

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DE PERROS  
AMBULANTES EN EL MUNICIPIO DE PANAJACHEL,  
SOLOLÁ, AGOSTO A SEPTIEMBRE DEL AÑO 2017**

**CHRISTIAN DIETER WOHLERS SOTO**

**Médico Veterinario**

**GUATEMALA, MAYO DE 2018**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA**



**ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DE PERROS AMBULANTES EN  
EL MUNICIPIO DE PANAJACHEL, SOLOLÁ, AGOSTO A  
SEPTIEMBRE DEL AÑO 2017**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN**

**PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD**

**POR**

**CHRISTIAN DIETER WOHLERS SOTO**

Al conferírsele el título profesional de

**Médico Veterinario**

En el grado de Licenciado

**GUATEMALA, MAYO DE 2018**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
JUNTA DIRECTIVA**

DECANO:	M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil
SECRETARIO:	Dr. Hugo René Pérez Noriega
VOCAL I:	M.Sc. Juan José Prem González
VOCAL II:	Lic. Zoot. Edgar Amílcar García Pimentel
VOCAL III:	Lic. Zoot. Alex Rafael Salazar Melgar
VOCAL IV:	Br. Brenda Lissette Chávez López
VOCAL V:	Br. Javier Augusto Castro Vásquez

**ASESORES**

**M.Sc. JORGE DAVID MORÁN VILLATORO**

**M.V. ALEJANDRO JOSÉ HUN MARTÍNEZ**

## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

En cumplimiento con lo establecido por los reglamentos y normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración el trabajo de graduación titulado:

### **ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DE PERROS AMBULANTES EN EL MUNICIPIO DE PANAJACHEL, SOLOLÁ, AGOSTO A SEPTIEMBRE DEL AÑO 2017**

Que fuera aprobado por la Honorable Junta Directiva de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

Como requisito previo a optar al título de:

### **MÉDICO VETERINARIO**

## **ACTO QUE DEDICO A:**

### **A DIOS:**

Porque ante todos, el confió en mí y me acompañó en cada triunfo y tropiezo que tuve. Me dio fuerzas para continuar y terminar estos estudios de la forma en que siempre quise hacerlo, a mi manera.

### **A VIRGEN MARÍA:**

Por ser un ejemplo de humildad y sencillez, y por estar conmigo en cada momento, y mediante ese silencio darme paz.

### **A MIS PADRES:**

Carlos Wohlers Vega y Thelma Soto Rizzo, por darme todo lo que necesité en estos años de estudio, y por comprenderme siempre y en cada momento, sin haberme juzgado. Por ese apoyo incondicional que me dieron.

### **A MI HERMANO:**

Carlos Antonio Wohlers Soto, por ser el mayor y mejor ejemplo que he tenido en la vida, y por ser el mayor consuelo que siempre he tenido.

### **A MIS ABUELOS:**

A Carlos Wohlers y America de Wohlers, por inculcarme el amor al campo y los animales, a Alicia de Soto, por haber sido una verdadera maestra de vida, y a Antonio Soto, por haberla hecho muy feliz.

### **A MIS AMIGOS DE LA**

En especial a Edson Cancino, Oscar García,

**FACULTAD:**

Andrea Hernández, Carlos Girón, y tantos otros que hice en este lindo camino. Hicieron de esto una gran aventura. (Si los menciono a todos no termino).

## **AGRADECIMIENTOS**

- A:** Universidad de San Carlos de Guatemala y Facultad de Medicina veterinaria y Zootecnia: Por ser mi centro de estudio.
- A:** Mis catedráticos, por todo lo que me enseñaron a lo largo de la carrera.
- A:** Mis asesores de Tesis m.sc. Jorge David Morán Villatoro y el M.V. Alejandro José Hun Martínez
- A:** Todos ustedes acá presentes, por su amable presencia, y esta muestra de cariño.

# ÍNDICE

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
2.1    Objetivos generales.....	3
2.2    Objetivos específicos.....	3
III. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
3.1    Panajachel.....	4
3.1.1    Geografía.....	4
3.1.2    Población.....	4
3.1.3    Salud.....	5
3.1.4    Educación.....	5
3.2    Perro ambulante.....	5
3.3    Sobrepoblación canina.....	6
3.4    Ámbito de hogar y territorio del perro.....	7
3.5    Problemas relacionados a los perros ambulantes.....	8
3.5.1    Problemas relacionados a salud pública.....	9
3.5.2    Enfermedades zoonóticas.....	9
3.6    Métodos de control de perros ambulantes.....	10
3.6.1    Eliminación de perros.....	11
3.6.2    Refugios o albergues.....	12
3.6.3    Programa de control de población canina.....	12
3.7    Métodos de estimación de perros ambulantes.....	13
3.7.1    Metodología de la estimación de perros ambulantes.....	14
IV. MATERIALES Y MÉTODOS.....	17
4.1    Materiales.....	17
4.1.1    Recursos humanos.....	17
4.1.2    Recursos de campo.....	17
4.2    Metodología.....	17

4.2.1	Diseño del estudio.....	18
4.2.2	Métodos de campo.....	18
4.2.3	Análisis de datos.....	21
4.2.4	Análisis estadístico.....	22
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	23
5.1	Estimación poblacional.....	23
5.2	Caracterización de la población.....	25
5.2.1	Sexo.....	25
5.2.2	Condición corporal.....	26
5.2.3	Padecimientos físicos evidentes.....	28
5.3	Densidad poblacional de perros ambulantes en Panajachel.....	30
VI.	CONCLUSIONES.....	31
VII.	RECOMENDACIONES.....	32
VIII	RESUMEN.....	33
	SUMMARY.....	35
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	36
X.	ANEXOS.....	40

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1</b>	
Porcentaje de viviendas que tienen acceso a servicios en Panajachel.....	4
<b>Cuadro 2</b>	
Estimación de perros ambulantes en el trayecto recorrido de acuerdo al índice de Chapman Panajachel, agosto 2017.....	23
<b>Cuadro 3</b>	
Sexo de los perros ambulantes en Panajachel, agosto 2017.....	26
<b>Cuadro 4</b>	
Condición corporal de los perros ambulantes en Panajachel, agosto 2017.....	27
<b>Cuadro 5</b>	
Salud de los perros ambulantes en Panajachel, agosto 2017.....	28
<b>Cuadro 6</b>	
Padecimientos físicos específicos evidentes, en los perros ambulantes de Panajachel, agosto 2017.....	29

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	
Sexo de los perros ambulantes en Panajachel, agosto 2017.....	26
<b>Figura 2</b>	
Condición corporal de los perros ambulantes en Panajachel, agosto 2017.....	27
<b>Figura 3</b>	
Padecimientos físicos evidentes generales de los perros ambulantes en Panajachel, agosto 2017.....	29
<b>Figura 4</b>	
Padecimientos físicos específicos evidentes en los perros ambulantes de Panajachel, agosto 2017.....	29



## I. INTRODUCCIÓN

El perro, *Canis lupus familiaris*, es un mamífero carnívoro, descendiente del lobo, *Canis lupus*. Su domesticación empezó desde hace 11 a 16 mil años, y en base a la gran relación que han tenido con los seres humanos a lo largo de la historia, se les ha dado el reconocimiento como “el mejor amigo del hombre” (Thalmann y Wahlberg, 2013).

Hoy en día, existen poblaciones de perros ambulantes. Se definen así, todos aquellos canes que se encuentran en áreas públicas sin control directo de una persona responsable. Según la Sociedad Mundial para la Protección Animal (WSPA) (2007) el término, no hace distinción a perros con o sin dueño, y el hecho de que se encuentren libremente vagantes basta para catalogarlos en este grupo. Entre los problemas que perros ambulantes ocasionan a la sociedad se puede mencionar: contaminación fecal, propagación de basura, alteración de la fauna nativa, agresiones hacia otros animales domésticos o personas y transmisión de enfermedades (WSPA, 2007; García, 2013).

Existen varios mecanismos y herramientas para controlar los problemas ocasionados por estas poblaciones de perros. Estas medidas incluyen campañas de esterilización para detener el crecimiento poblacional, campañas de vacunación para controlar y erradicar enfermedades como rabia, programas de desparasitación para la prevención de la transmisión de parásitos potencialmente peligrosos, entre otras. Para poder realizar estas medidas es necesario tener un estimado real de la población de perros ambulantes. Si existen más perros de los que se estima, por ejemplo, podría no vacunarse a una población significativa durante las campañas de vacunación antirrábica canina anuales por parte del Ministerio de Salud. Como resultado, una población significativa de perros no inmunizados estaría en riesgo de infectarse en cualquier momento y el problema prevalece (García, 2013).

En el municipio de Panajachel, del departamento de Sololá, no se conoce un estimado del número de perros que ambulan por las calles. Tan solo en los meses de octubre y noviembre del año 2016, se reportaron al menos 20 casos, de personas agredidas por perros ambulantes. Es necesario realizar una estimación de la población de perros ambulantes en el municipio, de forma que las autoridades y organizaciones no gubernamentales puedan tomar medidas adecuadas para controlar la sobrepoblación canina, así como también las jornadas de vacunación puedan ser mucho más exactas y eficientes. Con el presente estudio se pretendió estimar la población de perros ambulantes en Panajachel (Diego Marroquin, comunicación personal, 3 de diciembre 2016).

## **II. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Generales**

- Generar información que pueda ser utilizada para los programas de control y prevención de enfermedades relacionadas a las poblaciones de perros ambulantes.

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Estimar el número de perros ambulantes en Panajachel en los meses de agosto y septiembre del año 2017.
- Caracterizar a la población estimada en base a su sexo, condición, corporal, y padecimiento físico evidente.
- Determinar una razón humano-perro ambulante en base a la estimación.
- Determinar la densidad poblacional de perros ambulantes por km<sup>2</sup> en Panajachel.

### III. REVISIÓN DE LITERATURA

#### 3.1 Panajachel

##### 3.1.1 Geografía

El municipio de Panajachel se encuentra situado en la parte Este del departamento de Sololá en la Región Sur occidental de Guatemala. La extensión territorial es de 22 km<sup>2</sup>, los cuales se subdividen política y administrativamente en 4 Zonas. Se encuentra a una altura de 1,573 metros sobre el nivel del mar, por lo que su clima se considera frío (Consejo Municipal de Desarrollo, 2007).

##### 3.1.2 Población

Panajachel cuenta con una población total de 14,022 habitantes, de los cuales, 6,918 son hombres y 7,104 mujeres. La densidad de población es de 680 habitantes por kilómetro cuadrado. El 12.65% vive en la zona rural y el 87.35% vive en la zona urbana. En términos generales puede decirse que la mayoría de la población tiene acceso a los principales servicios básicos (Consejo Municipal de Desarrollo, 2007).

**CUADRO 1. PORCENTAJE DE VIVIENDAS QUE TIENEN ACCESO A SERVICIOS EN PANAJACHEL**

ÁREA		1994	2002	2006
Urbana	Agua potable	89%	90%	95%
	Electricidad	91%	98%	99%
	Drenajes	14%	86%	81%
Rural	Agua potable	95%	99%	95%
	Electricidad	77%	95%	99%
	Drenajes	7%	9%	9%

Fuente: (Consejo Municipal de Desarrollo, 2007).

### **3.1.3 Salud**

Los habitantes de Panajachel acuden en un 40% al centro de salud, un 29% clínica privada, 18% hospital nacional, 4% hospital privado, el 7% al IGSS y un 2% no asiste (Consejo Municipal de Desarrollo, 2007).

### **3.1.4 Educación**

El índice de analfabetismo para el año 2005 en el municipio de Panajachel es de 13.65%. Comparado con el censo de 1994, el cual indicó un analfabetismo del 23% y el alfabetismo 77%, puede concluirse que la situación ha mejorado con el pasar del tiempo (Consejo Municipal de Desarrollo, 2007).

## **3.2 Perro ambulante**

Se definen así, todos aquellos canes que se encuentran en áreas públicas sin control directo de una persona responsable. El término, no diferencia a perros con o sin dueño, y el hecho de que se encuentren libremente vagantes basta para catalogarlos en este grupo. En muchos países, la mayoría de perros que se definen como callejeros tienen dueño, pero se les permite vagar durante parte o todo el día. Mientras esto sucede, no se controla la reproducción desmedida y la población canina en la calle aumenta de manera exponencial. Como si fuera poco se suman una serie de factores causantes de abandono de perros. Entre los mismos se menciona el costo de su mantenimiento cuando crecen, detección de algún defecto físico o simplemente que el dueño se aburre de ellos (WSPA 2007; Ochoa, Zuazo y Guevara, 2014).

En el año 1992, se estimó una población canina mundial de 500 millones de perros, de los cuales un 75% son considerados ambulantes (Russell, 2005). Esta es una consecuencia de una serie de factores socioeconómicos y culturales que

tiene su origen en la insuficiente educación de la población sobre la tenencia responsable de mascotas y en una deficiente legislación sobre el impacto de la población canina en el medio ambiente y la salud pública. En ocasiones, la ignorancia humana conlleva a cruzar a su mascota para evitar supuestos traumas psicológicos agravando la situación. Ante la incapacidad de obtener hogares estables, los perros utilizan estructuras urbanas abiertas como lugares de refugio temporal, haciendo el espacio público su territorio. Dicha situación da origen a múltiples problemas, tanto para humanos como animales (García, 2013; Ochoa et al., 2014).

### **3.3 Sobrepoblación canina**

El término, sobrepoblación, se refiere a una condición en la que la densidad poblacional se amplía a un límite que provoca un empeoramiento del entorno y disminución en la calidad de vida. La causa de la sobrepoblación de canina es simple. Los perros se reproducen a una tasa muy alta cuando su reproducción no es controlada. En 10 años la población canina puede crecer un 85% en comparación con el 23.5% de crecimiento de la población humana. A la práctica esto se traduce en que una hembra en óptimas condiciones puede criar satisfactoriamente entre 4 y 6 cachorros por año. A cabo de 6 años una perra y sus crías, tienen la capacidad a través de su descendencia de producir 67,000 nuevos cachorros. El aumento de dicha densidad conlleva a que los perros convivan mucho más con los humanos volviéndose más comunes los problemas que esto puede generar (García, 2013).

### **3.4 Ámbito de hogar y territorio del perro**

Hay dos principales tipos de áreas que los animales usan, territorio y ámbito de hogar. El ámbito de hogar es el área total en el que un animal vaga para llevar a cabo todas sus actividades (alimentación, reproducción, etc.). Por su parte, el

territorio es un área más restringida. Se caracteriza porque el animal defiende los recursos presentes en él de otros individuos, ya sea de su misma especie u otras. Para comprender bien ambos términos cabe resaltar ciertas diferencias entre los mismos. El ámbito de hogar es mucho más amplio que el territorio, y no es defendido por extraños. No es de sorprenderse entonces que el territorio se haya dentro del ámbito de hogar. Además, no todas las especies animales son territoriales, pero sí todas tienen un ámbito de hogar (López, 2004).

El ámbito de hogar en los perros deambulantes depende del ámbito de día (distancia que un animal recorre diariamente para satisfacer sus necesidades). Al ser una especie de carnívoros altamente adaptable dicha distancia es variable, a su vez, dependerá del tamaño y peso del animal y la disponibilidad de alimento. Mientras más favorable es el hábitat (entorno que les provee alimento), menos distancia caminan los perros. En base a estudios se ha determinado que el ámbito de hogar de los perros deambulantes oscila entre 1.5 hectáreas a 5.3 hectáreas, lo que en kilómetros cuadrados se traduce en 0.015 km<sup>2</sup> a 0.053km<sup>2</sup> (García, 2013).

El territorio en relación a los canidos, es un área que está demarcada por límites relativamente precisos y que identifican de distintos modos (orina, rascado, etc.). En este lugar suelen reposar y construir su madriguera cuando sea necesario. Como se mencionó anteriormente es defendido de intrusos mediante diversos gestos agresivos. Es importante mencionar que la potencialidad de agresión territorial varía de acuerdo a la raza de la cual se esté hablado, además la agresión aumenta cuando más pequeño es el territorio a guardar. En el caso especial de los perros, distintos perros pueden compartir el mismo territorio, pero para ello deben de haber establecido una jerarquía. En base a esta jerarquía se prima el acceso a los recursos a los individuos más aptos (López, 2004).

### **3.5 Problemas relacionados a los perros ambulantes**

Los perros ambulantes son causantes de una gran cantidad de problemas de diversas índoles. Puede decirse que perjudican a las poblaciones que conviven con ellos, al medio ambiente e incluso a la naturaleza de los mismos, pues su calidad de vida no es precisamente buena. Sin un hogar establecido son vulnerables a tener que aguantar hambre, frío, maltratos por parte de vecinos molestos, peleas, embarazos en condiciones de salud y alimentarias paupérrimas, atropellamientos a causa de motocicletas, carros o camiones y finalmente a padecer una amplia gama de enfermedades (Cedeño, 2016).

En cuanto al medio ambiente, los perros son una especie invasora que puede representar un serio riesgo para la fauna nativa. El origen del problema puede ser por depredación, competencia, hidratación o transmisión de enfermedades. Un ejemplo claro de esto puede observarse en las islas San Cristóbal y Santa Cruz, donde los perros crearon cierto desequilibrio en la población de tortugas, iguanas y varias especies de aves en la década de 1930. En ocasiones, incluso el ganado vacuno y porcino puede ser víctima de lesiones por ataques de perros e incluso llegar a morir (García, 2013; Gaune, 2015).

Por otra parte, la contaminación del suelo con material fecal y orina es constante. Las heces pueden desaparecer visiblemente del suelo en una semana, pero permanecer un mes en el ambiente aproximadamente. Se estima que un perro defeca alrededor de 340-500 gramos de heces al día, y excretar entre 20-100 ml de orina por kg de peso corporal. A la práctica, el peso promedio de un perro callejero es de 12 kg, por ende, produce un aproximado de 720 ml de orina diariamente. Cabe recalcar que este valor puede variar dependiendo de la dieta, ingesta de fluidos, temperatura y actividad del animal (García, 2013).

Finalmente, un serio problema se presenta cuando estos perros ambulantes mueren. Los cadáveres pueden convertirse en un riesgo si: Hay presencia de agentes infecciosos específicos, o bien, existe contaminación de agua por heces y fluidos (cuerpos en descomposición en contacto con agua). Finalmente, de los cadáveres salen larvas de mosca que pasan a ser vectores para la transmisión de enfermedades. El perro muerto es considerado un residuo especial, que debe ser tratado de manera diferente a la basura común (García, 2013).

### **3.5.1 Problemas relacionados a salud pública**

De todas las mordeduras causadas por mamíferos, del 76-94% son producidas por perros, siendo éste el problema de comportamiento canino más frecuente (58.9% de las consultas por comportamiento canino). En los Estados Unidos de América, por ejemplo, cada año alrededor de 4.5 millones de personas son mordidas por perros. De las mismas, del 3% - 18% se infectan (la boca del perro contiene bacterias, principalmente *Pasteurella* y *Bacteroides*), 30,000 deben someterse a procedimientos quirúrgicos y entre 10 y 20 fallecen. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) (2013), es importante mencionar que la mortalidad aumenta de forma inversamente proporcional al desarrollo de un país, por lo tanto, la letalidad en países en desarrollo es mayor.

### **3.5.2 Enfermedades zoonóticas**

Los perros son capaces de transmitir más de 67 enfermedades a las personas. Mientras mayor es la población canina, la relación inter-especie se hace más estrecha y por ende el riesgo es mayor. Se definen como zoonosis todas aquellas enfermedades que se transmiten naturalmente de los animales vertebrados al hombre, y viceversa. Las enfermedades más relevantes en este grupo, debido a su impacto en la salud pública incluyen dentro de enfermedades de origen bacteriano: salmonelosis y leptospirosis; Y de origen parasitario:

escabiosis, larva migrans visceral (*Toxocara canis*), larva migrans cutánea (*Ancylostoma caninum*) y echinococcosis (Güttler, 2005).

En cuanto a las enfermedades de origen viral, se encuentra la más sobresaliente de todas, rabia. La razón de ello, es porque su tasa de mortalidad es de cerca del 100%, y mata 50,000 personas anualmente en el mundo. Los perros, son la fuente de principal de infección, contribuyendo hasta el 99% de todas las transmisiones de rabia a humanos. La rabia transmitida por perros, se ha erradicado de diversos países de latinoamérica, como Panamá, Costa Rica, Chile, Uruguay, entre otros. En Guatemala, el caso más reciente de rabia humana confirmada se dio en enero del 2017 (OMS, 2016; Longo, 2017).

### **3.6 Métodos de control de perros ambulantes**

En Guatemala, el control de la población canina es responsabilidad de cada departamento. El artículo No. 343-86 obliga a las municipalidades a controlar la población de perros callejeros. Además, existen refuerzos de control de población canina por medio de esterilización, y todos ellos se realizan mediante el apoyo de ONG y albergues municipales.

#### **3.6.1 Eliminación de perros**

Se ha reportado que la densidad y distribución de perros, a parte de la disponibilidad de territorio varía dependiendo de tres factores ambientales muy importantes: Disponibilidad de alimento, agua y refugio (García, 2013).

A lo largo de la historia una gran cantidad de perros han sido eliminados inhumanamente mediante el uso de veneno, disparos, golpes, asfixia con gas, etc. En china, por ejemplo, en el año 2006 se exterminaron 50,000 perros, solo con el objetivo de disminuir la sobrepoblación. El empleo de estos métodos se ha

justificado ante el teórico bajo costo que representan, no obstante, esto solo aplica si se evalúa a corto plazo. En un pequeño lapso de tiempo la población disminuye drásticamente, pero una vez terminada la matanza hay una mayor disponibilidad de alimento, agua, y refugio para los perros restantes que hayan sobrevivido. A consecuencia de ello, los perros vuelven a poblar el área a causa de procreación compensatoria y migración, dando como resultado poblaciones aún mayores a las existentes previo a la exterminación. Para que la erradicación funcione se debe eliminar del 50% - 80% de la población cada año, lo que no es económico ni ético (García, 2013).

Otra de las desventajas de este método es que no distingue de animales con o sin dueño, o vacunados de no vacunados. Por ende, muchas familias, quienes si habían sido responsables perderán a sus mascotas. Además del trauma psicológico-emocional y pérdida de confianza en las autoridades en muchas ocasiones recurren a comprar otros animales, quienes no precisamente están vacunados. Como consecuencia los nuevos sustitutos representan mayor riesgo hacia la población humana (García, 2013).

### **3.6.2 Refugios o albergues**

Los albergues o refugios, no son una solución por si solos, más si una ayuda. El retirar a los perros vagabundos de la calle, provoca una buena imagen pública de las autoridades, y disminuye la población, pero no erradica el problema. Sin políticas tendientes a la disminución del abandono, la existencia de albergues fomenta las malas condiciones de tenencia de mascotas porque hace que las autoridades tomen responsabilidad que le corresponde a los dueños. Además, sin políticas de eutanasia como método de eliminación hacia aquellos animales a quienes es imposible conseguirles hogar, la situación empeora. Se crea una sobrepoblación canina en el albergue (Valencia, 2012).

### 3.6.3 Programa de control de población canina

El éxito en el control de la población canina no se logra mediante una acción aislada que se realiza deliberadamente, sino en base a un plan organizado que involucra la participación de diversas entidades tanto públicas como estatales y colaboración por parte de la población. Según la Organización Internacional de Bienestar Animal (OIE) (2010), de esta forma puede elaborarse un programa de control de la población canina, con los siguientes objetivos:

- Mejorar el estado de salud y bienestar de la población de perros, ya sea vagabundos o con propietario.
- Reducir hasta un nivel aceptable el número de perros vagabundos.
- Fomentar la propiedad responsable.
- Ayudar a constituir y mantener una población canina inmune a la rabia o libre de esta enfermedad.
- Reducir el riesgo de enfermedades zoonóticas distintas de rabia.
- Evitar posibles daños al medio ambiente u otros animales.
- Impedir el comercio y tráfico ilícitos.

(OIE, 2010).

Los programas de control se basan en cinco puntos:

- Estimación de tamaño y distribución de la población canina.
- Educación.
- Marco reglamentario.
- Control reproductivo.
- Eutanasia.

(Valencia, 2012).

El tamaño de la población es el primer punto para poder realizar evaluaciones de la incidencia de os otros puntos, y es el denominador clave para poder tomar decisiones (WSPA, 2007).

### **3.7 Métodos de estimación de perros ambulantes**

El no conocer un estimado real de la población de perros puede afectar al programa de control y prevención de la rabia. De ser así, y de existir más perros de los que se estima para vacunar en las campañas anuales que el ministerio de salud realiza, se podría tener una población significativa de perros que no estarían inmunizados contra la enfermedad y consecuentemente se encontrarían en riesgo de adquirir rabia. Por ello, se elaboró una guía metodológica que explica a detalle cómo realizar un censo poblacional de perros deambulantes, de forma, en que se pueda estimar su población en un área pública en un momento dado. Este sistema se ha puesto en práctica exitosamente en otros países como Perú o Bangladesh (WSPA, 2007; Ochoa et al., 2014).

#### **3.7.1 Metodología de la estimación**

El estimado se realiza para toda una ciudad o parte de la misma. Los conteos realizados en áreas seleccionadas se combinan para estimar el número total de perros deambulando en propiedad pública en un momento determinado. Este número permite hacer cálculos estadísticos, tales como densidad de perros ambulantes por unidad de área. Durante cada medición, los perros, también pueden clasificarse de acuerdo a su edad (cachorros o adultos, se considera cachorros mientras dependen de la madre, aproximadamente durante los primeros cuatro meses iniciales), sexo (machos, hembras y desconocidos puesto que cachorros, perros que se observan a la distancia o animales que no pueden ser registrados sin asustarlos, son difíciles de sexar), estado reproductivo (dependerá del método de marcaje utilizado al momento de esterilizar, por su parte las

hembras lactantes deben distinguirse de las no lactantes) y otras categorías que reflejen el estado de bienestar del animal (WSPA, 2007).

Al momento de realizar el conteo es importante de tratar de reducir los factores de confusión: el clima o el momento del día, pueden alterar el número de perros observados. En base a esto los conteos deberían ser a la misma hora, evitar momentos de clima inusual y utilizar a los mismos observadores (WSPA, 2007).

Si la ciudad es muy grande, el estimado se obtiene realizando un conteo de todos los perros en una muestra aleatoria de las subregiones de la ciudad y extrapolando el conteo al área total de la ciudad. Para llevar esto a la práctica, es necesario realizar un muestreo, o sea, dividir la ciudad en subregiones, las cuales cubren toda el área de interés y no se traslapan una con otra. Podría utilizarse las áreas de menor tamaño definidas oficialmente por las autoridades (zonas o barrios), no obstante, para ello es necesario tener acceso a mapas que muestren los límites distritales con suficiente detalle para ser localizados por los observadores (WSPA, 2007).

En caso que por alguna razón no puedan utilizarse dichas áreas limitadas oficialmente, la ciudad entera puede ser dividida en cuadrantes contiguos, o sea bloques imaginarios sin espacios ni traslapes entre ellos. Los cuadrantes no necesariamente tienen que ser del mismo tamaño, aunque idealmente deben establecerse de forma en que la suma de las distancias de las calles dentro del bloque sea aproximadamente igual. Un cuadrante debe poder ser recorrido en un máximo de 2 horas, si más tiempo es requerido, el conteo se detiene y es completado al día siguiente, para evitar el factor de confusión que pueda crear la hora del día. Mientras más cuadrantes se incluyan en la muestra, más exacto será el resultado (WSPA, 2007).

La selección de cuadrantes para formar la muestra debe de contar con tres características: Debe ser aleatoria; cada cuadrante debe tener una probabilidad de ser escogida; los cuadrantes deben estar bien distribuidos a lo largo y ancho de la ciudad, en lugar de estar agrupados en una misma área. Una forma sencilla de seleccionar los cuadrantes cumpliendo con los requisitos establecidos es asignando una de cuatro letras (A, B, D y D) a cada cuadrante. Se recomienda iniciar en el centro del mapa y luego extenderse a la periferia del mismo cuidando de no asignar la misma letra a cuadrantes adyacentes. Posteriormente se escoge una de las 4 letras al azar. Con ello automáticamente serán seleccionados todos los cuadrantes identificados con esa letra como parte de la muestra. Posteriormente los cuadrantes selectos serán nuevamente numerados gradualmente, trabajando de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo. Finalmente, estos cuadrantes numerados pueden ser seleccionados de acuerdo al tamaño de la muestra que se necesita (WSPA, 2007).

Al momento de realizar el conteo en un cuadrante seleccionado o zona, es importante tener en mente estas consideraciones. El mejor momento para iniciar un conteo es usualmente al amanecer, antes de que las calles se vuelvan transitadas. El método seleccionado de desplazamiento debe permitir el movimiento rápido pero también la búsqueda detallada. Caminar es exhaustivo pero lento, el uso de una bicicleta, bajando de la misma y caminando cuando sea necesario, es una buena combinación. Se trata de realizar un conteo tan exhaustivo como sea posible. No hay necesidad de apresurarse por contar los perros que estén cerca del límite, los perros que salen del límite en un determinado lugar se compensarán con los perros que entran al cuadrante en otros sitios. Deben de tratar de contarse todos los perros que se observen dentro del área, usualmente la apariencia de los perros y la densidad de los mismos es lo suficientemente baja para evitar que los observadores cuenten a un mismo individuo dos veces (WSPA, 2007).

Si el área no se subdivide, es necesario realizar dos conteos de cada zona. Debe de recorrerse exactamente la misma ruta en diferentes días a la misma hora. Durante el segundo conteo debe emplearse algún método para identificar a los perros que fueron observados en el conteo anterior. Para la estimación se utiliza el número de perros avistados en el día 1 ( $n_1$ ), los perros observados en el día 2 ( $n_2$ ) y el número de perros re-avistados en el día 1 y el día 2 ( $m_2$ ). Mediante la fórmula del índice de champman modificado:

$$N = \frac{(n_1 + 1)(n_2 + 1)}{m_2 + 1} - 1$$

El resultado estima el número de perros ambulantes para un área total durante un período específico. Para poder aplicar este método se deben cumplir algunas condiciones básicas (al menos durante el período en que se realiza el experimento). La población debe ser cerrada (no contempla muertes, nacimientos, migraciones, ni bajas), todos los elementos de la población deben tener las mismas posibilidades de ser capturados y los elementos marcados no pueden perder las marcas antes de la recaptura (Badii et al., 2012).

## **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1 Materiales**

#### **4.1.1 Recursos humanos**

- Médicos veterinarios asesores y evaluador.
- Estudiante investigador.

#### **4.1.2 Recursos de campo**

- Materiales de oficina (Computadora, Microsoft office Word, Microsoft office Excel, Microsoft office Access, Internet, papel, agenda, lapiceros, marcadores, engrapadora y otros).
- Cámara de 12 MP, iPhone SE.
- Mapa proporcionado por la municipalidad de Panajachel.
- Google Maps y Google Earth.
- Celular Android y aplicación OSM Tracker.

### **4.2 Metodología**

#### **4.2.1 Área de estudio**

El estudio se llevó a cabo en Panajachel, Sololá.

#### **4.2.1 Diseño del estudio**

El estudio es descriptivo prospectivo de corte transversal.

#### 4.2.2 Métodos de campo

- Se solicitó a la municipalidad de Panajachel el mapa más reciente disponible.
- Se instaló en el celular de sistema operativo, Android, la aplicación gratuita OSM Tracker.
- Se ingresó a la página web <http://conservationresearch.org.uk/> y en la pestaña de “ROAMING DOGS” se hizo clic en la opción “DOG MONITORING”. En la nueva ventana que se abrió se descargaron las carpetas “DogDensity.zip” y “SmartPhoneAccess\_install.zip.” Posteriormente se abrió el manual “Usage Notes.pdf” y se siguió las instrucciones que ahí se encuentran para crear un vínculo especial entre el celular y la computadora. Se relacionó de esta manera la aplicación OSM Tracker, Microsoft Access, Google maps y Google earth. Una vez, configurada la aplicación OSM Tracker, el teléfono, pudo ser utilizado como un GPS que trazó las rutas recorridas de forma exacta, así como también se pudo registrar el punto específico en el que un perro fue visualizado.
- Panajachel está dividida administrativa y políticamente en: Zona 1, Zona 2, Zona 3 y Zona 4. En base a las ventajas que esto proporciona y considerando el área del municipio, no se dividió en cuadrantes contiguos para el estudio. En cambio, se trabajó a nivel de Zonas.
- Debido a que el municipio es pequeño se realizó el estudio incluyendo todas las zonas y barrios.
- Con la ayuda de los mapas proporcionados por las municipalidades y mapas satelitales del sitio web “google Maps” se trazaron rutas de forma estratégica, mediante las cuales, se recorrieron las calles más importantes de cada una de las Zonas y Barrios.
- Los recorridos comenzaron a las 7 am realizándose dos conteos de cada zona con intervalos de 1-2 días. Tuvieron una duración de una hora y media a dos horas, dependiendo la distancia recorrida.

- Durante los conteos, se utilizó un mapa impreso para guiarse por las calles a seguir en la ruta definida. A su vez, se encendió el celular Android y se abrió la aplicación OSM tracker, en la cual, se creó una nueva traza.
- Con la aplicación funcionando se marcaron todos los perros ambulantes que se observaron a lo largo de las rutas recorridas. El celular registró el punto satelital exacto en el que el perro fue observado. Se incluyó a todos aquellos animales que se encontraron dentro de la zona. En cuanto a las rutas, se tomaron en cuenta los perros observados en rutas laterales y se ignoró a aquellos que aparecieron una vez ya se había caminado hasta el tope de una calle trazada y se tuvo que regresar por la misma para seguir recorriendo nuevas calles.
- Con el otro celular se tomaron fotografías de cada uno de los perros observados.
- Los perros fueron numerados en un cuaderno conforme el orden en que fueron vistos (perro #1, #2, etc.). Además, se escribió en el cuaderno características distintivas de los mismos, incluyendo, tamaño, edad, raza, color predominante y collar. Con estos datos y las fotografías capturadas, se pudo identificar a los animales, de forma, en que no se confundió cuando son vistos por primera vez de cuando ya habían sido observados anteriormente.
- En este estudio los perros se clasificaron en cachorros o adultos. Se consideró cachorros a aquellos animales que dependen de la madre, lo que corresponde aproximadamente a los primeros cuatro meses de vida.
- Por otra parte, los criterios de clasificación en base al tamaño tomaron como base el peso promedio del perro ambulante, 12 kilogramos. Perros notablemente mayores fueron clasificados como perros grandes, y evidentemente menores como perros pequeños (García, 2013).
- En cuanto al color, se apuntó el predominante y se hizo un énfasis especial en cuanto a la presencia de manchas y distribución de las mismas.

- Finalmente se apuntó el nombre de la raza a la que el perro pertenece, en caso de no tener, se clasificó como perro sin raza definida.
- Para la caracterización de la población se tomó en cuenta aspectos que puedan ser indicativos del grado de bienestar con el que los perros ambulantes en Panajachel viven o bien aspectos que pudieran ser relevantes al momento de querer realizar una acción con fines de controlar a la población ambulante.
- El sexo es importante, por ejemplo, para darse una idea del material necesario al momento de realizar una jornada de esterilización. Los perros, cuyo sexo por alguna razón (agresividad, movimiento, etc.) no pudo ser distinguido fueron clasificados como perros con sexo no determinado.
- La condición corporal se clasificó en base a los criterios presentes en el anexo 19. En cuanto a patologías perceptibles, perros sin ningún padecimiento físico evidente se anotaron con esta misma descripción. Cuando un padecimiento era notorio se apuntó el sistema corporal que estaba afectado simplemente, por ejemplo, padecimientos dermatológicos, oculares, crecimiento tumoral, etc.
- Una vez concluido el conteo se guardó la ruta trazada en la aplicación OSM Tracker, y finalmente se exportó como archivo GPX (bastó con dejar presionada la ruta).
- Se conectó el celular a la computadora, se abrió la carpeta Dog density. En ella se abrió el archivo de Access con el mismo nombre. En Access, se llenó una ficha ya establecida con la información sobre el conteo realizado y posteriormente se exportó el archivo GPX del teléfono. Finalmente se abrió el archivo llamado "Map Dogs" con ícono de google earth. Se abrió un mapa de google earth con la ubicación exacta y clasificación en cuanto a sexo en la que observaron todos y cada uno de los perros. Finalmente, en google Maps, se creó un nuevo mapa y se exportó el archivo de GPX del teléfono para que demuestre el recorrido exacto que se realizó y la ubicación de los perros nuevamente.

- Se guardaron fotografías de ambos mapas satelitales.
- Finalmente se realizaron tablas en Word, llenando el formulario. Los perros fueron registrados y clasificados. Se colocó un hipervínculo para que pueda observarse una fotografía exacta de cada perro que se desee luego de leer su información respectiva
- El segundo conteo se hizo de una manera igual al primero, a excepción de que una vez terminado, se compararon las fotografías tomadas con el día anterior y se definió si el perro fue visto por primera vez o se trata de un revistamiento.

#### **4.2.3 Análisis de datos**

- Una vez concluido con el municipio, se llevó a cabo el recuento del total de perros observados. Para ello, se analizó la información recopilada en cada zona de forma individual.
- Se ingresaron los datos a la fórmula del índice de Chapman y se estimó el total de perros en el área que se recorrió (zona o barrio).
- Se realizó una suma de los resultados obtenidos en cada una de las zonas.
- Se calculó la cantidad de perros observados en el área recorrida, y con esto se calculó la cantidad de perros por kilómetro cuadrado. Este dato se extrapolaró al área no recorrida, para estimar la población total.
- En cuanto a la clasificación de los animales, se realizaron sumatorias de todos los perros con características similares por zona, y finalmente un sumatorio total por municipio.

Los valores exactos de las distintas características que los perros poseen se dividieron entre el total de perros estimados y se multiplicaron por 100, de forma en que se obtenga porcentajes. Por ejemplo, del total de los perros ambulantes en Panajachel, 57% son hembras.

- Estos resultados fueron graficados en Microsoft Excel.

#### **4.2.4 Análisis estadístico**

- Se utilizó estadística descriptiva, en base a cálculo de proporciones, y se realizaron tablas de distribución de frecuencia y gráficos para la presentación de sus resultados para una mejor comprensión.
- Para calcular la razón humana: perro ambulante, se dividió el número total de población humana en el municipio, entre el valor estimado de la población canina ambulante en Panajachel.
- Para calcular la densidad poblacional de perros ambulantes se dividió la población canina ambulante estimada entre la superficie territorial en km<sup>2</sup> de Panajachel.

## V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 5.1 Estimación poblacional

En este estudio se evaluó un área de 11 km<sup>2</sup> en Panajachel, en la que se estimó una población de 444 perros (cuadro 2). Posterior a ello, se extrapolaró la población estimada al total del área del municipio. Se estimó que la población de perros ambulantes durante el período del estudio para el municipio fue de 957 animales, teniendo como límite inferior 670 y como superior 1244 perros.

**CUADRO 2. ESTIMACIÓN DE PERROS AMBULANTES EN EL TRAYECTO RECORRIDO DE ACUERDO AL INDICE DE CHAPMAN PANAJACHEL, AGOSTO 2017**

Zona de Panajachel	Área recorrida	Total de perros según índice de Chapman en área recorrida	Área por recorrer	Total de perros según extrapolación	Límite inferior	Límite superior	Porcentaje del total de perros ambulantes según la zona
Zona 1	2.5 km <sup>2</sup>	119.5	4 km <sup>2</sup>	310	187	497	32.3 %
Zona 2	4 km <sup>2</sup>	131.2	2 km <sup>2</sup>	197	159	356	20.6 %
Zona 3	3 km <sup>2</sup>	116	0 km <sup>2</sup>	116	87	203	12.1 %
Zona 4	1.5 km <sup>2</sup>	77	5 km <sup>2</sup>	334	195	473	34.9 %
Total:	11 km <sup>2</sup>	444	11km <sup>2</sup>	957	670	1244	100 %

Fuente: Elaboración propia

Durante el período del estudio se estimó una población canina de 957 perros ambulantes en Panajachel, Sololá. En Latinoamérica, la población de perros ambulantes representa un valor muy cercano a la población canina total. En México se estima que arriba del 70% del total de los perros son ambulantes. En Guatemala, hasta 95% de la población canina puede ser ambulante (Federico Villatoro, comunicación personal, 20 de noviembre 2017). Por tanto, la estimación

realizada en este estudio representa un número muy cercano a la población canina total del municipio. (Russell, 2005; Esquivel, 2012).

Los datos oficiales se basan en que hay un perro por cada 5 habitantes para todo el territorio nacional. Según este estimado, en el caso de Panajachel, con una población de 14022 habitantes debería haber 2804 perros. Incluso tomando como referencia el límite superior de los intervalos de confianza de este estudio, 1246 perros, el valor no se aproxima a lo estimado según datos oficiales, siendo el dato oficial 1558 animales mayor. Este estudio no concuerda con la proporción humano:perro de 5:1. La razón humano-perro según este estudio es de 15 humanos por cada perro, razón que se encuentra dentro de los márgenes reportados en otros países (Programa Nacional de Zoonosis, 2010; Hiby et al., 2017).

En Panajachel, la ONG “Ayuda para la salud de perros y gatos” proporciona un programa de educación continua sobre tenencia responsable de mascotas en escuelas y esterilizaciones mensuales gratuitas desde hace 8 años. En total se han esterilizado 1470 canes. En el año 2017 se esterilizó un total de 578 perros (Selaine Ambrosi, comunicación personal, 25 de noviembre 2017). En porcentajes esto representa que se esterilizó de acuerdo al límite inferior (n=670) de este estudio al 86% de la población, de acuerdo al valor medio (n=957) al 60% y según el límite superior (n=1246) al 46%. Según la Sociedad Chilena de Zoonosis (S.CH.Z) (2013), un estudio demostró que esterilizando al 40% de una población, se logró estabilizar la misma.

De acuerdo a los registros de la ONG, “Ayuda para la salud de perros y gatos” en Panajachel, por cada macho se esterilizan 3 hembras (Selaine Ambrosi, comunicación personal, 6 de septiembre 2017). La castración quirúrgica de hembras anualmente conlleva a una mayor reducción en el crecimiento poblacional canino, comparado con otros métodos de castración. Si se elimina la

capacidad reproductiva de una sola perra, habría de ocho a dieciséis animales menos por año (García, 2013; S.CH.Z, 2013).

En Panajachel tanto la municipalidad como los habitantes desean disminuir el número de perros ambulantes en el municipio. Como muestra de ello se encuentra el hecho que El 21 de noviembre del año 2016 se llevó a cabo una reunión en el hotel “Rancho Grande”. Se convocó a los COCODES de cada Barrio de Panajachel, representantes de las autoridades municipales y administradores de las Organizaciones no gubernamentales que trabajan con perros. Como contenido de la reunión se manifestó el deseo en común por disminuir el número de perros ambulantes y el descontento general por los problemas que originan en las calles (Melvin Aceituno, comunicación personal, 28 de noviembre 2016). Se manifestó además que la principal razón por la cual personas llevan a sus animales a esterilizar es porque no quieren más perros (Selaine Ambrosi, comunicación personal, 25 de noviembre 2017).

El resultado de este estudio, el cual muestra población menor a la estimada por datos oficiales, podría ser utilizado para hacer una planeación más eficiente sobre los insumos requeridos para la vacunación antirrábica anual, permitiendo una mejor asignación de los recursos y concentrando los esfuerzos en áreas específicas. La estimación realizada puede ser un punto de partida para evaluar a futuro la efectividad de las pláticas y jornadas de esterilización.

## **5.2 Caracterización de la población**

### **5.2.1 Sexo**

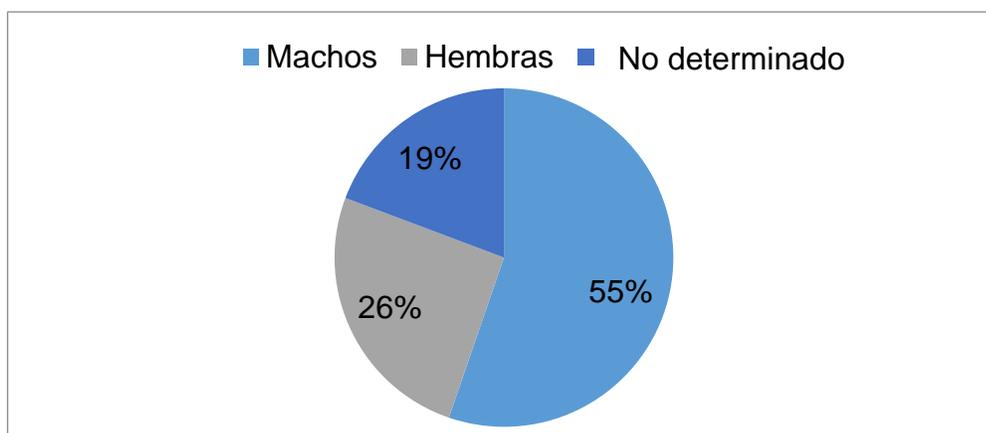
En este estudio se identificó un mayor número de perros machos que hembras (cuadro 3 y figura 1); lo cual es consistente a lo reportado en países de África y Latinoamérica. Hay cierta predilección, por parte de las personas por los perros machos. Se cree que los machos son mejores guardianes y perros de caza,

mientras que las hembras provocan problemas relacionados al celo, desde atracción indeseable de machos a la casa, hasta el no saber que hacer con los cachorros si su perra esta gestante (García, 2013).

**CUADRO 3. SEXO DE LOS PERROS AMBULANTES EN PANAJACHEL, AGOSTO 2017**

Sexo	Número	Porcentaje
Hembras	70	26%
Machos	152	55%
Nodefinido	53	19%
Total	275	100%

Fuente: Elaboración propia



**FIGURA 1. SEXO DE LOS PERROS AMBULANTES EN PANAJACHEL, AGOSTO 2017**

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.2 Condición corporal

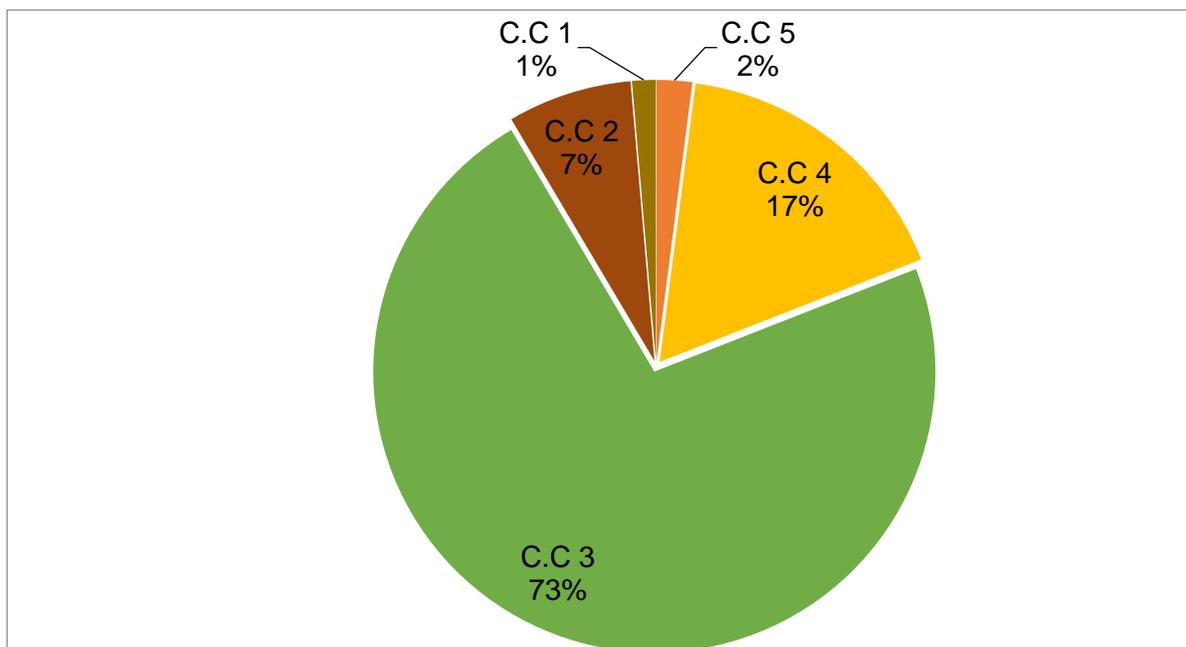
El 73% (n=200) de la población tiene una condición corporal de 3. Esto indica que la mayoría de los animales tienen una condición corporal ideal. Además, se determinó que es más común que un perro ambulante tenga sobrepeso (C.C 5), que desnutrición (C.C1) en Panajachel (Cuadro 4 y Figura 2).

Los lugares turísticos pueden proporcionar condiciones favorables para los perros ambulantes. El alimento desperdiciado queda a disponibilidad con facilidad (Ettinger y Feldman, 2010; Cadena García 2013).

**CUADRO 4. CONDICIÓN CORPORAL DE LOS PERROS AMBULANTES EN PANAJACHEL, AGOSTO 2017**

Condición corporal	Número	Porcentaje
C.C 1	3	1%
C.C 2	19	7%
C.C 3	200	73%
C.C 4	47	17%
C.C 5	6	2%

Fuente: Elaboración propia



**FIGURA 2. CONDICIÓN CORPORAL DE LOS PERROS AMBULANTES EN PANAJACHEL, AGOSTO 2017**

Fuente: Elaboración propia

### 5.2.3 Padecimientos físicos evidentes

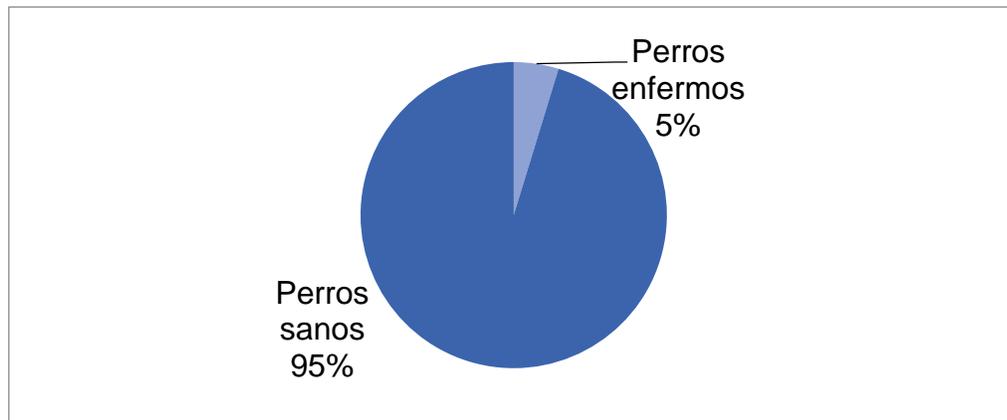
En este estudio solo el 5 % (n=13) presentó algún padecimiento físico evidente (Cuadro 5 y Figura 2); siendo las afecciones dermatológicas las más observadas (Cuadro 6 y Figura 3). La ausencia de enfermedades cutáneas, en combinación con una buena condición corporal, son indicadores muy relevantes en cuanto al bienestar de los perros. Según un estudio realizado en América del Norte es común observar perros callejeros con alguna condición patológica (García, 2013; Hiby et al., 2017).

Las organizaciones “Ayuda para la Salud de Perros y Gatos” y “Mayan Families” proporcionan consultas veterinarias a cambio de una donación voluntaria, además hay dos clínicas veterinarias privadas en Panajachel (Selaine Ambrosi, comunicación personal, 6 de septiembre 2017). Por ello, si un perro ambulante con dueño o de vecindario se enferma, recibe algún tipo de asistencia médica. De la misma forma, si los perros observados durante los conteos tienen son alimentados en casa, y cuando salen a la calle continúan alimentándose, aumentando su condición corporal (WSPA, 2007; García, 2013).

**CUADRO 5. SALUD DE LOS PERROS AMBULANTES EN PANAJACHEL, AGOSTO 2017**

<b>Salud</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>
Perros aparentemente sanos	262	95%
Perros Aparentemente enfermos	13	5%

Fuente: Elaboración propia



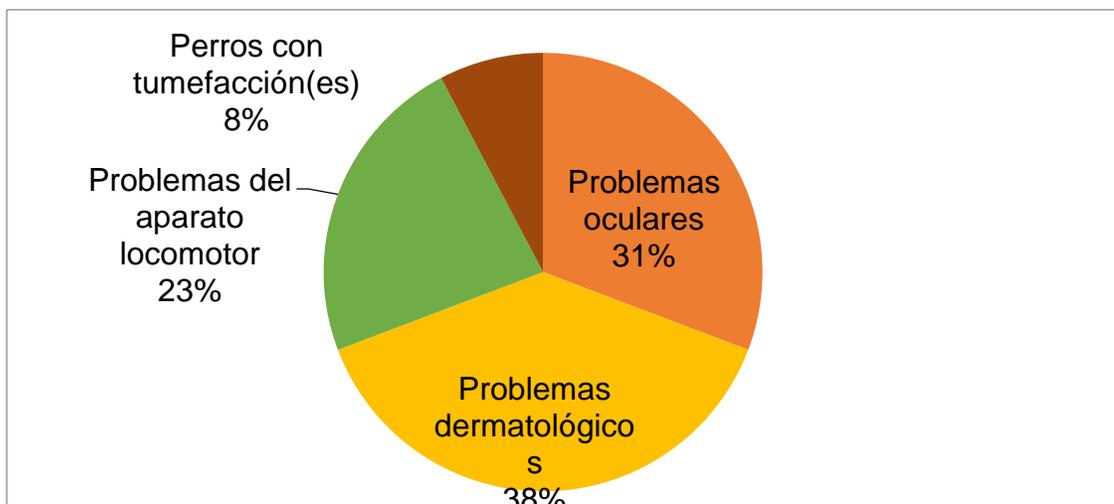
**FIGURA 3. PADECIMIENTOS FÍSICOS EVIDENTES GENERALES DE LOS PERROS AMBULANTES EN PANAJACHEL, AGOSTO 2017**

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO 6 . PADECIMIENTOS FÍSICOS ESPECÍFICOS EVIDENTES, EN LOS PERROS AMBULANTES DE PANAJACHEL, AGOSTO 2017**

Padecimiento físico	Número	Porcentaje
Ocular visible	4	31%
Dermatológico	5	38%
Del aparato locomotor	3	23%
Tumefacciones	1	8%

Fuente: Elaboración propia



**FIGURA 4. PADECIMIENTOS FISICOS ESPECÍFICOS EVIDENTES EN LOS PERROS AMBULANTES DE PANAJACHEL, AGOSTO 2017**

Fuente: Elaboración propia

### **5.3 Densidad poblacional de perros ambulantes en Panajachel**

Se determinó que hay 44 perros por km<sup>2</sup>, en Panajachel. Tan solo en los meses de octubre y noviembre del año 2016, se reportaron al menos 20 casos de personas agredidas por perros ambulantes, por ende, son suficientes para causar problemas (Diego Marroquin, comunicación personal, noviembre 2016). Al estudiar los mapas de google MAPS y google EARTH con las ubicaciones satelitales exactas de los perros ambulantes durante el estudio, puede observarse que los canes, no se encuentran distribuidos uniformemente a lo largo del área de Panajachel, sino se aglomeran en puntos específicos (Anexo 8). Esto concuerda con etología canina, según la cual los perros son animales que definen un área dentro su ámbito de hogar como territorio, el cual defienden, de otros individuos y en el cual pasan la mayor parte del tiempo (López, 2014).

Claramente se observa en los mapas, amplias extensiones de terreno sin perros ambulantes, mientras que en otras los animales se agrupan estableciendo jerarquías y formado jaurías. La problemática se concentra exclusivamente en ciertos barrios, pues allí, la densidad poblacional de perros ambulantes es mayor. Sabiendo entonces que el problema se focaliza en puntos específicos podría determinarse, de qué forma y quien se responsabiliza de ofrecerles a los perros ambulantes condiciones favorables, para así realizar medidas correctivas a este nivel.

## VI. CONCLUSIONES

- Se estimó que para el mes de agosto del año 2017 hay 957 perros ambulantes en Panajachel, cuyos márgenes pueden variar con un 95% de confianza entre 670 y 1246.
- La razón humano:perro ambulante resultante en Panajachel es de 15:1, lo que no concuerda con la razón utilizada para formular datos oficiales.
- La densidad poblacional de perros ambulantes en Panajachel en el momento del estudio es de 44 perros por km<sup>2</sup>, los cuales no se distribuyen de forma uniforme en el municipio sino se concentran en puntos específicos.
- El 55 % de los perros ambulantes en Panajachel son machos, mientras que el 26 % son hembras. El 19 % restante corresponde a perros cuyo sexo no pudo ser determinado.
- 73% de los perros ambulantes tienen una condición corporal de 3. Los perros con condición de 4 representan el 17% y con condición 2 el 7%. Tan solo el 2% y el 1% tienen una condición corporal de 5 y 1 respectivamente.
- 95% de los perros ambulantes en Panajachel se encuentran aparentemente sanos. Tan solo el 5 % evidencian un padecimiento físico observable.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Llevar a cabo un estudio para estimar el número de perros que se mantienen dentro de sus casas en Panajachel, y al complementarlo con este estudio y así estimar una población canina total.
- Evaluar las condiciones epidemiológicas que ofrecen los puntos donde los perros ambulantes se aglomeran, con fin de realizar acciones correctivas en esas áreas.
- Continuar instruyendo a la población sobre la tenencia responsable de mascotas, no solo a nivel escolar, sino también medios masivos de alto alcance como la radio o televisión.
- Realizar estudios similares a este en los municipios aledaños.
- Estimar la población de perros ambulantes para el año 2018.

## VIII. RESUMEN

Los perros ambulantes se definen como todos aquellos canes que se encuentran en áreas públicas sin control directo de una persona responsable. Estos perros ocasionan diversos problemas abarcando aspectos de salud pública, ambientales, sobrepoblación, entre otros. Para poder planear y llevar a cabo de forma eficiente las medidas necesarias para controlar la población de perros ambulantes, es necesario tener un estimado real de la población de los mismos. En el municipio de Panajachel, del departamento de Sololá, no se conoce un estimado del número de perros que ambulan por las calles. Sin embargo, los problemas derivados debido a la presencia de perros ambulantes, si existen.

Se realizó un estudio transversal descriptivo, con el objetivo de estimar la población de perros deambulantes en Panajachel en el período de agosto a septiembre del año 2017. La estimación se basó en la guía metodológica elaborada por "WSPA". Se estimó una población de 957, teniendo como límite superior inferior 670 y como superior 1244 perros, de los cuales, el 55% fueron machos, 26% hembras y 19% no se determinó el sexo. Un 73 % tenía una condición corporal ideal y 5 % presentaba una enfermedad o lesión evidente.

Los resultados de este estudio no concuerdan con la razón humano: perro de 5:1, utilizada por el ministerio de salud y asistencia social. Esto podría deberse a que las personas en Panajachel no quieren más perros, haya una alta mortalidad de los mismos, o bien los esfuerzos por parte de las organizaciones no gubernamentales para controlar la población canina y educar a la población estén dando resultados.

Se concluye que la población estimada de caninos en Panajachel, no concuerdan con el dato oficial. Además, de acuerdo a la observación de la

condición corporal y ausencia de enfermedades, se concluye que la mayoría de los perros ambulantes observados tienen dueño.

## SUMMARY

Wandering dogs are defined as all dogs that are in public areas without direct control of a responsible person. These dogs cause various problems covering aspects of public health, environmental, overpopulation, among others. In order to plan and efficiently carry out the necessary measures to control the stray dog population, it is necessary to have a real estimate of the existing population. In the municipality of Panajachel, in the department of Sololá, there is no estimate of the number of dogs that roam the streets. However, the problems derived due to the presence of stray dogs, do exist.

A descriptive study was carried out, with the objective of estimating the population of wandering dogs in Panajachel at a given time. The estimation was based on the methodological guide elaborated by "The World society for the Protection of Animals". A population of 957 (IC +/- 287) dogs was estimated, of which, 55% were males, 26% females and 19% sex was not determined. 73% had an ideal body condition and 5% had an obvious illness or injury.

The results of this study do not match with the 5:1 human: dog relation, used by the Ministry of Health and Welfare. This could be due to the fact that people in Panajachel do not want more dogs; because there is a high mortality rate, or the efforts of non-governmental organizations to control the dog population and educate the population are paying off.

It is concluded that the estimated population of canines in Panajachel, do not match with the official data. In addition, according to the observation of body condition and absence of diseases, it is concluded that most of the wandering dogs observed have an owner.

## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Badii, M., Guillen, A., Landeros, J., Cerna, E., Ochoa, Y., y Valenzuela. (2012). Muestreo por Métodos de Captura-Recaptura. *Daena*, 7(1), 97-131.
2. Beck, A. M. (1973). *The ecology of stray dogs: A study of free ranging urban animals*. Indiana, USA: Purdue University Press.
3. Bustamante, S. R. (2008). *Demografía en las poblaciones de perros y Gatos en la comuna de Santiago*. (Tesis de Pregrado). Universidad de Chile, Santiago, Chile.
4. Cadena García , G. J. (2013). *Estudio para la estimación de la población de perros callejeros en Mercados municipales del Distrito Metropolitano de Quito*. (Tesis de Pregrado). Universidad San Francisco de Quito, Quito, Ecuador.
5. Cedeño, I. (2016). *Los perros callejeros*. ABOUTESPAÑOL. Recuperado de [https://perros.about.com/od&Leyessobreperros/a/losperroscalejeros.htm](https://perros.about.com/od/Leyessobreperros/a/losperroscalejeros.htm).
6. Consejo Municipal de Desarrollo, Panajachel. (2007). *Plan de Desarrollo Municipal Con Enfoque Territorial 2008-2022*. Recuperado de <http://www.segeplan.gob.gt/nportal/index.php/biblioteca-documental/category/71solo-la?download=396:pdm-panajachel>.
7. Damián, J., Ruiz, P., y Ruben, M. (2011). Etología Clínica y Agresividad Canina en Montevideo: Implicancia de Razas y el Sexo. *Revista Argentina de Ciencias del Comportamiento*, 3(2), 19-28.

8. Esquivel, C. (2012). *Proponen solución al problema de los perros callejeros: DGDCUNAM*. Recuperado de [http://ciencia.unam.mx/leer/109/Propone\\_n\\_solucion\\_al\\_problema\\_de\\_los\\_perros\\_callejeros](http://ciencia.unam.mx/leer/109/Propone_n_solucion_al_problema_de_los_perros_callejeros).
9. Ettinger, S.A., y Feldman, E.C. (2010). *Veterinary Internal medicine*. Canada: Saunders.
10. Gaune, C. (2015). *Perros asilvestrados son una amenaza para la fauna de áreas protegidas: MascotaAdictos*. Recuperado de <http://mascotadictos.com/2015/08/25/perros-asilverados-son-una-amenaza-para-la-fauna-de-areas-protegidas/>.
11. Güttler Russell, V. E. (2005). *Análisis de algunas características de la población canina relacionados con mordeduras e hidatidosis humana en la provincia de Valdivia*. (Tesis de Pregrado). Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
12. Hiby, E., Atema, K.N., Brimley, R., Hammond-Seaman, A., Jones, M., Rowan, A., Fogelberg., Kennedy, M., Balaram, D., Nel, L., et al. (2017) Scoping review of indicators and methods of measurement used to Evaluate the impact of dog population management interventions. *Veterinary Research*, 13, 1-20.
13. Longo, M. J. (14 de octubre de 2017). Fallece menor de 8 años a causa de rabia. *Prensa Libre*. Recuperado de <http://www.prensalibre.com/guatemala/quetzaltenango/fallece-menor-a-carusa-de-rabia>.
14. López García, C.A. (2004). *Adiestramiento Canino Cognitivo-Emocional*. Madrid, España: Diaz de santos.

15. Ochoa, Y., Falcón, N., Zuazo, J., y Guevara, B. (2014). Estimación de la población de perros callejeros en el distrito de los Olivos, Lima, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*, 25(3), 366-373.
16. Organización internacional de la salud animal. (2010). *El control de las poblaciones de perros vagabundos*. Recuperado de [http://web.oie.int/esp/normes/mcode/es\\_chapitre\\_1.7.7.pdf](http://web.oie.int/esp/normes/mcode/es_chapitre_1.7.7.pdf).
17. Organización internacional de la salud animal. (s.f). *Fichas de información general sobre enfermedades animales, Rabia*. Recuperado de: <http://www.oie.int/doc/ged/D13990.PDF>.
18. Organización Mundial de la Salud. (2016). *Rabia*. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs099/es/>.
19. Thalmann, O., Wahlberg, N. (2013). Complete Mitochondrial Genomes of Ancient Canids Suggest a European Origin of Domestic Dogs. *Science*, 342 (10), 871-874.
20. Pacheco, A., Rodriguez, J., Bolio, M., Sauri, C., Jiménez, M., Linde, C. (2007) A survey of dog populations in urban and rural areas of Yucatan, Mexico. *Anthrozoös*, 20(3), 261-274.
21. Paramo, R. (2013). *Manual de prácticas en manejo reproductivo de perros*. Recuperado de [http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/Manuales/52\\_Reproduccion\\_Perros.pdf](http://www.fmvz.unam.mx/fmvz/licenciatura/coepa/archivos/Manuales/52_Reproduccion_Perros.pdf).
22. Reglamento para la prevención, control y erradicación de la rabia (1986). *Acuerdo Gubernativo 343-86*. Recuperado de [http://cretec.org.gt/wpcontent/files\\_mf/acuerdogubernativo34386.pdf](http://cretec.org.gt/wpcontent/files_mf/acuerdogubernativo34386.pdf).

23. Sociedad Chilena de Zoonosis. (2013). *Control reproductivo de la población canina urbana basado en la esterilización quirúrgica*. Recuperado de <http://www.veterinariaagronomiaudla.cl/portales/tp290d66e66p22/uploadimg/File/crpc-udla.pdf>.
24. Valencia, C. A. (2012). *Técnicas de control de Poblaciones caninas callejeras usadas a nivel mundial* (Tesis de Pregrado). Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
25. Villatoro, F. (2017). *Dinámica poblacional de perros en áreas rurales: Dimensión humana y enfoque Una Salud*. En Guerra (Presidencia), *Dinámica poblacional de perros en áreas rurales: Dimensión humana y enfoque Una Salud*. Conferencia llevada a cabo en El instituto de Investigación en Ciencia Animal y Ecosalud y la Escuela de Estudios de Postgrado de la FMVZ, Guatemala, Guatemala.
26. World Society for the Protection of Animals. (2007). *Censando poblaciones de perros deambulantes: Guía metodológica*. Recuperado de [http://xa.yimg.com/kq/groups/15296103/27554350/name/resources\\_Companion%2520Animals\\_true\\_Surveying-roaming-dog-populationsguidelineson-methodology-Spanish\\_tcm35-8158.pdf](http://xa.yimg.com/kq/groups/15296103/27554350/name/resources_Companion%2520Animals_true_Surveying-roaming-dog-populationsguidelineson-methodology-Spanish_tcm35-8158.pdf).

# **X. ANEXOS**

Lugar: Panajachel, Zona 2      Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Nombre: Dieter Wohlers  
 Condiciones Climáticas: a) Soleado b) Nublado c) Lluvioso Hora de inicio: \_\_\_\_  
 Hora de Finalización: \_\_\_\_

<b>Perro No.</b>					
Identificación/ Collar	Descripción del perro	Sexo	Condición corporal 1- 5	Vista o Revistamiento	Padecimiento físico evidente
	- Raza: - Tamaño: - Características distintivas:				
<b>Perro No.</b>					
	- Raza: - Tamaño: - Características distintivas:				
<b>Perro No.</b>					
	- Raza: - Tamaño: - Características distintivas:				

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 1 FORMULARIO. RECOPIACIÓN DE DATOS DE LA POBLACIÓN  
CANINA**



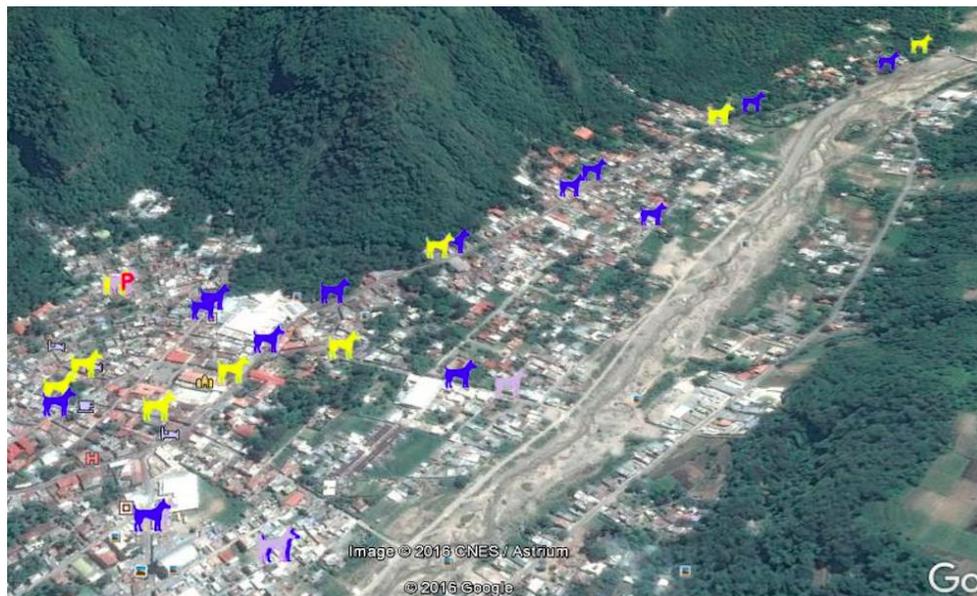
Fuente: Municipalidad de Panajachel

## ANEXO 2 MAPA DE NOMENCLATURA URBANA PANAJACHEL

Zona 1			
Primer conteo	Segundo conteo	Revistamientos	Total de perros según índice de Chapman
33	38	10	119.5
Zona 2			
Primer conteo	Segundo conteo	Revistamientos	Total de perros según índice de Chapman
64	60	29	131.2
Zona 3			
Primer conteo	Segundo conteo	Revistamientos	Total de perros según índice de Chapman
50	45	19	116.3
Zona 4			
Primer conteo	Segundo conteo	Revistamientos	Total de perros según índice de Chapman
26	25	8	77

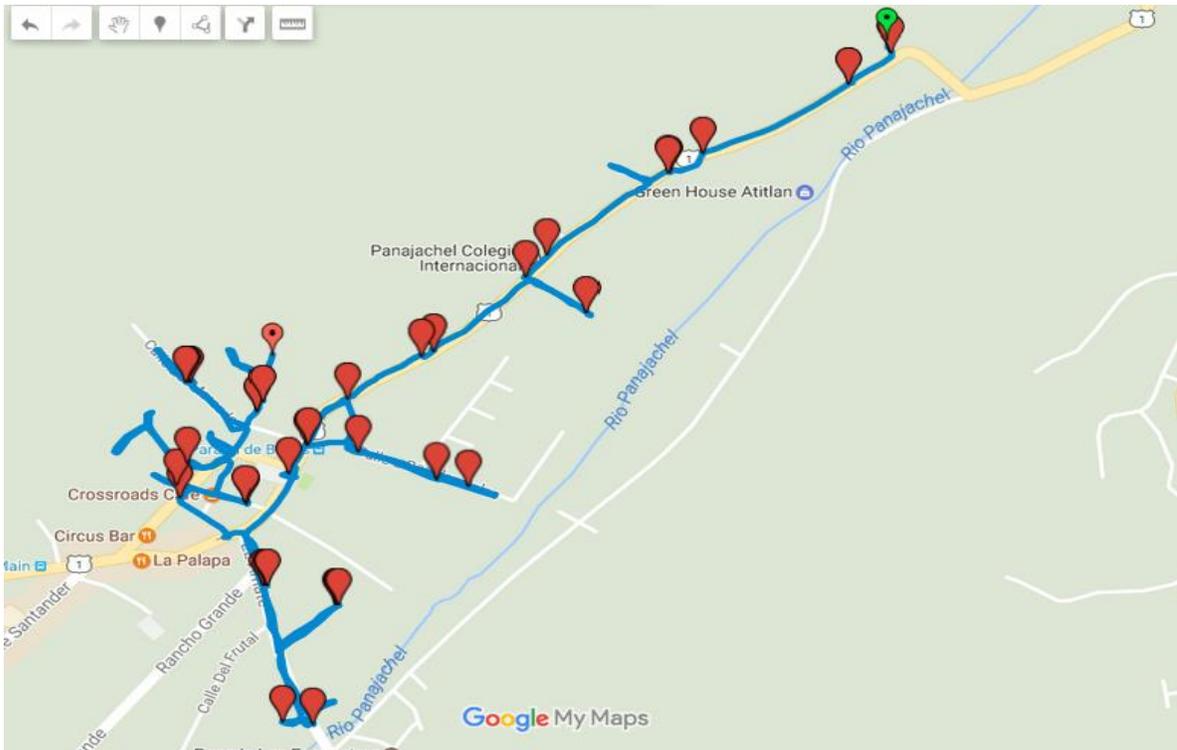
Fuente: Elaboración propia

### ANEXO 3 PERROS VISTOS POR CONTEO Y REVISTAMIENTOS POR ZONA EN PANAJACHEL



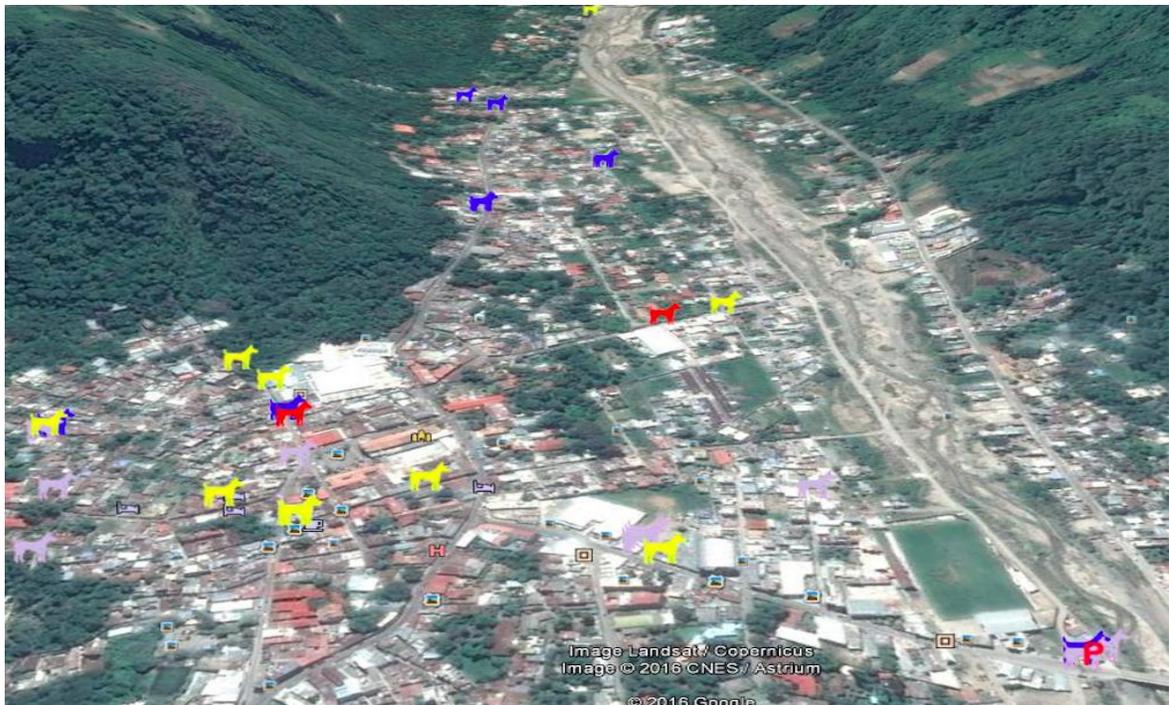
### ANEXO 4 PRIMER RECORRIDO ZONA 1 PANAJACHEL

Fuente: Google earth



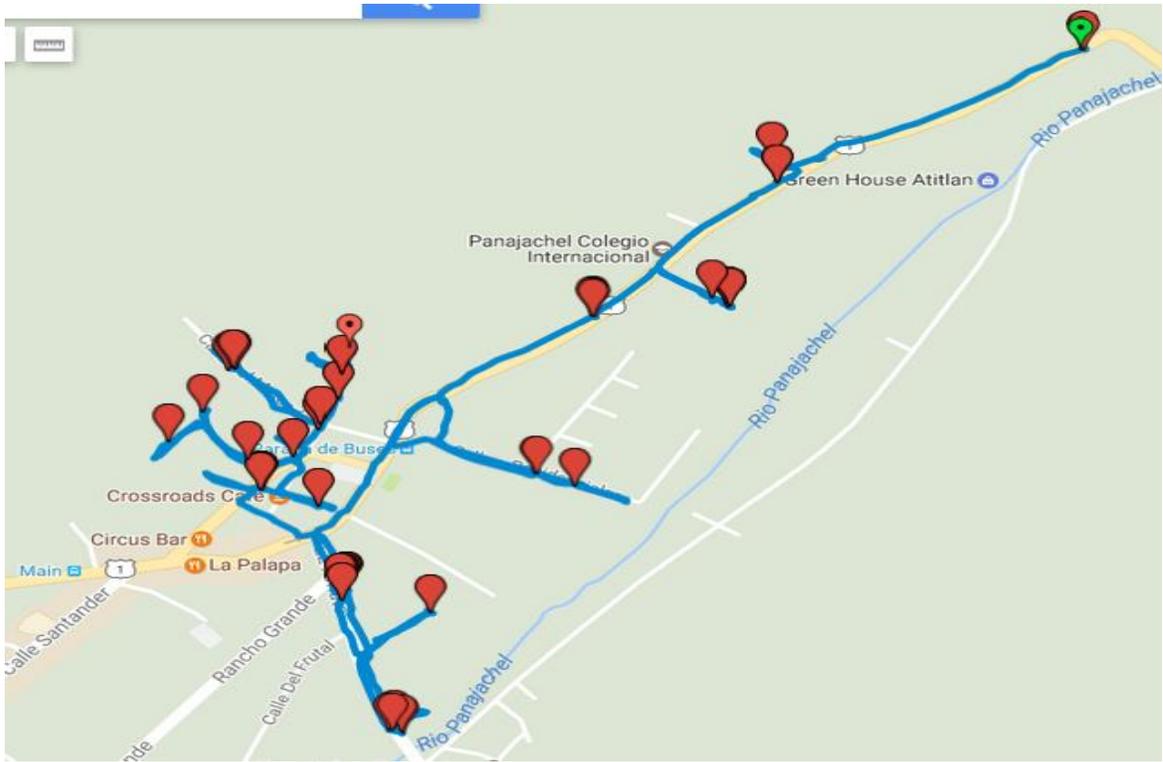
#### **ANEXO 4 PRIMER RECORRIDO ZONA 1 PANAJACHEL**

Fuente: Google maps



#### **ANEXO 5 SEGUNDO RECORRIDO ZONA 1 PANAJACHEL**

Fuente: Google earth



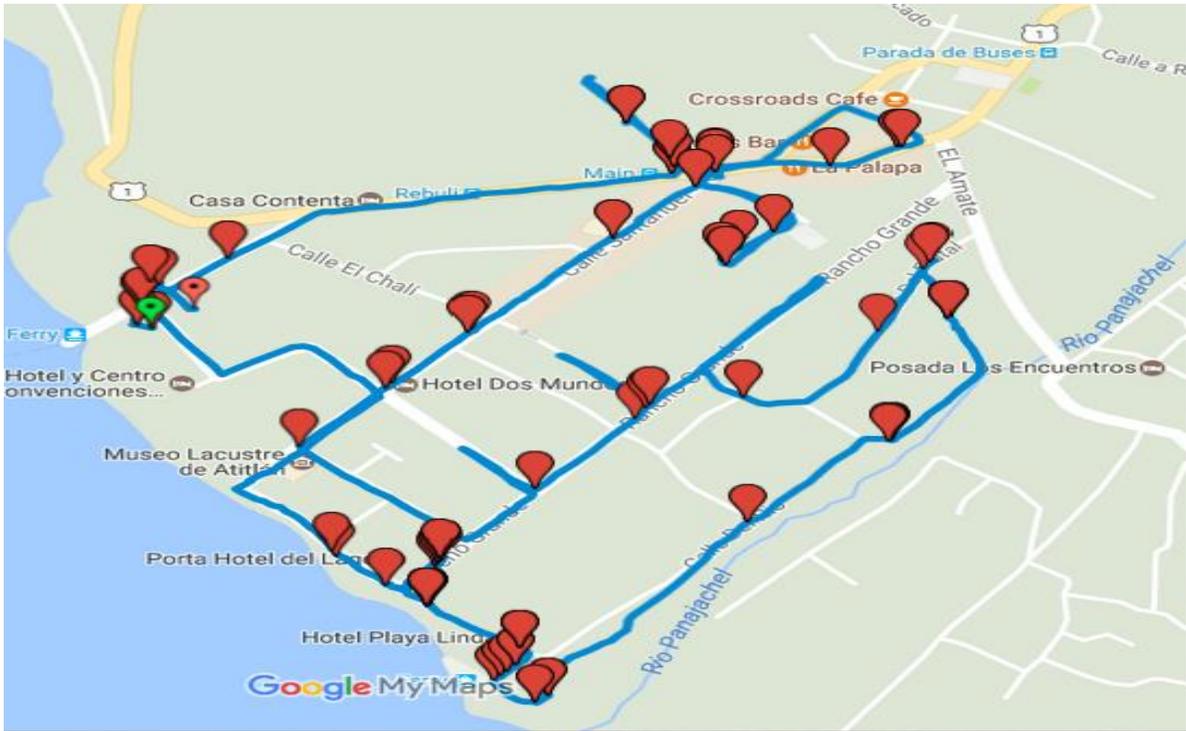
**ANEXO 6 SEGUNDO RECORRIDO ZONA 1 PANAJACHEL**

Fuente: Google maps



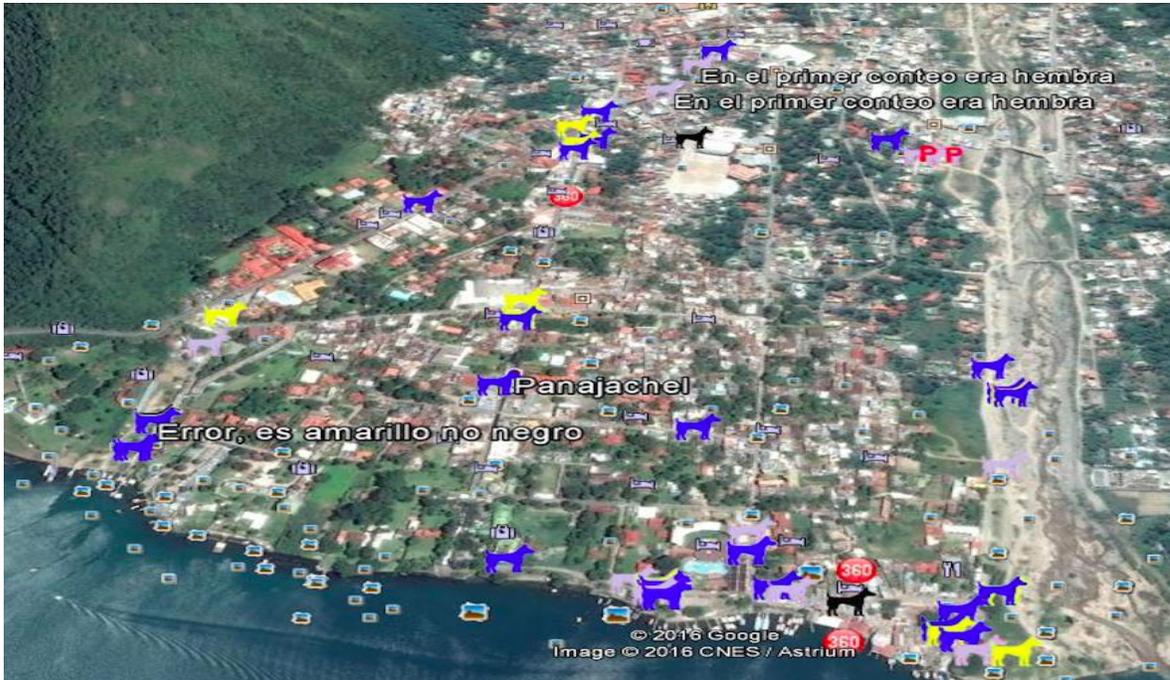
**ANEXO 7 PRIMER RECORRIDO ZONA 2 PANAJACHEL**

Fuente: Google earth



**ANEXO 8 PRIMER RECORRIDO ZONA 2 PANAJACHEL**

Fuente: Google maps



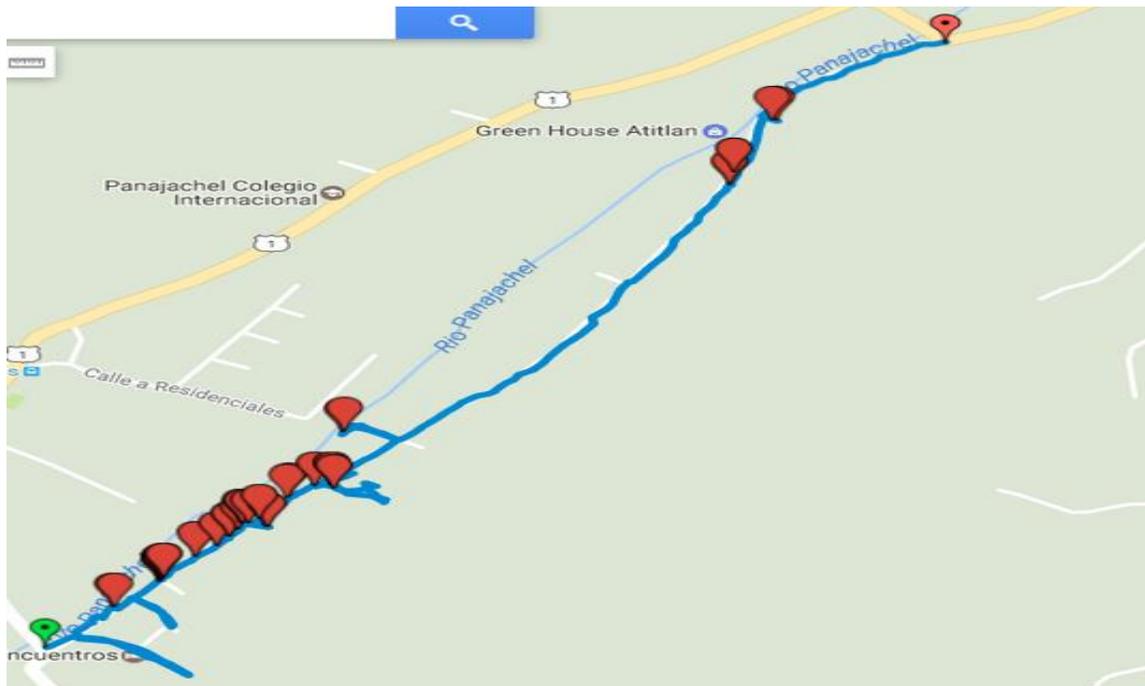
**ANEXO 9 SEGUNDO RECORRIDO ZONA 2 PANAJACHEL**

Fuente: Google earth









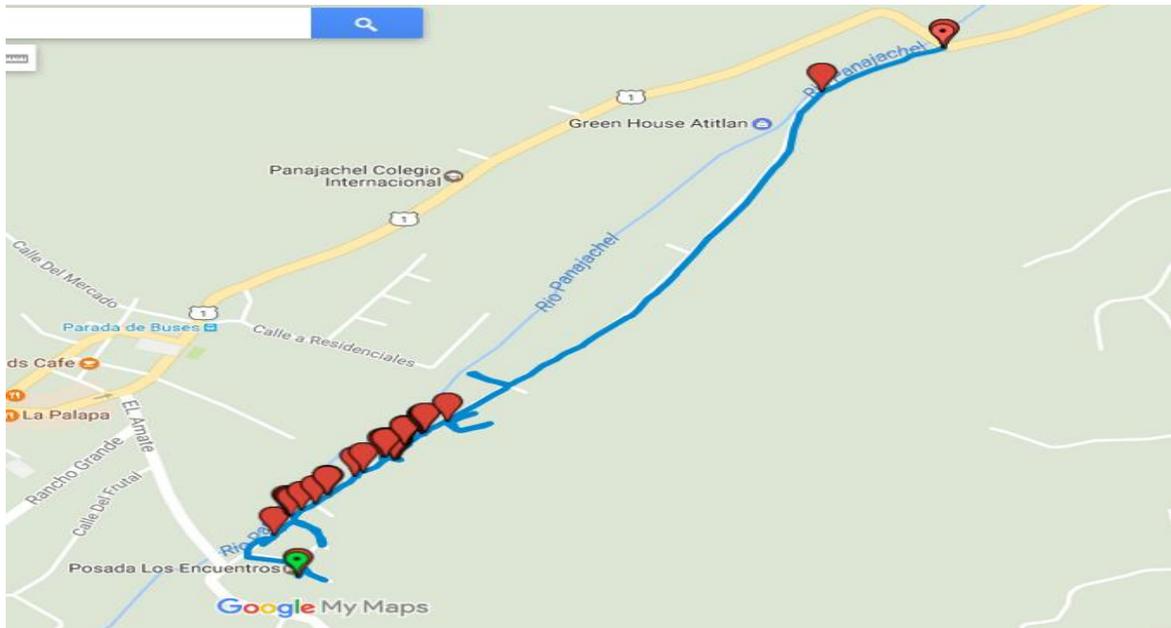
#### ANEXO 16 PRIMER RECORRIDO ZONA 4 PANAJACHEL

Fuente: Google maps



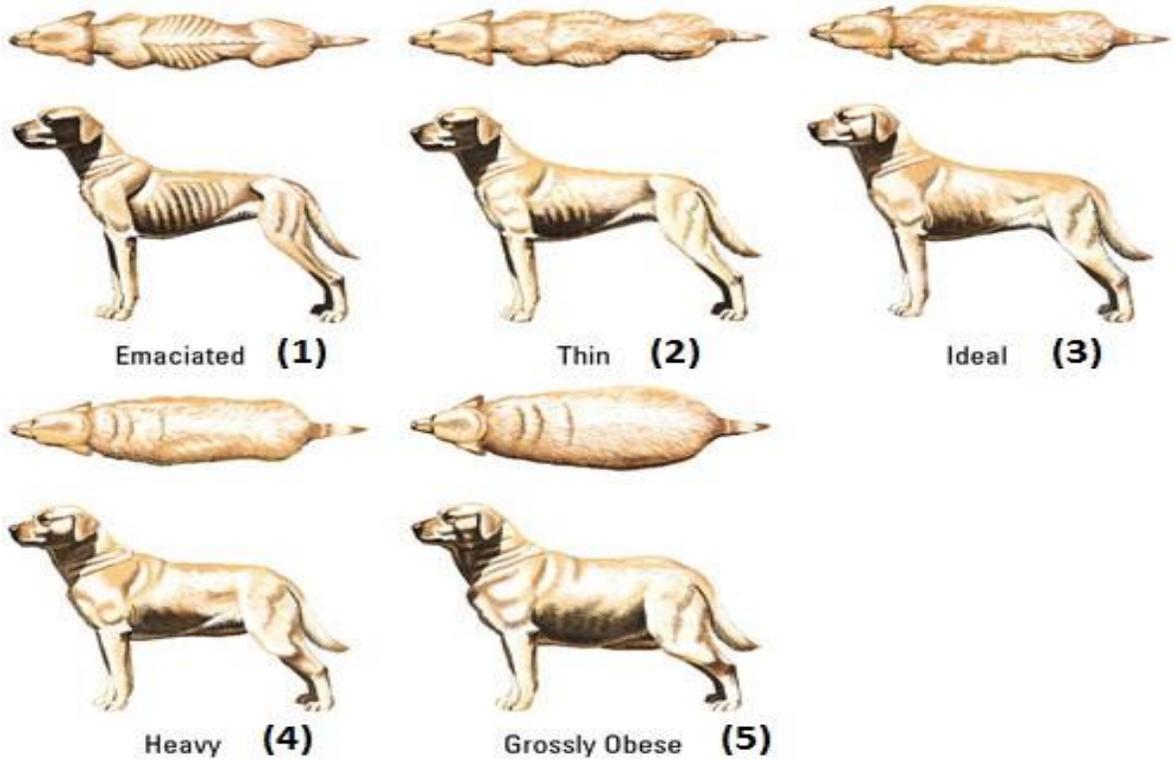
#### ANEXO 17 SEGUNDO RECORRIDO ZONA 4 PANAJACHEL

Fuente: Google earth



**ANEXO 18 SEGUNDO RECORRIDO ZONA 4 PANAJACHEL**

Fuente: Google maps



**ANEXO 19 TABLA CONDICIÓN CORPORAL PERROS**

Fuente: Ettinger y Feldman, 2010

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DE PERROS AMBULANTES EN  
EL MUNICIPIO DE PANAJACHEL, SOLOLÁ, AGOSTO A  
SEPTIEMBRE DEL AÑO 2017

f. *Dieter Wohlers*  
CHRISTIAN DIETER WOHLERS SOTO

f. *Jorge David Morán Villatoro*  
M.Sc. Jorge David Morán Villatoro  
ASESOR PRINCIPAL

f. *Alejandro José Hun Martínez*  
M.V. Alejandro José Hun Martínez  
ASESOR

f. *Jaime Rolando Méndez Sosa*  
M.A. Jaime Rolando Méndez Sosa  
EVALUADOR

IMPRÍMASE

f. *Gustavo Enrique Taracena Gil*  
M.A. Gustavo Enrique Taracena Gil  
DECANO

