

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



**ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DE PERROS
AMBULANTES EN LA CABECERA MUNICIPAL DE
JACALTENANGO, HUEHUETENANGO EN EL AÑO 2017**

EDSON EMMANUEL CANCINO SANCÉ

Médico Veterinario

GUATEMALA, JULIO 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
LA CABECERA MUNICIPAL DE JACALTENANGO,
HUEHUETENANGO EN EL AÑO 2017**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD

POR

EDSON EMMANUEL CANCINO SANCÉ

Al conferírsele el título profesional de

Médico Veterinario

En el grado de licenciado

GUATEMALA, JULIO 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. Zoo. Edgar Amílcar García Pimentel |
| VOCAL III: | Lic. Zoo. Alex Rafael Salazar Melgar |
| VOCAL IV: | Br. Brenda Lissette Chávez López |
| VOCAL V: | Br. Javier Augusto Castro Vásquez |

ASESORES

M.Sc. JORGE DAVID MORAN VILLATORO

M.A. GUSTAVO ENRIQUE TARACENA GIL

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En el 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 LA CABECERA MUNICIPAL DE JACALTENANGO, HUEHUETENANGO EN EL AÑO 2017

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

Como requisito previo a optar el título de:

MÉDICO VETERINARIO

ACTO QUE DEDICO A:

- A DIOS:** Por ser el proveedor de todo lo necesario.
- A MI MADRE:** Ceci, para honrar su nombre.
- A MI ABUELITA:** Marina, Por ser mi ejemplo de trabajo y esfuerzo.
- A MI PAPA:** Arturo, por ser quien me apoyo en todo sentido.
- A MIS TIAS:** Letty, Rosita, Maritza, por ayudarme cuando las necesité.

AGRADECIMIENTOS

- A Dios:** Por su providencia a lo largo de toda la carrera.
- A mi Abuelita:** Marina, por su loable esfuerzo y sacrificio que hace todos los días para que su nieto pudiera graduarse.
- A mi papá:** Arturo, por su ayuda incondicional y por esos panes tan ricos que todos disfrutamos en la universidad.
- A mis tías:** Letty, Rosita, Maritza, Por ayudarme de diferentes maneras en las buenas y en las malas.
- A mi mejor Amigo:** Dieter, por ser un tipazo conmigo y enseñarme el valor de la ayuda al prójimo.
- A mi buen Amigo:** Oscar, por ayudarme a lo largo de toda la carrera universitaria. Desde que lo conocí hasta graduarme.
- A mis amigos y amigas:** Carlos, Sergio, Brian, Alvaro, German, Pablo, Marcelo, Carol, Diego, Fabiola, Andrea, Arturo, Ligia, Grethel, Francisco, Vicky, por esos buenos y malos momentos que vivimos juntos, hoy en día son parte de mi vida.

ÍNDICE

| | | |
|------|---|----|
| I. | INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| II. | OBJETIVOS | 2 |
| | 2.1 Objetivo General | 2 |
| | 2.2 Objetivos Específicos..... | 2 |
| III. | REVISIÓN DE LITERATURA | 3 |
| | 3.1 Características del lugar de estudio | 3 |
| | 3.2 Clima | 3 |
| | 3.3 Características de la población. | 3 |
| | 3.4 El problema de los perros callejeros en el mundo..... | 4 |
| | 3.5 El papel de los perros callejeros en salud pública..... | 4 |
| | 3.6 Toxocariasis y Ancilostomiasis..... | 5 |
| | 3.7 Rabia..... | 5 |
| | 3.8 El uso de las estimaciones de población canina para el control de enfermedades..... | 5 |
| | 3.9 Método de estimación | 6 |
| | 3.10 Etología del perro ambulante | 9 |
| | 3.11 Problemas de perros y rabia en Guatemala..... | 10 |
| IV. | MATERIALES Y MÉTODOS | 11 |
| | 4.1 Materiales..... | 11 |
| | 4.1.1 Recurso humano | 11 |
| | 4.1.2 Recurso de campo | 11 |
| | 4.1.3 Recurso biológico..... | 11 |
| | 4.2 Metodología | 11 |
| | 4.2.1 Área de estudio | 11 |
| | 4.2.2 Diseño del estudio..... | 11 |
| | 4.2.3 Determinación del área a recorrer..... | 12 |
| | 4.2.4 Conteo de los perros | 13 |
| | 4.2.5 Registro de datos | 13 |

| | | |
|-------|----------------------------------|----|
| 4.2.6 | Análisis de datos | 13 |
| V. | RESULTADOS Y DISCUSIÓN | 15 |
| VI. | CONCLUSIONES..... | 18 |
| VII. | RECOMENDACIONES..... | 19 |
| VIII. | RESUMEN..... | 20 |
| | SUMMARY..... | 21 |
| IX. | REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 22 |

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1

División de los cuadrantes en la cabecera municipal de Jacaltenango.....12

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1

Cantidad de perros estimados en cada cuadrante.....14

I. INTRODUCCIÓN

La sobrepoblación canina tiene un efecto directo sobre la salud del hombre más aun cuando los dueños de los caninos les permiten salir a la calles sin restricción alguna, y regresar cuando deseen convirtiéndose en perros ambulantes, esto favorece la transmisión de enfermedades, ya que orinan y defecan en lugares públicos como jardines, parques de juegos, calles, etc. aumentando el riesgo de contagio. También ocasionan accidentes de tráfico, ruido, agresión a las personas, contaminación ambiental, propagación de la basura y reproducción no controlada. Existen más de 60 enfermedades zoonóticas bacterianas, virales y parasitarias como: la rabia, toxocariasis, echinococcosis, leptospirosis, ancilostomiasis, brucelosis, tuberculosis, histoplasmosis, giardiasis, entre otras (Jackman & Rowan, 2007; Özen & Böhning, 2016).

Actualmente Jacaltenango tiene una sobrepoblación de perros ambulantes, para poder intervenir en su control es esencial una estimación del tamaño de la población. Con esta información es posible proyectar, evaluar y planificar la necesidad económica de cualquier acción necesaria. Contribuyendo con los programas de control de enfermedades zoonóticas y con las campañas de vacunación antirrábica fin de establecer el número de animales, población que es necesario inmunizar. Un 70 por ciento de esterilización es necesario para estabilizar la población de perros vagabundos (Jackman & Rowan, 2007; García, 2013; Özen & Böhning, 2016).

Este estudio pretende generar información, a fin de proveer una herramienta que resultaría de mucha utilidad para el ministerio de salud, centro de salud y municipalidad local.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Generar información que pueda ser utilizada para fortalecer los programas de control de la rabia canina y enfermedades asociadas a las poblaciones de perros ambulantes en Guatemala.

2.2 Objetivos Específicos

- Estimar la población de perros ambulantes en la cabecera municipal de Jacaltenango.
- Comparar la población de perros estimada en el estudio con la población de perros oficialmente proyectada para la cabecera de Jacaltenango.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Características del lugar de estudio

Jacaltenango Se encuentra ubicado en el Noreste del departamento de Huehuetenango, a 123 Km de la cabecera departamental y a 372 km de la ciudad capital de Guatemala. Cuenta con una extensión territorial de 212 km², se localiza en la latitud 15°40'00" y longitud 91°42'45". El municipio de Jacaltenango posee 27 comunidades conformado por su cabecera municipal con seis cantones, 23 aldeas y tres caseríos (Moya, 2007).

3.2 Clima

La Cabecera está situada a una altura de 1,437 metros sobre el nivel del mar, el clima es variable dependiendo del lugar. Situado en las faldas de los montes Cuchumatanes. Se ubica desde los 1,000 a los 1,816 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura media anual de 10° a 32° centígrados (Moya, 2007).

3.3 Características de la población.

Según el Instituto Nacional de Estadística en sus proyecciones y estimaciones del 2002, la población municipal de Jacaltenango al 2013 es de 44,593 de los cuales solo el 2% son ladinos y el 98% pertenece a la etnia Maya Popti'. En sus 27 comunidades se habla el idioma Popti', el Mam lo hablan las comunidades de Xayomlaj, Chapaltelaj, Qantxabiná; mientras las comunidades de la región alta: Qantxabiná, Payá, Elmul, Aq'omá, Witzob'al, Cheyá y Mesté dominan el idioma Akateko (Narciso, 2014).

3.4 El problema de los perros callejeros en el mundo

Los perros ambulantes o perros callejeros se han convertido en un problema a nivel mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que hay más de 200 millones de perros callejeros en todo el mundo. Perros callejeros se pueden definir como aquellos caninos que se encuentran en áreas públicas sin control directo de ninguna persona, debido a que los dueños se lo permiten, o bien fueron abandonados, perdidos o nacidos en la calle. Estos animales se juntan en manadas en busca de alimento y refugio. Algunos conviven con los humanos amistosamente mientras que otros los evitan o bien los atacan. En la isla de Bali Indonesia se estima que hay unos 500.000 perros callejeros, En Bali la sobrepoblación predispuso a que la isla sufriera una epidemia de rabia desde el año 2008 y mató a más de 78 personas. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el gobierno de Indonesia establecieron programas para controlar la rabia, vacunando masivamente a los perros, redujeron los casos de rabia de once por mes en 2010 a uno por mes en el 2011, en el 2013 solo un caso de rabia humana fue reportado. En definitiva la sobrepoblación incontrolada y la falta de tenencia responsable por parte de las personas que adquieren un perro, ha llegado a causar serios problemas como la muerte de personas (WSPA, 2007; Strand, 2011).

3.5 El papel de los perros callejeros en salud pública

La sobrepoblación canina expone a los seres humanos a contagiarse con más de 60 enfermedades zoonóticas, entre ellas bacterianas, virales y parasitarias como: la rabia, toxocariasis, echinococcosis, salmonelosis, leptospirosis, anisostomiasis, brucelosis, tuberculosis, histoplasmosis, giardiasis, entre otras. El impacto sobre la salud pública es mayor cuando los perros no tienen restricción ni supervisión de ninguna persona, caminando errantes en las calles donde orinan y defecan contaminando el ambiente. Las personas y principalmente los niños al transitar en áreas públicas tienen mayor riesgo de contagio con alguna de estas enfermedades (Cadena, 2013).

3.6 Toxocariasis y Ancilostomiasis.

La gran contaminación de heces en el suelo con parásitos de perros representa un riesgo para la salud de las personas en la transmisión de *Toxocara canis* que puede presentarse en el ser humano en los síndromes de larva migratoria visceral y ocular. En el caso de *Ancylostoma caninum* produce el síndrome de la larva migratoria cutánea (Cadena, 2013).

3.7 Rabia

Es una zoonosis altamente mortal con cambios irreversibles en el sistema nervioso central, mata a más de 55,000 personas al año a nivel mundial, en la mayoría de los casos de rabia humana se han transmitido por mordedura de perros, los perros ambulantes son un problema grave en salud pública pues pueden transmitir la rabia a los humanos. La Sociedad Mundial de Protección Animal (WSPA) (2007) hace un llamado a todos los gobiernos para que no utilicen la matanza de perros como un método de control de la rabia, sino que se realicen vacunaciones masivas a los caninos (Cadena, 2013).

3.8 El uso de las estimaciones de población canina para el control de enfermedades

Para el control de enfermedades caninas, es necesario realizar una estimación de la población, esto permite evaluar la necesidad de una intervención en un momento determinado y priorizar ciertos lugares. También permite planear la intervención concerniente a recursos y metas. Y por último evaluar la intervención en prevalencia de enfermedades caninas y efectividad de la intervención. Para evaluar las poblaciones de perros ambulantes pueden utilizarse conteos o estimaciones de la población, los conteos se realizan en dos años diferentes, lo cual indica si el número de perros ambulantes aumenta o disminuye. En el caso de las estimaciones de la población se realizan conteos en áreas seleccionadas y se combinan para estimar el número total de perros ambulantes en un momento determinado (WSPA, 2007).

Obteniendo la densidad de perros por unidad de área. Esto permite realizarlo en una ciudad o parte de una ciudad. Los perros ambulantes son una fuente de transmisión de enfermedades principalmente la rabia, en el 99% de casos de rabia humana la mordedura de perro ha sido quien la transmite. En Guatemala el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a través del Programa de Zoonosis, ha implementado como estrategia, la jornada de vacunación antirrábica para animales domésticos que dan cobertura al área rural y al área urbana, con las cuales se pretende alcanzar coberturas útiles por encima del 80% en todo el territorio nacional, tendientes al control y eliminación de la circulación del virus de la rabia. Sin embargo no es posible determinar un porcentaje de alcance ni establecer un plan de intervención para el control de perros ambulantes si no se cuenta con una estimación actualizada de la población (Jackman & Rowan, 2007; WSPA, 2007; Özen & Böhning, 2016).

3.9 Método de estimación

La sociedad mundial de protección animal (WSPA por sus siglas en inglés) con la intención de apoyar a las organizaciones encargadas del manejo de las poblaciones caninas, elaboró una guía sobre cómo llevar a cabo conteos de perros ambulantes en áreas públicas. Ankara Turquía, Timor Leste, Lima Perú Son algunos países que han puesto en práctica esta guía. El estimado puede hacerse para toda una ciudad o parte de ella. Los conteos se realizan en extensiones seleccionadas, luego se combinan para estimar el número total de perros ambulantes. Al momento de realizar el conteo es importante tomar en cuenta: el clima o el momento del día, observador ya que pueden alterar el número de perros observados. Es por esto que se recomienda realizar los conteos deberían a la misma hora, evitar momentos de clima inusual y utilizar a los mismos observadores (WSPA, 2007; Özen & Böhning, 2016).

Si la ciudad es muy grande, puede realizarse un muestreo de las subregiones en las que está dividida (zonas o barrios) extrapolando el conteo a la extensión total. El estimado se obtiene al realizar un conteo de todos los perros en una muestra aleatoria de las subregiones de la ciudad y extrapolando el conteo al área total. Si no es posible dividirla en subregiones, la ciudad entera puede ser dividida en cuadrantes contiguos (bloques sin traslape entre ellos) estos cuadrantes no necesariamente tienen que ser del mismo tamaño, pero deben ser recorrido en un máximo de 2 horas, si toma más tiempo el conteo debe detenerse y continuar al día siguiente. 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 es asignando una de cuatro letras (A, B, C 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 seleccionados serán 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, se puede escoger la mitad de la muestra (números pares o impares), con lo cual la muestra sería $\frac{1}{2}$ de $\frac{1}{4}$ (una muestra fraccionaria de $\frac{1}{8}$). O se puede no contar cada tercer cuadrante, o sea escoger sólo $\frac{2}{3}$ de la muestra de $\frac{1}{4}$, para una muestra fraccionaria de $\frac{1}{6}$ de los cuadrantes (WSPA, 2007).

El mejor momento para iniciar un conteo es al amanecer antes de que las calles se vuelvan transitadas. El desplazamiento en el recorrido 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. El objetivo es realizar un conteo tan exhaustivo como sea posible. No hay necesidad de apresurarse por contar los perros que estén cerca del límite del cuadrante, los perros que salen del límite en un determinado lugar se compensarán con los perros que entran al cuadrante en otros sitios. Los conteos deben de recorrerse al menos 2 días consecutivos, la misma ruta a la misma hora esto para determinar un estimado de cuanto varían los conteos día a día, Deben de tratar de contarse todos los perros que se observen dentro del área, la apariencia de los perros y la densidad de los mismo es lo suficientemente baja para evitar que los observadores cuenten a un mismo individuo dos veces (WSPA, 2007).

Para obtener el número de perros ambulantes de un área total se utiliza la siguiente formula donde el número de perros avistados en el día 1 es (n1), los perros observados en el día 2 es (n2) y el número de perros revistos en el día 1 y el día 2 es (m2) (Amaral et al., 2014).

$$\frac{(n1 + 1)(n2 + 1)}{m2 + 1} - 1$$

3.10 Etología del perro ambulante

El perro callejero tiene un comportamiento social diferente al perro que es liberado cotidianamente por sus propietarios, este sería un perro parcialmente callejero, el perro callejero debe buscar constantemente comida, refugio y protegerse de los peligros de vivir en la calle, esto lo obliga a buscar la sobrevivencia y no un estatus social, disminuyendo la posibilidad de expresar agresión por jerarquía, es posible también que los perros callejeros se unan en manadas como método social de supervivencia, esto lo hace en su ámbito de hogar en vez de un territorio, el ámbito de hogar es la zona que un perro en libertad recorre habitualmente, esta área puede tener una extensión de varios kilómetros cuadrados, a diferencia del territorio que es una pequeña zona dentro del ámbito de hogar la cual es defendida de intrusos. Un perro parcialmente callejero puede tomar como territorio la casa donde reside y mostrarse agresivo con las personas que pasan cerca. A diferencia del perro callejero que no posee territorio no suele manifestar agresión territorial con las personas que circulan por el área. No todas las especies animales son territoriales pero sí todos los animales tienen un ámbito de hogar (López, 2004; Gerzovich, 2009).

No obstante, el perro callejero si está en jauría, puede ser agresivo en relación a su actividad de predador. La constante busca de alimento hace que la densidad de perros aumente en áreas donde haya más disponibilidad de alimento como botaderos de basura, mercados, basura de casas. Un perro callejero que tiene acceso a refugio y comida ya sea de basurero o de personas que lo alimentan puede recorrer entre 0.015 a 0.052 km². A diferencia de un perro que los dueños le permiten salir de la casa puede recorrer 3.2 km² antes de regresar a su casa. Mientras tanto, otros animales que habitan en zonas rurales y dependen de la caza de ganado para alimentarse, pueden buscar alimento en un área de 100 a 130 km² (Gerzovich, 2009; Cadena, 2013).

3.11 Problemas de perros y rabia en Guatemala.

En Guatemala se desconoce la totalidad de la población canina, sin embargo lo que es un hecho es que el virus de la rabia aun circula en las poblaciones caninas, para el año 2014 se tuvieron 11 caninos positivos a rabia y a la semana epidemiológica 26 del año 2015 4 caninos positivos. A pesar de los esfuerzos en programas anuales de vacunación, programas de diagnóstico y vigilancia y control de la población canina. No se ha logrado erradicar la rabia. En Guatemala no existe una cultura sobre la tenencia responsable de mascotas, por lo que muchas personas abandonan a sus perros y los dejan en las calles, esto no solo es cruel, sino que tiene un efecto directo en la sobrepoblación canina de perros ambulantes y en la transmisión de enfermedades zoonóticas principalmente rabia (Ciraiz, 2016).

Este aumento en perros ambulantes sin control directo de ninguna persona se ve reflejado que en 2015, en Guatemala Central se observaron 488 perros mordelones, en ese mismo año 2,913 personas iniciaron tratamiento antirrábico después de ser mordidos. Es necesario controlar las poblaciones caninas para poder erradicar la rabia, la lucha contra esta enfermedad debe abarcar seriamente temas como la educación de los propietarios sobre la tenencia responsable de mascotas, esterilización de mascotas, y tener datos actualizados sobre las poblaciones caninas de los lugares a inmunizar, para poder evaluar eficazmente las coberturas de vacunación. En Jacaltenango el centro de salud calcula la población de perros basándose en la razón de 6 personas hay 1 perro. Solo la cabecera departamental tiene una población aproximada de 12,500 habitantes. Por lo que se estima que hay una población de 2,083 caninos (Moya, 2007; WSPA, 2007; Ciraiz, 2016).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales

4.1.1 Recurso humano

- Estudiante de medicina veterinaria
- Dos asesores médicos veterinarios

4.1.2 Recurso de campo

- Celular con sistema android y cámara.
- Lapicero
- Cuaderno
- Mapa de la cabecera municipal de Jacaltenango
- Computadora

4.1.3 Recurso biológico

- Caninos deambulantes.

4.2 Metodología

4.2.1 Área de estudio

El estudio se realizó en el municipio de Jacaltenango, Huehuetenango ubicado en el Noreste del departamento de Huehuetenango a 123 Km de la cabecera departamental y a 372 km de la ciudad capital de Guatemala.

4.2.2 Diseño del estudio

Estudio descriptivo transversal

4.2.3 Determinación del área a recorrer

Se utilizó un mapa de la cabecera municipal de Jacaltenango para poder determinar el área a cubrir. El municipio está dividido en 6 cantones; Llano, Parroquia, Hernandez, Pila, San Basilio y San Sebastian. Para llevar a cabo el conteo de perros la WSPA sugiere que se utilicen áreas de menor tamaño a menudo llamadas distritos, barrios o cantones. Pero si los cantones son muy grandes, como es el caso de Jacaltenango, la ciudad completa puede ser dividida en cuadrantes contiguos (bloques sin espacios ni traslapes entre ellos) con la condición de que cada cuadrante pueda ser recorrido en no más de dos horas, que incluya las calles principales y que sean áreas pobladas (WSPA, 2007).

De esta forma Jacaltenango se dividió en 8 cuadrantes contiguos, los cuales se identificaron con las letras A, B, C, D, E, F, G, H (figura 1). En base a que son pocos los cuadrantes a recorrer no se realizará muestreo, sino que se recorrerán todos (WSPA, 2007).

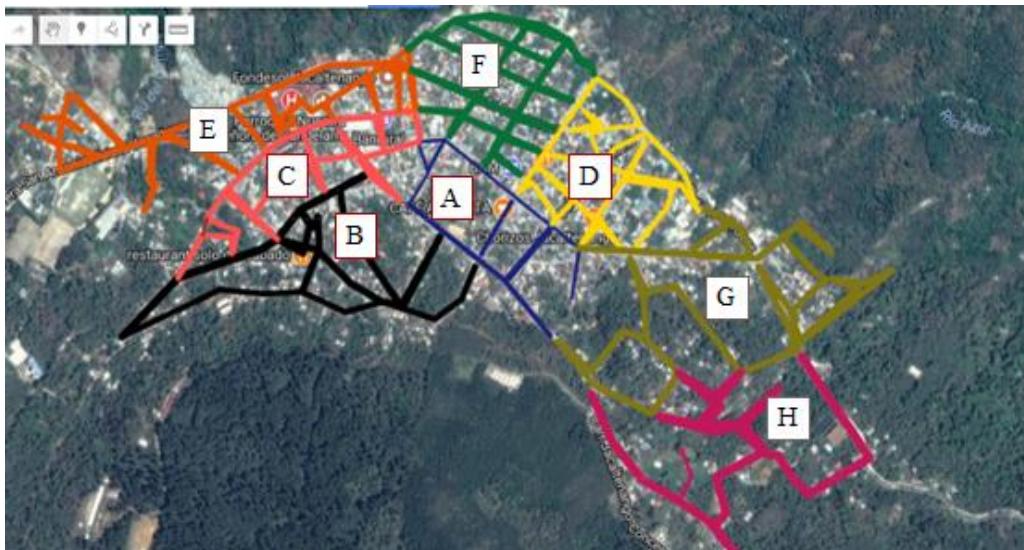


Figura 1. División de los cuadrantes en la cabecera municipal de Jacaltenango.

4.2.4 conteo de los perros

Se inició en el cuadrante A y así sucesivamente hasta el cuadrante H cada cuadrante se recorrió a pie durante dos días consecutivos en las primeras horas luz del día, se utilizó un mapa impreso para guiarse por la ruta definida de cada cuadrante, al iniciar el recorrido se encendió la aplicación OSMTracker para que iniciara la grabación de la ruta. En el día uno del recorrido, al observar un perro ambulante, se le tomó una fotografía la cual sirvió para poder diferenciar los perros vistos del día uno con los días posteriores, se marcó su posicionamiento global con la aplicación OSMTracker también se utilizó un cuaderno para hacer anotaciones y observaciones del recorrido (WSPA, 2007).

4.2.5 Registro de datos

Al final de cada día recorrido se exportaron las fotografías tomadas en el celular a la computadora, a cada fotografía se le asignó un número correspondiente a la secuencia en que se fueron avistando los perros, (perro 1, perro 2) en el segundo día del recorrido se siguió con la secuencia de la numeración a excepción de aquellos que se observaron el día anterior, a estos se les identifico como revisto. El archivo que graba la aplicación OSMTracker se exportó a Google Maps para obtener una visualización de la ruta recorrida y del posicionamiento global de cada perro visto. Se creó una tabla en Microsoft Excel para llevar registro de los perros vistos y revisto.

4.2.6 Análisis de datos

Mediante la obtención de estos datos se estimó la población de perros utilizando el método de Chapman modificado con la siguiente fórmula.

$$\frac{(n1 + 1)(n2 + 1)}{m2 + 1} - 1$$

Número de perros observados el día 1 (n_1), el número de perros observados en el día 2 (n_2) y el número de perros que se observaron en el día 1 que se repitieron en el día 2 (m_2) (Amaral et al., 2014).

Se realizó una suma de las estimaciones obtenidas en cada cuadrante para estimar la población de la cabecera municipal. Con este dato se calculó la razón humano perro del municipio, dividiendo la población de 12,500 habitantes sobre la estimación obtenida y se comparó con la razón actual de Jacaltenango de 6 personas 1 perro (WSPA, 2007).

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Jacaltenango estima una población total de 2000 perros para su cabecera municipal a una razón persona/perro de 6:1, basándose en una población humana de 12,500. (Hermelindo Castillo, comunicación personal 2 de noviembre de 2017). El estudio realizado en Jacaltenango estimó que hay 801 perros ambulantes (ver cuadro 1) a una razón calculada de 15,6 personas por perro ambulante.

Cuadro 1. Cantidad de perros estimados en cada cuadrante

| Cuadrante | Día 1 | Día 2 | Perros Revistos | Estimación Chapman | Área de Cuadrante en km ² |
|-----------|-------|-------|-----------------|--------------------|--------------------------------------|
| A | 26 | 28 | 9 | 77,3 | 0.1 |
| B | 54 | 46 | 18 | 135,1 | 0.13 |
| C | 25 | 31 | 8 | 91,4 | 0.1 |
| D | 60 | 46 | 28 | 97,9 | 0.1 |
| E | 89 | 69 | 37 | 164,8 | 0.13 |
| F | 32 | 39 | 12 | 100,5 | 0.10 |
| G | 36 | 34 | 17 | 70,9 | 0.17 |
| H | 34 | 23 | 12 | 63,6 | 0.18 |
| Total | 356 | 316 | 141 | 801 | 1 |

Fuente: Elaboración propia.

En Jacaltenango no se ha realizado ningún estudio que actualice la población de perros y la razón de 6:1 y 5:1, es un parámetro que se ha venido utilizando desde 1956 en la primer campaña de vacunación antirrábica en Guatemala (Faillace, 1957). Así que los 2000 perros que calcula el centro de salud no sería el más actualizado, sin embargo este estudio revela una población canina ambulante al año 2017 de 801 perros y una razón de 15,6:1, sentando una base para que la municipalidad local pueda evaluar el comportamiento de la población después de haber realizado una intervención, a fin de controlar las poblaciones de perros ambulantes en la vía pública, evitando afectar la salud pública (WSPA, 2007).

La mayor cantidad de perros ambulantes se encontró en los cantones de la parroquia y san Sebastian esto podría deberse a que son los lugares donde se encuentra el rastro y el parque, lo cual explicaría que la presencia de perros es proporcional a la disponibilidad de alimento y a la distribución de la presencia humana. Similar a los programas de vacunación, un 70 por ciento de esterilización es necesario para estabilizar la población de perros ambulantes, sin embargo no es posible determinar un porcentaje de alcance si no se cuenta con una estimación actualizada de la población (Jackman & Rowan, 2007; Cadena, 2013).

Jacaltenango tiene un problema evidente en cuanto a población de perros ambulantes, mensualmente tienen un promedio de 8-10 casos de personas mordidas por perros. Por lo que el departamento de saneamiento ambiental y la municipalidad ha determinado como posibles soluciones para el control de perros ambulantes; la esterilización y el establecimiento de perreras, pero no han logrado llevarlas a cabo hasta el momento, por lo que este estudio podría serles de utilidad para iniciar un plan de acción (Hermelindo Castillo, comunicación personal 2 de noviembre de 2017).

El centro de salud de Jacaltenango también coordina las campañas de vacunación antirrábica anuales, una en el área rural que se realiza en marzo y otra en el área urbana en noviembre.

Según sus reportes alcanzan coberturas de vacunación de 86% a 90%, (Hermelindo Castillo, comunicación personal 2 de noviembre de 2017). Los resultados de este estudio pueden ser utilizados tanto para las campañas de vacunación antirrábica como para los programas de control de enfermedades zoonóticas fin de establecer el número de animales, población que es necesario inmunizar. Fijando una línea base para poder proyectar, evaluar y planificar la necesidad económica de cualquier acción necesaria en un momento determinando (Özen & Böhning, 2016).

La razón y la población de perros ambulantes estimada en Jacaltenango no se recomienda ser utilizada en otra ciudad, debido a que cada ciudad tiene diferencias tanto socioeconómicas como culturales. Según (Anderson et al.1994) los niveles socioeconómicos tienen una relación inversamente proporcional entre condiciones económicas y tenencia de animales. Esto explicaría que para el control de perros ambulantes, debería de hacerse una estimación previa y otra posterior al haber llevado a cabo el plan de control establecido en un lugar determinado (Arauco, 2014).

Los perros ambulantes representan un riesgo para la salud humana, ya que estos se dirigen si ningún tipo de supervisión, siendo reservorios de enfermedades zoonóticas como: la rabia, toxocariasis, echinococcosis, salmonelosis, leptospirosis, ansilostomiasis, brucelosis, tuberculosis, histoplasmosis, giardiasis, entre otras. Las personas y principalmente los niños al transitar en áreas públicas tienen mayor riesgo de contagio con alguna de estas enfermedades. También ocasionan accidentes de tráfico, peleas, ruido, personas mordidas, contaminación fecal, propagación de la basura, y la reproducción no controlada (Jackman & Rowan, 2007; Cadena, 2013).

VI. CONCLUSIONES

- El presente estudio representan la primera estimación de perros ambulantes realizada en Jacaltenango con el método de WSPA. mostrando que para la cabecera municipal de Jacaltenango hay 801 perros ambulantes, a una razón calculada de 15,6:1.
- La razón calculada en el estudio 15,6:1 resultó ser mayor a la utilizada por Jacaltenango 6:1, manifestando la importancia de las estimaciones poblacionales que determinan poblaciones caninas actualizadas.
- La población total de Jacaltenango de 2000 perros, al compararla con los 801 perros ambulantes estimados, refleja lo variable que puede ser la dinámica población en un momento determinado.

VII. RECOMENDACIONES

- Realizar encuestas para poder obtener una población total en la cabecera municipal de Jacaltenango, ya que este estudio solo tomo en cuenta a los perros ambulantes.
- Establecer medidas de control de perros ambulantes en la cabecera municipal de Jacaltenango, ya que es un problema para la salud pública.
- Educar a la población de Jacaltenango sobre la tenencia responsable de mascotas.
- Estimar la población de perros ambulantes en Jacaltenango en el 2018.

VIII. RESUMEN

En Jacaltenango, municipio de Huehuetenango no ha sido posible controlar la sobrepoblación de perros ambulantes, estos ocasionan molestias como ruido, contaminación ambiental, propagación de la basura, accidentes de tráfico, transmisión de enfermedades principalmente rabia. Mensualmente el centro de salud atiende en promedio a 10 personas mordidas por perros.

Uno de los factores determinantes que dificulta el control de la población canina es la falta de información sobre la población de perros ambulantes, por lo que este estudio de tipo descriptivo transversal, tuvo como objetivo estimar la población de perros ambulantes en la cabecera municipal de Jacaltenango, utilizando la fórmula de Chapman modificado.

Para el conteo y estimación de la población se utilizó la guía metodológica de censando poblaciones de perros deambulantes, de la Sociedad Mundial de Protección Animal (WSPA) (2007). En la cual se obtuvo una estimación de 801 perros ambulantes, a una razón persona/perro de 15,6/1 siendo mayor al que utilizan oficialmente el centro de salud de 6/1.

La mayor cantidad de perros ambulantes se encontró en los cantones de la parroquia y san Sebastián, esto podría deberse a que son los lugares donde se encuentra el rastro y el parque, lo cual explicaría que la presencia de perros es proporcional a la disponibilidad de alimento y a la distribución de la presencia humana.

Los resultados de este estudio pueden ser utilizados por los programas de control de enfermedades zoonóticas y con las campañas de vacunación antirrábica fin de establecer el número de animales, población que es necesario inmunizar. Y fija una línea base para poder proyectar, evaluar y planificar la necesidad económica de cualquier acción necesaria en un momento determinando.

SUMMARY

In Jacaltenango, municipality of Huehuetenango it has not been possible to control the overpopulation of traveling dogs, these cause discomfort such as noise, environmental pollution, spread of garbage, traffic accidents, transmission of diseases mainly rabies. Every month the health center serves an average of 10 people bitten by dogs.

One of the determining factors that makes it difficult to control the dog population is the lack of information on the population of traveling dogs, so this descriptive, cross-sectional study aims to estimate the population of traveling dogs in the municipal seat of dogs. Jacaltenango, using the modified Chapman formula.

For the counting and estimation of the population, the methodological guide was used; Censing populations of wandering dogs, of the world society of animal protection. In which an estimate of 801 ambulatory dogs was obtained, at a person / dog ratio of 15.6 / 1 being greater than that officially used by the health center of 6/1.

The largest number of traveling dogs was found in the cantons of the parish and San Sebastian, this could be because they are the places where the trail and the park are located, which would explain that the presence of dogs is proportional to the availability of food and the distribution of human presence.

The results of this study can be used by the zoonotic diseases control programs and with the rabies vaccination campaigns in order to establish the number of animals, population that is necessary to immunize. And it sets a baseline to be able to project, evaluate and plan the economic need for any necessary action at a time determining.

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Amaral, C., Ward, M., & Freitas, J. (2014). Estimation of roaming dogs populations in Timor Leste. *Preventive Veterinary Medicine*, 113(4), 608-613. doi:10.1016/j.prevetmed.2013.11.012.
2. Anderson, P. J. Beaudoin, J., Castro, J., González, B., Landi, P., Marcos, E., & Molina, J. (1994). *Revelamiento demografico de animales domesticos en la ciudad de Buenos Aires: Programa de salud pública y comunitaria*. Recuperado de <http://salud.ciee.flacso.org.ar/files/flacso/pasteur/pdf/RelevamientoDemogrAnimalesDom.pdf>
3. Cadena García, G. (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.
4. Ciraz, R. (2016). *Rabia*. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Recuperado de <http://epidemiologia.mspas.gob.gt/files/PUBLICACIONES%202016/Salas%20Situacionales/An%C3%A1lisis%20a%20junio-20152016%20RABIA.pdf>
5. Faillace, R. (1957). *La Campaña Antirrabica en Guatemala*. Organización Panamericana de la Salud. Recuperado de <http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/14879/v46n4p356.pdf?sequence=1>
6. Gerzovich, C. (2009). *El comportamiento del perro callejero: Comportamiento Animal*. Recuperado de <http://www.comportamientoanimal.com/perros/gatos/El+comportamiento+del+perro+callejero.html>

7. Jackman, J., & Rowan, A. (2007). *Free-Roaming Dogs in Developing Countries: The Benefits of Capture, Neuter, and Return Programs: Animal Studies Repository*. Recuperado de http://animalstudiesrepository.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=sota_2007
8. López García, C.A. (2004). *Adiestramiento canino Cognitivo-Emocional*. Madrid España: Diaz de santos
9. Moya Beltón, M. E. (2007). *Diagnóstico socioeconómico, potencialidades productivas y propuestas de inversión en el Municipio de Jacaltenango, Huehuetenango*. (Tesis de Pregrado). Universidad de San Carlos de Guatemala, Jacaltenango, Guatemala.
10. Narciso, R. (2014). *Caracterización departamental Huehuetenango*. Instituto Nacional de Estadística Guatemala. Recuperado de <http://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2015/07/20/yYXFscGDOuzXzAzSVWOzGnaa1WSaqajj.pdf>
11. Organización Mundial de la Salud. (2013). *Mordeduras de animales*. Recuperado de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs373/es/>
12. Özen, D., & Bohning, D. (2016). Estimation of stray dog and cat populations in metropolitan Ankara, Turkey, (40),7-12. doi:10.3906/vet-1505-70
13. Strand, P. (2011). The Global Stray Dog Population Crisis. National animal Interest Alliance. Recuperado de <http://www.naiaonline.org/articles/article/the-global-stray-dog-population-crisisandhumanerelocation#sthash.ZbYqhnQi.dpbs>
14. 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.

15. 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%20Animals_true_Surveying-roaming-dog-populationsguidelineson-methodology-Spanish_tcm35-8158.pdf.