



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

“IDENTIFICACIÓN DE ENDOPARÁSITOS CON RIESGO ZONÓTICO  
EN EXCREMENTO DE PERROS RECOLECTADOS DESDE LAS  
PRINCIPALES PLAZAS PÚBLICAS DE LAS COMUNAS DEL GRAN  
SANTIAGO”

**ALVARO ANDRE PASTENES ORELLANA**

Memoria para optar al Título  
Profesional de Médico Veterinario  
Departamento de Medicina Preventiva  
Animal

PROFESOR GUÍA: GALIA RAMIREZ TOLOZA

SANTIAGO, CHILE  
2015



**UNIVERSIDAD DE CHILE**  
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y PECUARIAS  
ESCUELA DE CIENCIAS VETERINARIAS

“IDENTIFICACIÓN DE ENDOPARÁSITOS CON RIESGO ZONÓTICO  
EN EXCREMENTO DE PERROS RECOLECTADOS DESDE LAS  
PRINCIPALES PLAZAS PÚBLICAS DE LAS COMUNAS DEL GRAN  
SANTIAGO”

**ALVARO ANDRE PASTENES ORELLANA**

Memoria para optar al Título  
Profesional de Médico Veterinario  
Departamento de Medicina Preventiva  
Animal

NOTA FINAL: .....

	NOTA	FIRMA
PROFESOR GUÍA : GALIA RAMIREZ	.....	.....
PROFESOR CONSEJERO: FERNANDO FREDES	.....	.....
PROFESOR CONSEJERO: CHRISTOPHER HAMILTON-WEST	.....	.....

**SANTIAGO, CHILE**  
**2015**

MEMORIA DE TÍTULO

**“IDENTIFICACIÓN DE ENDOPARÁSITOS CON RIESGO ZONÓTICO EN EXCREMENTO DE PERROS RECOLECTADOS DESDE LAS PRINCIPALES PLAZAS PÚBLICAS DE LAS COMUNAS DEL GRAN SANTIAGO”**

**“IDENTIFICATION OF ENDOPARASITES WITH ZOOTIC RISK IN DOG STOOL COLLECTED FROM MAIN PUBLIC SQUARES OF MUNICIPALITIES OF GRAN SANTIAGO”.**

**Alvaro Andre Pastenes Orellana \***

\*Laboratorio de Parasitología, Departamento de Medicina Preventiva Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Universidad de Chile, Santiago, Chile.

## AGRADECIMIENTOS

Primero que todo mis más sinceros agradecimientos a mi profesora guía, la Doctora Galia Ramírez Toloza, sin sus conocimientos, orientación, paciencia y dedicación no habría sido posible llegar a buen puerto. Más que ser mi profesora guía fue una excelente persona en todo sentido conmigo, dándome apoyo en momentos difíciles, apurándome cuando me dejaba estar y siendo tremendamente paciente en todo momento, estaré eternamente agradecido de su apoyo y siempre la tendré como modelo a seguir. Muchas gracias por todo.

A mi familia en general, pero sobre todo, Papa, Mama, Hermanas, que me ha apoyado en todo momento, dándome valores, cariño, enseñándome lo importante de la familia, apoyándome en el preciso momento que decidí iniciar esta carrera, me han dado todas las herramientas que han sido posibles para poder cumplir la meta, demostrándome que me apoyan y que me aman. Son tremendamente importantes en mi vida, los amo mucho.

A Don Patricio Toro, pilar fundamental en mi labor en el laboratorio de parasitología, que me enseñó como realizar los procedimientos, identificando parásitos, ayudándome en mis errores e incentivando mis aciertos, a ser mejor persona con esas interminables horas de conversaciones que se hacían minutos, comentando series, películas, familia, futbol y cuanto tema saliera, apoyándome en todo momento y con la palabra precisa siempre. Muchas gracias querido amigo. A Raúl Alegría, que con su ayuda desinteresada hizo gráficos y mapas que yo jamás hubiera podido hacer, revisar mi memoria, darme consejos y ánimos en todo momento, gracias amigo por todo. A Christopher Hamilton-West, con la idea inicial de esta memoria de título, que además de ser mi profesor consejero es mi amigo, tantas charlas de futbol y partidos compartimos, ojala eso no cambie.

No podría dejar de nombrar a mis compañeros tesisistas (marranitos), que grupo más feliz y lindo de personas, es un placer haber compartido con ustedes y espero que siempre sigamos unidos y viéndonos de vez en cuando. Paty (secretaria del departamento de medicina preventiva) muchas gracias por tu ayuda en todo lo que necesite, siempre fuiste muy rápida y eficiente, simpática, amable, siempre se te ve feliz y radiante, gracias por ser como eres. A todos quienes me ayudaron en mi memoria de título, se me vienen a la mente el Dr. Ibarra, Dr. Fredes, Karen y Estelita de dirección de escuela, amigos de la vida como Alvaro Cruz, Juan Toloza, Claudio Frias, Marco Flores, Cesar la Rosa, compañeros de universidad y compañeros de trabajo, también recordar a quienes ya no están conmigo pero que fueron muy importantes en mi vida, así mismo agradecer a quienes en poco tiempo se han hecho fundamentales para mí. Disculpen si se me olvida alguien en este momento, pero a todos muchas gracias por estar conmigo, apoyarme en esta etapa de mi vida, los llevo en mi corazón y jamás olvidare todas las experiencias que viví y aprendí con ustedes. MUCHISIMAS GRACIAS.

## RESUMEN

Las zoonosis, o enfermedades infecciosas transmisibles entre los animales y el ser humano, constituyen un importante problema de salud pública a nivel global. En este contexto, se ha descrito una gran variedad de parásitos gastrointestinales de caninos que pueden representar un riesgo para la salud humana. La infección con estos agentes, en su mayoría, se produce a través del contacto de personas con elementos parasitarios de dispersión o resistencia en heces de perros, tales como, ooquistes, quistes o huevos.

Las plazas públicas son un lugar común de reunión de personas con animales, principalmente perros, con y sin dueño, que presentan distintos estatus sanitarios y, por lo tanto, podrían constituir un área de riesgo para la transmisión de este tipo de parásitos a las personas.

Con el fin de dilucidar la importancia de las plazas públicas como fuente de agentes parasitarios zoonóticos, se propuso detectar la presencia de ooquistes, quistes o huevos de parásitos con riesgo zoonótico en 170 muestras totales obtenidas de la principal plaza pública de cada una de las 34 comunas del Gran Santiago. Del total de muestras analizadas, 54 (31,7%) fueron positivas a algún parásito gastrointestinal con riesgo zoonótico. Estas muestras positivas provenían de 27 (79,4%) de las 34 plazas seleccionadas. De las muestras positivas analizadas, *Toxocara canis* fue el parásito más frecuentemente encontrado con 27 muestras positivas, luego *Toxascaris leonina* con 13 muestras, *Taenia* spp. con 10 muestras, *Giardia* spp con 6 muestras, anquilostomideos con 4 muestras, *Cryptosporidium* spp. con 2 muestras y amebas con 1 muestra.

Se concluye que un alto porcentaje de las plazas públicas poseen heces de perro con elementos parasitarios de dispersión o resistencia, tales como ooquistes, quistes y huevos de endoparásitos zoonóticos que pueden constituir un riesgo para la salud pública.

Palabras claves: Zoonosis, elementos parasitarios de dispersión o resistencia, salud pública, plazas públicas.

## ABSTRACT

Zoonoses and communicable infectious diseases among animals and humans are a major public health problem globally. In this context, we have described a variety of canine gastrointestinal parasites, which may represent a hazard to human health. Infection with these agents mostly occurs through contact of people with elements of parasitic scatter or resistance in feces of dogs, such as oocysts, cysts or eggs. Public squares are a common meeting place for people with animals, mainly both dogs with or without owned, which have different health status, and therefore could be a risk area for transmission of these parasites to people.

In order to elucidate the importance of public squares as a source of zoonotic parasitic agents, we proposed to detect the presence of oocysts, cysts or eggs of parasites with zoonotic risk in 170 total samples obtained from the main public square in each of the 34 communes in Gran Santiago. Of the total analyzed, 54 (31.7%) samples were positive for some gastrointestinal parasites with zoonotic risk. These positive samples came from 27 (79.4%) of the 34 selected public squares. Of the positive samples tested, *Toxocara canis* was the most common parasite found, with 27 positive samples, then *Toxascaris leonina* with 13 samples, *Taenia* spp with 10 samples, *Giardia* spp with 6 samples, hookworm with 4 samples, *Cryptosporidium* spp. with 2 samples and amebas with 1 sample spp.

We conclude that a high percentage of public squares have dog feces with parasitic elements of scattering or resistance such as oocysts, cysts and eggs of zoonotic endoparasites which may pose a risk to public health.

Key Words: Zoonosis, parasitic elements of scattering or resistance, public health, public squares.

## INTRODUCCIÓN

Las zoonosis o enfermedades transmisibles compartidas entre el humano y los animales (Schneider *et al.*, 2011), son afecciones que bajo condiciones naturales se transfieren bidireccionalmente entre ellos. El término zoonosis, propuesto por Virchow en el siglo XIX, si bien etimológicamente se refiere a “enfermedad de los animales”, se aplica a aquellas enfermedades que padece el humano debido al contacto con éstos (Calvo y Arosemena, 2009). Actualmente, estas enfermedades son clasificadas en 4 grupos según su forma de trasmisión: i. transmisión directa desde un animal vertebrado al humano (grupo 1a); ii. transmisión a través de un vector, donde los animales son esenciales en el ciclo biológico de la enfermedad (grupo 1b); iii. transmisión a través del consumo de alimentos o agua contaminada con agentes infecciosos provenientes de los animales o humanos (grupo 1c) y iv. transmisión donde los animales están presentes de manera eventual en el ciclo de la enfermedad (grupo 1d) (Schneider *et al.*, 2011).

Los agentes patógenos involucrados incluyen principalmente bacterias, virus, parásitos y hongos. En la actualidad, estas enfermedades representan un alto porcentaje de las enfermedades descritas en muchos países, constituyendo el origen de importantes pérdidas económicas y problemas en salud animal, humana y pública (OPS, 2003).

Su estudio y control implica un estrecho vínculo entre distintas áreas como la salud animal, la salud pública, la salud pública veterinaria y las enfermedades emergentes y re-emergentes (Calvo y Arosemena, 2009). En este mismo contexto, las zoonosis asociadas a tenencias de mascotas son muy importantes. Históricamente, la compañía de animales ha tenido un rol importante en la actividad humana. Diversos estudios demuestran los beneficios de esta relación. Así, se ha visto que esta interacción puede mejorar la función cardiovascular, estimular un mayor grado de responsabilidad e independencia, disminuir la ansiedad, mejorar las relaciones interpersonales, aportar compañía y, en algunos enfermos, permitir una más rápida recuperación (Dabanch, 2003). Sin embargo a pesar de estos beneficios, existen algunos riesgos tales como mordeduras, presentación de alergias y transmisión de enfermedades zoonóticas (Dabanch, 2003).

En ciertas zoonosis, los animales juegan un papel fundamental en el mantenimiento de la infección en la naturaleza y su transmisión al humano (grupo 1a), pero en otras el humano y los animales se infectan de una fuente común (suelo, agua, animales invertebrados o vegetales) (grupo 1b y 1c). En este último caso, si bien los animales no desempeñan un papel esencial en el ciclo vital del microorganismo pueden contribuir en la distribución y transmisión de las infecciones (grupo 1d) (Calvo y Arosemena, 2009).

Las condiciones ecológicas propicias del ambiente para el encuentro de patógenos y hospederos, están influenciadas principalmente por factores climáticos, de saneamiento básico y factores socioeconómicos y culturales; todos ellos también relacionados con la emergencia y re-emergencia de algunas zoonosis. Asimismo, estos factores han determinado que la población animal comparta su hábitat con el humano cada vez con mayor frecuencia (Dabanch, 2003). Así, el constante aumento de la población humana y sus animales de compañía, principalmente perros, han ocasionado un aumento en la invasión de ambas especies a hábitats que antes pertenecían sólo a especies silvestres, aumentando las posibilidades de transmisión de diferentes patógenos (Calvo y Arosemena, 2009).

Se ha establecido que el 75% de todas las enfermedades emergentes que han afectado a las personas durante las dos últimas décadas ocurrieron porque un agente patógeno proveniente de la población animal incorporó al humano como hospedero susceptible (Calvo y Arosemena, 2009). Así, el perro (*Canis familiaris*), uno de los animales domésticos más antiguos del mundo (Wayne *et al.*, 1997), dada su cercanía con el ser humano, representa un riesgo para la salud pública, pudiendo transmitir una gran variedad de patógenos (Schantz, 1983).

Un importante grupo de agentes patógenos zoonóticos lo constituyen los endoparásitos (parásitos que viven dentro de sus hospederos) y ectoparásitos (parásitos que habitan en la superficie de su hospedero) (Barriga, 2002). Los endoparásitos gastrointestinales, en su mayoría, eliminan sus elementos de dispersión o resistencia (huevos, larvas, quistes u ooquistes) por la vía fecal (Rinaldi *et al.*, 2006). Es así como los parásitos gastrointestinales de perros pueden contaminar el agua y alimentos que son ingeridos por los animales o las personas, pudiendo ser también transportados por las manos sucias o por moscas que participan como vectores mecánicos, actuando así el ser humano como hospedero

accidental. Estos endoparásitos no sólo provocan elevados índices de morbilidad y mortalidad, sino que conlleva la producción de cuantiosas pérdidas económicas que no sólo comprometen al humano enfermo, sino también a su entorno familiar y a la comunidad en la cual está inserto (OPS, 2003).

En nuestro país, el Ministerio de Salud clasifica algunas enfermedades parasitarias zoonóticas como emergentes y re-emergentes. Entre ellas, se destacan la criptosporidiosis, toxocariosis e hidatidosis (MINSAL, s.f.)

Desde el punto de vista de la salud pública, los perros (con o sin propietarios) poseen importancia por generar mordidas, provocar accidentes de tránsito u otros, además de producir contaminación ambiental con sus excrementos y orina, los que pueden llevar microorganismos patógenos en estos desechos orgánicos (Fok *et al.*, 2001; OMS, 2002). Este hecho puede llevar a limitar el desarrollo social, repercutir en la salud y economía del ser humano, como suele ocurrir en muchos países en desarrollo (Atías, 1998).

En este contexto, algunos ambientes como las áreas recreacionales, como los parques y plazas públicas, se pueden considerar como lugares de riesgo, donde las personas pueden tener contacto con elementos parasitarios de dispersión o resistencia causantes de zoonosis que provienen, principalmente, de las heces de perros sin supervisión o perros cuyos propietarios tienen el hábito de pasear a su mascota para que defaque en estos lugares. Aun cuando en una plaza no todas las áreas verdes están cubiertas de pasto, ya que existen sectores de equipamiento (bancos, piletas, basureros, otros), y sectores con presencia de ornamentos (árboles, arbustos y plantas) (Armstrong *et al.*, 2011), con pérdida de la cubierta de pasto, todos estos lugares son zonas con potencial presencia de patógenos zoonóticos.

El ser humano se comporta como hospedero accidental de algunas zoonosis, pudiendo desarrollar distintas patologías dependiendo del agente etiológico parasitario, tales como: síndrome de *larva migrans* visceral, asociada principalmente a *Toxocara canis* (OPS, 2003), síndrome de *larva migrans* cutáneo, asociada principalmente a *Ancylostoma* spp., y en menor medida a *Uncinaria* spp. (anquilostomideos) (Vanparijs *et al.*, 1991; Milano y

Oscherov 2002), y otras patologías como infecciones intestinales (Milano y Oscherov 2002).

Respecto a la potencial transmisión de los parásitos intestinales de las mascotas al ser humano, en un estudio realizado en el año 2006 en Santiago de Chile, se evidenció que 26,7% de los agentes parasitarios encontrados en perros y 28,5% de los encontrados en gatos con sintomatología digestiva o diarrea franca (excluyendo gastroenteritis hemorrágica), tendrían potencial zoonótico describiéndose a *Giardia intestinalis*, *Toxoplasma gondii*, *T. canis*, Anquilostomideos, *Dipylidium caninum* y *Toxocara cati* como los más comúnmente encontrados. Si se agrega *Entamoeba histolytica*, considerada una antropozoonosis (enfermedad transmitida del humano a los animales), la cifra se eleva a 48,4% en perros y a 49,5% en gatos (López *et al.*, 2006).

Según diversos estudios realizados (Castillo *et al.*, 2000; Gorman *et al.*, 2006; López *et al.*, 2006; Armstrong *et al.*, 2011), algunos de los parásitos con relevancia zoonótica que se pueden encontrar en perros en Chile son: protozoos como *Giardia* spp., amebas y *Cryptosporidium* spp; nematodos como *Toxascaris leonina* y *T. canis*, este último con gran importancia en salud pública debido a su mayor potencial, en relación a *T. leonina*, de producir la patología conocida como síndrome *larva migrans* visceral (Castillo *et al.*, 2000); anquilostomideos como *Uncinaria stenocephala*, agente productor del síndrome *larva migrans* cutáneo (Armstrong *et al.*, 2011); y céstodos, como *D. caninum* y *Taenia* spp (Pirzada *et al.*, 2014).

Por consiguiente, contar con antecedentes actuales sobre la presencia y aspectos epidemiológicos de los endoparásitos de caninos es de vital importancia para la prevención y control de estas enfermedades, además de permitir a los respectivos servicios de salud planificar, evaluar y predecir condiciones sanitarias. La identificación de huevos, quistes y ooquistes de endoparásitos en heces de perro puede ser una herramienta para predecir la presencia de un posible riesgo de contraer enfermedades parasitarias zoonóticas en el ambiente, constituyendo un indicador del riesgo para la salud animal y humana. Esta Memoria de Título busco conocer los endoparásitos con riesgo zoonótico presentes en heces de perros recolectados desde la plaza pública principal (PPP) de cada una de las 34 comunas del Gran Santiago. Para esto, primero se propuso identificar los endoparásitos

presentes en las heces de perros muestreadas y luego, determinar su abundancia y distribución.

## MATERIAL Y METODOS

### Zona de estudio

Se determinó como zona de estudio para la identificación de la presencia de endoparásitos en muestras de heces de perros, la PPP de cada comuna del Gran Santiago (34 comunas en total). Para esto, se definió como plaza a la composición arquitectónica, estética, funcional de un espacio urbano público, amplio, descubierto, con áreas verdes, equipamiento (bancos, piletas, basureros y otros), sectores con pérdida de la cubierta de pasto y sectores con presencia de ornamentos (Armstrong *et al.*, 2011). En este estudio, la PPP, desde donde se tomaron las muestras, se definió como la plaza que cumplía con varios criterios, tales como: representatividad, dada por la concurrencia de personas y animales; utilidad, es decir donde se realizan eventos de importancia para la comuna; ubicación, por su cercanía con una calle o arteria principal de la comuna. La determinación de la PPP para cada comuna del Gran Santiago fue consultada a cada municipio, obteniendo las PPPs por comuna que están resumidas en el Anexo 1.

### Toma de Muestra

Se obtuvo un total de 170 muestras fecales caninas frescas desde las PPPs del Gran Santiago, las que fueron recogidas con guantes de látex y almacenadas en frascos limpios, utilizando etanol al 70% para su fijación y mantención. Se tomaron 5 muestras por PPP, seleccionadas durante un día, las muestras fueron de un tamaño aproximado de una nuez o equivalente a un peso no menor de 10 gramos, para asegurar material fecal en caso de repetir el examen coproparasitario o complementarlo con técnicas de biología molecular, por lo tanto las muestras se recolectaron de manera fresca (muestras del día) desde el suelo. Estas muestras fueron obtenidas en el momento de su eliminación o desde el piso (con aspecto fresco), evitando que estuvieran contaminadas con heces de otros animales o elementos del ambiente que pudieran interferir con los resultados.

La recolección de muestras de heces en las plazas seleccionadas fue mediante puntos fijos y desplazamientos en zig-zag en sentido norte-sur, este-oeste, tomando las muestras necesarias en un día por plaza comunal elegida o hasta alcanzar las 5 indicadas. Las muestras se tomaron en un periodo estimado de 45-50 días comenzando desde el 1° de octubre hasta aproximadamente el 20 de noviembre del año 2012, abarcando de esta manera el primer tercio de primavera, donde los parásitos presentes en el ambiente presentan un adecuado desarrollo y mantenimiento, además de evitar un posible efecto estacional (Kirkpatrick, 1988).

### Análisis de muestras

El procesamiento de las muestras (examen coproparasitario de flotación y tinción de Ziehl-Neelsen) se realizó en las dependencias del Laboratorio de Parasitología perteneciente al Departamento de Medicina Preventiva Animal de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias de la Universidad de Chile.

### Examen coproparasitario de flotación

El examen coproparasitario de flotación se utilizó para la identificación de huevos, quistes u ooquistes provenientes de parásitos gastrointestinales en heces de perros. El examen coproparasitario es una técnica práctica, económica y directa de diagnóstico de enfermedades parasitarias, es un método cualitativo, con el cual es posible identificar diversos elementos parasitarios de resistencia o diseminación en heces de perros (Aguirre, 2006). La técnica se basa en producir una concentración de los huevos, quistes y ooquistes, al diluir el material fecal en una solución hipertónica, que hace flotar a las formas parasitarias que tengan una menor densidad que la solución salina utilizada. El procedimiento da buenos resultados con quistes y ooquistes de protozoos y huevos de nematodos y cestodos (Martinez *et al.*, 1999).

Para realizar el examen coproparasitario de flotación se utilizó el protocolo de Edison y Cardoza, 2005. Primero, se procedió a separar la muestra de 2 a 5 gramos de heces en un recipiente de boca ancha (taza o matraz). Se agregaron 30 a 50 cc de solución salina saturada (Cloruro de Sodio saturado) con una densidad (gravedad específica) de aproximadamente 1,2. Se homogenizó la muestra hasta disolver las heces con una varilla de vidrio. Luego, el contenido se filtró con un colador y se llenó un tubo de ensayo con lo filtrado hasta el borde, dejando un menisco convexo, al cual se le eliminaron las burbujas. Posteriormente, sobre el menisco se colocó un cubreobjetos y se esperó alrededor de 10 a 15 minutos. Se puso especial atención en no mantenerlo durante más de 30 minutos, ya que después de este tiempo los huevos, quistes y ooquistes colapsan o se rompen debido a la acción osmótica de la solución sobre éstos (Edison y Cardoza, 2005). Se retiró cuidadosamente el cubreobjetos y se colocó sobre un portaobjetos para identificar los elementos de resistencia, según su morfología y tamaño, en un microscopio de luz con un objetivo de 10 y 40X.

### Técnica de Ziehl-Neelsen

Además del examen coproparasitario de flotación, a cada muestra se le realizó la tinción de Ziehl-Neelsen. Esta técnica cualitativa, corresponde a una tinción diferencial, rápida y económica, que se utiliza para la identificación de microorganismos ácido alcohol resistentes, tales como ooquistes de *Cryptosporidium* spp.

Las muestras recolectadas en etanol al 70% se colocaron en tubos y se centrifugaron a 1.500 rpm por 10 minutos. Luego, utilizando palillos y algodón, se realizó un extendido del sedimento de cada muestra, en un portaobjetos, esperando alrededor de 15-20 minutos para secar el frotis a temperatura ambiente. Con las muestras ya secas, se aplicó fucsina, dejando que el colorante permaneciera sobre los portaobjetos durante unos minutos, para después calentar con un mechero hasta la emisión de vapores, luego se esperaron 20 minutos. Finalmente, las muestras se lavaron suavemente con agua corriente hasta que todo exceso de colorante escurra de la muestra. Se aplicó alcohol-ácido, se cubrió cada portaobjetos con la solución decolorante y se mantuvo sobre el portaobjetos durante 30 segundos. Luego, se

lavaron nuevamente con agua y se aplicó la solución de contraste azul de metileno durante 5 minutos. Posteriormente, se volvió a lavar y se eliminó el exceso de agua. Se colocaron los portaobjetos en una mesa con papel y se dejaron secar al aire. Para finalizar, se colocó una gota de aceite de inmersión y se realizó la observación de estructuras de color fucsia, forma esférica y tamaño aproximado de 5  $\mu\text{m}$ , correspondientes a ooquistes de *Cryptosporidium* spp. al microscopio con un objetivo de 100X.

### Análisis de datos

Para el análisis de la abundancia parasitaria encontrada en cada PPP del Gran Santiago se determinó la frecuencia de presentación para cada parásito en el total de las muestras y la frecuencia de presentación para cada parásito por cada plaza comunal muestreada, siendo los resultados obtenidos representados a través de figuras y gráficos (Programa Excel, Microsoft®), mapas de distribución geográfica (Programa Quantum GIS®) y tablas (Programa Excel, Microsoft®).

## RESULTADOS

Se encontraron huevos, quistes y ooquistes de endoparásitos zoonóticos en 54 (31,7%) de las 170 muestras fecales, identificándose agentes parasitarios en 63 ocasiones en el total de muestras (Tabla 1). Asimismo, se encontraron elementos de dispersión o resistencia con potencial zoonóticos en 27 (79,4%) de las 34 plazas seleccionadas.

El endoparásito zoonótico más frecuentemente encontrado fue *T. canis* con 27 muestras positivas (15,88%), seguido por *T. leonina* con 13 (7,65%), *Taenia* spp. con 10 (5,88%), *Giardia* spp. con 6 (3,53%), anquilostomideos con 4 (2,35%), *Cryptosporidium* spp. con 2 (1,18%) y amebas con 1 muestra positiva (0,59%) (Figura 1) (Tabla 1).

En cuanto a la distribución geográfica de las muestras positivas según variabilidad de géneros parasitarios zoonóticos, éstas fueron detectadas en la mayoría de las comunas del Gran Santiago, con una variabilidad que comprende entre 0 y 4 géneros parasitarios distintos por comuna (Figura 2). Es así como, en 11 plazas se encontró solo 1 agente parasitario (32,3%), en 10 plazas se contabilizaron 2 agentes parasitarios distintos (29,4%) y en otras 2 plazas se encontraron 3 agentes parasitarios distintos (5,9%) (Tablas 2a-c). En 4 plazas se contabilizaron 4 agentes parasitarios distintos (11,8%). Estas últimas corresponden a las comunas de El Bosque, donde se encontraron 4 agentes parasitarios distintos en 3 muestras; Pudahuel, donde se encontraron 4 agentes parasitarios distintos en 4 muestras; San Bernardo, donde se encontraron 3 agentes parasitarios distintos, en 4 muestras; y San Ramón, donde se encontraron 4 agentes parasitarios distintos, en 4 muestras (Tablas 2a-c).

En relación a *T. canis*, sus elementos de resistencia fueron encontrados en 21 (61,76%) de las 34 comunas del Gran Santiago (Tabla 3), distribuido de manera uniforme (Figura 3). De las 170 muestras totales analizadas, 27 fueron positivas a este parásito (15,9% de positividad) (Tabla 1), siendo el parásito más frecuentemente encontrado (Tabla 2a-b).

En el caso de *T. leonina*, áscaris compartido por caninos y felinos, fue encontrado en 10 (29,41%) de las 34 comunas del Gran Santiago (Tabla 3) (Figura 4), donde 13 de las 170 muestras evaluadas fueron positivas (7,6% de positividad) (Tabla 1).

Huevos de *Taenia* spp se encontraron en 9 (26,47%) de las 34 plazas evaluadas (Tabla 3), en su mayoría acompañados de elementos de resistencia provenientes de otros géneros parasitarios (poliparasitismo) (Tabla 2a-b). Cinco de las plazas positivas se encontraron en comunas periféricas del Gran Santiago (Pudahuel, Huechuraba, Las Condes, La Florida y San Bernardo) (Figura 5). De las 170 muestras evaluadas, solo 10 fueron positivas a *Taenia* spp. (5,9% de positividad) (Tabla 1).

Los porcentajes de positividad para otros agentes parasitarios evaluados fueron los siguientes: *Giardia* spp., 3,53%; anquilostomideos, 2,35%; *Cryptosporidium* spp., 1,18%; y amebas, 0,59% (Tabla 1), encontrándose en 5 (14,7%) , 4 (11,76%), 2 (5,9%) y 1 (2,94%) de las 34 comunas evaluadas, respectivamente (Tabla 2a-b) (Tabla 3) y con distribución variable dentro del Gran Santiago (Figura 6-9).

En 7 PPPs seleccionadas (20,6%), no presentaron elementos de dispersión o resistencia parasitaria. Estas fueron: Cerro Navia, Conchalí, Estación Central, Lo Prado, Recoleta, pertenecientes al sector noroeste del Gran Santiago, y La Granja y Lo Espejo, más cercanos al sector Sur (Tablas 2a-c).

Se encontraron también otros huevos de parásitos con un potencial zoonótico aún no claramente establecidos, tal es el caso de huevos de *Trichuris vulpis* en 10 plazas, en un total de 12 muestras, así también ooquistes de *Isospora* en 1 plaza y en 1 muestra que no presenta potencial zoonótico.

## DISCUSIÓN

El crecimiento demográfico trae consigo una expansión territorial, que lleva a la creación de nuevos asentamientos humanos, urbanizaciones, plazas y parques públicos a los que acuden adultos y niños para realizar actividades recreativas (Velarde *et al.*, 1999). Esto también produce un aumento en el número de mascotas que circulan por estos lugares, contaminando el ambiente con sus heces, las cuales pueden contener estadios inmaduros de algunos parásitos con potencial zoonótico (Armstrong *et al.*, 2011).

Las viviendas, las calles, las plazas o cualquier área con una alta concentración de personas y perros, constituyen lugares donde las personas pueden tener contacto con heces que contienen estos elementos. Comportamientos como la pica (principalmente geofagia), falta de higiene y condiciones de saneamiento ambiental deficiente posibilitan la exposición a distintas fuentes infectivas presentes en el medio ambiente (Conde García *et al.*, 1989; Aguedelo *et al.*, 1990; Gamboa *et al.*, 2009; Armstrong *et al.*, 2011).

Existen varios estudios realizados, tanto en Chile como en otros países, acerca de la presencia de elementos de dispersión o resistencia provenientes de parásitos zoonóticos presentes en plazas y parques públicos. Estos estudios son de gran relevancia en el ámbito de la salud pública, ya que entregan un indicio del posible riesgo de contraer alguna de estas enfermedades por parte de la población. Sin embargo, tanto el crecimiento demográfico como otros factores antes mencionados, y entre ellos, las variaciones climáticas y estacionales, pueden hacer variar los resultados de estos estudios entre temporadas y años (Becker *et al.*, 1977).

En la presente Memoria de Título se analizaron muestras de heces provenientes de la PPP de cada comuna del Gran Santiago, tomadas al azar, desde el ambiente, durante los meses de octubre y noviembre del año 2012, correspondientes a la estación de primavera en nuestro país. Las heces frescas, y muy especialmente aquellas que se obtienen directamente del recto, son las muestras más recomendadas para hacer un examen coproparasitario, ya que no presentan elementos extraños ambientales que dificulten su interpretación (Edison y Cardoza, 2005). Sin embargo, el objetivo de esta Memoria es conocer los endoparásitos con

riesgo zoonótico en excremento de perros recolectados en las plazas. Debemos destacar que se muestreo una plaza por comuna, abarcando todas las comunas del Gran Santiago. Sin embargo, debido al bajo número de muestras evaluadas (5 muestras por plaza seleccionada), no podemos afirmar que las plazas desde donde se obtuvieron solo muestras negativas, esté libres de endoparásitos zoonóticos, sino que las muestras analizadas fueron negativas y por lo tanto, un estudio que abarque un mayor número de muestras podría evidenciar un resultado distinto.

Este estudio identificó elementos de dispersión o resistencia provenientes de nematodos, cestodos y protozoos, en orden decreciente en un 31,76% de las muestras totales. Estos resultados obtenidos concuerdan con estudios anteriores de Gorman *et al.*, 2006, donde se identificaron parásitos gastrointestinales de perros de distintas comunas del Gran Santiago según nivel socioeconómico. En este estudio, cerca de un tercio (30,24%) de las muestras fueron positivas a elementos de dispersión o resistencia (Gorman *et al.*, 2006). Este mismo estudio menciona que valores similares han sido descritos en Bahía Blanca, Argentina (33%) y en Italia (33,6%); en Estados Unidos, Colorado (26,1%); o en Venezuela (35,5%). Así también, en otro estudio reciente de Armstrong *et al.*, 2011 donde se evaluó la presencia de huevos de parásitos con potencial zoonótico en parques y plazas públicas de la ciudad de Temuco, Chile, el 36,3% de las muestras fueron positivas.

Existe una amplia variedad de géneros de parásitos que pueden ser transmitidos al humano, causando serios trastornos a su salud (López, 2008). Dentro de los huevos de parásitos más frecuentemente identificados en esta Memoria de Título, ya sea como parásito único o como poliparasitismo, se encuentra *T. canis* (15,9%). Esto coincide con otros estudios como el de Castillo *et al.*, 2000, donde se identificó contaminación ambiental por huevos de *Toxocara* spp. en algunas plazas y parques de la ciudad de Santiago. En este estudio de Castillo *et al.* (2000) un 13,5% de las muestras fueron positivas a este agente parasitario. Otros autores han encontrado 12,4% en la ciudad de Temuco, Chile (Armstrong *et al.*, 2011), y 9,1% en comunas de la ciudad de Santiago, Chile (Gorman *et al.*, 2006).

Este parásito es el principal agente etiológico de la toxocariosis humana o síndrome *larva migrans* visceral (Beaver *et al.*, 1984; Soulsby, 1987; Salinas *et al.*, 2001). Este síndrome es causado por su estado larval, donde el ser humano adquiere la infección por la ingestión

accidental de los huevos maduros (con larvas de tercer estadio) del helminto. Los cuadros clínicos viscerales o sistémicos, comprometen a varios órganos y se caracteriza por fiebre, manifestaciones pulmonares, hepatoesplenomegalia y leucocitosis con marcada eosinofilia, donde la gravedad de las lesiones está en relación con el número de larvas y su localización final en los diferentes órganos (Castillo *et al.*, 2000).

Para contraer la infección, uno de los factores epidemiológicos principales es la contaminación del suelo con huevos contenidos en deposiciones de perro, alcanzando lugares de juego, donde principalmente los niños podrían adquirirlo con una alta probabilidad, sobre todo cuando los hábitos higiénicos son deficientes (Taranto *et al.*, 2000; Salinas *et al.*, 2001). Estos huevos pueden sobrevivir en el suelo durante muchos años, hecho que está determinado por la estructura de su corteza, las condiciones climáticas y el tipo de suelo en el que se encuentren (Schantz y Glickman, 1985; Plachy *et al.*, 1993; Salinas *et al.*, 2001).

Además de los endoparásitos zoonóticos que se buscaban en esta Memoria, se encontraron otros agentes parasitarios, que dado su escaso potencial zoonótico, fueron solo mencionados en los resultados de este estudio. Tal es el caso de *T. vulpis*, el cual afecta exclusivamente a la especie canina, a pesar de algunos reportes que le confieren un cierto potencial zoonótico (Marquez-Navarro *et al.*, 2012; Pirzada *et al.*, 2014). Además, se encontraron ooquistes de *Isospora* que no posee potencial zoonótico descrito.

Otros elementos de dispersión o resistencia de importancia encontrados en esta Memoria fueron *T. leonina* (7,6%) y *Taenia* spp. (5,9%). En relación al primero, es un parásito que afecta tanto a perros como a gatos que en otros estudios ha sido encontrado en un 2,4% (Gorman *et al.*, 2006). Este aumento puede deberse al origen de las heces recolectadas. Es esperable que este parásito se encuentre en mayor abundancia en animales jóvenes y sin propietario (Gorman *et al.*, 2006), con escaso o nulo manejo sanitario. Para el caso de *Taenia* spp., sus huevos fueron encontrados en un 5,9% de las muestras analizadas. En Chile, el perro portan varias especies de cestodos, tales como *T. hydatigena*, *T. serealis*, *T. multiceps*, *T. pisiformis* y *Echinococcus granulosus* (Alcaíno y Gorman, 1999). Otros estudios similares realizados en comunas del Gran Santiago no han considerado este agente parasitario, ya que la única especie con potencial zoonótico es *E. granulosus*, cuyo estado

larval es el causante de la patología conocida como hidatidosis. Sin embargo, este parásito es más común de encontrar en sectores rurales, donde existe contacto entre perros y animales de abasto. A pesar que en este estudio, la distribución de las muestras positivas está focalizada en comunas periféricas como Pudahuel, Huechuraba, Las Condes, La Florida y San Bernardo, es poco probable que estas comunas o sus comunas colindantes reúnan las características epidemiológicas para la existencia de *E. granulosus* en perros. Para corroborar este hecho, es necesario ampliar este estudio, identificando distintos géneros y especies de cestodos mediante técnicas de biología molecular.

Otros parásitos encontrados en este estudio en orden decreciente fueron *Giardia* sp. (3,53%), anquilostomideos (2,35%), *Cryptosporidium* spp. (1,18%) y amebas (0,59%). En el caso de *Giardia* sp. y anquilostomideos, Gorman *et al.*, 2006 los identificó en un porcentaje de 4,1% y 5,3%, respectivamente en comunas del Gran Santiago. En el caso de *Cryptosporidium* spp. el mismo estudio antes mencionado, lo identificó en 1,9% de las muestras analizadas, porcentaje similar al encontrado en esta Memoria. Para el caso de las amebas, existen múltiples especies morfológicamente indistinguibles, no siendo consideradas todas como patógenas y con potencial zoonótico (Chacín- Bonilla, 2013). De esta forma, para identificar si existe un verdadero potencial zoonótico en la muestra positiva, sería necesario recurrir a técnicas de biología molecular que nos permitan identificar su especie y género.

Existe abundante cantidad de información sobre los problemas sanitarios de origen parasitario del perro doméstico, lo que debería ser una preocupación constante en diversas latitudes del mundo. También se advierte variabilidad en los resultados de estos estudios, siendo éstos más preocupantes y de mayor nivel en países con menor desarrollo económico. Por lo tanto, resulta auspicioso esperar que al mejorar las condiciones de vida de la población humana también se refleje en la condición sanitaria de los animales, en especial los de compañía, dado el riesgo potencial que pueden representar en salud pública (Dabanch, 2003).

En nuestro país, un tema de importancia es la escasa educación sanitaria que tiene la población en relación a la transmisión de estos agentes parasitarios y la falta de una ley de tenencia responsable de mascotas que, actualmente, se encuentra en espera de aprobación

por parte de la Cámara de Senadores. El crecimiento de las poblaciones de perros sin dueño, hace prácticamente imposible el manejo de las heces depositadas por estos en espacios comunes y públicos, contribuyendo a fomentar el principal factor epidemiológico que favorece la transmisión de éstos, como es la presencia de elementos parasitarios de dispersión y resistencia en el suelo de lugares públicos recreacionales, tales como plazas y parques.

En conclusión, esta Memoria de Título analizó muestras de heces provenientes de la PPP de cada comuna del Gran Santiago. Los resultados obtenidos indican que existe riesgo de contacto con endoparásitos zoonótico de perros en la mayoría de las plazas seleccionadas, y en más de un tercio de las muestras. Estos elementos de dispersión o resistencia de parásitos zoonóticos pueden provocar enfermedades tanto en perros como en humanos con distintos grados de complejidad.

## REFERENCIAS

- **AGUEDELO C.; VILLARREAL E.; CÁCERES E.; LÓPEZ C.; ELJACH J.; RAMÍREZ N.; HERNÁNDEZ C.; CORREDOR A.** 1990. Human and dogs *Toxocara canis* infection in a pool neighborhood in Bogota. Memoria Instituto Oswaldo Cruz 85: 75-78.
- **AGUIRRE, J.** 2006. Comparación de dos técnicas coprológicas para el diagnóstico de endoparásitos del perro. Memoria para optar al título de Médico Veterinario. Valdivia, Chile. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias. Página 23.
- **ALCAÍNO H.; GORMAN T.** 1999. Parásitos de los Animales Domésticos en Chile. Parasitología al día. 23: 33-41.
- **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 de Medicina Veterinaria. 43: 127-134.
- **ATÍAS, A.** 1998. Prólogo. Parasitología Médica. Edición Mediterráneo. Santiago, Chile. Prólogo. Página 9.
- **BARRIGA, O.** 2002. Capítulo 1. Las enfermedades parasitarias de los animales domésticos en la América Latina. Ed. Germinal. Santiago, Chile. Página 1.
- **BEAVER, P.C.; JUNG, R.C.; CUPP, E.W.** 1984. Clinical parasitology. 9<sup>th</sup> Edit. Philadelphia: Lea and Febiger. 320-334.
- **BECKER, S.V.; SELBY, L.A.; HUTCHESON, D.P.; HACKER, D.V.** 1977. The association of selected climatic factors with natural alimentary parasites of the dog. Environmental Research 14: 141-151.
- **CALVO, M.; AROSEMENA, E.** 2009. Zoonosis más importantes en perros. Facultad de Veterinaria. Departamento de Sanidad y de Anatomía Animales. Universidad Autónoma de Barcelona. Campus Universitario de Bellaterra. Barcelona 1-2.

- **CASTILLO, D.; PAREDES, C.; ZANARTU, C.; CASTILLO, G.; MERCADO, R.; MUÑOZ, V.; SCHENONE, H.** 2000. Contaminación ambiental por huevos de *Toxocara* sp. en algunas plazas y parques de la ciudad de Santiago, Chile, 1999. Boletín Chileno de Parasitología 55: 3-4.
- **CHACÍN- BONILLA.** 2013. Amebiasis: Aspectos clínicos, terapéuticos y de diagnóstico de la infección. Revista Médica de Chile. 141, Número 5: 609-615.
- **CONDE GARCÍA, L.; MURO-ALVAREZ, A.; MARTÍN, F.S.** 1989. Epidemiological studies on toxocariasis and visceral *larva migrans* in a zone of Western Spain. Annals of Tropical Medicine and Parasitology 83: Página 621.
- **DABANCH, J.** 2003. Zoonosis. Revista Chilena de Infectología. 20: 47 - 51.
- **EDISON, A.; CARDOZA, Z.** 2005. La coprología como técnica de diagnóstico. Antioquia, Colombia. Universidad de Antioquia, Facultad Ciencias Agrarias, Escuela de Medicina Veterinaria. Página 13.
- **FOK, E.; SZATMARI, V.; BUSAK, K.; ROZGONYI, F.** 2001. Prevalence of intestinal parasites in dogs in urban and rural areas of Hungary. Veterinary Quarterly 23: 96-98.
- **GAMBOA M.I.; KOZUBSKY L.E.; COSTAS M.E.; GARRAZA M.; CARDOZO M.I.; SUSEVICH M.L.** 2009. Asociación entre geohelminchos y condiciones socioambientales en diferentes poblaciones humanas de Argentina. Revista Panamericana de Salud Pública 26: 1-8.
- **GORMAN, T.; SOTO, A.; ALCAINO, H.** 2006. Parasitismo gastrointestinal en perros de comunas de Santiago de diferente nivel socioeconómico. Parasitología latinoamericana. 61: 126 - 132.
- **KIRKPATRICK, C.** 1988. Epizootiology of endoparasitic infections in pet dogs and cats presented to a veterinary teaching hospital. Veterinary Parasitology 30: 113-124.
- **LÓPEZ, J.; ABARCA, K.; PAREDES, P.; INZUNZA, E.** 2006. Parásitos intestinales en caninos y felinos con cuadros digestivos en Santiago, Chile. Revista Médica de Chile. 134: 193-200.

- **LÓPEZ, J.** 2008. Estudio recopilativo de los endoparásitos gastrointestinales más comunes en los perros. Memoria para optar al título de Médico Veterinario. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Página 57.
  
- **MARQUEZ-NAVARO, A.; GARCIA-BRACAMONTES, G.; ALVAREZ-FERNANDEZ, B.; AVILA-CABALLERO, L.; SANTOS-ARANDA, I.; DIAZ-CHIGUER, D.; SANCHEZ-MANZANO, R.; RODRIGUEZ-BATAZ, E.; NOGUEDA-TORRES, B.** 2012. *Trichuris vulpis* (Froelich, 1789) Infection in a Child: A Case Report, *The Korean Journal of Parasitology*. 50: 69–71.
  
- **MARTÍNEZ, A.; MURO, A.; SIMÓN, F.** 1999. Diagnóstico de los parásitos. Capítulo 14. *In:* Cordero, M.; Rojo, F. *Parasitología veterinaria*. Editorial Mc Graw-Hill-interamericana. Madrid, España. Página 161.
  
- **MILANO, A.; OSCHEROV, EB.** 2002. Contaminación por parásitos caninos de importancia zoonótica en playas de la ciudad de Corrientes, Argentina. *Parasitología latinoamericana* 57: 119-123.
  
- **MINSAL.** s.f. Unidad de Prevención y Control de las Enfermedades Emergentes y Reemergentes. División Prevención y Control de Enfermedades. Departamento de Enfermedades Transmisibles. Santiago, Chile. Página 3
  
- **ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (OMS.)** 2002. Informe sobre las reuniones de los comités de expertos y los grupos de estudio. Página 10.
  
- **ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD. (OPS.)** 2003. Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales. Volumen III Parasitosis. 9-12, 305.
  
- **PIRZADA, N.; SAHITO, H.; GOPANG, M.; MEMON, M.; PIRZADA, M.; SANJRANI, M.; MEMON, N.; KHUHRO, A.** 2014. Prevalence of Intestinal Parasites and Risk Perception of Zoonotic Infection for Humans. *Dynamics in Microbiology and Infectious Diseases* 1: 1-7.

- **PLACHY, P., JURIS, P. AND TOMASOVICOVA, O.** 1993. Destruction of *Toxocara canis* and *Ascaris suum* eggs in waste sludge by aerobic stabilization under laboratory conditions. *Helminthology* 30: 139-142.
- **RINALDI, L.; BIGGERI, A.; CARBONE, S.; MUSELLA, V.; CATELAN, D.; VENEZIANO, V.; CRINGOLI, G.** 2006. Canine faecal contamination and parasitic risk in the city of Naples (southern Italy). *BMC Veterinary Research*. 2: 1-6.
- **SALINAS, P.; MATAMALA, M.; SCHENONE, H.** 2001. Prevalencia de hallazgo de huevos de *Toxocara canis* en plazas de la Región Metropolitana de la ciudad de Santiago, *Boletín Chileno de parasitología* .56: 3-4.
- **SCHANTZ, P.** 1983. Emergent or newly recognized parasitic zoonoses. *Thecompendiumon continuing education* 5:163-172.
- **SCHANTZ, P.M. Y GLICKMAN, L.T.** 1985. Ascarídeos en animales y en el hombre. Un problema de Salud Pública y medicina de perros y gatos. *Boletín de la Oficina Panamericana* 44: 572-585.
- **SCHNEIDER, M.; AGUILERA, X.; SMITH, R.; MOYNIHAN, M.; DA SILVA JR. JB.; ALDIGHERI, S.; ALMIRON, M.** 2011. Importance of animal/human health interface in potential Public Health Emergencies of International Concern in the Americas. *Revista Panamericana de Salud Publica* 29: 371-379.
- **SOULSBY, E. J.** 1987. *Parasitología y enfermedades parasitarias en los animales domésticos*. Nueva Editorial Interamericana: México D.F. 1ª Edición Español.
- **TARANTO, N.; PASSAMONTE, L.; MARINCONZ, R.; DE MARZI, M.; CAJAL, S.; MALCHIODI, E.** 2000. Parasitosis zoonóticas transmitidas por perros en el chaco salteño. ISSN 0025-7680, *Medicina (Buenos Aires)* 2000: 219.
- **VANPARIJS, O.; HERMANS, L.; VAN DER FLAES, L.** 1991. The level of helminth and protozoal infection in strays and web-caved-for dogs and cats in Belgium from 1980 to 1990 was investigated. *Veterinary Parasitology* 38: 67-73.

- **VELARDE, J.; CHÁVEZ, A.; CASAS, E.** 1999. Contaminación de parques públicos de la provincia constitucional del Callao con huevos de *Toxocara* spp. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú 10: 12-15.

- **WAYNE, R.; VILA, C.; SAVOLAINE, P.; MALDONADO, J.; AMORIN, I.; RICE, J.; HONEYCUTT, R.; GRANDALL, K.; LUNDERBERG, J.** 1997. Multiple and ancient origins of the domestic dog. Science. 276: 1687-1689.

## TABLAS

**TABLA 1.** Muestras positivas en excremento de perros recolectadas desde las principales plazas públicas de las comunas del Gran Santiago para cada agente parasitario en el total de muestras recolectadas.

Agente Parasitario	Positivo	Total	% positividad
<i>Giardia</i> spp.	6	170	3,53
Amebas	1	170	0,59
<i>Cryptosporidium</i> spp.	2	170	1,18
<i>Toxocara canis</i>	27	170	15,88
<i>Toxascaris leonina</i>	13	170	7,65
Anquilostomideos	4	170	2,35
<i>Taenia</i> spp.	10	170	5,88

**TABLA 2a.** Géneros parasitarios y número de detecciones en excremento de perro recolectadas desde las principales plazas públicas de cada una de las comunas del Gran Santiago.

Comuna	<i>F. canis</i>	<i>F. leonina</i>	<i>Taenia</i> spp	<i>Giardia</i> spp	Anquilostomideos	<i>Cryptosporidium</i> spp	<i>Amebas</i>
Cerrillos	1						
Cerro Navia							
Conchalí							
El Bosque	1	1		1		1	
Estación Central							
Huechuraba	1		1		1		
Independencia	1						
La Cisterna	1						
La Florida		1	1				
La Granja							
La Pintana	2						
La Reina	1						
Las Condes	1		1				
Lo Barnechea		1			1		
Lo Espejo							
Lo Prado							
Macul	1	2					

**TABLA 2b.** Géneros parasitarios y número de detecciones en excremento de perro recolectadas desde las principales plazas públicas de cada una de las comunas del Gran Santiago.

Comuna	<i>1. Canis</i>	<i>1. Canina</i>	<i>Taenia</i> spp	<i>Giardia</i> spp	Anquilostomideos	<i>Cryptosporidium</i> spp	Amebas
Maipú	1						
Ñuñoa	2						
Pedro Aguirre Cerda			1	2			
Peñalolén	1	2					
Providencia	2		1				
Pudahuel	1	2	1				1
Puente Alto	1						
Quilicura					1		
Quinta Normal	2						
Recoleta							
Renca	1		1				
San Bernardo	2	1	2				
San Miguel			1				
San Joaquín	1	1					
San Ramón	2	1		1		1	
Santiago	1			1	1		
Vitacura		1		1			

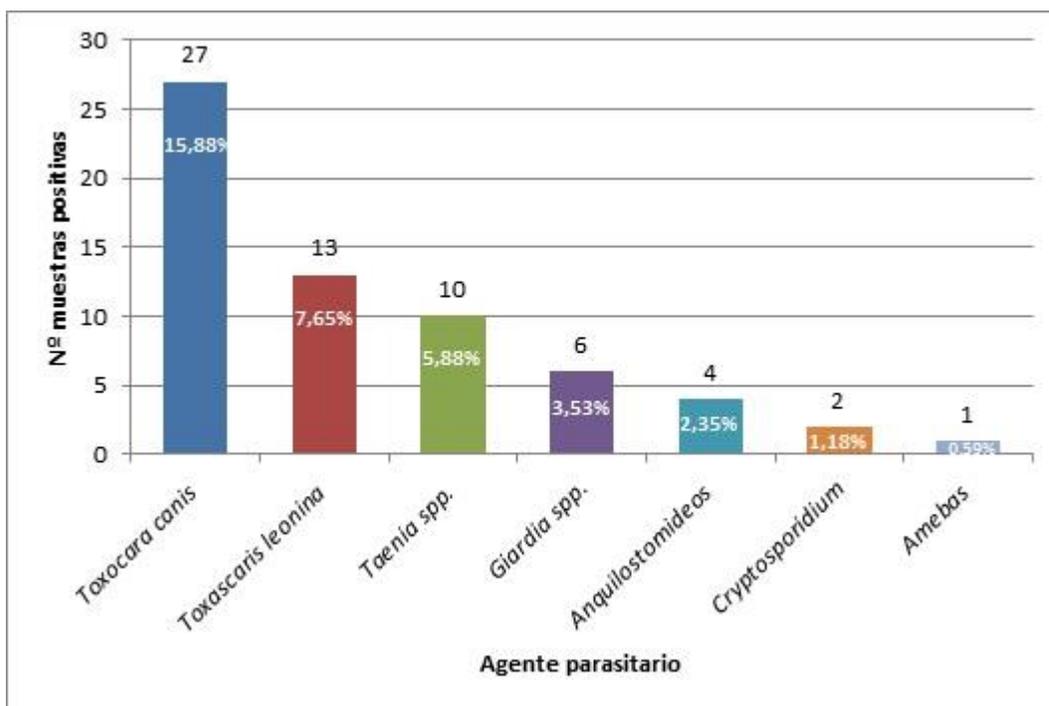
**TABLA 2c.** Cantidad de agentes parasitarios encontrados en excremento de perros recolectadas desde las principales plazas públicas de las comunas del Gran Santiago.

Cantidad de Agentes Parasitario	Cantidad de Plazas	% positividad
0	7	20,6
1	11	32,3
2	10	29,4
3	2	5,9
4	4	11,8

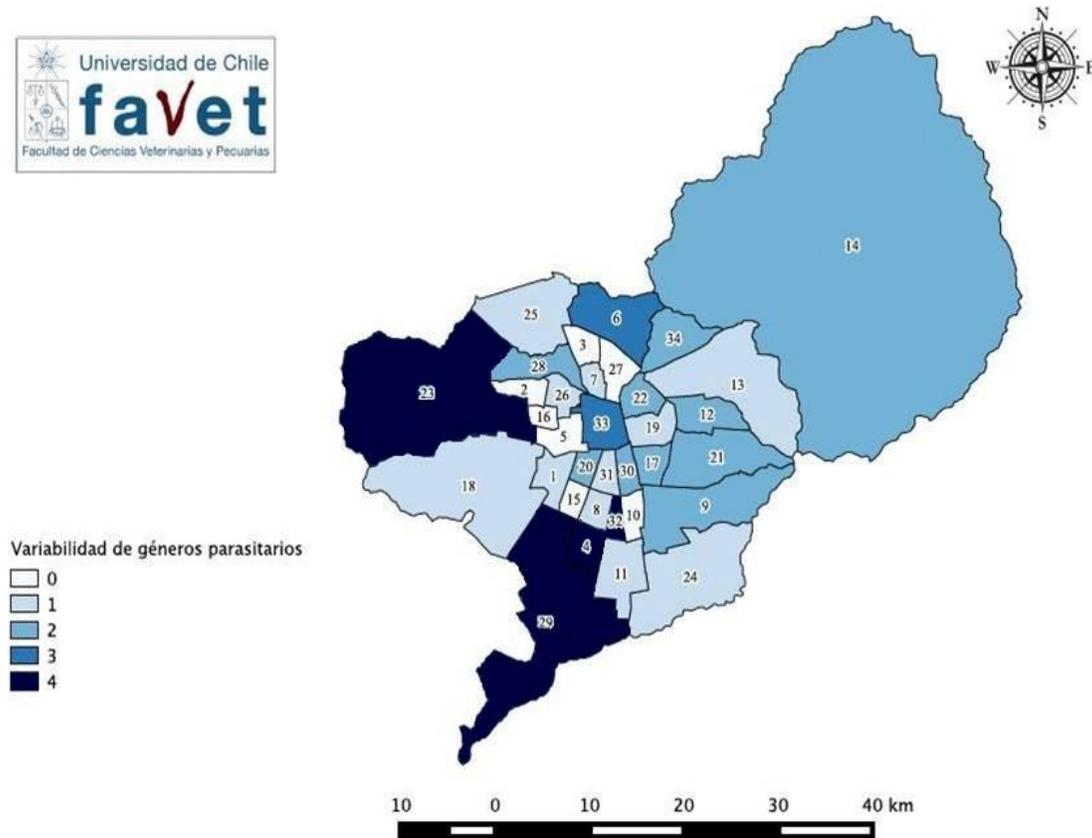
**TABLA 3.** Plazas positivas del total de plazas muestreadas para cada agente parasitario encontrado en excrementos de perros recolectados desde las principales plazas públicas de las comunas del Gran Santiago.

Agente Parasitario	Plazas Positivas	Total plazas	% positividad
<i>Giardia</i> spp.	5	34	14,70
Amebas	1	34	2,94
<i>Cryptosporidium</i> spp.	2	34	5,88
<i>Toxocara canis</i>	21	34	61,76
<i>Toxascaris leonina</i>	10	34	29,41
Anquilostomideos	4	34	11,76
<i>Taenia</i> spp.	9	34	26,47

## FIGURAS



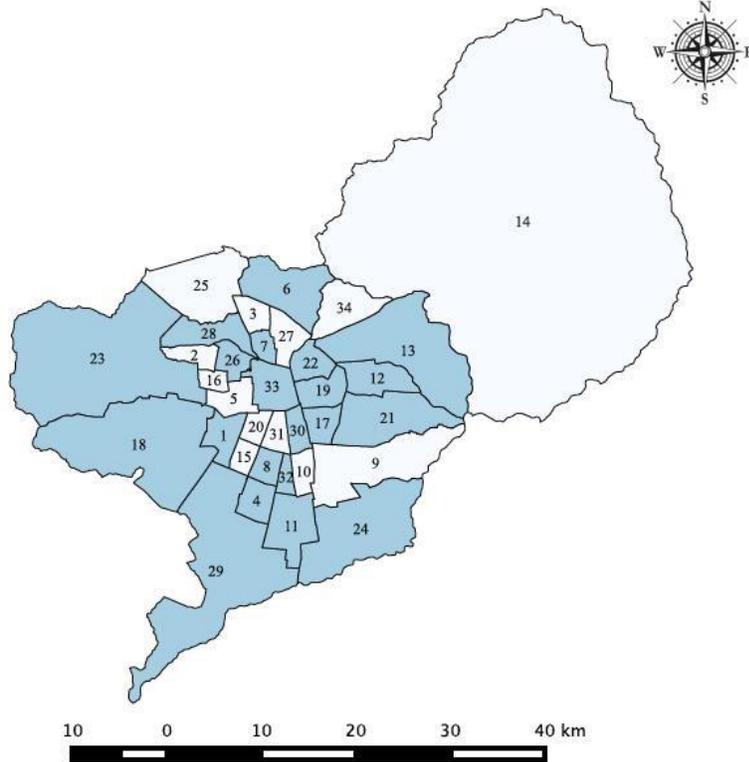
**Figura 1.** Variabilidad de agentes parasitarios zoonóticos en el total de muestras positivas, encontrados en excrementos de perros recolectados desde las principales plazas públicas de las comunas del Gran Santiago.



**Figura 2.** Distribución geográfica según variabilidad de géneros parasitarios zoonóticos en excrementos de perros recolectadas desde las principales plazas públicas de las comunas del Gran Santiago. La codificación de las comunas corresponde a la siguiente: Cerrillos 1, Cerro Navia 2, Conchalí 3, El Bosque 4, Estacion Central 5, Huechuraba 6, Independencia 7, La Cisterna 8, La Florida 9, La Granja 10, La Pintana 11, La Reina 12, Las Condes 13, Lo Barnechea 14, Lo Espejo 15, Lo Prado 16, Macul 17, Maipú 18, Ñuñoa 19, Pedro Aguirre Cerda 20, Peñalolen 21, Providencia 22, Pudahuel 23, Puente Alto 24, Quilicura 25, Quinta Normal 26, Recoleta 27, Renca 28, San Bernardo 29, San Miguel 30, San Joaquín 31, San Ramón 32, Santiago 33, Vitacura 34.

Toxocara canis

No  
 Sí

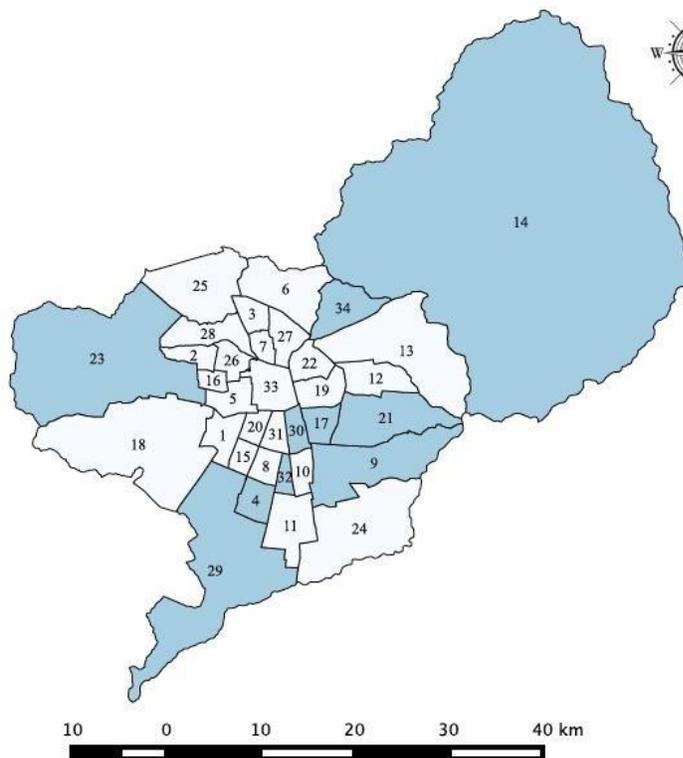


**Figura 3.** Distribución geográfica de las muestras positivas a *T. canis* en excrementos de perros recolectadas desde las principales plazas públicas de las comunas del Gran Santiago. La codificación de las comunas corresponde a la siguiente: Cerrillos 1, Cerro Navia 2, Conchalí 3, El Bosque 4, Estacion Central 5, Huechuraba 6, Independencia 7, La Cisterna 8, La Florida 9, La Granja 10, La Pintana 11, La Reina 12, Las Condes 13, Lo Barnechea 14, Lo Espejo 15, Lo Prado 16, Macul 17, Maipú 18, Ñuñoa 19, Pedro Aguirre Cerda 20, Peñalolen 21, Providencia 22, Pudahuel 23, Puente Alto 24, Quilicura 25, Quinta Normal 26, Recoleta 27, Renca 28, San Bernardo 29, San Miguel 30, San Joaquín 31, San Ramón 32, Santiago 33, Vitacura 34.

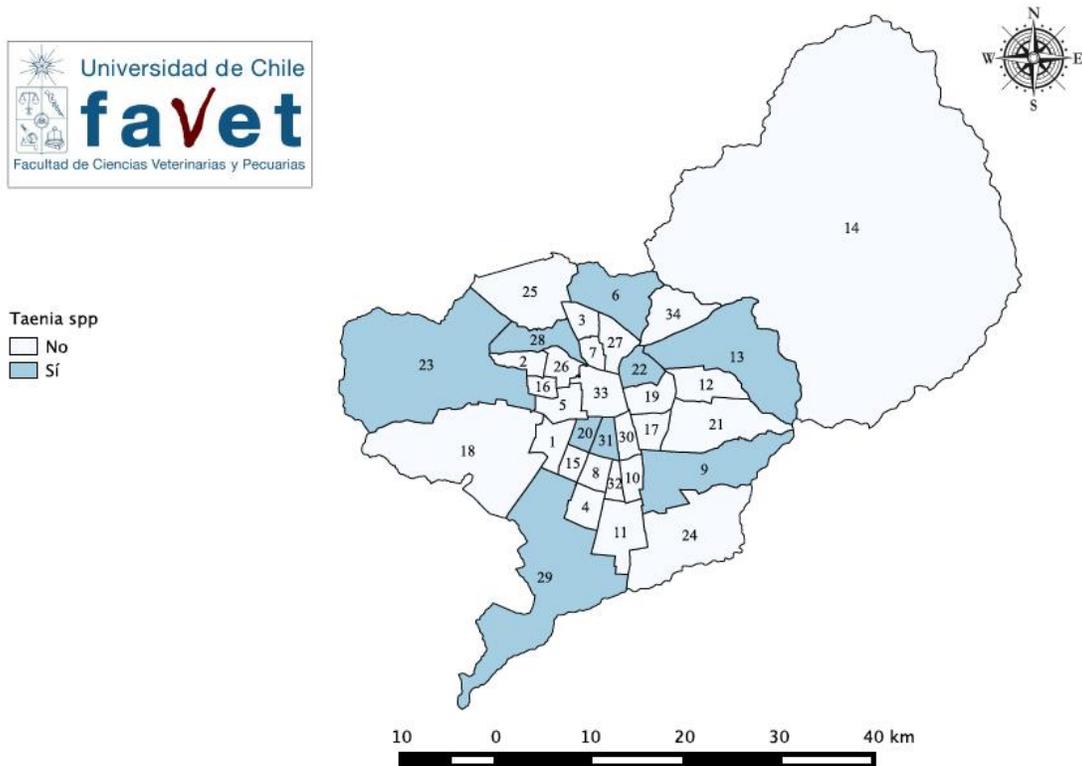


Toxascaris leonina

No  
 Sí

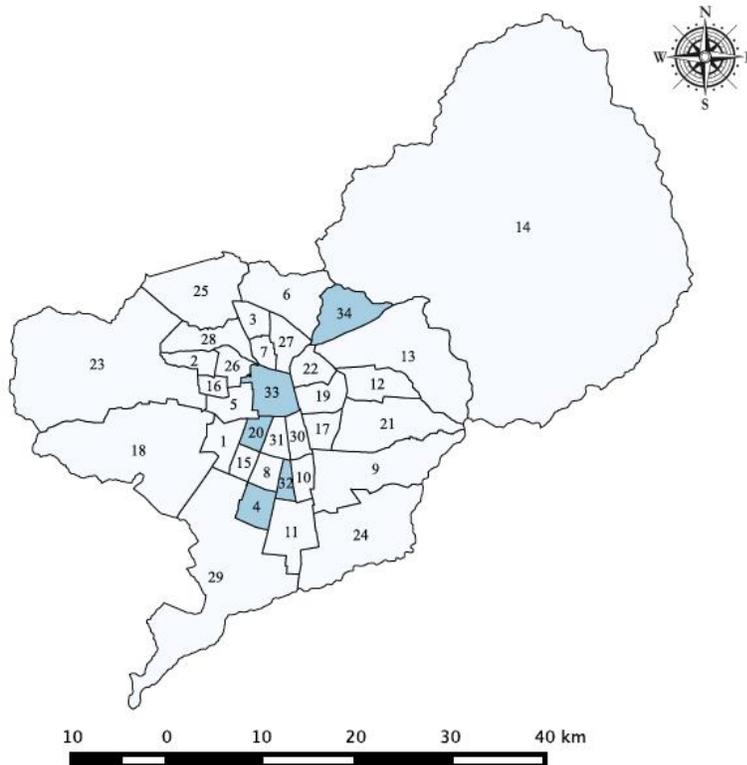


**Figura 4.** Distribución geográfica de las muestras positivas a *T. leonina* en excrementos de perros recolectadas desde las principales plazas públicas de las comunas del Gran Santiago. La codificación de las comunas corresponde a la siguiente: Cerrillos 1, Cerro Navia 2, Conchalí 3, El Bosque 4, Estacion Central 5, Huechuraba 6, Independencia 7, La Cisterna 8, La Florida 9, La Granja 10, La Pintana 11, La Reina 12, Las Condes 13, Lo Barnechea 14, Lo Espejo 15, Lo Prado 16, Macul 17, Maipú 18, Ñuñoa 19, Pedro Aguirre Cerda 20, Peñalolen 21, Providencia 22, Pudahuel 23, Puente Alto 24, Quilicura 25, Quinta Normal 26, Recoleta 27, Renca 28, San Bernardo 29, San Miguel 30, San Joaquín 31, San Ramón 32, Santiago 33, Vitacura 34.

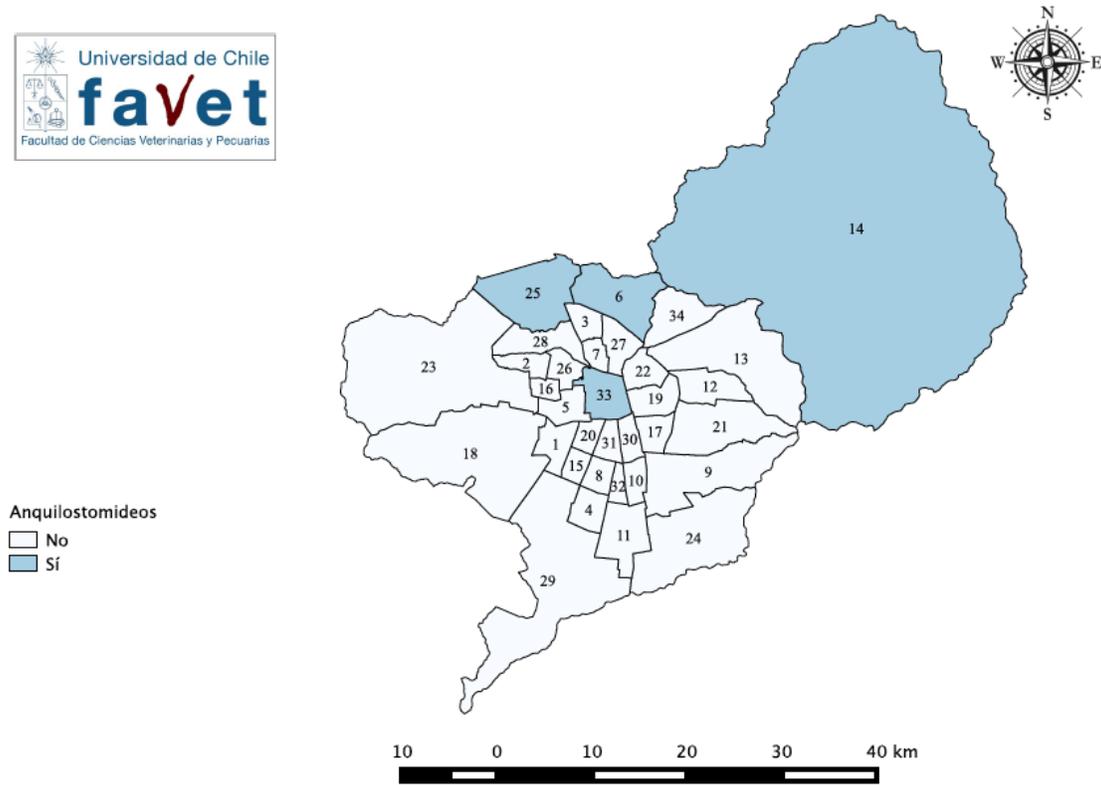


**Figura 5.** Distribución geográfica de las muestras positivas a *Taenia* spp en excrementos de perros recolectadas desde las principales plazas públicas de las comunas del Gran Santiago. La codificación de las comunas corresponde a la siguiente: Cerrillos 1, Cerro Navia 2, Conchalí 3, El Bosque 4, Estacion Central 5, Huechuraba 6, Independencia 7, La Cisterna 8, La Florida 9, La Granja 10, La Pintana 11, La Reina 12, Las Condes 13, Lo Barnechea 14, Lo Espejo 15, Lo Prado 16, Macul 17, Maipú 18, Ñuñoa 19, Pedro Aguirre Cerda 20, Peñalolen 21, Providencia 22, Pudahuel 23, Puente Alto 24, Quilicura 25, Quinta Normal 26, Recoleta 27, Renca 28, San Bernardo 29, San Miguel 30, San Joaquín 31, San Ramón 32, Santiago 33, Vitacura 34.

**Giardia spp**  
 □ No  
 ■ Sí

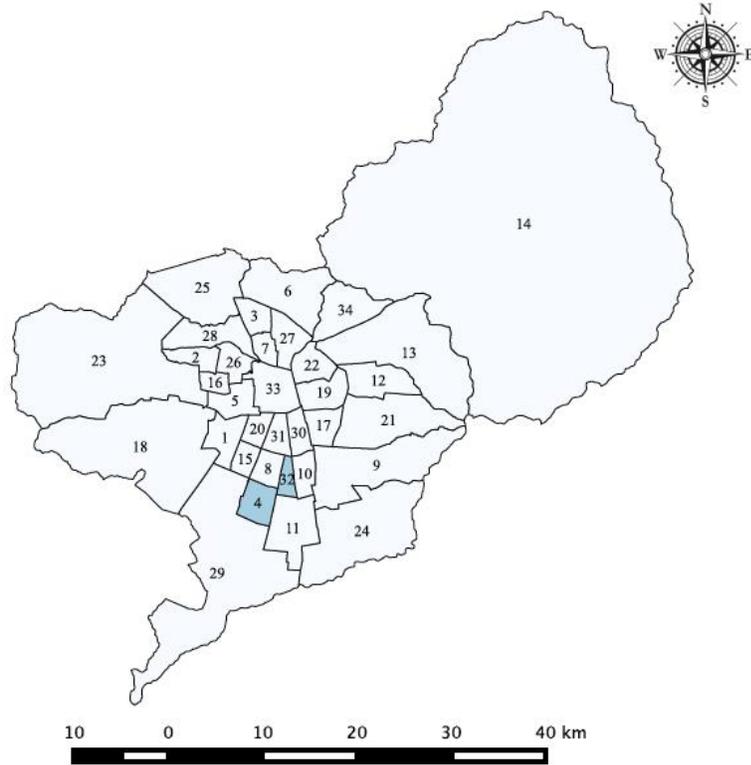


**Figura 6.** Distribución geográfica de las muestras positivas a *Giardia* spp en excrementos de perros recolectadas desde las principales plazas públicas de las comunas del Gran Santiago. La codificación de las comunas corresponde a la siguiente: Cerrillos 1, Cerro Navia 2, Conchalí 3, El Bosque 4, Estacion Central 5, Huechuraba 6, Independencia 7, La Cisterna 8, La Florida 9, La Granja 10, La Pintana 11, La Reina 12, Las Condes 13, Lo Barnechea 14, Lo Espejo 15, Lo Prado 16, Macul 17, Maipú 18, Ñuñoa 19, Pedro Aguirre Cerda 20, Peñalolen 21, Providencia 22, Pudahuel 23, Puente Alto 24, Quilicura 25, Quinta Normal 26, Recoleta 27, Renca 28, San Bernardo 29, San Miguel 30, San Joaquín 31, San Ramón 32, Santiago 33, Vitacura 34.



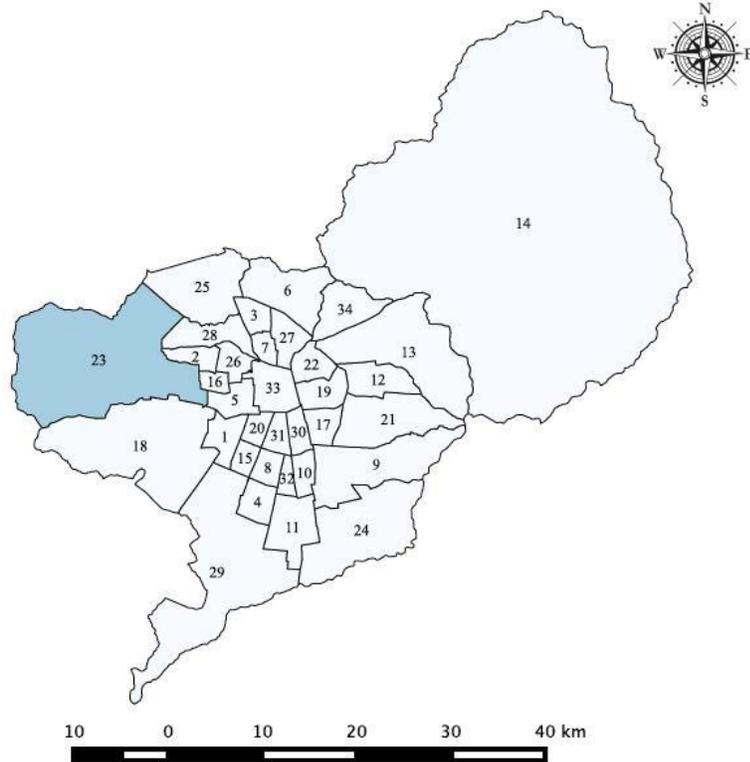
**Figura 7.** Distribución geográfica de las muestras positivas a anquilostomídeos en excrementos de perros recolectadas desde las principales plazas públicas de las comunas del Gran Santiago. La codificación de las comunas corresponde a la siguiente: Cerrillos 1, Cerro Navia 2, Conchalí 3, El Bosque 4, Estacion Central 5, Huechuraba 6, Independencia 7, La Cisterna 8, La Florida 9, La Granja 10, La Pintana 11, La Reina 12, Las Condes 13, Lo Barnechea 14, Lo Espejo 15, Lo Prado 16, Macul 17, Maipú 18, Ñuñoa 19, Pedro Aguirre Cerda 20, Peñalolen 21, Providencia 22, Pudahuel 23, Puente Alto 24, Quilicura 25, Quinta Normal 26, Recoleta 27, Renca 28, San Bernardo 29, San Miguel 30, San Joaquín 31, San Ramón 32, Santiago 33, Vitacura 34.

**Cryptosporidium spp**  
 No  
 Sí



**Figura 8.** Distribución geográfica de las muestras positivas a *Cryptosporidium* spp. en excrementos de perros recolectadas desde las principales plazas públicas de las comunas del Gran Santiago. La codificación de las comunas corresponde a la siguiente: Cerrillos 1, Cerro Navia 2, Conchalí 3, El Bosque 4, Estacion Central 5, Huechuraba 6, Independencia 7, La Cisterna 8, La Florida 9, La Granja 10, La Pintana 11, La Reina 12, Las Condes 13, Lo Barnechea 14, Lo Espejo 15, Lo Prado 16, Macul 17, Maipú 18, Ñuñoa 19, Pedro Aguirre Cerda 20, Peñalolen 21, Providencia 22, Pudahuel 23, Puente Alto 24, Quilicura 25, Quinta Normal 26, Recoleta 27, Renca 28, San Bernardo 29, San Miguel 30, San Joaquín 31, San Ramón 32, Santiago 33, Vitacura 34.

**Amebas**  
 No  
 Sí



**Figura 9.** Distribución geográfica de las muestras positivas a amebas en excrementos de perros recolectadas desde las principales plazas públicas de las comunas del Gran Santiago. La codificación de las comunas corresponde a la siguiente: Cerrillos 1, Cerro Navia 2, Conchalí 3, El Bosque 4, Estacion Central 5, Huechuraba 6, Independencia 7, La Cisterna 8, La Florida 9, La Granja 10, La Pintana 11, La Reina 12, Las Condes 13, Lo Barnechea 14, Lo Espejo 15, Lo Prado 16, Macul 17, Maipú 18, Ñuñoa 19, Pedro Aguirre Cerda 20, Peñalolen 21, Providencia 22, Pudahuel 23, Puente Alto 24, Quilicura 25, Quinta Normal 26, Recoleta 27, Renca 28, San Bernardo 29, San Miguel 30, San Joaquín 31, San Ramón 32, Santiago 33, Vitacura 34.

ANEXO 1. Plaza Principal seleccionada por Comuna del Gran Santiago.

Comuna	Plaza Principal	Comuna	Plaza Principal
Cerrillos	Plaza Gabriela Mistral	La Pintana	Plaza de armas
Cerro Navia	Plaza Roosevelt	La Reina	Plaza Ossandon
Conchalí	Centro Cívico de Conchalí	Las Condes	Plaza M. Luisa Bombal
El Bosque	Plaza Lo Lillo	Lo Barnechea	Plaza San Enrique
Estación Central	Vía 5 de Abril	Lo Espejo	Plaza Las Américas
Huechuraba	Plaza Cívica	Lo Prado	Plaza San Pablo
Independencia	Plaza Chacabuco	Macul	Plaza Padre Juan Rens
La Cisterna	Plaza San Alberto Hurtado	Maipú	Plaza de Maipú
La Florida	Plaza de Abasto	Ñuñoa	Plaza Ñuñoa
La Granja	Plaza Cívica	Pedro Aguirre Cerda	Plaza Pedro Aguirre Cerda

Comuna	Plaza Principal	Comuna	Plaza Principal
Peñalolén	Plaza Altiplano Grecia	San Joaquín	Plaza Ignacio Valdivieso
Providencia	Plaza Fte. Del Bicentenario	San Ramón	Plaza Mayor
Pudahuel	Plaza de Armas	Santiago	Plaza de Armas
Puente Alto	Plaza de Armas	Vitacura	Plaza Raúl Devés
Quilicura	Plaza de Quilicura		
Quinta Normal	Plaza Garín		
Recoleta	Plaza Santa Mónica		
Renca	Plaza Mayor		
San Bernardo	Plaza de Armas		
San Miguel	Plaza Cívica		