias significativas en la presencia de huevos de *Toxocara canis* entre heces de perros machos y hembras ni entre preñadas y hembras no preñadas (Nijse *et al.*, 2014).

Este mismo estudio señala que, además de la edad, los principales factores de riesgo identificados fueron fundamentalmente, cuando un perro está libre durante más de la mitad de su tiempo o cuando un perro está siendo cuidado fuera de casa en una perrera. De esta forma, los perros pueden ser vistos de manera relativamente inadvertida en los materiales (contaminados) del ambiente, de alguna manera parecidos a los perros callejeros en los que se espera una mayor prevalencia de *Toxocara canis* (Nijse *et al.*, 2014).

El hecho de que la mayoría de los casos positivos de esta zoonosis, especialmente las formas asintomáticas, permanezcan sin diagnosticar es la razón principal por la cual es muy difícil evaluar la prevalencia de la toxocariasis (Gabrielli *et al.*, 2016). Los niños están especialmente en riesgo ya que su comportamiento higiénico no está completamente desarrollado y los huevos pueden ser fácilmente ingeridos mientras juegan en lugares contaminados. En consecuencia, la acumulación de huevos embrionados en el medio ambiente, especialmente en lugares públicos, plantea un alto riesgo de infección (Kleine *et al.*, 2014).

Coincidentemente con lo descrito por otros autores, un estudio realizado en nuestro país evidenció un mayor índice de algunas parasitosis en cachorros que en animales adultos. Esta elevada tasa de parásitos intestinales encontrada en mascotas, parece indicar que existen importantes fallas en las medidas preventivas de estas infecciones en las mascotas en nuestro medio, tanto en la prevención individual (uso de antiparasitarios) como colectiva (reducción de la contaminación ambiental). Respecto a profilaxis individual, las medidas indicadas

habitualmente por los veterinarios incluyen el uso de medicamentos antiparasitarios, medicamentos de acción principalmente anti-helmíntica, con escaso potencial de erradicación de protozoos (López *et al.*, 2006).

Independientemente de los procesos de urbanización ocurridos en las últimas décadas, en Latinoamérica el 75% de la población vive tanto en zonas rurales como urbanas. Estudios realizados en Perú y Chile, mostraron que las parasitosis intestinales son más frecuentes en poblaciones rurales que en urbanas (Zonta *et al.*, 2007).

Un estudio realizado al sudeste de Irán indicó que la tasa de infección fue mayor en las áreas urbanas que en las rurales y la frecuencia de anticuerpos fue mayor en las zonas rurales (4,4%) que en las áreas urbanas (1,6%) (Khoshima Shahraki *et al.*, 2017).

2.7 CONTEXTO

La distribución de los parásitos intestinales presenta diferencias de acuerdo a la región geográfica analizada. Ejemplo de ello es lo informado en un estudio realizado en Argentina, en donde existe variación de la infección parasitaria entre la población rural y la urbana. Si consideramos que la zona urbana a diferencia de la zona rural cuenta con servicios sanitarios básicos, la similitud observada entre las prevalencias encontradas, podría asociarse a la carencia de normas de higiene y medidas preventivas elementales en la zona urbana. Otros autores sostienen que las infecciones parasitarias afectan severamente a la población urbana de las áreas marginales de las ciudades. Coincidentemente, la población de las áreas periurbanas, caracterizadas por presentar inferiores condiciones socioeconómicas, sanitarias y ambientales, así como malas prácticas de higiene personal y comunitaria, fue la que presentó mayor prevalencia de parasitosis (Zonta *et al.*, 2007).

2.7.1 CARACTERÍSTICAS COMUNA DE PELLUHUE

La comuna de Pelluhue se ubica en la costa de la provincia de Cauquenes, Séptima Región del Maule, entre la cordillera de la Costa y el océano Pacífico. Esta comuna se encuentra conformada por dos localidades urbanas: Pelluhue y Curanipe, y diferentes localidades rurales. La población comunal es de 8010 habitantes, los que se encuentran distribuidos en 4.838 habitantes en zonas urbanas, vale decir el 60,4% de la población comunal; y 3.172 habitantes en zonas rurales, lo que equivale al 39,6% de la población total comunal (SECPLA, 2016.ine).

Según (Gabrielli Tasic, *et al.*, 2015), Globalmente, la mayor reactividad a los antígenos de *Toxocara canis* se ha detectado en las zonas rurales de las regiones tropicales de Serbia. Los hallazgos aquí descritos sugieren una condición ambiental común actual, ya sea en zonas rurales o en áreas urbanas, ya que no obtuvo una diferencia significativa en los insumos de seroreactividad viviendo en áreas diferentes. Asociados con los resultados, los datos publicados previamente en Europa reportaron una mayor seroprevalencia (14-36%) en las zonas rurales que en las urbanas (Gabrielli *et al.*, 2016).

La escuela Gladys canales paredes, se encuentra emplazada dentro de la localidad de Curanipe, administrada por la Ilustre Municipalidad de Pelluhue, recibe alumnos de las zonas urbanas tanto como de las zonas rurales que van desde pre básica a octavo básico.

Este establecimiento educacional cuenta con una matrícula total de 324 alumnos, de los cuales los alumnos de pre básico (considerando entre pre kínder y 1 básico) corresponden a 92 alumnos, con un 28,4% del total (PADEM, 2015).

El estado de ruralidad que se le confiere a la comuna, y sumado a la falta de estamentos gubernamentales dirigidos hacia la salud pública del sector, potencia el desconocimiento de la población aumentando los factores de riesgo, provocando un déficit en educación sanitaria, lo que puede venir en perjuicio de la salud de la población, asociada a enfermedades de origen zoonóticas.

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar la prevalencia de *Toxocara canis* en fecas de perros de niños de nivel pre básico que asisten a la escuela Gladys Canales Paredes, Pelluhue, entre junio y julio 2016.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Detectar presencia de huevos de *Toxocara canis* mediante la técnica de Burrows.
2. Comparar la prevalencia de *Toxocara canis* en fecas provenientes de perros con libre acceso a la calle con respecto a la obtenida en fecas de perros que son mantenidos en el domicilio sin acceso a la calle.
3. Determinar la tasa humano:perro en los domicilios desde donde se obtuvieron las muestras.

4. HIPÓTESIS

H0: La prevalencia de *Toxocara canis* en fecas de perros de niños que asisten a la Escuela Gladys Canales Paredes, es menor o igual a 50%.

H1: La prevalencia de *Toxocara canis* en fecas de perros de niños que asisten a la Escuela Gladys Canales Paredes, es mayor a 50%.

5. MATERIAL Y MÉTODOS:

Se realizará en la escuela Gladys Canales Paredes de Curanipe, comuna de Pelluhue, región del Maule, entre los meses de junio y julio de 2016. Es un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, para determinar la prevalencia de *Toxocara canis* en fecas de perros de los niños de pre básico que asisten ha dicho establecimiento educacional.

La toxocariasis es una parasitosis que afecta a los niños pequeños, en particular aquellos que juegan con la tierra (Devera *et al.*, 2015). Considerando esto, se incluirá a un universo de 92 alumnos de nivel prebásico matriculados para el año 2016, con ello, se pretende obtener al menos 70 muestras de fecas de sus perros para ser analizadas. Esto constituye alrededor del 90% del total de los niños, considerando un 10% restante que podría no muestrearse, debido a que no tienen perros o no participarán del estudio.

La primera etapa de este proyecto será realizar una reunión con la directora del establecimiento, la Sra. Elena Paredes Orellana, para solicitar las autorizaciones respectivas a dicha intervención (ver anexo 1) Posterior a esto serán intervenidos tres cursos (pre kínder, kínder y primero básico), se dictarán charlas informativas con los apoderados en sus respectivas reuniones mensuales, en las que se les explicará la importancia de este parásito y las implicancias del trabajo a realizar. Para concluir se realizará una charla con todos los profesores del establecimiento con la misma finalidad anteriormente descrita.

El siguiente paso será entregar las autorizaciones respectivas a los apoderados para acceder a la información y las muestras necesarias, junto a ello se desarrollará una entrevista con el objetivo de recopilar información necesaria para el trabajo de tesis (ver anexo 2).

Uno de los objetivos de la entrevista, será desarrollar un cuestionario a cada grupo familiar para determinar la cantidad de animales por hogar y poder conocer la tasa humano perro existente en la comuna, así como también identificar la población canina de acuerdo al sexo y presencia o ausencia de cachorros o hembras preñadas con el fin de realizar una comparación de las poblaciones.

Luego se procederá a la toma de muestras, recolección que será realizada en los hogares previamente entrevistados y con el resguardo de las condiciones de bioseguridad necesarias para su conservación utilizando paletas de madera, con al menos 5 gr de muestra, frascos

de tapa rosca con preservante PAF (fenol, alcohol, formaldehido), y mantenidas herméticamente cerradas y sin exposición al sol, asegurando así un adecuado almacenamiento de las muestras y evitando la alteración de las formas parasitarias existentes en ellas.

Las muestras se transportarán en envases de poliestireno expandido hasta el laboratorio de la Universidad de las Américas sede Concepción, campus El Boldal para ser analizadas. Considerando que se tomarán como positivas aquellas muestras que presenten 1 huevo o más.

Para el procesamiento de las muestras se utilizará el método de concentración por sedimentación mediante centrifugación o también llamado técnica de Burrows. Siendo la técnica más recomendada por la sección de parasitología del ISP (ISP, 2017).

Este método demuestra tener una mayor eficiencia diagnóstica y se caracteriza por su buen rendimiento en el diagnóstico de huevos de helmintos, quistes y protozoos (ISP, 2017).

En humanos y en animales se ha demostrado que técnicas de centrifugación y sedimentación, como Telemann y Burrows, permiten la observación de helmintos, como también facilitan la observación de protozoos. Además, la técnica de Burrows presenta mejor sensibilidad en relación a Telemann para formas trofozoíticas, especialmente de amebas y giardias (Luzio *et al.*, 2015).

5.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Las prevalencias entre grupos serán sometidas a una prueba Z para determinar si la diferencia es estadísticamente significativa con una seguridad del 95%.

Para determinar el N, se tomará como universo al total de alumnos de la escuela, y se utilizará la fórmula de determinación de tamaño muestral finita:

$$N = (Z^2 \times P \times Q) / d^2 \times (N-1) + z^2 \times P \times Q$$

Donde:

N=total de la población.

$Z\alpha = 1.96$ al cuadrado (si la seguridad es del 95%).

P= proporción esperada (en este caso $1-0.05=0.95$)

D= precisión.

6. RESULTADOS

A continuación, se describen los resultados obtenidos tras la toma de muestra de las fecas de 71 perros de alumnos de la escuela Gladys Canales Paredes y el posterior análisis en laboratorio a través de la técnica de Burrows en los meses junio y julio del 2016.

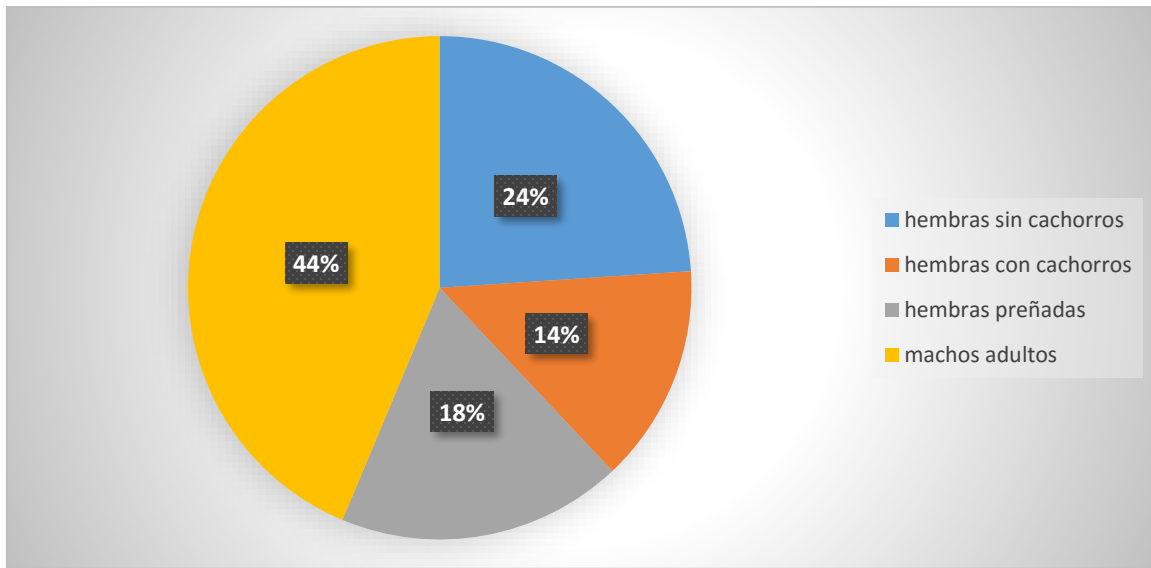


Gráfico 1.- Clasificación de los perros muestreados en hembras preñadas, con o sin cachorros y machos adultos.

De los 71 perros desde los que se obtuvieron las muestras, 17 son hembras adultas sin cachorros, 10 son hembras con cachorros presentes, 13 son hembras preñadas y 31 son machos adultos, como se observa en el gráfico 1.

La cantidad de animales positivos a *Toxocara canis*, de acuerdo a la clasificación anterior, se expone a continuación.

Tabla 1.- Prevalencia de *Toxocara canis* por grupo muestreado.

| Clasificación | Total de individuos | Cantidad de positivos a <i>Toxocara canis</i> | Prevalencia (%) |
|-----------------------|---------------------|---|-----------------|
| Hembras sin cachorros | 17 | 4 | 30,7% |
| Hembras con cachorros | 10 | 6 | 60% |
| Hembras preñadas | 13 | 3 | 23% |
| Machos adultos | 31 | 14 | 45,16% |

Como se puede observar en la tabla 1, la mayor prevalencia de *Toxocara canis* la obtuvo el grupo de hembras con cachorros, con un 60%.

Del total de muestras analizadas en el laboratorio de la Universidad de las Américas, sede El Boldal, Concepción, resultaron 27 muestras positivas a huevos de *Toxocara canis*, y 44 muestras negativas. Por lo tanto, se determinó que la prevalencia de *Toxocara canis* en la población estudiada es de 38%. Estadísticamente, la prevalencia está entre 26 y 50% ($p < 0,05$) por tanto no hay evidencia para rechazar la hipótesis nula.

Cabe considerar, además, que en 4 muestras se encontró la presencia de huevos larvados, situación que puede ser explicada debido a que los huevos requieren un tiempo de maduración en el medio ambiente para llegar al estadio larval L3 y ser infectivos, que depende del tipo de suelo, pH, temperatura ambiental, humedad y vegetación (Daprato *et al.*, 2016).

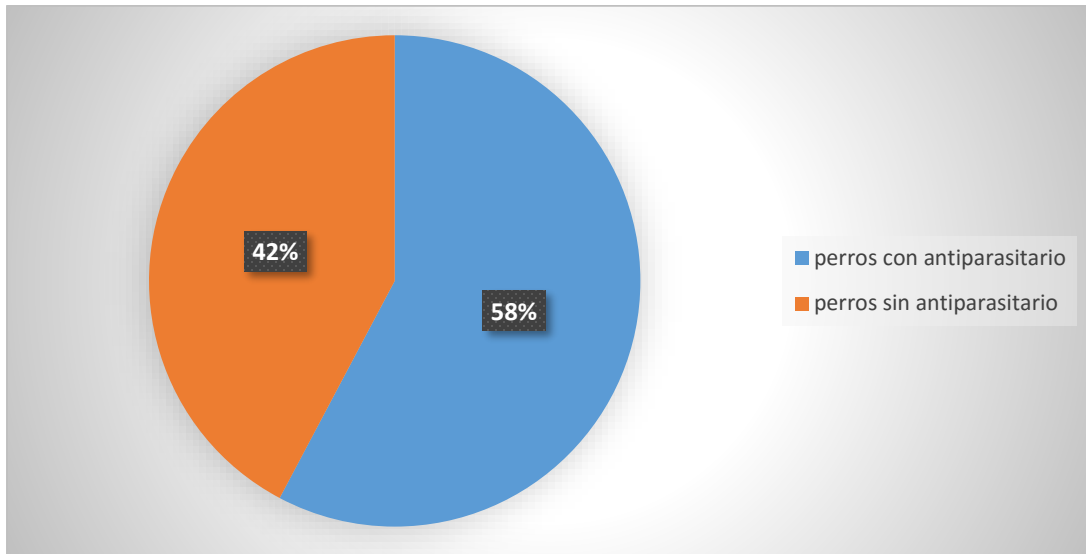


Gráfico 2.- Perros con antiparasitario al día versus perros sin antiparasitario al día, de acuerdo a datos entregados por propietarios.

Según la entrevista realizada a los propietarios de las mascotas, y como se ilustra en el gráfico 2, podemos indicar que, de las 71 muestras, 41 perros contaban con la dosis de antiparasitario interno a día, y 30 canes no, indicando algunos propietarios que nunca se les había administrado o que sólo recibieron una dosis cuando eran pequeños.

La prevalencia de *Toxocara canis* obtenida en los perros que cuentan con acceso libre a la calle es 46,15% y la prevalencia de *Toxocara canis* obtenida en los perros que son mantenidos en su domicilio, sin acceso a la calle, es de 18,75%.

De acuerdo a la información demográfica obtenida dentro de la misma encuesta realizada, se puede determinar la tasa humano/ perro que se sustenta de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Cantidad de humanos por casa/Cantidad de perros por vivienda} = \text{tasa humano: perro}$$

Por lo tanto, considerando la información antes expuesta, se tiene un total de 281 personas y una población de 120 canes, si aplicamos la fórmula antes señalada, podemos determinar que la tasa humano/perro existente es de 1:2,3 perro por humano que habita en el sector estudiado.

7. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos del análisis realizado en la escuela Gladys Canales Paredes, mostraron que de un universo de 71 perros muestreados para *Toxocara canis*, tenemos 27 muestras positivas y 44 negativas.

Al realizar el desglose de la prevalencia por categoría, nos encontramos que el grupo de las hembras adultas sin cachorros tiene una prevalencia del 30,7%, en hembras con cachorros la prevalencia aumenta al 60%, en hembras preñadas, encontramos una prevalencia de 23% y finalmente la prevalencia de los machos adultos, se encuentra en un 45,6%. Estas diferencias, están determinadas por el comportamiento en el ciclo del parásito, quien comienza la liberación de huevos en animales pequeños, hembras preñadas e inmunodeprimidos. Según (Laird-Pérez *et al.*, 2000), las mayores prevalencias de la infección por *Toxocara canis* ocurre en perros menores de un año. En perros adultos, la prevalencia es menor de un 20%. este hecho está relacionado, como se describe anteriormente, con el ciclo biológico del parásito en la naturaleza, pues las larvas invasoras se distribuyen en los tejidos de los caninos mayores de 1 año, donde forman granulomas sin llegar a ser adultos y, por tanto, sin la capacidad de eliminar huevos, lo anterior, se debe al desarrollo de la inmunidad humoral asociada con la edad y en el que también participan otros factores como el sexo y el tratamiento antihelmíntico previo.

Esta teoría es reafirmada en un estudio realizado en Santa Clara, Cuba. En dónde los resultados concuerdan parcialmente con (Kimura *et al.*, 2013) quienes encontraron una asociación significativa entre la prevalencia de *Toxocara canis* y la edad de los perros encuestados, no obteniendo similares resultados para *A. caninum*. (Eguía *et al.*, 2005) no encontraron diferencias significativas entre los sexos y las razas para la prevalencia de infestaciones con diferentes especies de helmintos intestinales en perros. (Giraldo *et al.*, 2005) obtuvieron una frecuencia de infestación más alta con *Toxocara canis* en canes hembras, y no encuentran diferencias en la prevalencia entre sexos para los ancylostómidos. También determinaron que los perros menores de 1 año poseen un mayor riesgo de adquirir la infección por *Toxocara canis* que los mayores de esa edad, y que los cachorros además de la vía de infección oral tienen la transplacentaria y lactogénica, por tanto, están en mayor riesgo de infestarse y de tener una mayor carga parasitaria que los adultos.

Similares resultados fueron obtenidos en un estudio realizado a 175 caninos domiciliados dentro de la zona urbana del municipio de Coyaima, Colombia. En donde, éstos caninos fueron categorizados en dos grupos etarios, el primero lo conformaron animales de cero a dos años 69,2% y mayores a dos 30, 8% respectivamente. De acuerdo a la clasificación por género, el porcentaje de machos fue del 59,4% y hembras 40,6%. Aunque el valor porcentual de prevalencia se presentó en mayor proporción en machos, esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0,244$) (González *et al.*, 2015).

Al comparar la prevalencia hallada en este estudio, con los datos de un estudio realizado en Colombia, donde se busca determinar la prevalencia de parásitos intestinales en caninos atendidos en el Centro de Veterinaria y Zootecnia de la Universidad CES, en Envigado, Colombia durante el año 2007, donde fueron examinadas 187 muestras de materia fecal, de caninos con edades comprendidas entre 1 mes y 14 años, de los cuales 67.9% (127/187) fueron positivos, observándose diferentes formas parasitarias como quiste, ooquistes, trofozoitos, huevos o larvas; mientras que 32.1% (60/187) no se observó ninguna forma parasitaria. El grupo de edad más frecuente fue el de 0 a 6 meses de edad (32.9%), seguido de 1-6 años (30.24%), luego los > 6 años (13.85%), entre 7-11 meses (7.49%) y SD (14.86). al igual que en el presente estudio, El porcentaje de machos fue 53.46% (101/187) y de hembras 44.38% (82/187). Por lo tanto, aunque se considera que la prevalencia mayor fue en machos (53.46%) esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.475$) (Caraballo *et al.*, 2007).

En los caninos evaluados en el municipio de Coyaima (Tolima), la distribución por rango de edades fue muy amplio, para poder calcular asociaciones parasitarias y riesgo, la variable edad, se distribuyó en dos grupos: animales mayores a dos años y menores a este rango. La frecuencia más elevada fue para caninos menores a dos años (121/175) equivalente al 69,1% y en especial en los menores a seis meses (55,4%), no hallándose diferencias estadísticas significativas en esta categoría. Sin embargo, una posible causa es que la inmunidad en éstos, empieza a manifestarse a partir de la quinta semana de edad, por ende, ejemplares menores a dos años en los cuales se incluyeron animales cachorros (menores a seis meses de edad), pueden estar más expuestos a la infección por entidades como *Toxocara canis* y Uncinarias, cuya transmisión parasitaria puede ocurrir de forma transplacentaria o transmamaria, razón

por la cual los cachorros pueden estar parasitados incluso antes de nacer, o desde el momento en que empiezan a alimentarse (González et al., 2015). En Venezuela, entre abril y junio del 2014, se realizó un estudio para determinar la prevalencia de huevos de *Toxocara sp.* y de otros helmintos en muestras de suelo y heces de perros en la Escuela Ciencias de la Salud, UDO-Bolívar, en dónde se determinó un elevado porcentaje de contaminación parasitaria de muestras de suelo (43,8%) colectadas en diferentes sectores del campus de la Escuela de Ciencias de la Salud de la Universidad de Oriente en Ciudad Bolívar. Durante el periodo de estudio se recolectaron 20 muestras heces, encontrándose una prevalencia de helmintos de 40%, destacando *Toxocara sp.* con 20% (Devera et al., 2014).

Todos los resultados anteriormente comentados, son coincidentes con un estudio realizado en Caldas, Antioquía en el año 2013, dónde, mediante un estudio de tipo descriptivo, se realizaron 244 exámenes de tipo coprológicos practicados a pacientes gastroentéricos de la comuna de Bello. El empleo de varias técnicas coproparasitológicas permitió comprobar que el 58,61% de muestras fecales tomadas de los caninos afectados contenían parásitos. Los Parásitos encontrados fueron: *Giardia spp*, *Coccidia spp*, *Ancylostoma spp*, *Toxocara canis*, *Strongyloides spp*, *Cynoclomyces guttulatus*, *Tricomona spp*, *Entamoeba coli*, por lo tanto, el presente estudio concluyó que existe una correlación significativa entre la infestación parasitaria y la edad de los animales, siendo caninos menores de 12 meses los que presentaron parasitemias más altas, comparativamente con los animales mayores de 36 meses en forma generalizada (Alzate Herrera, 2013).

Otro resultado importante que se deriva de estudio realizado en la escuela Gladys Canales Paredes es la determinación de la prevalencia de la población que corresponde a un 38%, disímil resultado se encontró en un estudio realizado en Chile, donde se recolectaron 159 muestras de tierra de 110 plazas de la ciudad de Santiago entre junio de 1996 y enero de 1998. De las 159 muestras de suelo, procedentes de 110 plazas, se encontraron 29 (18,2%) positivas para huevos de *Toxocara canis*, pertenecientes a 25 plazas en el área oriente de la ciudad, siendo en este sector dónde se obtiene la más baja prevalencia, asociada a una adecuada conservación de la mayoría de sus plazas y mejor nivel socioeconómico de la población que permite la posesión de mascotas con control veterinario y mayor información sobre los riesgos de infección (Salinas et al., 2001).

Según (Olivares *et al.*, 2014) en un estudio realizado en la ciudad de Temuco, donde los resultados son concordantes con los encontrados en Curanipe, en aquel lugar, se consideró como área de riesgo toda área verde de las plazas o parques que estuviera expuesta al contacto directo de personas con la materia fecal de los perros. Allí se recolectaron 102 muestras fecales de perro entre abril y mayo de 2012. Los resultados demostraron que existe un importante número de elementos de diseminación parasitaria en parques y plazas públicas de la ciudad de Temuco; en este caso, se encontró la presencia de huevos de helmintos y ooquistes protozoarios en el 89% de las muestras. Estos resultados, son mayores al 36.3%, acercándose mucho al 38% de prevalencia encontrada en esta comuna. Valor muy por el superior encontrado en otros lugares. Sería posible el compararse con el 12.4% de prevalencia encontrada en el año 2011 en muestras de tierra (Armstrong *et al.*, 2011) y con el 13.3% en materia fecal en la vía pública (Oberg *et al.*, 2001), ambos en Temuco, mientras que en un estudio en Santiago de Chile reportó 18.2% (Salinas *et al.*, 2001). En ciudades de otros países se ha reportado, por ejemplo, 16% de positividad para *Toxocara canis* en Corrientes, Argentina, a partir de muestras de material fecal (Milano y Oscherov, 2005), de 13.2% en muestras de tierra en La Plata, Argentina (Fonrouge *et al.*, 2000), de 28.8 y 16.7% en muestras de suelo y heces, respectivamente, en Ciudad Bolívar, Venezuela (Devera *et al.*, 2008), y de 68.3% para *Toxocara spp* en La Habana, Cuba (Laird *et al.*, 2000).

Otro estudio de materia fecal de perros en 13 barrios de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, se realizó para conocer la frecuencia de contaminación causada por *Toxocara canis* y otros parásitos caninos. La frecuencia de huevos de *Toxocara canis* fue de 19%, aunque los resultados son diferentes para los distintos lugares estudiados, y las prevalencias van desde un 20% de contaminación con huevos de *Toxocara canis* en el atrio-jardín de la iglesia del Señor de la Transformación, en el barrio El Cerrillo, hasta un 42.8%, registrada en el camellón ubicado en la Carretera Panamericana, esta importante diferencia dada en los distintos sectores, se favorece debido a la acumulación de basura, o a los malos hábitos higiénicos al no realizar frecuentemente la recolección de la materia fecal, esto permite a los huevos de *T. canis* quedar libres, por lo que se produce una dispersión continua debido a las corrientes de aire que se producen (Martínez-Barbabosa *et al.*, 2008). Algo similar ocurre en Curanipe, donde el hecho de estar ubicada en una zona preferentemente rural, hace que las personas tengan sus hogares ubicados hacia el campo,

esto al igual que en la ciudad de San Cristóbal permite que los animales tengan un amplio margen de territorio para eliminar fecas y que éstas no sean recolectadas, unido a la poca cultura en cuanto a sanidad ambiental que presentan los vecinos de la comuna, todo esto juega a favor de la contaminación parasitaria y de la perpetuidad del parásito, poniendo en serio peligro a niños y niñas que mantienen permanente contacto con sus mascotas.

Una arista importante de este estudio es la prevalencia encontrada en perros con y sin acceso a calle, donde los resultados muestran diferencias significativas, obteniendo una prevalencia del 46,15% para los perros con acceso a calle y un 18,75% para aquellos que se mantienen dentro de su domicilio, esta información nos permite comparar con un estudio realizado en la ciudad de La Habana, en el 2007, donde se determinó la prevalencia de infección intestinal con helmintos en 461 perros en 2 períodos de tiempo, con la finalidad de evaluar el potencial zoonótico de los perros callejeros. Se estudió un total de 461 perros capturados en el período de mayo 2005 - abril 2006 en los 15 municipios de Ciudad de La Habana y ubicados en el Centro de Control y Observación Canina, Ministerio de Salud Pública. La investigación comprendió 2 períodos: estación de lluvia (mayo-octubre, 2005) y estación seca (noviembre, 2005-abril, 2006). Al analizar la prevalencia por especies de helmintos, durante el período de estudio, se demuestra que *Toxocara canis* se encuentra con un 19,7%, esto demuestra el papel de los perros callejeros como diseminadores potenciales de estos helmintos parásitos en el ambiente de la ciudad (Hernández Merlo *et al.*, 2007). En esta investigación no existen diferencias en la frecuencia de infección con *Toxocara canis* entre las principales estaciones climáticas. Los huevos de *Toxocara canis* presentan una cubierta gruesa, la que proporciona una gran resistencia a las condiciones adversas, como la presencia de productos químicos y la falta de humedad, por lo que pueden permanecer viables hasta 5 años; esto le confiere una mayor capacidad de diseminación en el suelo y por lo tanto un mayor riesgo potencial de infección independiente de la época del año, por lo que generalmente su frecuencia no tiene una marcada estacionalidad, como ha sido demostrado en varios estudios (Hernández Merlo *et al.*, 2007). Entre abril y noviembre de 2009 se realizó un estudio para determinar la parasitosis entérica en caninos (*Canis familiaris*), donde se analizaron 96 perros (58 machos y 38 hembras) del área urbana de la ciudad de Coroico, Nor Yungas del Departamento de La Paz, Bolivia, a cada uno de ellos se les tomaron muestras de heces por sus propios dueños durante tres días seguidos. Los resultados obtenidos en los 96 perros, de una población de 689

animales domésticos que tienen dueño, por lo tanto, reciben el cuidado y protección de parte de ellos, se encontró que había un 97% de infestación por un tipo de parásito, sea helminto o protozoario, La prevalencia en el presente estudio para *Toxocara canis* fue del 4.3%, valor que se encuentra entre los rangos registrados para Colombia, país que presenta mayores porcentajes en cachorros en un estudio realizado en la localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá con un 66.7% de muestras positivas (González *et al.*, 2013). Cuando se evalúan poblaciones de perros de diferentes edades que llegan a centros de zoonosis estos porcentajes pueden variar desde 2.5% a 13.6% (González *et al.*, 2013). Levemente inferior al 18.75 % encontrado en Curanipe.

Cabe mencionar un estudio realizado en nuestro país, en una clínica veterinaria del área sur de Santiago, entre junio de 1996 y diciembre de 2003. Los fundamentos del presente estudio fueron determinar frecuencia y tipo de parásitos intestinales en caninos y felinos consultantes por cuadros digestivos. La población estuvo constituida por 972 perros, consultantes por deposiciones alteradas o diarrea franca (López *et al.*, 2006). Se encontró algún helminto en 234 de las muestras de perros (24%). Al analizar la frecuencia de helmintos por edad del animal, se encontró frecuencia significativamente mayor de *Toxocara canis* en perros menores de 6 meses con un 11,1%. Esta elevada tasa de parásitos intestinales encontrada en mascotas, parece indicar que existen importantes fallas en las medidas preventivas de estas infecciones en las mascotas en nuestro medio, tanto en la prevención individual (uso de antiparasitarios) como colectiva (reducción de la contaminación ambiental). Respecto a profilaxis individual, las medidas indicadas habitualmente por los veterinarios incluyen el uso de medicamentos antiparasitarios, medicamentos de acción principalmente anti-helmíntica, con escaso potencial de erradicación de protozoos (López *et al.*, 2006).

Durante los meses de mayo y junio del 2008 se realizó un estudio en las 18 colonias de la Ciudad de Escárcega, Campeche, México, dónde se obtuvieron 270 muestras al azar de heces de perros con el objetivo de determinar la prevalencia de las principales parasitosis, así como la información epidemiológica de estos parásitos en la población canina, en cada muestra se determinó el número de huevos por gramo de heces, en donde, la mayor prevalencia fue para *Ancylostoma spp* (52.22%) seguido por *Toxocara canis* (14.44%). Esto permite concluir, que la prevalencia encontrada de algunos parásitos es de importancia en Medicina

veterinaria y salud pública, y supone un riesgo para estas poblaciones y hace necesario implementar medidas sanitarias para la prevención y control de estas parasitosis (Encalada-Mena *et al.*, 2011).

De acuerdo a los resultados obtenidos, existe un riesgo de adquirir enfermedades como toxocariosis, larva migrans cutánea, tricuriasis y strongiloidiasis, debido a la presencia de heces y/o suelo con fases infectantes.

Al realizar un análisis de la población canina y determinar la densidad existente en la comuna de Pelluhue, encontramos que este lugar tiene una relación humano perro de 1:2,3. Si lo comparamos con otros estudios realizados en nuestro país, veremos resultados disímiles, tal como ha sucedido con un estudio realizado en la comuna de la Granja, donde se midió la densidad, composición, estructura y dinámica de la población canina, tomando para ello una encuesta en 793 viviendas, de forma aleatoria, donde, entre otros resultados fue posible establecer la relación con la población humana, siendo la tasa hombre/perro de 5,82: 1, con un promedio de 0,85 perros por vivienda (Ibarra *et al.*, 1991).

Otro estudio similar se realizó en la ciudad de Viña del Mar, dónde fue analizada la población canina, a través de un formulario de encuesta. se obtuvo una muestra al azar de 861 viviendas que fueron proporcionalmente distribuidas según el número de viviendas de los 12 sectores de la ciudad. La información fue recolectada mediante un cuestionario que se aplicó a los dueños de la vivienda. Se estimó un promedio de 0,95 perros por vivienda, la razón de masculinidad fue de 1,6:1, la edad media de los perros fue de 4 años y 7 meses, la razón número de personas por perro fue de 4,1 (Morales *et al.*, 2009).esto podría explicarse, ya que al ser Viña del Mar un lugar mayoritariamente turístico, y potenciando este marco es que la municipalidad ha venido realizando educación a la población en diferentes ámbitos, situación que podría verse reflejada en los resultados obtenidos en dicho estudio.

Calera de Tango, también fue parte de un estudio en el año 2009, donde se realizó una encuesta dirigida al jefe de hogar de 422 viviendas de la comuna, seleccionadas mediante el método de muestreo aleatorio de afijación proporcional por distrito. Los principales resultados indican la existencia de 1,39 perros por vivienda, y una población canina estimada, según las viviendas existentes al Censo 2002, de 6.581 ejemplares, conformada por un 54,5%

de animales mestizos y con una razón de masculinidad de 2,53. Se determinó además una razón hombre/perro de 2,78 es a uno (Illanes Achondo, 2009).

Perú, a través de un estudio realizado en el año 2013 logró determinar los indicadores demográficos y estimar la población de canes con dueño en el distrito de San Martín de Porres. Se desarrolló encuestas, que se entregaron a los hogares a través de los estudiantes de nivel primario o fueron resueltas en el aula por estudiantes de nivel secundario de Instituciones Educativas cuyas autoridades respaldaron la investigación. Según los resultados obtenidos, se encontró que el porcentaje de hogares con canes fue de 58,2% y que la media de canes por vivienda fue de 1,6. La relación persona: can fue 7:1. Levemente mayor de lo encontrado en Pelluhue (Arauco *et al.*, 2014).

La falta de conciencia del ser humano origina una tenencia irresponsable de mascotas, causando principalmente que la población de canes aumente de manera exponencial. Los estudios demográficos y la estimación de la población de canes se presentan como una herramienta importante para la planificación de vacunación y tenencia responsable de estos animales (Arauco *et al.*, 2014).

En Chile existen estudios de demografía canina desde el año 1966 (Montes 1966), y otros estudios que a la fecha han abarcado ciudades del norte, centro y sur del país. Se han publicado datos aislados sobre el tamaño de la población canina en algunas poblaciones o países, generalmente obtenidas de encuestas específicas realizadas en localidades que desean conocer la dinámica poblacional del perro con objeto de estar en mejores condiciones de implementar medidas de control. No cabe duda que la estimación de poblaciones de canes permite calcular los recursos necesarios para llevar a cabo programas y evaluar los resultados obtenidos (Martín, *et al.*, 1997). Estos programas deben considerar la educación y legislación sobre la tenencia responsable, registro e identificación de los canes, control reproductivo, adopción, control del movimiento de los canes (normas sobre el uso de correa o la presencia de perros vagabundos), etc. (Arauco *et al.*, 2014).

Bajo este escenario, el Médico Veterinario, en su calidad de profesional del área de la salud animal y las zoonosis, es quien debe poner a disposición sus capacidades y entregar las mejores respuestas, procurando mantener de este modo un buen estatus de convivencia entre el hombre y los animales.

8. BIBLIOGRAFÍA:

1. Andresiuk, Rodríguez, Denegri, Hollmann y Sardella (2004). Relevamiento de parásitos zoonóticos en materia fecal canina y su importancia para la salud de los niños. *Archivos Argentinos de Pediatría*. 102 (5). Buenos Aires.
2. Gabrielli, Tasic- Otasevic, Ignjatovic, Fraulo, Trenkic- Bozinovic, Momcilovic y Cancrini (2016): Seroprevalencia y factores de riesgo para la infección de *Toxocara canis* en Serbia durante 2015. *FOODBORNE PATHOGENS AND DISEASE*, 14 (1).
3. Luzio, Belmar, Troncoso, Jara y Fernández. (2015): Formas parasitarias de importancia zoonótica, encontradas en heces de perros recolectadas desde plazas y parques públicos de la ciudad de Los Ángeles, Región del Bío Bío, Chile. *Revista Chilena de infectología*. 32 (4).
4. Devera, Blanco, Amaya, Requena, Tutaya, Gonzáles, Nastasi-Miranda, Lizardi, Madrid, Rivero, Rodríguez, Cárdenas, Carvallo, Wells, Sherman, Pavón y Rivas. (2015): Infección por *Toxocara canis*, Seroepidemiología en escolares de ciudad Bolivar, estado Bolivar, Venezuela. *Revista Saber*, 27 (4), pp. 537-546.
5. Cárdenas, De Abreu, Delgado, Díaz, Garrido, López, Medina, Pérez, Torres, Sánchez, Vidal (2011): Seroprevalencia contra *Toxocara canis* en niños de 1 a 6 años con y sin síntomas respiratorios de Barquisimeto, Venezuela. *Archivos venezolanos de Puericultura y Pediatría*. 74 (3).
6. Reinel Vásquez, Campo Daza, Vergara, Rivera, Cordero y Dueñas (2004): Prevalencia de *Toxocara canis* y otros parásitos intestinales en caninos en la ciudad de Popayán.
7. Laird Pérez, Carballo Arrieta, Reyes Zamora, García Roche y Prieto Díaz (1995): *Toxocara sp.* En parques y zonas públicas de ciudad de La Habana, *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 38 (2).
8. ISP (2016). Recomendaciones para realización de examen parasitológico seriado de deposiciones. Disponible en:<http://www.ispch.cl/sites/default/files/RECOMENDACIONES%20PARA%20LA%20REALIZACION%20DEL%20EXAMEN%20PARASITOLOGICO%20SERIADO%20DE%20DEPOSICIONES.pdf>.
9. Delgado, Rodríguez-Morales (2009): Aspectos Clínico-Epidemiológicos de la Toxocariasis: una enfermedad desatendida en Venezuela y América Latina, *BOLETÍN DE MALARIOLOGÍA Y SALUD AMBIENTAL*, 69 (1).
10. Sánchez, López, González, Villaseca, Manieu, Roizen, Hernández y Viovy (2011): Detección de lesiones oculares en niños seropositivos para *Toxocara canis*, *Revista chilena de Infectología*, 28 (5), PP 431-434.
11. De la Fé Rodríguez, Duménigo Ripoll, Brito Alberto y Aguilar Sotelo (2006): *Toxocara canis* y Síndrome Larva Migrans Visceralis. Cuba, *Revista Electrónica de Veterinaria REDVET*, 7 (04).
12. Sievers, Concha y Gádiche (2007). Prueba de una Técnica para recuperar huevos de *Toxocara canis* de muestras de tierra. *Parasitología latinoamericana*. 62, pp.61-66.
13. O.Barriga: (2002) LAS ENFERMEDADES PARASITARIAS DE LOS ANIMALES DOMÉSTICOS DE AMÉRICA LATINA. Chile.

14. Rivarola, Vuyk, Riveros, Canese y Micó (2009): *Toxocara canis* en población pediátrica rural. Asunción, Paraguay. *Revista de Pediatría de Asunción*, 36 (2) pp. 118-122.
15. DAPRATO, KUNIC, LÓPEZ, SIERRA, SOMMERFELT (2016). Presencia de huevos de *Toxocara* spp. en el pelaje de caninos callejeros y domésticos. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Veterinarias. Cátedra de Salud Pública.
16. Martín, Cordani, Demonte, Pepino y García (2016). Hacia un control inmunológico de la toxocariasis: inmunoprotección en canes con antígenos de *Toxocara canis*. *Rev. vet. vol.27* n°1.
17. Radman, Archelli, Burgos, Fonrouge, Del Valle Guardis (2006): *Toxocara canis* en caninos. Prevalencia en la ciudad de La Plata. *Acta bioquímica clínica Latinoamericana*, 40 (1).
18. López, Abarca, Paredes, Inzunza (2006): Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. Consideraciones en Salud Pública. *Revista médica de Chile*, 134 (2).
19. KHOSHSIMA SHAHRAKI, DABIRZADEH, AFSHARI, MAROUFI. (2017): Estudio epidemiológico de *Toxocara canis* en niños menores de 14 años de edad y perros en los distritos de Zabol y Chabahar, sudeste de Irán. *Iran Journal Parasitology*: 12, (1) pp.101-107.
20. Romero Núñez, Mendoza Martínez, Yañez Arteaga, Ponce Macotela, Bustamante Montes y Ramírez Durán (2013): Prevalencia y factores de riesgo asociados a la infección por *Toxocara canis* en niños. *Hindawi Publishing Corporation The Scientific World Journal*. 2013, (4).
21. Nijse, Ploeger, Wagenaar y Mughini-Gras (2014): *Toxocara canis* en perros domésticos: prevalencia, factores de riesgo y actitud de los propietarios hacia la desparasitación, *Parasitología veterinaria*. 114, pp: 561–569.
22. Zonta, Navone y Oyhenart (2007): Parasitosis intestinales en niños de edad preescolar y escolar: situación actual en poblaciones urbanas y rurales en Bandsen, Buenos Aires, Argentina. *Parasitología latinoamericana*, 62 (1-2).
23. Kleine, Janecek, Waindok y Strube: (2014): Características de flotación y adherencia de *Toxocara canis* y *Toxocara cati* y un método fiable para la recuperación de huevos de *Toxocara* sp. del suelo. *Janecek et al. Parasites & Vectors*.
24. GONZÁLEZ, GIRALDO (2015): PREVALENCIA DE PARÁSITOS INTESTINALES ZOONÓTICOS EN CANINOS (*Canis lupus familiaris*) DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE COYAIMA (TOLIMA) *Revista facultad medicina* 23 (2) Bogotá.
25. Castillo-Cuenca, Iannacone-Oliver, Fimia-Duarte, Cepero-Rodríguez y Morales-Morales. (2016): PREVALENCIA Y FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS CON LA INFECCIÓN DE TOXOCARA CANIS Y ANCYLOSTOMA CANINUM EN CANES DE COMPAÑÍA. *Revista the biologist* 14 (1).
26. Kimura, A.; Morishima, Y.; Nagahama, S.; Horikoshi, T.; Edagawa, A.; Kawabuchi-Kurata, T.; Sugiyama, H. & Yamasaki, H. (2013): A coprological survey of intestinal

- helminthes in stray dogs captured in Osaka Prefecture. *The Journal of veterinary medical science*, 75: pp 1409–1411.
27. Eguía, P.; Cruz, A. & Martínez, J. (2005): Ecological analysis and description of the intestinal helminthes present in dogs in Mexico City. *Veterinary Parasitology*, 127 pp: 139-146.
 28. Giraldo, M.; García, N. & Castaño, J. (2005): Prevalencia de helmintos intestinales en caninos del departamento del Quindío. *Biomédica*, 25. pp: 346-352.
 29. Caraballo Guzmán, Jaramillo T, Loaiza E, (2007): PREVALENCIA DE PARÁSITOS INTESTINALES EN CANINOS ATENDIDOS EN EL CENTRO DE VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD CES. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia* 2(2).
 30. Alzate Herrera (2013): Determinación de prevalencia de parásitos intestinales involucrados en casos de gastroenteritis canina en la comuna n° 2 del municipio de Bello, Antioquia.
 31. Salinas, Matamala y Schenone (2001): Prevalencia de hallazgo de huevos de *Toxocara canis* en plazas de la Región Metropolitana de la ciudad de Santiago, Chile. *Boletín Chileno de parasitología* 56 (3-4).
 32. Armstrong WA, Oberg C, Orellana JJ. (2011): Presencia de huevos de parásitos con potencial zoonótico en parques y plazas públicas de la ciudad de Temuco, Región de La Araucanía, Chile. *Archivos Médicos Veterinarios* 43 pp:127-134.
 33. Oberg C, Herrera C, Moreno J, Fonseca F. (2001): Parásitos de perro problema ambiental y salud pública. En: I Congreso Chileno de Bioanálisis. Iquique, Chile.
 34. Milano A, Oscherov E. (2005): Contaminación de aceras con enteroparásitos caninos en Corrientes, Argentina. *Parasitología Latinoamericana* 60 pp: 82-85.
 35. Olivares, Valenzuela, Tuemmers, Parodi (2014): Descripción de parásitos presentes en muestras fecales recolectadas en plazas del sector céntrico de la ciudad de Temuco, Chile *Revista investigación veterinaria*. 25 (3).

 36. Martínez–Barbabosa, Gutiérrez Cárdenas, Alpízar Sosa, Pimienta Lastra (2008): Contaminación parasitaria en heces de perros, recolectadas en calles de la ciudad de San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México. *Revista Veterinaria Mexicana* 39 (2).

 37. Giraldo, García, Castaño (2005): Prevalencia de helmintos intestinales en caninos del departamento del Quindío *Revista: Biomédica* 25 (3).

 38. Hernández Merlo, Núñez, Pelayo Durán (2007): Potencial zoonótico de las infecciones por helmintos intestinales en perros callejeros de Ciudad de La Habana. *Revista Cubana Medica Tropical* 59 (3).
 39. Naquira (2010): Las zoonosis parasitarias: problema de salud pública en el Perú *Revista perú. med. exp. salud publica* 27 (4).

- 40 Penagos J, Ardida A, Fernández J, Lozano C, Moncada C. (2004): Parásitos gastrointestinales en caninos de cinco municipios del Huila y su importancia en salud pública. *Revista Infection*. 8 (2) pp: 138
- 41 GONZÁLEZ, ALFARO, TREJOS (2013): Parásitos intestinales de perros callejeros: Riesgo a la salud pública en San Ramón, Costa Rica *Rev. Ibero-Latinoam. Parasitol*; 72 (2) pp: 164-167.
- 42López, Abarca, Paredes, Inzunza (2006): Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. Consideraciones en Salud Pública *Rev. méd. Chile* 134 (2).
- 43Huapaya, Espinoza, Roldán, Jiménez (2009).Toxocariosis humana: ¿problema de salud pública? *Anales de la Facultad medicina* 70 (4).
- 44 Llanos, Condori, Ibáñez, Loza-Murguía (2010): parasitosis entérica en caninos (*Canis familiaris*) en el área urbana de Coroico, Nor Yungas Departamento de La Paz, Bolivia *Revista Journal of the Selva Andina Research society* 1(1).
- 45 Encalada-Mena, Duarte-Ubaldo, Vargaz-Magaña, García-Ramírez, Medina-Hernández (2011): Prevalencia de parásitos gastroentéricos de cánidos en la ciudad de Escárcega, Campeche, México. *REVISTA Universidad y ciencia* 27 (2).
- 46 Ibarra M., Núñez S.,Cisternas L., Méndez M.(1991): Demografía canina y felina en la Comuna de la Granja, Santiago, Chile. *Revistas U. de Chile*. 6 (2).
- 47 Morales, C Varas, L Ibarra (2009): Caracterización demográfica de la población de perros de Viña del Mar, Chile *Arch. med. vet.* 41 (1).
- 48 Illanes Achondo (2009): “DEMOGRAFIA EN LAS POBLACIONES DE PERROS Y GATOS EN EL ÁREA RURAL Y URBANA DE LA COMUNA DE CALERA DE TANGO”.
- 49 Arauco, Urbina, León, Falcón (2014): Indicadores Demográficos y Estimación de la Población de canes con dueño en el distrito de San Martín de Porres, Lima-Perú. *Salud tecnol. vet.*; (2) pp:83-92.
50. Martin W, Meek A, Willeberg P. 1997. Epidemiología Veterinaria. Principios y métodos. Editorial Acribia. Zaragoza, España. 398.

9. ANEXOS

9.1: SOLICITUD PARA PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Srta: Elena Paredes Orellana

Directora Escuela Gladys Canales Paredes.

Curanipe.

Presente

De mi consideración;

Quien suscribe, **Edgardo Sepúlveda Navarrete**, Director Académico de la Escuela de Medicina Veterinaria de Universidad de las Américas, sede Concepción, tiene a bien en presentar a usted a la alumna de Quinto año de Medicina Veterinaria, **Elizabeth Pozo Ugalde** RUT **13.987.491-9**, perteneciente a nuestra Casa de Estudios, para solicitar a usted se le permita realizar en el Establecimiento educacional que usted dirige su investigación de Trabajo de Tesis correspondiente al requisito para obtener su título profesional de Médico Veterinario, habiendo sido este establecimiento sugerido por la Coordinadora de prácticas de nuestra casa de estudios, la Srta Ivory Arévalo.

Se despide atentamente,

Edgardo Sepúlveda Navarrete

Concepción, agosto de 2016

9.2: AUTORIZACIÓN PARA TOMA DE MUESTRAS

Yo _____ (Nombre _____ y _____ Apellidos)

RUT _____ Padre y/o Apoderado del
alumno

(Nombre _____ y _____ Apellidos _____ del alumno)

RUT del alumno _____ Autorizo la toma de muestras fecales de la mascota de mi hijo o pupilo (perro), para su posterior análisis en laboratorio por la alumna de **Medicina Veterinaria** de Universidad de las Américas, sede El Boldal, Concepción; **Elizabeth Pozo Ugalde**, RUT **13.987.491-9**, durante su trabajo de tesis en el establecimiento educacional “Escuela Gladys Canales Paredes” durante el segundo semestre del año 2016.

Firma del Apoderado

Elizabeth Pozo Ugalde

Agosto 2016.