

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERIAS BIOLÓGICAS
Y QUÍMICAS
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**“DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN CANINA
DEAMBULANTE DEL DISTRITO DE AREQUIPA,
AREQUIPA 2015”**

**“DETERMINATION OF STRAY DOG POPULATION IN
AREQUIPA - DISTRICT, AREQUIPA 2015”**

**Tesis Presentada por:
LUCIA SALINAS VIGNES**

**Para optar el título de:
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**AREQUIPA – PERÚ
2015**

DEDICATORIA

A mi abuelito Alfonso, que fue un ejemplo para mí a lo largo de mi vida, gracias por el inmenso amor que siempre me diste, por los consejos, por el apoyo y por haber sido una de las personas más maravillosas que Dios puso en mi vida.

A mis padres, a mi abuelita Teresa y a toda la familia por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores pero más que nada por su amor.

AGRADECIMIENTO

- *A Dios, por guiarme en cada paso de mi vida, por los triunfos y los momentos difíciles, además de su infinita bondad y amor.*
- *A mis padres por el apoyo incondicional, por los consejos, valores, por la motivación constante pero más que nada por su amor.*
- *A la Universidad Católica de Santa María y en especial al Programa Profesional de Medicina Veterinaria que me dieron la oportunidad de formar parte de ellas.*
- *A mi asesora Dra. Cecilia Mogrovejo López por su tiempo, por su gran apoyo, por sus enseñanzas y motivación.*
- *A mi Co-asesor Dr. Helbert Fuentes Paredes, por su apoyo y tiempo brindado en la realización de esta investigación.*
- *A mis jurados, Dr. Guillermo Vásquez Rodríguez, Dra. Eloiza Zuñiga, Dr. Carlo Sanz Ludeña, por los conocimientos y el apoyo brindado.*
- *A la Municipalidad de Arequipa y al Centro Canino, por el apoyo brindado en la realización de este censo canino.*
- *A mis docentes gracias por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.*
- *A mis mejores amigos, Karem Torres, y Andrea Ayres, por su amistad, cariño, comprensión a lo largo de todos estos años y el gran apoyo que me brindaron.*
- *Por último quiero agradecer a todas aquellas personas que sin esperar nada a cambio colaboraron con el desarrollo de este proyecto.*

INDICE

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
INDICE	iv
RESUMEN.....	viii
SUMMARY	ix
CAPITULO I.....	1
INTRODUCCION	1
I. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA.....	2
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3 EFECTO EN EL DESARROLLO LOCAL Y/O REGIONAL.....	3
1.4 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO	4
1.4.1. Aspecto general.....	4
1.4.2. Aspecto Tecnológico	5
1.4.3. Aspecto Social	6
1.4.4. Aspecto Económico.....	6
1.4.5. Aspecto de Bienestar Animal	6
1.4.6. Importancia del Trabajo.....	7
1.5 OBJETIVO.....	7
1.5.1 Objetivo General.....	7
1.5.2 Objetivos específicos.....	7
1.6 PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS.....	7
CAPITULO II	8
MARCO TEORICO CONCEPTUAL.....	8
II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL	9
2.1 ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO	9
2.1.1 Origen y domesticación del Canis lupus familiaris.....	9
2.1.2 Cambios de conducta causados por la domesticación	10
2.1.3 El perro y su relación con el hombre.....	12
2.1.4 El perro deambulante:	13
2.1.5 La problemática del perro en la calle	16
	iv

2.1.6	Importancia sobre el censo de poblaciones caninas	24
A.	¿Por qué necesitamos censar poblaciones caninas?	25
B.	Conteo de perros en áreas públicas	26
C.	Conteo indicador	28
D.	Del conteo indicador a la evaluación	29
E.	Conteos que llevan a un estimado	31
F.	Muestreo	32
G.	Método para seleccionar una muestra de cuadrantes:.....	34
2.1.7	Contando en un cuadrante seleccionado.....	39
2.1.8	Calculando el número de perros a partir del conteo	42
2.1.9	Estimando el total usando covariantes.....	44
2.1.10	Perros no deambulantes al momento del conteo.....	46
2.2	ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.....	48
2.2.1	Revisiones de Tesis Universitarias	48
CAPITULO III	.....	53
MATERIALES Y METODOS	.....	53
III. MATERIALES Y METODOS	.....	54
3.1 MATERIALES	.....	54
3.1.1	Localización del trabajo	54
3.1.2	Materiales Biológicos:	54
3.1.3	Materiales de campo.....	54
3.1.4	Materiales de escritorio.....	55
3.2 MÉTODOS	.....	55
3.2.1	Muestreo	55
3.2.2	Métodos de evaluación.....	56
3.3 VARIABLES DE RESPUESTA	.....	57
CAPITULO IV	.....	58
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	.....	58
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	.....	59
CAPITULO V	.....	75
CONCLUSIONES	.....	75
CONCLUSIONES	.....	76

CAPITULO VI.....	77
RECOMENDACIONES	77
RECOMENDACIONES	78
CAPITULO VII.....	79
BIBLIOGRAFÍA	79
BIBLIOGRAFÍA	80
CAPITULO VIII.....	83
ANEXOS.....	83
ANEXO 1	84
MAPA DEL DISTRITO DE AREQUIPA	84
ANEXO 2	85
MAPA DEL CERCADO DE AREQUIPA DIVIDO EN 24 CUADRANTES.....	85
ANEXO 3.....	86
DIVISIÓN DE LOS CUADRANTES POR COLOR.....	86
ANEXO 4	87
SELECCIÓN DEL COLOR MORADO Y ENUMERACIÓN DE LOS 6 CUADRANTES ELEGIDOS AL AZAR.....	87
ANEXO 5.....	88
CUADRANTE N°1	88
TOTAL DE CANES ENCONTRADOS 14	88
ANEXO 6.....	92
CUADRANTE N°2	92
TOTAL DE CANES ENCONTRADOS 6	92
ANEXO 7	94
CUADRANTE N°3.....	94
TOTAL DE CANES ENCONTRADOS 12	94
ANEXO 8.....	97
CUADRANTE N°4	97
TOTAL DE CANES ENCONTRADOS 3	97
ANEXO 9.....	99
CUADRANTE N°5	99
TOTAL DE CANES ENCONTRADOS 4	99

ANEXO 10.....	101
CUADRANTE N°6	101
TOTAL DE CANES ENCONTRADOS 4	101
ANEXO 11	104
TABLA A1. NÚMERO DE PERROS CONTADOS POR CUADRANTE, DIFERENCIA ENTRE EL NÚMERO CONTADO POR CUADRANTE Y LA MEDIA, Y ESA DIFERENCIA ELEVADA AL CUADRADO	104
ANEXO 12.....	107
TABLA B1. AL CALCULAR INTERVALOS DE CONFIANZA, EL VALOR UTILIZADO PARA MULTIPLICAR LA DESVIACIÓN ESTANDAR DEL ESTIMADO SE DENOMINADA t- ESTADISTICA, A CONTINUACIÓN, SELECCIONAR SU VALOR BASADO EN EL NÚMERO DE CUADRANTES EN EL CUAL SE HA REALIZADO EL CONTEO.....	107



RESUMEN

Este trabajo de tesis se realizó con el objetivo de determinar la estimación transversal y analítica de los perros existentes en el distrito de Cercado-Arequipa, para tener cifras que sirvan posteriormente de índice para los siguientes censos de perros deambulantes en dicho distrito. De igual forma este estudio permitió establecer un rango de valores entre los cuales puede variar esta población. Para este trabajo se utilizó el método de la guía: Censando Poblaciones Deambulantes¹. Se dividió equitativamente por el mismo número de cuadras (32), resultando 24 cuadrantes, en los cuales se pintaron de cuatro colores diferentes al azar, teniendo en cuenta que ningún color se repita en las limitaciones del mismo, utilizando los colores morado, azul, verde y anaranjado. Siendo el color morado elegido al azar y dando 6 cuadrantes seleccionados, se procedió a enumerar los cuadrantes morados de izquierda a derecha según como lo indica la guía y se realizó el censo según el orden de numeración establecida, entre las 5:00 am y 7:00 am; hora en la cual la basura aún no es recogida. Se contó un total de 51 perros deambulantes en los 6 cuadrantes recorridos y se determinó por el método estadístico de la WSPA², que existe una estimación de 204 perros deambulantes siendo el límite inferior de 95 y un límite superior de 312 perros deambulantes, con un total de 156 perros machos, con un límite inferior de 73 y un límite superior de 239; perras hembras con una estimación de 48, límite inferior de 4 y límite superior de 92, perros adultos con un estimado de 188, con un límite superior de 289 y un límite inferior de 87 y una estimación total de 16 cachorros, con un límite inferior estimado de 5 y un límite superior de estimación de 27 cachorros deambulante en el Cercado-Arequipa.

¹ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 3

² [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 12,13.

SUMMARY

This thesis was conducted to determine the cross and analytical estimation of existing dogs in the district of Arequipa Cercado- to have figures subsequently serve as an index for the following census of roaming dogs in that district. Likewise, this study established a range of values between which can vary this population. Censusing Homeless Populations: The method was used to guide this work. It was divided equally by the same number of blocks (32), resulting 24 quadrants, in which they were painted four different colors randomly, considering that no colors are repeated in its limitations, using the purple color, blue, green and orange. Being the purple chosen at random and give 6 quadrants selected, he proceeded to enumerate the purple squares from left to right as indicated by the guide and the census was conducted according to the established numerical order, between 5:00 am and 7 : 00 am; time at which the garbage is not collected. A total of 51 dogs roaming counted in quadrants and traveled 6 was determined by the statistical method WSPA³ there is a roaming dog 204 estimate the lower limit of 95 and an upper limit of 312 roaming dogs with a total of 156 male dogs, with a lower limit of 73 and an upper limit of 239; bitches females with an estimate of 48 4 lower limit and upper limit of 92 adult dogs with an estimated 188, with an upper limit of 289 and a lower limit of 87 and an estimated total of 16 pups, with a lower limit estimated 5 and an upper bound estimate of 27 puppies wandering in Cercado-Arequipa.

³ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 3

³ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 12,13.



I. INTRODUCCIÓN

La determinación de la población estimada canina deambulante del distrito de Arequipa, se realizó, mediante el uso de la Guía Metodológica: Censando poblaciones de perros deambulantes, de la Sociedad Mundial de Protección Mundial, por sus siglas en inglés WSPA⁴, para llevar a cabo el conteo de perros deambulantes en diferentes áreas públicas, como base para la planeación y evaluación de intervenciones de manejo de poblaciones. El Método da como resultado un 95% de confiabilidad y fue utilizado en los años 2005 y 2007 en el Cairo, Dar es Saalam y Colombo y censos adicionales a menor escala. Esta guía⁵ se enfoca en estimar o monitorear, de forma sencilla, la población total de perros deambulantes. Esta se utilizó para calcular y para estimar el número total de perros deambulantes que se encuentran en el distrito de Cercado-Arequipa.

1.1 ENUNCIADO DEL PROBLEMA

“DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN CANINA DEAMBULANTE DEL DISTRITO DE AREQUIPA, AREQUIPA 2015.”

1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los últimos años se ha visto un incremento de la población canina en diversos distritos de la provincia de Arequipa, según estudios realizados en Agosto del 2013 por Hector Gasco en el distrito de Cerro Colorado⁶. Dicho incremento poblacional descontrolado ha sido causal de diversos malestares y problemas afectando la salud pública, contaminando en el medio ambiente, generando accidentes automovilísticos y ocasionando agresiones hacía las personas.

⁴ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007. “Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 5

⁵ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007. “Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 5

⁶ GASCO, CHAVEZ, Hector 2013. “Determinación de la Población Canina Deambulante del Distrito de Cercado, Arequipa 2013”, Editorial: Centro de Investigación de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa. Pág.77

Además se genera un problema de malas condiciones para los animales mismos, debido a que están expuestos a enfermedades, desnutrición, atropello, abuso y crueldad por parte de algunas personas causando algún tipo de sufrimiento. Actualmente no se cuenta con una información válida y confiable respecto al número de canes en el distrito de Arequipa, información a través de la cual las diversas entidades puedan contar, para así poder tomar decisiones acertadas e implementar diversas estrategias de control para que dicha sobrepoblación no siga aumentando.

1.3 EFECTO EN EL DESARROLLO LOCAL Y/O REGIONAL

El presente trabajo de investigación procura utilizar métodos actuales de conteo de poblaciones de perros que deambulan en la ciudad de Arequipa, dicho método fue propuesto por la Sociedad Mundial de Protección Animal (WSPA en sus siglas en inglés) para desarrollar métodos para censar poblaciones de perros deambulantes con una mínima inversión de recursos. El proyecto fue llevado a cabo por Conservation Research Ltd utilizando censos en Cairo, Dar es Salaam y Colombo, y censos adicionales a menor escala en Jaipur y Jodhpur, en un período comprendido entre el año 2005 y el año 2007⁷. El método se dará acceso a ejecutarlo y posteriormente se pondrá en práctica como método para futuros censos que se puedan realizar en el país, método que por sus características tecnológicas y estadísticas permite tener un 95% de confianza. Es por ello que el efecto de la sobrepoblación canina en el desarrollo local, regional y nacional es de importancia ya que nos permite tener cifras estimadas del crecimiento canino. Lo cual posteriormente pueda ser utilizado por diferentes entidades municipales, departamentales y nacionales con la finalidad de mitigar, controlar y resolver la problemática. Tomando conciencia de su importancia dentro del medio ambiente y la salud pública del determinado distrito de Arequipa.

⁷ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 3

Se busca que la siguiente investigación no solo sea una herramienta de diagnóstico sino que además que pueda proveer un análisis y diagnóstico de la situación actual para así poder plantear estrategias focalizadas de acuerdo al ámbito (Medio ambiente, salud pública, bienestar animal.) del que se encuentre más perjudicado.

Se puede decir que el primer ámbito está referido al medio ambiente debido a que el contexto que sitúa las acciones ocurrentes. Es decir, que el medio ambiente se define como la infraestructural terrenal (Tierra, aire y agua).

En el segundo ámbito nos referimos en la salud pública la cual está relacionada a la interacción entre el medio ambiente y los seres que lo habitan. Siendo la interacción entre los mismos que ocasionan un efecto en el ambiente. Es importante mencionar en este punto en donde unas de las interacciones vitales se dan en relación al régimen sanitario. Procurando tener una higiene pública, la cual se obtienen a través de prácticas sociales de los humanos como el recojo de basura, la separación de desechos, maneras adecuadas de eliminación de los desechos. Procurando así que los animales no puedan tener contacto con estos desperdicios y no sigan generando más desechos y suciedad que afecten directamente la salud pública.

Como tercer y último ámbito se encuentra el bienestar animal, que son las mínimas condiciones ideales para la supervivencia y vida de los animales, por lo cual se debe tener consideración a la vida y al respeto en la convivencia entre seres en el ecosistema común, tratando así a través de este ámbito identificar variables que contribuyan a la mejora de condiciones de vida de estos animales.

1.4 JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

1.4.1. Aspecto general

El estudio demográfico de las mascotas, permite obtener información relevante del número estimado, la cantidad, la edad, y sexo. Para así

poder realizar estudio y análisis de datos por medio de áreas temáticas como de demografía, de zoonosis, de natalidad y de cobertura, estas están explicadas en el cuerpo del trabajo a realizar; con el fin de establecer un apoyo estadístico, a los programas que se establecerán a nivel municipal, departamental y nacional con miras al mantenimiento de la salud pública.

Se debe contar con una base actualizada de poblaciones caninas, ya que, ésta aporta cifras estimadas desde el punto de vista estadístico a la Medicina Veterinaria y humana, contribuyendo con información a futuras investigaciones que involucren la convivencia del hombre con los animales. Los datos a obtener por medio de la realización del censo, ayudará a identificar la estimación de perros que se hallan dentro del distrito de Cercado, en la provincia de Arequipa.

Es de resaltar, la importancia de los datos a obtener con el fin de presentar resultados estimados, sobre la tenencia de mascotas (caninos).

1.4.2. Aspecto Tecnológico

Es fundamental poder contar con una base de datos actualizada, ya que esta aporta cifras estimadas, que pueden ser útiles para Distritos, municipios, universidades y para médicos veterinarios. El presente trabajo de investigación sobre población canina, propone utilizar un método tecnológico novedoso, basado en el cual aún no ha sido desarrollado en nuestro país, método que ha sido probado con excelentes resultados en ciudades como El Cairo, Dar Es Salaam, Colombo, Jaipur y Jodhpur, entre los años 2005 y 2007⁸, y que adicionalmente es un método recomendado por la Dirección Nacional de Salud Ambiental del MINSA, por lo cual este método permitirá obtener datos reales de poblaciones caninas.

⁸ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 3

1.4.3. Aspecto Social

La sobrepoblación canina trae como consecuencia enfermedades zoonóticas, perros agresivos que atacan personas, accidentes de tráfico, se alimentan de desperdicios y basura, generando así más suciedad y sobre todo el aumento de más perros vagabundos.

Es por ello, que al realizar el siguiente censo canino, se pueda generar políticas para la tenencia responsable de animales domésticos a aquellas personas que estén dispuestas a integrar a un animal en sus familias, así permitiendo de esta forma poder controlar la sobrepoblación y poder preservar la salud pública.

1.4.4. Aspecto Económico

El aspecto económico de este trabajo de investigación se fundamenta en el problema que genera la sobrepoblación de canes, debido a que no todos cuentan con las mismas posibilidades socio-económicas para poder criar una mascota, otro aspecto sería el daño que ocasionan en el medio ambiente, ya que ensucian parques y calles que genera un malestar público que luego entidades, municipios y el MINSA tienen que contribuir a mejorar el estado de salud, la calidad de vida de la población.

1.4.5. Aspecto de Bienestar Animal

El siguiente trabajo de investigación trata de proporcionar orientación acerca de cómo evaluar las necesidades de manejo de las poblaciones caninas y como decidir sobre el enfoque más eficaz y que mejor aproveche los recursos para manejar la población de una forma humanitaria.

Existe la preocupación por los animales callejeros mismos, ya que están expuestos a enfermedades, hambre, agresión entre animales .falta de abrigo, atropello y persecución por parte de los humanos en

forma de crueldad, abuso y métodos inhumanos para darles muerte. Para con este fin poder crear conciencia a la tenencia responsable.

1.4.6. Importancia del Trabajo

La importancia de este trabajo radica en que se contará con datos aproximados de la población canina existente en el distrito de Arequipa, la cual podrá proporcionar resultados con los cuales el Municipio de Arequipa, podrá saber si existe una sobrepoblación canina, con el fin de poder plantear alternativas para controlarla.

1.5 OBJETIVO

1.5.1 Objetivo General

Determinar la población deambulante canina estimada del distrito de Arequipa.

1.5.2 Objetivos específicos

Determinar el número y rango de perros deambulantes según el sexo.

Determinar el número y rango de perros deambulantes según edad.

Determinar el número y rango de perros deambulantes según sexo.

1.6 PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

Dado que la mayoría de censos poblacionales, fueron realizados en los años anteriores, se encontraron índices cercanos de sobrepoblación en los diferentes distritos de Arequipa, es probable que el siguiente proyecto muestre cifras cercanas al límite superior de una sobrepoblación en el distrito del Cercado.



II. MARCO TEORICO CONCEPTUAL

A través de este marco teórico se busca profundizar los orígenes del *Canis lupus familiaris*, para así conocer sus orígenes y su evolución a través de la historia hasta el momento. Además de tener una visión analítica e integral de la problemática de la sobrepoblación canina y conocer aspectos básicos de la vida de estos canidos deambulantes y la situación actual en nuestra sociedad.

2.1 ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO

2.1.1 Origen y domesticación del *Canis lupus familiaris*⁹

“Es difícil establecer con precisión la antigüedad del perro. Por un lado, los restos de perro más antiguos encontrados hasta el momento datan de unos 1400 años atrás. Estos restos - concretamente una mandíbula- fueron encontrados en una tumba paleolítica en Oberkassel, Alemania. Por otra parte, sin embargo, algunos autores sugieren un origen mucho más antiguo y opinan que el perro se separó del lobo en términos evolutivos hace unos 135.000 años aproximadamente. Esta hipótesis esta basada en los resultados que se han obtenido recientemente a partir de estudios sobre la genética molecular de los cánidos. Los autores que defienden de que el perro doméstico tiene una antigüedad de 135.000 años sugieren además que la discrepancia entre el registro arqueológico y los estudios de biología molecular podría deberse a que el aspecto del perro domestico se mantuvo idéntico al del lobo durante varias decenas de miles de años. Además, dichos autores afirman que los lobos y los seres humanos han coexistido durante varios centenares de miles de años, por lo que es perfectamente posible que la domesticación del perro se iniciara mucho antes de lo que sugiere el registro arqueológico.

⁹ MANTECA, VILANOVA. Xavier 2003. “ Etología Clínica Veterinaria del Perro y del Gato”, Editorial Multiméica S.A. Barcelona, España. Pág 9

La hipótesis de que el perro doméstico procede del lobo es aceptada por la mayoría de científicos, pero no por todos. En realidad la gran similitud entre el perro y el lobo podría ser debida también a que ambas especies tienen un antepasado común. Algunos especialistas defienden esa hipótesis y afirman, además, que las diferencias de comportamiento entre el perro y el lobo son más importantes de lo que muchas veces supone.”

2.1.2 Cambios de conducta causados por la domesticación¹⁰

“Aun aceptando que el comportamiento del perro es similar al del lobo, resulta evidente que la domesticación ha ocasionado cambios importantes en su conducta, entre los que destacan los siguientes:

- A) Neotenia: El perro adulto demuestra un comportamiento que en muchos aspectos es parecido al de un lobo de pocos meses de edad. Esta retención de caracteres juveniles en la edad adulta se le conoce como neotenia y, según algunos autores, es el principal cambio causado por la domesticación. El resultado es el mantenimiento, por parte del perro adulto, de caracteres deseables en un entorno doméstico, como una mayor dependencia de los propietarios, escasa agresividad, un instinto depredado poco desarrollado, inclinación al juego, etc. Se ha sugerido que algunas de las diferencias de conducta entre razas podrían deberse a distintos grados de neotenia; en otras palabras la variabilidad de razas estaría en parte, causada por cambios en algunos genes que regulan el desarrollo,

- B) Conducta Social: Tanto el perro como el lobo son animales sociables y establecen jerarquías en el seno del grupo. En el perro, sin embargo, la jerarquía a menudo es menos marcada que en el lobo y no se establece a una edad tan temprana. En efecto,

¹⁰ MANTECA, VILANOVA. Xavier 2003. “ Etología Clínica Veterinaria del Perro y del Gato”, Editorial Multimédica S.A. Barcelona, España. Pág 10

en el lobo las interacciones agresivas para establecer relaciones de dominancia aparecen a las 4-5 semanas de vida y desembocan rápidamente en una jerarquía estable dentro de la camada. En el perro, por el contrario, la jerarquía no se estabiliza hasta el 4 mes de vida.

C) Conducta Alimenticia: El lobo muestra una conducta de alimentación muy flexible, pero esta conducta es todavía más marcada en el perro. De hecho, estudios realizados con otras especies han demostrado que la domesticación causa una disminución de la neofobia alimentaria, es decir, el rechazo a los alimentos desconocidos. El instinto depredador es más acusado en el lobo que en el perro, pero esto no significa que el perro -o al menos algunos perros- no muestren conducta depredadora en determinadas circunstancias.

D) Aumento de la Frecuencia de algunas conductas: Los lobos raramente ladran, y cuando lo hacen emiten un sonido más “apagado” que el perro, excepto tal vez *Canis lupus pallipes*- el lobo de la india-, que ladra como un perro. Aunque las distintas razas difieren notablemente en su tendencia a ladrar y algunas apenas lo hacen, en general los perros ladran más que los lobos. Además, lo hacen en muchos contextos diferentes y el ladrido incluye elementos tanto de gruñido como de gemido, por lo que su significado es ambiguo y depende de la situación, de otras señales emitidas por el perro la postura, por ejemplo y de las características del propio ladrido. Igualmente, los perros marcan con orina mucho más frecuentemente que los lobos.

E) Conducta Sexual: El perro alcanza la madurez sexual antes que el lobo. En efecto, las perras tienen su primer estro, por término medio, entre los 6 y 9 meses de edad, mientras que los perros machos llegan a la madurez sexual un poco más tarde. No obstante, es importante tener en cuenta que existe una

variabilidad importante entre razas, siendo las más pequeñas, en general, más precoces que las grandes. En cualquier caso, los lobos no son maduros sexualmente hasta el final de su segundo año de vida.

El lobo es estacional y las hembras tienen un solo estro al año, normalmente entre enero y marzo. Las perras, en cambio, tienen un estro cada 4-12 meses, sin que la estación del año tenga ningún efecto sobre la actividad sexual. En los machos la espermatogénesis se interrumpe al finalizar la época de la reproducción, mientras que los perros machos son fértiles todo el año.

El lobo y en general los cánidos salvajes tienen una fuerte tendencia a ser monógamo, en cambio el perro muestra un comportamiento asexual más promiscuo”

2.1.3 El perro y su relación con el hombre

“El hombre fue seleccionando a los perros de acuerdo a sus características útiles y permitiendo su reproducción para retener o mejorar determinadas condiciones, formas, tamaños, colores y sobre todo habilidades. Así es como, entre otros, se cuenta con perros que se utilizan como guardianes, cazadores, pastores, rastreadores, jaladores de trineos, guías para ciegos, rescatadores especializados, corredores en pistas, detectores de sustancias prohibidas o simplemente de animales de compañía, cuya función principal es la de convivir con el hombre como lo han hecho durante los últimos 10 o 12 milenios.

Actualmente se reconocen más de 350 razas especializadas de perros con registro o pedigree, cuyos ejemplares pueden alcanzar elevados precios y generan un importante mercado en todo el

mundo. Este tipo de perros prevalece en áreas de nivel socioeconómico elevado.

Sin embargo, el grueso de la población de perros en el mundo pertenece a un gran grupo, diferente al de la aristocracia canina, cuyas características no siempre los identifican definitivamente con alguna raza reconocida oficialmente y que reciben diversos nombres como: callejeros, corrientes, cruzados, chanchosos, mestizos, criollos o mongrels, en inglés.”¹¹

2.1.4 El perro deambulante:

“A los perros deambulantes se les define como perros en áreas públicas que no se encuentran en ese momento bajo control directo. Este término a menudo se le utiliza como sinónimo de “libremente deambulantes”, “libremente vagantes” o “callejeros”. Nótese que este término incluye tanto perros con dueño como perros sin dueño; no hace distinción alguna sobre si el perro tiene o no un “guardián” o “dueño”. De hecho, en muchos países, la mayoría de los perros que se definen como deambulantes tienen un dueño, pero se les permite vagar por sitios públicos parte o todo el día¹².

Un perro puede encontrarse en las calles porque está perdido, abandonado o simplemente deambulando, portando o no un medio de identificación que permita determinar si pertenece a alguien.

La presencia del perro o grupo de perros en la calle, carreteras, mercados, basureros o en cualquier lugar cercano a poblaciones humanas es una imagen por demás común y conocida en los países con elevados índices de pobreza, lo que conlleva a analizar esta situación desde sus orígenes y plantear soluciones integrales.

¹¹ ALVAREZ, PERALTA, Eduardo; DOMINGUEZ, Jorge 2001. “Programa para el Control Integral de la Población Canina”. Revista AMMVEPE, Ciudad de México. Pág 84

¹² [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007. “Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 3

En muchos de los países en vía de desarrollos no existen o si las hay no se aplican regulaciones relacionadas con la posesión de perros o las responsabilidades que implica poseerlos, ni se ejercen las medidas penales o de índole administrativos, como consecuencia de los daños o perjuicios que pueda ocasionar un perro a terceros o a la comunidad.

La falta de concientización y de medias regulatorias, provoca que los dueños de perros no consideren como dañino al permitir que los perros deambulen libremente por donde les plazca, toda vez que así ha sucedido durante cientos de años y es aceptado como normal o habitual.

En comunidades donde existen programas para capturar perros, con frecuencia los trabajadores que se dedican a dicha labor enfrentan oposición e incluso sufren las agresiones del o de los “dueños” que se oponen a que “su” perro sea capturado y retirado de la vía pública, generalmente para ser sacrificado, surgiendo entonces el sentimiento de posesión y de pérdida. En cambio, cuando un perro agrede, destruye algo, transmite la rabia o general cualquier tipo de trastorno, etc., es común que el o los dueños no le reconozcan como propio ni asuman la responsabilidad de resarcir los daños causados por el animal.

Es indudable que el hombre ha creado con el perro un nexo único, no existe éste con ninguna otra especie animal, llegando muchas veces a hacer considerado como un integrante permanente del grupo familiar. Sin embargo, el hombre también a permito que el perro se reproduzca en forma desordenada, lo ha echado de la casa para que busque su alimento y lo ha abandonado a su suerte una vez que se ha aburrido de él, propiciando en que se convierta en un serio problema social en muchas ciudades y comunidades.

Una propuesta de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Sociedad Mundial para la protección de los animales (SMPA), sugiere clasificar a los perros con relación a su forma de vida, de la siguiente manera:

Restringido (R): Vive bajo supervisión, confinado, y es totalmente dependiente.

Familiar (F): Es totalmente dependiente pero vive semi-restringido.

Comunitario o de Vecindario (C): El perro es semiindependiente y vive semi-restringido o de forma no restringida.

Salvaje (S): Perro independiente, no restringido que puede cazar o requerir de desperdicios humanos para subsistir y ninguna persona asume responsabilidad por el (WHO-SMPA-OMS, 1990).

Desde el punto de vista de los autores y considerando que los perros realmente no son responsables de su destino final como animales domésticos y que su hábitat está íntimamente relacionado con el del hombre, ellos pueden clasificarse como:

Perros de Dueño Responsable (PDR): Son los que pertenecen a una o un grupo de personas que se preocupan por él, atendiendo sus necesidades de alimentación, espacio, cuidados, afecto y salud.

Desafortunadamente, en muchos lugares constituyen un grupo minoritario. Este privilegiado núcleo generalmente no provoca molestias ni daños a otros animales ni personas. Los dueños responsables no los reproducen indiscriminadamente y cuando lo hacen, comercializan a los cachorros o bien los regalan a personas que se comportarán como dueños responsables.

Perros de Dueño Irreflexivo (PDI): Pertenecen a una persona o grupo de personas que les proporcionan cuidados incompletos toda vez que no satisfacen totalmente sus necesidades básicas, les

permiten deambular ocasionalmente o permanentemente fuera de sus casas, no les proporcionan regularmente atención médica y no se responsabilizan por los daños, accidentes o deterioros en el medio ambiente que puedan ocasionar. Los dueños irreflexivos toleran que sus perros se reproduzcan sin control y venden, regalan o abandonan a los cachorros, cuyo destino final será, en la mayoría de los casos, ir a parar a manos de “otro dueño irreflexivo” , convirtiéndose en un animal “sin dueño” o morir abandonado.

A este grupo pertenecen la gran mayoría de perros en los países en vías de desarrollo.

Perros Sin Dueño (PSD): Comprende aquellos animales que no pertenecen a nadie y que están expuestas de desperdicios o bien tienen que alimentarse. Son los verdaderos salvajes, sobreviven en forma parecida a como lo hicieron sus ancestros no domesticados. En la sociedad actual hay pocos animales de este tipo ya que la gran mayoría tiene algún grado de “pertenencia” al hombre.

La capacidad productiva en este grupo es limitada y un porcentaje elevado de sus cachorros no sobrevivirán debido a enfermedades, escases de alimentos, abandono por sus padres, accidentes o depredación.”¹³

2.1.5 La problemática del perro en la calle¹⁴

“La presencia de perros en la calle (fuera de la casa de sus dueños) implica la generación de una problemática social, la cual requiere de un gran esfuerzo de educación comunitaria y la adopción de diversas medidas para que tenga visos de solución.

¹³ ALVAREZ,PERALTA, Eduardo; DOMINGUEZ, Jorge 2001.”Programa para el Control Integral de la Población Canina”. Revista AMMVEPE, Ciudad de México. Pág 84

¹⁴ ALVAREZ,PERALTA, Eduardo; DOMINGUEZ, Jorge 2001.”Programa para el Control Integral de la Población Canina”. Revista AMMVEPE, Ciudad de México. Pág 85

A continuación se describe las concurrencias generadas por los principales problemas por los perros libres en las calles (callejero), familiares, comunitarios, de dueños irreflexivos o sin dueños.

A) Agresiones

La mayoría de accidentes ocurren cerca del ámbito familiar, aunque también pueden suscitarse dentro de las casa. Las agresiones por perros pueden ser una respuesta a una situación de dominancia o de provocaciones y suceden habitualmente cerca del área que el perro considera su territorio. Aunque existen razas de perros con una mayor predisposición a la agresividad, ya que el hombre los ha criado con tal fin, casi todos los perros pueden responder agresivamente si se les provoca lo suficiente.

Entre las circunstancias que pueden dar lugar a este tipo de ataques se encuentran:

- Penetrar a un área que el perro considera su territorio.
- Dejar a niños pequeños sin atención junto a perros.
- Molestar a un perro cuando duerme o come.
- Tratar de sujetar a un perro.
- Acariciar, tocar el hocico o cara de un perro.
- Agredir o tratar de lastimar a un perro.
- Intervenir para separar perros peleando entre si.

Las mordeduras por perros constituyen un problema de salud pública que debe considerarse como una epidemia prevenible. Los datos estadísticos de ataques de perros a personas provienen principalmente de países que llevan registros hospitalarios y de instituciones de salud.

En Estados Unidos de América (EUA), entre 1979-1988 ocurrieron 157 muertes humanas ocasionadas por ataques de

perros, siendo el 70% de las víctimas niños menores de 10 años. Durante el periodo de 1989-1994 en el mismo país, ocurrieron 109 fallecimientos causados por perros, correspondiendo 57% a niños de menos de 10 años de edad. En este lapso el 59% de los ataques fatales ocurrieron en la propiedad de la víctima y fueron ocasionados por perros que deambulaban libremente.

Se estima que en el país mencionado la mitad de población sufrirá una mordida durante su vida, (incluyendo ataques de gatos y humanos) con un costo por tratamiento de 100 millones de dólares anuales.

Un estudio recapitulativo sobre la ecología de las mordeduras concluye que: las agresiones ocurren usualmente hacia personas conocidas, en proximidad al territorio del perro; el grupo que es atacado más frecuentemente corresponde a hombres menores de 20 años; la mayoría de las mordidas ocurren en miembros inferiores, miembros superiores, cara, cabeza y cuello. Los niños en edad escolar entre 5 y 9 años son particularmente propensos, ya que por su talla, presentan una agresión visual directa a los ojos de los perros, reciben mordeduras en cara o en el cuello que generalmente son más severas que en un adulto.

Se reporta un aumento en la frecuencia de mordeduras durante los meses cálidos, final de la primavera y verano, época con la que coincide la presentación de celo en las perras de climas templados. Si bien esta causa no es determinante, si pudiese asociarse al hecho de que haya más perros en movimiento en las calles y al factor de dominancia durante el apareamiento.

En los estudios que se han identificado a las razas de perros que atacan con mayor frecuencia, incluyendo los casos fatales, el Bull Terrier es mencionado en primer lugar, seguido por: Rottweiler, Pastor Alemán, Doberman y Blue/ Red Heelers.

La posesión de perros de estas razas implica una especial responsabilidad por parte de los dueños, quienes nunca deben permitir que deambulen libremente o que personas ajenas, muy especialmente niños, tengan contacto con ellos sin la debida supervisión.”

B) Transmisión de rabia y otras zoonosis

“La rabia y el perro tienen una larga asociación en la historia de la humanidad, señalándose muchas veces, que ninguna otra enfermedad provoca tanto miedo como la hidrofobia. Una mordedura por perro, especialmente en la calle y en áreas endémicas de rabia, implica generalmente la necesidad inmediata de un tratamiento antirrábico completo si el agresor no es localizable. El perro continúa siendo el principal transmisor de rabia al hombre en África y en América. En 1997, 81 países informaron 33,623 casos de rabia animal a la Organización Mundial de la Salud (OMS), 27,380 confirmados por laboratorio de los cuales 39% correspondió a rabia canina.

Cerca de 150 enfermedades zoonóticas involucran a los vertebrados como fuente de contagio al hombre. El perro puede transmitir leptospirosis, triquinosis, dirofilariasis, echinococcosis, hydatidosis, larva migrans, brucelosis y sarna entre otras muchas. Sin embargo, los dueños responsables de perros que cuidan adecuadamente la salud de sus animales tienen escaso riesgo de contagiarse.

En cambio, el perro que habita permanente o temporalmente en la calle tiene mayores probabilidades de actuar como transmisor de enfermedades a otros perros y al humano.

C) Fecalismo

El fecalismo es sin duda uno de los mayores problemas asociados al gran número de perros que deambulan libremente por calles, parques, mercados y otros sitios públicos. Si se considera que un perro de 15 kg de peso defeca aproximadamente 350 g y produce 600 mL de orina al día, en una ciudad promedio de 200,000 habitantes y un perro por cada siete personas (28,500 perros); estos generarán aproximadamente 10 toneladas de excremento y unos 17 mil litros de orina diariamente, que ensuciarán, contaminarán, provocarán mal olor, se secarán dispersándose en el aire que respiramos e irán a parar en parte a basureros para que otros perros, roedores y aves las consuman, cerrando el ciclo de transmisión de muchas enfermedades. Tal cantidad de materia fecal provee además las condiciones ideales para que se reproduzcan millones de moscas diariamente, ya que un perro defeca en promedio dos veces al día y en cada deyección pueden incubarse y nacer más de 140 moscas.

En las grandes ciudades, donde la población con mayor frecuencia habita en apartamentos, sin renunciar a su derecho de tener uno o más perros, es costumbre sacar a los perros una o varias veces al día a la calle, al parque más cercano o al pequeño prado al lado del edificio, para que éstos orinen y defequen.

En las áreas urbanas marginadas, cinturones de pobreza, y zonas semi-rurales, el fecalismo provocado por perros que pasan la mayor parte de su tiempo en la calle sin restricción alguna es constante, lo que aunado a deficientes o infrecuentes servicios públicos de recolección de basura provoca un importante problema ambiental.

D) La basura y los perros

La basura desechada por el hombre, constituye una de las principales fuentes de alimento para los perros; los dueños irreflexivos intencionada o inconscientemente, permiten que los perros busquen su propio alimento en basureros. La costumbre de depositar la basura en bolsas, cajas, botes o simplemente arrojarla frente al domicilio, en las esquinas y afuera de mercados suele ser muy común en América Latina. Los camiones recolectores de basura usualmente recogen desperdicios una vez al día e incluso con menor frecuencia. La permanencia de grandes cantidades de desperdicios en las calles, en espera de ser recolectados, atrae a los perros, quienes rompen los contenedores o tiran los botes buscando su alimento, provocando que la basura se disemine por las calles y termine en el alcantarillado, cuando lo hay, o en acumulaciones permanentes que no son retiradas de la vía pública.

De continuarse con las prácticas habituales de disposición de basura, se perpetuará el suministro de alimento para los perros en la calle.

E) Accidentes viales

Los perros en la vía pública y en las carreteras son causa frecuente de accidentes a ciclistas, motociclistas y automovilistas, habiéndose incluso informado percances en aeropuertos por la presencia de canes en las pistas. Cada vez es más común ver el crecimiento poblacional en las márgenes de las carreteras, con la construcción de casas, comercios y puestos de comida, situación que inevitablemente trae consigo la presencia de perros cruzando continuamente las carreteras, provocando accidentes. La presencia de cadáveres de perros en las calles y carreteras

constituye, además de un riesgo para los conductores, una fuente adicional de contaminación.

F) Regresión al estado semi-salvaje

Los perros o grupos de perros que deambulan por ciudades y áreas rurales están constituidos por dos tipos de animales, los estrictamente callejeros o PSD y los PDI que se unen a las jaurías, particularmente en las épocas de celo de las perras, intentando aparearse. En un estudio llevado a cabo en la Ciudad de México, en el que se analizaron los ovarios de perras callejeras remitidas para necropsia en la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNAM, los autores concluyen que la actividad reproductiva se incrementa a partir del verano, en forma similar a lo que sucede en los cánidos salvajes.

En el medio rural esta conducta de regresión a la jauría, constituida por perros nacidos libres y en su mayoría por animales reclutados de casas, fincas o ranchos, conforma una asociación muy parecida a la de sus ancestros salvajes. Hay líderes dominantes, que se aparean con las hembras receptivas y guían al resto en actividades de cacería. Las víctimas de dichas excursiones de caza son generalmente animales domésticos pequeños como: aves de corral, borregos o cabras. La culpabilidad de dichas muertes suele atribuirse a coyotes u otros depredadores.

Un ejemplo de dicha conducta es el famoso “chupacabras”, ampliamente publicitado en la prensa mexicana y de otros países, depredador de animales domésticos que aparecen semi-devorados, y a quién se le atribuyen formas de extraños seres. Estos sucesos son causados en su mayoría por jaurías de perros habituados a matar y consumir animales domésticos, especialmente en épocas de escasez de otro tipo de alimentos.

Los cachorros que no han tenido una relación de afecto y afinidad con el hombre en sus primeras semanas de vida, se convertirán en perros agresivos que rehuyen el contacto humano.

El término “Ataque por Jauría de Perros” aparece acuñado en los informes referentes a personas agredidas o muertas durante estos acontecimientos. En Canadá una familia de cuatro miembros fue atacada por una jauría de perros, resultando dos de ellos muertos. Otro evento aislado en el mismo país resultó en otra persona muerta. Ataques similares en Irlanda, cinco a niños y uno a una anciana, con una muerte han sido publicados. Los factores que se citan como causa del comportamiento salvaje de jaurías de perros domésticos incluyen conducta previa de cazar en grupo, alimentación en grupo, defensa territorial, falta de contacto e interacción con humanos y estimulación por parte de las víctimas.

Durante los desastres naturales de gran escala, las jaurías de perros pueden constituirse también en un factor de riesgo tanto para la población como para el personal que trabaja en labores de auxilio.

G) Imagen de atraso social

No cabe duda que la presencia de perros en ciudades con atractivos turísticos, mercados, playas, sitios arqueológicos o cualquier otro lugar de interés para visitantes nacionales y extranjeros, constituye un aspecto negativo para la promoción de la llamada industria sin chimeneas y los ingresos por este concepto. Cabe mencionar que algunos casos de rabia se han diagnosticado en turistas mordidos en países con perros sin control, quienes han desarrollado la enfermedad al regresar a sus lugares de origen, desencadenando una oleada de publicidad

negativa que afecta no sólo la parte turística sino la imagen del país.

2.1.6 Importancia sobre el censo de poblaciones caninas¹⁵

La Sociedad Mundial de Protección Animal (WSPA por sus siglas en inglés.) Elaboró una guía metodológica sobre censar poblaciones caninas, en la cual se tuvo que realizar un proyecto para desarrollar métodos para censar poblaciones de perros deambulantes con una mínima inversión de recursos. El proyecto fue llevado a cabo por Conservation Research Ltd utilizando censos en Cairo, Dar es Salaam y Colombo, y censos adicionales a menor escala en Jaipur y Jodhpur, en un período comprendido entre el año 2005 y el año 2007. El principal propósito de la guía es brindar apoyo a las organizaciones y autoridades responsables del manejo de poblaciones caninas, que requieran de información acerca de esas poblaciones para planear o evaluar sus intervenciones.

La guía se enfoca en estimar o monitorear, de forma sencilla, la población total de perros deambulante en un área pública en un momento dado. Para planear y evaluar una intervención se requiere información adicional, tal como la proporción de los perros deambulantes con dueño; sin embargo, por las siguientes razones, se consideró una prioridad el determinar el número de perros deambulantes. En primer lugar, la percepción de que una población de perros pueda causar un problema a menudo se relaciona con la densidad de la población de perros deambulantes, aunque los estimados iniciales de dicha población pueden diferir de manera asombrosa. En segundo lugar, es posible investigar el número de perros deambulantes previo a una intervención con una inversión de recursos muy limitada. En tercer lugar, un cambio observado, o ausencia de un cambio en una población de perros deambulantes es

¹⁵ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 3

uno de los tipos de evidencia más convincentes de evidencia de la efectividad, o falta de efectividad de una intervención. Aún así, los métodos para la estimación directa de las poblaciones de perros deambulantes han recibido relativamente poca atención.

Luego de una descripción detallada del método para estimar el número de perros, se mencionan brevemente métodos que potencialmente se pueden emplear una vez iniciada una intervención. La mayoría de los métodos descritos en este documento son sencillos de comprender e implementar.”

A. ¿Por qué necesitamos censar poblaciones caninas?

“Existen tres razones básicas para censar la población de perros deambulantes:

- Para evaluar la necesidad de una intervención. Esto usualmente implica la comparación de áreas dentro de una misma ciudad, o la comparación de áreas urbanas diferentes para priorizar dónde es necesaria la intervención. Las áreas con mayor número o densidad poblacional de perros deambulantes pueden seleccionarse como áreas prioritarias; sin embargo, otros factores (por ejemplo la frecuencia de quejas por causa de los perros, o problemas de bienestar experimentados por perros En ciertas áreas) pueden ser también factores importantes para el establecimiento de prioridades.
- Para planear una intervención. Los conteos de la población de perros pueden combinarse con el uso de cuestionarios a la población humana para determinar cuáles factores son los más significativos para el mantenimiento de las poblaciones de perros deambulantes y por ende el tipo y tamaño de la intervención requerida. Esto dictará los recursos necesarios y

puede sugerir las metas o indicadores a utilizarse para evaluar el progreso.

- Para evaluar una intervención. Una vez que una intervención está en progreso, los censos adicionales pueden ser útiles para detectar cambios en el número de perros deambulantes, e indicar, en combinación con otros factores como la incidencia de mordeduras y prevalencia de enfermedades en las poblaciones caninas, la efectividad de la intervención.

B. Censo de perros en áreas públicas

a. ¿Indicador o Estimado?

Existen dos formas principales de utilizar los censos para evaluar las poblaciones de perros deambulantes:

- Colectando un indicador de la población deambulante (a veces definido como índice de abundancia). Esto es sencillamente un censo que, bajo ciertos criterios, se espera que aumente o disminuya conforme el número total de perros deambulantes en el área aumenta o disminuye. No nos dirá cuántos perros deambulantes hay en el área, pero se puede realizar un nuevo censo 12 meses después y al comparar con el censo original nos podrá indicar si el número de perros deambulantes se ha reducido.
- Calculando un estimado de la población. Esto se puede hacer para toda una ciudad o parte de una ciudad, por ejemplo un municipio. Los censos realizados en áreas seleccionadas se combinan para estimar el número total de perros deambulando en propiedad pública en determinado momento. Este número permite hacer cálculos estadísticos, tales como la densidad de perros deambulantes por unidad de área (por ejemplo: hay en

promedio de 35 perros deambulantes por Km² en el municipio local). Como en el caso de los indicadores, estimados hechos en años diferentes pueden ser comparados. Sin embargo, con los estimados, la “significancia” de cualquier diferencia observada también puede ser calculada. Una diferencia significativa en los estimados es aquella que tenga muy baja probabilidad (típicamente menos de un 5%) de ser debida a variaciones en el conteo.

Cada medición también puede dividirse por edad, sexo y estado reproductivo:

- Edad: cachorros y adultos – los perros normalmente se clasifican como cachorros mientras dependen de su madre, aproximadamente durante los cuatro primeros meses. Para asegurar la consistencia, los observadores deben comparar la forma en la cual clasifican una muestra de perros de diferentes edades.
- Sexo: machos, hembras y desconocidos (cachorros y perros que sólo se observan a la distancia pueden ser difíciles de sexar).
- Estado reproductivo: dependerá de cuáles métodos de esterilización y marcaje se utilizan localmente; las hembras lactantes deben distinguirse de las hembras no lactantes, y puede ser posible distinguir a los machos castrados de los enteros, así como hembras castradas de hembras no castradas.

Es posible incluir categorías adicionales, tales como aquellas que puedan reflejar el estado de bienestar de la población (por

ejemplo la presencia de condiciones de piel, cojeras o calificación de condición corporal).

C. Conteo indicador

La ventaja de un conteo indicador es que requiere menor cantidad de recursos para completarse que un estimado de la población. La selección de una o más rutas a través de la ciudad o municipio y contar perros a lo largo de esas rutas puede proveer un indicador. La ruta seleccionada debe documentarse de forma exacta para que el conteo pueda ser repetido de forma consistente. También debe ser tan representativa como sea posible, y evitar posibles factores de confusión que puedan afectar los conteos a lo largo del tiempo.

- **Rutas representativas.** Debe apuntarse a la selección de rutas que intersecten una variedad de regiones diferentes de la ciudad o municipio. Si la ruta se restringe a una región, existe un riesgo de que los cambios localizados en la población deambulante no sea un reflejo verdadero de lo que ocurre en la ciudad entera.
- **Factores de confusión.** El número de perros deambulantes vistos a lo largo de una ruta ciertamente tendrá variaciones según el momento del día, y quizá también debido al clima y observador realizando el conteo. Es importante tratar de reducir los efectos de estos factores manteniendo todas las variables tan estables como sea posible (por ejemplo realizar los conteos a la misma hora, evitar momentos de clima inusual y utilizar a los mismos observadores. También es necesario decidir sobre un protocolo de conteo consistente, por ejemplo si se van a contar los perros observados en las calles laterales, o contar los perros que están debajo de automóviles.

D. Del conteo indicador a la evaluación

Los conteos indicadores deben ser relativamente rápidos de completar y por ende pueden ser realizados varias veces en un mismo año. Sin embargo, como la reproducción de los perros puede ser estacional, el número de perros en las calles es sujeto a cambios durante el año. Por lo tanto, para efectos de evaluación, es necesario comparar conteos realizados en una misma época del año; si se realiza sólo un conteo al año, debe hacerse siempre en el mismo momento del año. Un conteo realizado aproximadamente seis semanas después del momento en que nacen la mayoría de los cachorros (pico de partos) puede ser el más valioso, ya que este será el momento en que la mayor cantidad de cachorros son visibles fuera de las guaridas. En este momento, los cachorros nacidos en la actual estación reproductiva son fácilmente distinguibles de los perros nacidos en estaciones pasadas, de más de un año de edad. El porcentaje de hembras lactantes durante la estación reproductiva también provee un indicador relativamente sensible del efecto de una intervención cuyo objetivo sea cambiar la capacidad reproductiva de la población de perros.

Una forma fácil de ver los resultados es utilizando gráficos de líneas. Los conteos indicadores se colocan sobre el eje Y y las fechas sobre el eje X, uniendo los puntos para reflejar los cambios en la población a lo largo del tiempo, tal como se muestra en el ejemplo de la figura 1. Se debe incluir los componentes individuales del conteo (hembras, hembras lactantes, machos, cachorros), así como el total. Los conteos obtenidos para más de una ruta se pueden mostrar en planos individuales para ver si reflejan los mismos cambios a lo largo del tiempo.

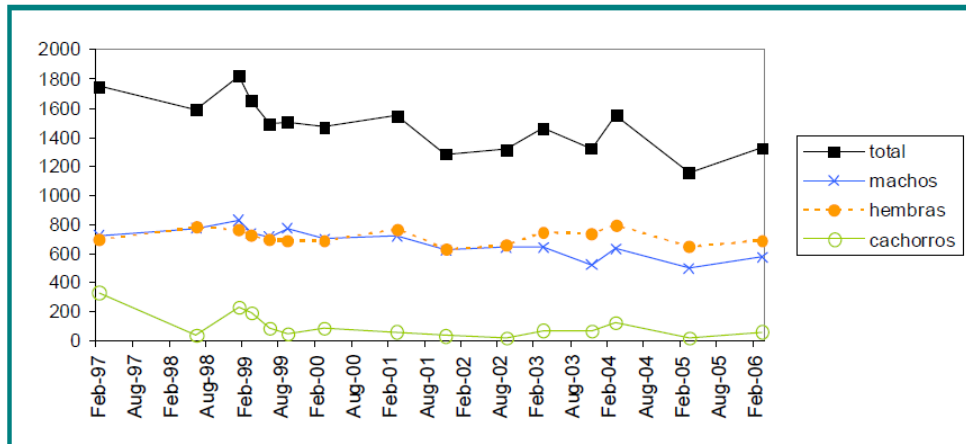


Figura 1. Este gráfico de líneas muestra los conteos indicadores de perros deambulantes realizados por Help in.

Suffering en Jaipur (India) a lo largo de nueve años.¹⁶

Idealmente los conteos indicadores deben repetirse durante al menos tres días consecutivos (evitando aquellos días en los cuales puedan observarse números anormales de perros, por ejemplo, por clima inusual) esto para determinar un estimado de cuánto varían los conteos día a día. Cuando los conteos de varios años se comparan, cualquier cambio en el número de perros deambulantes puede compararse con la variación día a día. Si el cambio observado de un año a otro es mayor a las variaciones observadas entre los conteos de días consecutivos, es posible rechazar que los cambios en las poblaciones se deban a variaciones en los conteos individuales.

Una desventaja de los conteos indicadores es que pueden verse afectados adversamente por el desarrollo urbano durante el período de la intervención. Por ejemplo, la población de perros deambulantes puede cambiar localmente conforme las áreas abiertas se desarrollan con proyectos habitacionales, sin que se

¹⁶ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Indicadores de Perros Deambulantes realizado por Helpin Suffering en Jaipur (India) ". Londres: Pág 6

observen grandes cambios a lo largo de las rutas que no intersectan estos nuevos desarrollos. Por ende, el conteo puede ser más sensible a un cambio en la proporción del número de perros deambulantes respecto a la población humana que a cambios en los números de la población de perros en sí.

Es difícil proveer consejos más definidos acerca del uso de los conteos indicadores, ya que tanto depende de las circunstancias propias de cada situación. En general, sugerimos aprovechar las oportunidades que surjan en lugar de utilizar recursos limitados, por ejemplo, aceptando ofertas de voluntarios que se ofrezcan a contar perros en su ruta al trabajo, o mantener un conteo constante de perros en un botadero de basura local. La información sobre poblaciones de perros deambulantes a lo largo del tiempo es a menudo completamente inexistente, por lo cual incluso este tipo de conteos puede ser valioso.

E. Conteos que llevan a un estimado

Aun en una gran ciudad, donde un conteo total de la población de perros deambulantes sería poco práctico, es posible estimar el número de perros que deambulan dentro de los límites de la ciudad. El estimado se obtiene realizando el conteo de todos los perros en una muestra al azar de las subregiones de la ciudad, y extrapolarlo al área total de la ciudad, ya sea dividiendo el conteo total por la fracción de muestra, o relacionando los conteos de muestra con otras variables. Por medio de la repetición de este tipo de censo años después, podremos detectar cualquier cambio en el número de perros deambulantes, aun si ha existido un desarrollo urbano significativo durante el período de intervención.

F. Muestreo

Para seleccionar una muestra, la ciudad debe dividirse primero en una serie de subregiones, las cuales cubren toda el área de interés (por ejemplo toda el área dentro de los límites de la ciudad o dentro de una carretera de circunvalación) y no se traslapan una con otra. Un método consiste en utilizar las áreas de menor tamaño definidas oficialmente por las autoridades (a menudo llamadas distritos o barrios). Esto es beneficioso si se cuenta además con otros datos relevantes divididos por distrito, tales como población humana, religiones, tipos de unidades de habitación y servicios, ya que estos datos pueden utilizarse luego para mejorar la exactitud del estimado y mapear la distribución de los números de perros deambulantes a través de la ciudad (discutido más adelante). Sin embargo, esto requerirá tener acceso a mapas que muestren los límites distritales con suficiente detalle para ser localizados por los observadores, y si se ha dado mucho desarrollo desde que los límites fueron establecidos, puede tomar mucho tiempo el localizar estos límites.

Si no existen datos relevantes disponibles por distrito, o si los distritos son muy grandes o no hay mapas adecuados disponibles que muestren los límites, la ciudad completa puede dividirse en cuadrantes contiguos (bloques sin espacios ni traslapes entre ellos), utilizando un mapa que muestre las carreteras principales. Los cuadrantes no necesariamente deben ser del mismo tamaño; idealmente deben escogerse de forma que incluyan a grandes rasgos el mismo número de perros deambulantes, lo cual se traduce a la práctica asegurarse que la suma de las distancias de las calles dentro del bloque sean aproximadamente iguales – un estimado de 5 Km. de calle usualmente es manejable. Un cuadrante debe poder ser recorrido en un máximo de 2 horas; si toma más tiempo, debe ser dividido y completado al día siguiente,

para evitar el factor de confusión que pueda crear la hora del día sobre la cantidad de perros deambulantes observados. El tiempo requerido para cubrir un cuadrante dependerá del tamaño del mismo, la facilidad de desplazamiento por el terreno, y la forma de desplazamiento del equipo de observadores (se discute más adelante). En adelante, se utilizará el término “cuadrante” para referirse ya sea a cuadra o distrito. La figura 2a muestra un mapa de El Cairo dividido en cuadrantes que contienen calles que suman aproximadamente la misma distancia.

Seleccionando una muestra de cuadrantes El número de cuadrantes seleccionados para la muestra dependerá del tiempo y recursos que se tengan disponibles. El hacer conteos de prueba en uno o dos cuadrantes le dará una idea aproximada del tiempo requerido, y por lo tanto de cuántos cuadrantes pueden cubrirse. Entre mayor número de cuadrantes se incluyan en la muestra, más exacto será el estimado. Aun si la ciudad es grande y el número de muestra de cuadrantes es sólo una pequeña fracción del total de cuadrantes, aun será posible calcular un estimado útil de la población total de perros deambulantes. La exactitud del estimado posiblemente dependerá más de la variación del número de perros entre cuadrantes que de la fracción de cuadrantes cubiertos. La selección de cuadrantes debe contar con tres características:

- Debe ser aleatoria;
- Cada cuadrante seleccionado debe tener una probabilidad confirmada de ser escogido para la muestra (idealmente cada cuadrante debe tener la misma probabilidad de ser escogido).
- Los cuadrantes deben estar bien distribuidos a lo largo y ancho de la ciudad, en lugar de estar agrupados en una misma área.

Se puede seguir una metodología sencilla para lograr una selección de cuadrantes que cuente con estas tres características.

G. Método para seleccionar una muestra de cuadrantes:

- Empiece por asignar una de cuatro letras (por ejemplo A, B, C y D) o cuatro colores (rojo, azul, verde y amarillo) a cada cuadrante. Trabaje iniciando en el centro del mapa y hacia la periferia del mismo, cuidando de no asignar el mismo color o letra a cuadrantes adyacentes (es un fenómeno conocido de la cartografía que cuatro colores son suficientes para colorear todos los países o regiones de un mapa logrando que ningún área tenga el mismo color que otra inmediatamente adyacente). Las figuras 2a, b y c presentan un ejemplo de este proceso.



Figura 2a. Área central de El Cairo dividida en 108 cuadrantes¹⁷

¹⁷ [V WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Área Central del Cairo " Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 8, Fig 2A

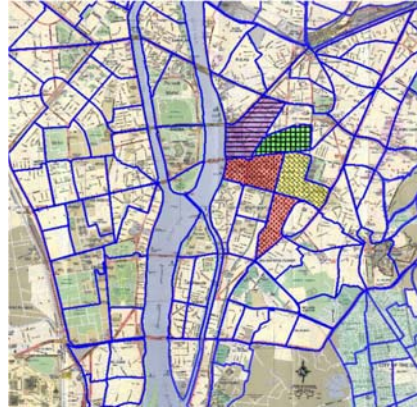


Figura 2b. Iniciando el coloreo de los cuadrantes con cuatro colores: empezando en el centro y trabajando hacia la periferia, sin colorear cuadrantes adyacentes con colores iguales¹⁸

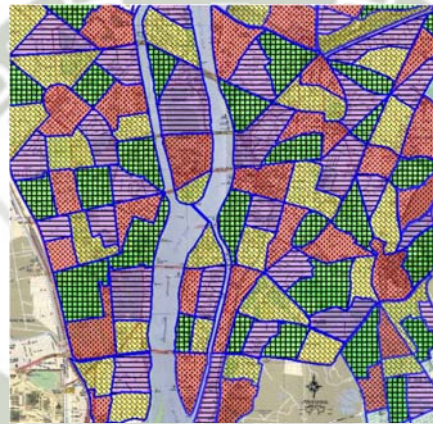


Figura 2c. A los 108 cuadrantes se les ha asignado uno de cuatro colores, con todos los cuadrantes adyacentes de un color diferente, y un mismo número de cuadrantes de cada color.¹⁹

- Escoja uno de los cuatro colores o letras al azar, seleccionando así todos los cuadrantes identificados con ese color o letra. Esto proveerá una muestra aleatoria distribuida

¹⁸ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Iniciando el coloreo de los cuadrantes" Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 8, Fig 2B

¹⁹ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007." A los 108 cuadrantes se les ha asignado uno de cuatro colores, con todos los cuadrantes adyacentes de un color diferente, y un mismo número de cuadrantes de cada color" Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 8, Fig 2C

por la ciudad. La probabilidad de cada cuadrante de ser elegido será igual al número de cuadrantes elegidos dividido por el número total de cuadrantes. Esto será aproximadamente $\frac{1}{4}$ de la totalidad de los cuadrantes, y exactamente $\frac{1}{4}$ si el número total de cuadrantes es divisible por cuatro. En la figura 3, se muestra un ejemplo donde un color (rojo) ha sido seleccionado. Si esta muestra es aún muy grande para hacer el conteo, continuar al paso siguiente.



Figura 3. Todos los cuadrantes rojos han sido seleccionados, cada cuadrante tuvo una oportunidad de $\frac{1}{4}$ de ser seleccionado (27 cuadrantes rojos dividido por el total de 108 cuadrantes).²⁰

- Numere cada uno de los cuadrantes seleccionados, trabajando de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo (como si se estuviera leyendo). La figura 4 muestra un ejemplo de cuadrantes seleccionados numerados.

²⁰ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007. "Selección de Cuadrantes por Colores" Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 9, Fig 3

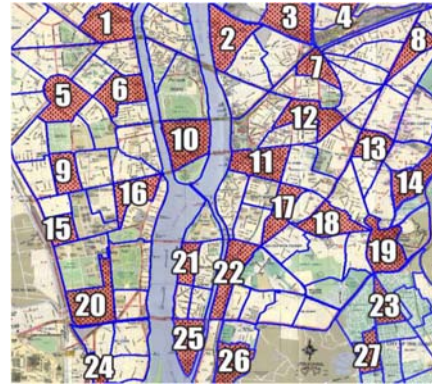


Figura 4. Los 27 cuadrantes rojos son numerados de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo.²¹

- Estos cuadrantes numerados pueden entonces ser seleccionados de acuerdo al tamaño de la muestra que se necesita. Por ejemplo, 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. Las figuras 5a y 5b muestran un ejemplo de esto. Para que el proceso sea aleatorio, inicie con un cuadrante escogido al azar del primer grupo; por ejemplo, si se está seleccionando cuadrante de por medio, escoger al azar ya sea el primer o el segundo cuadrante de un par. Si se están omitiendo los terceros cuadrantes, de un grupo de tres escoger al azar el que se va a omitir. Este proceso garantiza que todos los cuadrantes tienen exactamente la misma probabilidad de ser escogidos (calculado $\frac{1}{4}$ multiplicado por el número total de cuadrantes a escoger, dividido por el número total de cuadrantes) y la muestra seleccionada estarán distribuida por la ciudad tanto como sea posible.

²¹ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Enumeración de Cuadrantes por Colores" Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 9, Fig 4

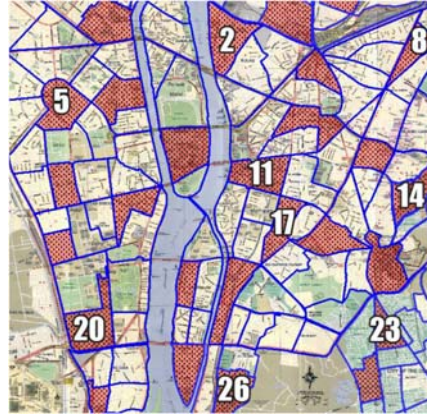


Figura 5a. Cada tercer cuadrante ha sido seleccionado, empezando con un cuadrante seleccionado al azar entre el 1 el y 3, en este caso el 2.²²

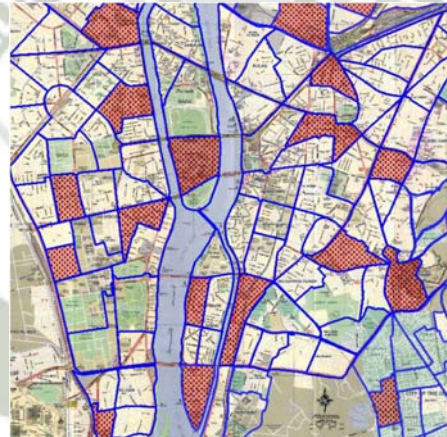


Figura 5b. Los cuadrantes seleccionados en la figura 5a han sido descartados, permaneciendo 2/3 de los cuadrantes rojos, cada cuadrante tuvo una probabilidad de 1/6 de ser seleccionado (calculado multiplicando la probabilidad de ser un cuadrante rojo (1/4) por la probabilidad de estar entre los 2/3 seleccionados).²³

²² [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Selección al azar entre 1 y 3 Cuadrantes" Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 10, Fig 5A

²³ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Selección de Cuadrantes Rojos" Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 10, Fig 5B

2.1.7 Contando en un cuadrante seleccionado

El protocolo utilizado para el conteo de perros deambulantes en un cuadrante seleccionado tiene el objetivo de contar aquellos perros que están deambulando (no acompañados por un dueño) en propiedad pública al momento del conteo. Es imposible hacer un conteo exacto y por supuesto el número de perros en un cuadrante variará durante el conteo ya que los perros se mueven a través de los límites del Cuadrante.

Sin embargo, debe ser posible llegar a un número promedio de perros dentro del cuadrante, siguiendo algunas reglas sencillas, la experiencia muestra que conteos repetidos en los cuadrantes arrojan resultados muy consistentes.

El mejor momento para iniciar un conteo es usualmente al amanecer, antes de que la basura sea recolectada, y debe ser completado en un tiempo máximo de una a dos horas, antes de que las calles se vuelvan transitadas; esto asegurará que el Observador vea el máximo número de perros desplazándose sin dificultad por las calles.

Esto quiere decir que difícilmente un observador o equipo de observadores cubrirá más de un cuadrante por día. Una alternativa es realizar los conteos de noche, tal como se hizo en El Cairo, donde la mayoría de las calles están bien iluminadas y los perros están activos durante la noche. Se requieren mapas detallados de los cuadrantes seleccionados para asegurar que cada calle es cubierta. Si no hay mapas detallados disponibles, las imágenes satelitales pueden proveer una alternativa (Google Earth - <http://earth.google.com>). De otra manera, será necesario preparar un mapa aproximado del cuadrante, mostrando la ubicación de calles, el cual no necesariamente tiene que ser a escala – esta tarea puede completarse en algún momento que sea inapropiado para realizar conteos. Los aparatos de GPS portátiles tienen un uso limitado

debido a la pérdida de señal en calles angostas y bajo obstáculos como árboles (esto puede cambiar conforme mejore la tecnología GPS), pero una simple brújula puede servir para orientarnos en áreas donde las calles sean angostas y sinuosas.

El método seleccionado de desplazamiento debe permitir el movimiento rápido pero también la búsqueda detallada. El caminar permite realizar un conteo exhaustivo pero es lento. El uso de una bicicleta, bajando de la misma y caminando cuando sea necesario, es una buena combinación.

Al contar dentro de un cuadrante, debe acordarse sobre el protocolo a seguir para contar perros en los límites del mismo. Un protocolo sugerido es contar todos aquellos perros que se encuentren dentro del cuadrante usando como límite el centro de la calle donde termina este. Al utilizar este método, el observador no debe tratar activamente de incluir a un perro que esté cerca del límite, por ejemplo apresurando el paso para alcanzar el perro antes de que cruce el límite, ya que esto crearía un sesgo en el resultado. Los observadores deben cubrir por completo cada calle, contando cada perro observado, aunque a veces es posible observar la longitud completa de una calle sin tener que desplazarse hasta el final de esta. La meta es ser tan exhaustivo como sea posible, buscando perros en posibles escondites (debajo de automóviles, en drenajes o caños), pero siempre manteniendo un ritmo razonable de avance. Usualmente la apariencia de los perros es bastante variable y la densidad de los mismos lo suficientemente baja para evitar que los observadores cuenten a un mismo individuo dos veces. El mantener una velocidad razonable de movimiento también reducirá el número de veces que un individuo es observado más de una vez. Algunos perros escapan a la vista del observador al doblar una esquina o cruzar el límite del cuadrante justo adelante del observador, sin

embargo, en promedio, los perros ingresando al cuadrante compensarán por esta pérdida.

Si los perros son asustados por los observadores, muchos se perderán, por lo tanto los observadores deben moverse en silencio y sin crear disturbios. Si el sexo o edad de un perro no se puede registrar sin molestarlo, moverlo o asustarlo, este debe ser catalogado como “desconocido”. Algunos cuadrantes pueden incluir áreas públicas abiertas, tales como parques o botaderos. Usualmente es posible realizar un barrido de dichas áreas desde un punto de observación o caminando a través de ellas, de otra forma, se pueden utilizar las transectas de secciones adyacentes para cubrir el terreno, utilizando un mínimo de dos observadores. Los dos observadores se mueven de forma paralela, separados por una distancia que asegure que cualquier perro que se ubique entre uno y otro será observado por al menos uno de ellos. El observador que lleva la delantera cuenta y registra todo perro observado en la sección (el área entre él y el segundo observador).

El segundo observador se asegura de llamar la atención del primero sobre cualquier perro que haya quedado sin observar. Al final de cada sección, el observador delantero se devuelve trazando sus pasos, mientras que el segundo observador salta a lo que sería el principio de la segunda sección, pasando así a ser el observador principal de esa segunda sección, mientras que el primer observador pasa a tener la función de revisión. Si a ambos les es difícil comunicarse durante la observación de las secciones, pueden aprovechar el momento en que cambian de roles y de una sección a otra. Este proceso se repite hasta que el área sea cubierta por completo. La figura 6 muestra el diagrama.

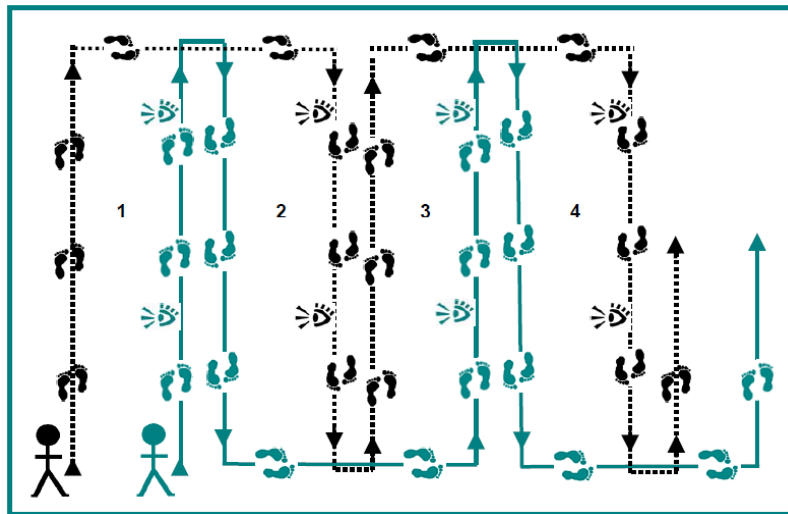


Figura 6. Diagrama que muestra el método de conteo por transecta de secciones con dos observadores.²⁴

2.1.8 Calculando el número de perros a partir del conteo

Esta sección explica dos métodos para calcular el estimado del número total de perros en el área a partir del número de perros contados en la muestra, utilizando la fracción de muestra y las covariantes.

Estimando el total usando la fracción de muestra Una forma de estimar el número total de perros deambulantes en la ciudad al momento del conteo es dividiendo el número de perros contados en los cuadrantes de muestra por la fracción de la muestra. Dado que los cuadrantes tuvieron igual probabilidad de ser seleccionados, el estimado no tiene sesgo. Eso significa que si repitiéramos el proceso de muestra y conteo frecuentemente, obtendríamos la respuesta correcta en promedio. Así que, por ejemplo, si la ciudad estuviera compuesta de 200 cuadrantes, y los perros ambulantes fueran contados en una muestra aleatoria de 20 de esos cuadrantes, el estimado total sería el número de perros contados, dividido por

²⁴ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Contando en un Cuadrante Seleccionado" Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 12, Fig 6.

20/200 (o lo que es lo mismo, multiplicado por 10), el Anexo 1 presenta un ejemplo desarrollado.

Nótese que el método descrito no utiliza el área de los cuadrantes seleccionados o el área total de la ciudad en su fórmula de cálculo. El área es una posible covariante, como se discute más adelante, pero tiende a una correlación pobre con el número de perros deambulantes (el largo total de las calles, por ejemplo, tiende a correlacionarse más estrechamente con el número de perros deambulantes en el cuadrante). El cálculo del número de perros por unidad de área, multiplicado por el área total de la ciudad no arroja un estimado no sesgado, a menos de que la probabilidad de seleccionar un cuadrante sea proporcional a su área, por lo tanto, este método no se recomienda.

Obviamente, un conteo cualquiera no brindará el número exacto de perros deambulantes, pero se puede calcular que tan cercano está del estimado real mediante el uso de los conteos de la muestra para calcular la desviación estándar del estimado. Esto se calcula a partir de la medida del rango de los conteos (llamado varianza) y el tamaño de la muestra; por lo tanto toma en cuenta cuánto varía el número de perros de cuadrante a cuadrante y el número de cuadrantes de la muestra. El recuadro 1 y el ejemplo desarrollado en el anexo 1 muestran cómo calcular la desviación estándar del estimado. Para una muestra de 20 cuadrantes o más, el estimado tiene una probabilidad de menos del 5% de estar a más de dos desviaciones estándar de la respuesta correcta². Esto a menudo se expresa en términos de intervalo de confianza de un 95%, donde el número estimado de perros del área es 2seguido por ese número estimado menos dos veces su desviación estándar y más dos veces su desviación estándar.

Esto significa que se puede estar 95% seguro de que el verdadero número de perros deambulantes se encuentra dentro de esos límites.

Este cálculo es relativamente conservador en el aspecto que asume que la muestra es extraída de un número infinito de cuadrantes, mientras que el número de cuadrantes de la ciudad es finito, así que cualquier muestra es sólo parcial a un censo completo. También se asume que una muestra aleatoria simple fue utilizada, mientras que en realidad el método utilizado asegura una distribución más pareja de toda la ciudad, lo cual reduce el efecto de cualquier tendencia en la densidad de perros deambulantes a través de la ciudad. En otras palabras, el estimado debe ser al menos tan exacto como sugiere el cálculo de la desviación estándar.

RECUADRO 1

Calculando la desviación estándar del estimado:

1. La media de los conteos de muestra es el número total de perros contados en los cuadrantes seleccionados dividido por el número de cuadrantes seleccionados.
2. La varianza de los conteos de muestra es el promedio de la diferencia entre los conteos y su media, al cuadrado.
3. La desviación estándar de los conteos es la raíz cuadrada de la varianza.
4. Un estimado de la desviación estándar del conteo promedio es la desviación estándar de los conteos dividida por la raíz cuadrada del tamaño de la muestra.
5. Para poder obtener la desviación estándar para el número estimado de perros en la ciudad, la desviación estándar del promedio es multiplicada por el número total de cuadrantes.

Pasos para calcular la desviación estándar del estimado²⁵

2.1.9 Estimando el total usando covariantes

El abordaje alternativo para el cálculo del número total de perros deambulantes del área es la relación de las muestras de conteo con una o más covariantes. Estas son variables que se relacionan de alguna forma con el número de perros, por ejemplo, el número de casas o número de personas en cada cuadrante. Esta información

²⁵ [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Calculando el Número de Perros a Partir del Conteo" Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 13.

puede estar disponible si se trabaja utilizando distritos o barrios como unidades en lugar de cuadrantes definidos por los observadores con base en un mapa de carreteras. La información debe estar disponible para todos los cuadrantes, no sólo los de muestra. Los conteos y valores covariantes en los cuadrantes de la muestra se utilizan para calcular un estimado de regresión; a los conteos de los cuadrantes de muestra se les practica una regresión sobre los factores covariantes en esos cuadrantes. Podemos esperar que el efecto de una covariable elegida sea lineal – por lo tanto si se dobla el valor de la covariante debe doblarse también el valor del conteo (por ejemplo, el doble de personas = el doble de perros deambulantes). Sin embargo, este no es siempre el caso, y también pueden incluirse variables cualitativas a la ecuación de regresión, por ejemplo la presencia o ausencia de un matadero o frigorífico en el cuadrante. La ecuación de regresión resultante es utilizada para predecir el número de perros deambulantes en cada cuadrante que no fueron seleccionados como parte de la muestra, lo cual produce una distribución de los números de perros deambulantes a través de la ciudad, así como un número total para la ciudad.

La teoría de los estimados de regresión supera el ámbito de este documento, y nuestra experiencia con el uso de este abordaje actualmente es limitado. Existen, sin embargo, muchas ventajas potenciales en el uso de este método. Estas incluyen: producir un estimado de cómo el número de perros varía a través del área (distribución espacial); mejora de la exactitud del estimado, y la revelación de relaciones que pueden ser relevantes para la intervención. Como una ayuda para el uso del abordaje con datos reales y su prueba contra datos simulados, el siguiente vínculo puede ser utilizado para descargar software que hemos desarrollado para el cálculo de estimados de regresión: www.conservationresearch.co.uk (seleccionar el vínculo “straydog”). La instalación incluye una guía sobre el uso del software.

2.1.10 Perros no deambulantes al momento del conteo

Un cuadrante puede contener perros que ocasionalmente se unen a la población deambulante pero que al momento del conteo se ubican en propiedad privada. Si el censo pretende proveer un estimado de la densidad de perros deambulantes al momento del conteo, puramente como una medida de evaluación, entonces el no incluir a esos perros no tiene importancia. Para planear una intervención, sin embargo, un estimado del número total de perros deambulantes, así como la proporción de los mismos que tienen dueño, es requerido.

Sugerimos el uso de cuestionarios o encuestas para así estimar el número de perros no incluidos en el conteo (así como para obtener otro tipo de información necesaria para planear). Se les solicita a los dueños identificar aquellos perros que tienen acceso a la calle, y en qué momento (s) del día o noche se les permite deambular.

Las respuestas de las encuestas pueden ser utilizadas para estimar cuántos perros no fueron contados, ya que, aunque deambulan, estuvieron en propiedad privada en el momento de los conteos. También puede ser utilizada para estimar qué porcentaje de los perros que deambulan tienen dueño. Cuando se utilizan encuestas, las áreas tales como estacionamientos, áreas industriales y templos religiosos pueden ser incluidos ya sea en el marco de los cuestionarios o de los conteos. Donde exista acceso fácil a un área tal como un estacionamiento de automóviles, sugerimos que debe ser incluido en los conteos – un guarda o cuidador usualmente estará dispuesto a colaborar en la determinación de el número de perros en el área en ese momento.

Si no existen los recursos para realizar una encuesta, es posible utilizar otro método para estimar cuántos perros no son visibles al momento del conteo, llamado un experimento de visualización-revisualización. El abordaje más simple es identificar el número de

perros vistos durante el primer conteo (registrando las descripciones o tomando fotografías digitales) y luego registrar el porcentaje de esos perros que son vistos durante un segundo conteo del mismo cuadrante. Nótese que no es necesario identificar a todos los perros vistos durante el primer conteo, sólo una muestra de los más distintivos. Por ende, el método es rápido y sencillo, lo cual es importante si los recursos son limitados. El porcentaje de perros identificados no observados durante el segundo conteo provee un estimado del porcentaje de perros que no son visibles durante un conteo cualquiera. Por ejemplo, el día 1, el observador ve 45 perros en un cuadrante, haciendo registros de los 20 más distintivos. Al regresar y contar en el mismo cuadrante, sólo se observan 15 ($15/20 \times 100 = 75\%$) de esos 20 perros identificados. Esto sugiere que, durante cualquier conteo se ve sólo el 75% de los perros que deambulan en ese cuadrante, y si se realizara una búsqueda exhaustiva, se podría asumir que el 25% restante se encontraba en propiedad privada en ese momento. Por lo tanto, en el cuadrante donde se contaron 45 perros, se puede estimar que 15 perros más estaban en propiedad privada en ese momento y que por ende existe una población total deambulante de 60 perros.

No obstante, este experimento es válido solamente si una serie de supuestos se cumplen. Uno de los supuestos es que el esfuerzo de búsqueda fue igual durante ambas observaciones, lo cual no debe representar gran dificultad. Otro de los supuestos, sin embargo, es que todos los perros que deambulan en la cuadra tienen igual probabilidad de ser vistos durante el conteo, lo cual falla, si por ejemplo, algunos sólo deambulan ocasionalmente al momento de los conteos, y otros deambulan casi todo el tiempo. Existen formas de reducir este efecto, pero se requiere de una secuencia de conteos más larga, durante una mayor cantidad de días, lo cual consume mucho tiempo y aumenta el riesgo de incluir perros que migran hacia el cuadrante desde cuadrantes adyacentes, llevando a un estimado

inflado de la población total de perros. Asimismo, la pérdida de algunos de los perros identificados hacia los cuadrantes vecinos puede significar que se verán muy pocos perros durante el segundo conteo. Una forma de mitigar este efecto es extender la búsqueda hacia los cuadrantes adyacentes, pero de nuevo, esto demanda tiempo, y se desconoce qué tan lejos hay que extender la búsqueda. Un abordaje alternativo es utilizar un tercer conteo para estimar de forma simultánea el porcentaje de perros deambulantes vistos y el porcentaje que permanecen en la cuadra de un conteo al siguiente. Un programa de visualización-revisualización puede descargarse utilizando el vínculo “straydog”, del sitio www.conservationresearch.co.uk para calcular esos estimados. Se asume no obstante que los perros que salen del cuadrante no regresan antes del tercer conteo – la mezcla continua de poblaciones a través de los límites de los cuadrantes resulta en un sub-estimado de la fracción de perros deambulantes observados. En resumen, el uso de métodos de visualización – revisualización puede arrojar un sub-estimado o un sobre-estimado de la fracción de perros deambulantes, y generalmente es más útil si se conoce la dirección de cualquier error probable. (Nota: si se identifica una muestra de perros distintivos, vale la pena retener esos registros ya que pueden ser útiles para determinar la supervivencia de los perros deambulantes”).

2.2 ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN

2.2.1 Revisiones de Tesis Universitarias

GUILLEN, AMADO, Claudia 2014. “Determinación de la Población Canina Deambulante del Distrito de Miraflores 2014”, Editorial: Centro de Investigación de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa. Pág 56.

La presente tesis investigo la cantidad de perros deambulantes del distrito de Miraflores, para poder obtener cifras reales de la problemática sanitaria que podría estar atravesando el distrito al tener una carga excesiva de perros deambulantes, se utilizó el método de captura mediante fotografía, método propuesto por la guía técnica de la Unidad de Animales de Compañía y trabajo de la Sociedad Mundial de Protección Animal. Este procedimiento provee la medición de la población de animales que actualmente se encuentran en las calles y dificulta su control.

Para realizar este método, se tuvo que dividir el distrito de Miraflores, en 43 subregiones o cuadrantes, de los cuales se escogieron 11 al azar, representado $\frac{1}{4}$ del universo, posteriormente el conteo se realizó entre las 4:30 am y las 6:30 am. Antes de que las calles se vuelvan transitadas y la basura sea recogida.

Los resultados que obtuvieron fueron un total de 341 perros deambulantes en los 11 cuadrantes o subregiones que se realizó el conteo, lo que con el uso del índice de Peterson o Lincoln nos da un total 1333 caninos con una confianza del 95% siendo el límite superior 2040 y el límite inferior 626.

Estos altos índices de población canina deambulante, se debe a que no se está tomando las medidas necesarias para controlar la tasa de natalidad y el control del aumento de los perros. Lo que está ocasionando altos índices de población de canina en las calles.

Las recomendaciones sugeridas fueron en realizar un mayor control de perros deambulantes del distrito de Miraflores y toda la ciudad en general, con el objetivo de prevenir riesgos innecesarios en la salud de la colectividad, ocasionadas por los canes que tendrá que ser realizado para las diferentes municipalidades de los distritos de Arequipa.

También sugiere el poder llevar a cabo esterilizaciones, controles de desparasitación y tenencia responsable.

GASCO, CHAVEZ, Héctor 2013. “Determinación de la Población Canina Deambulante del Distrito de Cerro Colorado, Arequipa 2013”, Editorial: Centro de Investigación de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa. Pág.77

El presente trabajo realizó la determinación de perros deambulantes en el distrito de Cerro Colorado, investigación que tuvo como finalidad obtener cifras reales de la problemática sanitaria que estaría atravesando en el 2013. El cual utilizó el método de captura y recaptura fotográficas, método recomendado por la dirección nacional de salud ambiental del MINSA y el índice de Lincoln o índice de Petersen. Este método facilita la medición de población de animales deambulantes que se encuentran en las calles del distrito de Cerro Colorado.

Se dividió el distrito de en 80 cuadrantes, de los cuales se escogieron 20 representando $\frac{1}{4}$ del universo, posteriormente se realizó el recorrido por los 20 cuadrantes previamente seleccionados al azar del distrito y con el apoyo del serenazgo municipal. Los cuadrantes fueron recorridos de 6:00 am a 7:00 am. Antes de que las calles se vuelvan transitadas y la basura sea recogida.

Los resultados fueron que se encontraron un total de 724 canes en los 20 cuadrantes que fueron recorridos, lo que con el uso del índice de Peterson nos da un total de 2896 en todo el distrito de Cerro Colorado con un grado de confiabilidad del 95% siendo el límite superior 4230 y el límite inferior 1562.

Estos altos índices de la población canina deambulante se debe en parte que es uno de los distritos más grandes de la ciudad de Arequipa en comparación de los otros distritos.

Las recomendaciones de este trabajo de investigación fueron implementaciones de campañas de esterilización, campañas de esterilización y campañas de vacunación, así como campañas de concientización a la población sobre tenencia responsable de mascotas y evitar de esta manera más abandonos y malos cuidados.

MATIAS, ESPINO, José Luis 2012. "Determinación de la Población Canina Estimada del distrito de Yanahuara, Arequipa 2012." Editorial: Centro de Investigación de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa. Pág.60

Sé realizó el censo poblacional canino deambulante, en el distrito de Yanahuara en los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre del 2012, para poder determinar mediante el método de Beck el número exacto de animales en ese distrito. Esta fue la primera investigación realizada sobre censo poblacional canino para determinar la cantidad de perros deambulantes que existía en mencionado distrito.

El universo está comprendido por el área total del distrito de Yanahuara, se dividió en 24 sectores de acuerdo al catastro urbano, se escogieron al azar 7 sectores del mismo distrito que abarca al 30% del universo.

La población canina estimada para el distrito de Yanahuara es de 234 caninos, con una confianza de 95% la población estimada del límite inferior es 125, y la población estimada superior es de 343, el censo tuvo lugar entre las 5:00 am y 7:00 am; luego del conteo se procedió a evaluar y analizar los resultados mediante el cálculo de la media, desviación estándar y varianza se obtuvieron resultados estadísticos con los cuales se obtuvieron los límites inferiores y superiores.

Los resultados obtenidos fueron de 234 perros deambulantes con un 95% de confianza, entre ellos el 93.6% eran perros adultos y el 6,4% para cachorros.

Los resultados obtenidos de una población llegando al margen superior fueron porque las autoridades municipales realizarían cada cierto tiempo la eliminación de los canes deambulantes sin embargo, estaría faltando un buen método para no encontrar cifras tan cercanas al límite superior y poder llegar al límite inferior.

Las recomendaciones por esta investigación fueron campañas de esterilización y programas de vacunación y desparasitación.





CAPITULO III

MATERIALES Y METODOS

III. MATERIALES Y METODOS

3.1 MATERIALES

3.1.1 Localización del trabajo

A) Espacial

El trabajo se realizó en el distrito de la provincia de Arequipa, en el departamento de Arequipa.

El distrito de Arequipa es uno de los 29 distritos que conforman la provincia de Arequipa, bajo la administración del Gobierno Regional de Arequipa, en el Perú. Limita al norte con los distritos de Yanahuara y el Alto Selva Alegre, al este con el distrito de Miraflores y el distrito de Mariano Melgar, al sur con el distrito de Paucarpata, el distrito de José Luis Bustamante y Rivero y el distrito de Jacobo Hunter y al oeste con el distrito de Sachaca.²⁶

B) Temporal

El trabajo de investigación se realizó en los meses de marzo, abril, mayo y junio del 2015.

3.1.2 Materiales Biológicos:

Se estudió a todo aquellos caninos que deambulaban por las calles y avenidas del distrito de Arequipa.

3.1.3 Materiales de campo

Para la realización del trabajo se requieren los siguientes materiales:

- Cámara Digital Lumix Panasonic de 16 Megapixels

²⁶ [INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2011. "Compendio Estadístico 2011". Pág 34.

- Plano de la provincia de Arequipa
- Ficha de toma de datos y fotografías
- Computadora personal portátil (Laptop)

Otros Materiales

3.1.4 Materiales de escritorio

- Lapiceros
- Cuaderno cuadriculado de 96 hojas
- Regla
- Borrador y corrector
- Calculadora Científica
- Colores
- Resaltadores

3.2 MÉTODOS

3.2.1 Muestreo

▪ Universo

El universo está comprendido por el área total de 12,8 km² del distrito de Arequipa, área que ha sido dividida en 24 cuadrantes.

▪ Tamaño de Muestra

Para el presente trabajo de investigación se trabajó con 6 cuadrantes elegidos al azar del distrito. Lo que significa el 25% del universo.

▪ Procedimientos de muestreo

Se eligió los cuadrantes según el color de forma aleatoria y al azar.

- **Formación de unidades experimentales de estudio**

Cada cuadrante será utilizado como una unidad experimental de estudio y observación, para así parametrar los indicadores en la investigación

3.2.2 Métodos de evaluación

A) Metodológica de la Experimentación

La parte experimental de dicho trabajo se realizó iniciando el conteo usualmente al amanecer, antes de que la basura sea recolectada, y debe ser completado en una o dos horas como máximo, antes de que las calles se vuelvan transitadas, se debe respetar los límites de cada cuadrante. Terminado el tiempo se registrarán todos los perros capturados en una hoja de registro para su posterior evaluación estadística.

Los métodos que se llevarán a cabo para evaluar la población de caninos será la tasa de captura, recaptura potenciado por el Método propuesto en la guía técnica de la Unidad de Animales de Compañía y Trabajo de la Sociedad Mundial de Protección Animal.

B) Ajustes metodológicos

Con respecto a la metodología de experimentación se tomará la decisión de utilizar el Método propuesto en la guía técnica de la Unidad de Animales de Compañía y Trabajo de la Sociedad Mundial de Protección Animal. Así mismo se considerarán en el estudio todos los perros que deambulen libres durante el conteo, más no así a los perros que sean conducidos por sus dueños, que tengan placas o collar, el análisis estadístico para su interpretación es el análisis de frecuencias, y una prueba del Chi Cuadrado para encontrar posibles dependencias de factores.

C) Recopilación de la información

En el cuadrante, realizando las capturas y recapturas fotográficas y llenando los registros respectivos.

En la biblioteca, a través de la revisión y consulta de libros, trabajos de investigación, tesis y revistas de donde se obtendrá toda la información posible referente a Población canina

En otros ambientes generadores de la información científica: Internet, páginas Web relacionadas al tema, intercambio de información con profesionales de campo.

3.3 VARIABLES DE RESPUESTA

A) Variables Dependientes

- Población canina estimada deambulante

B) Variables Independientes

- Sexo: Machos, hembra (cachorros y perros que sólo se observan a la distancia pueden ser difíciles de sexar).
- Edad: Cachorros y adultos – los perros normalmente se clasifican como cachorros mientras dependen de su madre, aproximadamente durante los cuatro primeros meses. Para asegurar la consistencia, los observadores deben comparar la forma en la cual clasifican una muestra de perros de diferentes edades.



CAPITULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1.RESULTADOS

POBLACIÓN ESTIMADA DE CONFIANZA DEL 95%

POBLACIÓN ESTIMADA 204

LIMITE INFERIOR			
EST. POB TOT	DS EST P	t- ESTADIST	L.INF
204	42.21	2.571	95
LIMITE SUPERIOR			
EST. POB TOT	DS EST P	t- ESTADIST	L.SUP
204	42.21	2.571	312

La población canina estimada para el distrito de Cercado es de 204 caninos con confianza del 95% la población estimada límite inferior es de 95 y la población estimada del límite superior es de 312. Se obtuvieron estos datos dividiendo el distrito en 24 cuadrantes de los cuales 11 fueron elegidos al azar para hacer el conteo, estos fueron realizados entre las 5:00 am y las 7:00 am horas.

Cuadro N°.1. Total de perros deambulantes en cada cuadrante contado,
Cercado-Arequipa, 2015

	N° de perros (x)
Cuadrante 8	14
Cuadrante 2	6
Cuadrante 11	12
Cuadrante 7	3
Cuadrante 14	4
Cuadrante 20	12
Total	51

Como se puede apreciar en el Cuadro N°1. Se tomaron 6 cuadrantes como tamaño de muestra del total de 24 cuadrantes en el distrito de Cercado, Arequipa, en los cuales se realizó el conteo de perros deambulantes, obteniendo un total de 51 caninos deambulantes.

Al realizar la estadística correspondiente indicada por la WSPA para estimar la población canina deambulante, se obtuvo que entre las horas de 5:00am a 7:00 am. Hay un estimado de 204 perros callejeros en el distrito de Cercado - Arequipa. El intervalo de confianza del 95% de este estimado es de 95 a 312 (esto significa que hay una seguridad de un 95% que el número verdadero de perros deambulantes se encuentre entre estos límites).

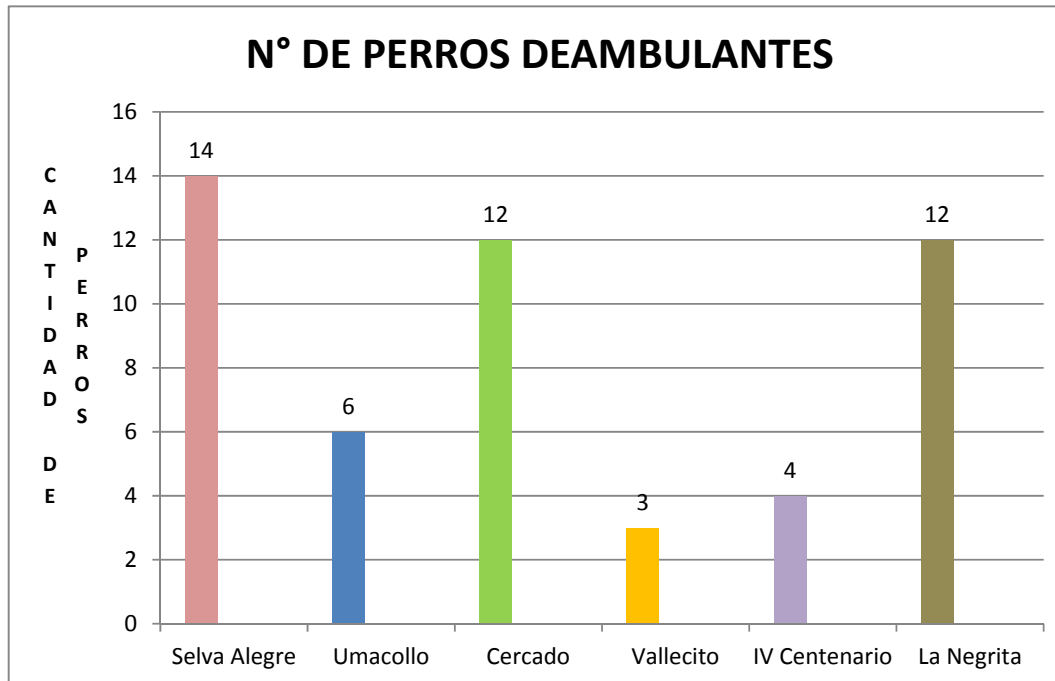
En comparación con la tesis realiza por Guillen Claudia, en el distrito de Miraflores en el año 2014 en la cual el conteo realizado dio un total de 341 perros deambulantes en los 11 cuadrantes en los que se realizó el conteo, se observa que este supera más de 5 veces el encontrado en el distrito de Cercado; así mismo en dicha tesis una vez realizada la estimación estadística obtuvo una población canina deambulante de 1333 caninos, con un intervalo de confianza del 95%, registrando un límite superior de 2040 e inferior de 626

caninos; siendo estos datos superiores a los encontrados en el distrito de Cercado en que se tuvo una población estimada de 204 caninos deambulantes con un rango de 95 a 312. La cantidad mayor de canes encontrada en el distrito de Miraflores a comparación de Cercado, pueda ser que en ese distrito se encuentre una mayor cantidad de mercados lugar que da refugio y es apto para las condiciones de supervivencia para los canes.

En la tesis realizada por Matías José Luis en el distrito de Yanahuara en el año 2012, la población canina estimada fue de 234, con una confianza de 95% la población tuvo un límite inferior de 125 y uno superior de 343 caninos deambulantes; siendo esta población también superior a la encontrada en el distrito de Cercado, sin embargo la diferencia entre ambas poblaciones no es tan marcada como en el caso de la encontrada en comparación con el distrito de Miraflores; este último registro una población muy superior en comparación con los distritos de Yanahuara y Cercado

Finalmente la tesis realizada por Gasco Héctor en el distrito de Cerro Colorado en el año 2013 registro un total de 724 canes en los 20 cuadrantes que fueron recorridos, lo que con el uso del índice de Peterson dio un total de 2896 en dicho distrito, con un grado de confiabilidad del 95%, se encontró un límite superior de 4230 y uno inferior de 1562 caninos. A comparación con el distrito de Cercado, muestra un número mayor de canes, esto se podría suponer a que se deba a que es un distrito que abarca mayor área que la del distrito de Cercado.

Grafico N°.1. Total de perros deambulantes en cada cuadrante contado,
Cercado-Arequipa, 2015



En el Gráfico N°1. se observa que el cuadrante N°8, perteneciente al distrito de Selva Alegre es aquel donde se registró el mayor número de caninos deambulantes (14 caninos), ya que probablemente en ese distrito se encuentra una torrentera a la cual muchas personas desechan desperdicios de basura i/o alimentos. Al contrario del cuadrante N°7 que presentó el menor número de perros (3). Esto se debe a que en la zona no se encuentran mercados y por ser una zona urbanizada, hay un mejor control de los desperdicios de basura.

Los cuadrantes N°11 y N°20 presentaron el mismo número de perros (12), También se debe a que estos dos cuadrantes (Cercado y La Negrita) cuentan con mercados dentro o alrededor de la zona, mientras que los cuadrantes N°2 y N°4 registraron 6 y 4 perros respectivamente, correspondientes a Umacollo y Vallecito, por ser zonas urbanizadas cuentan con menos condiciones de refugio y alimento para los canes.

CUADRO N° 2: Calculo de La Media, la Diferencia al Cuadrado. Desviación Estándar y la Varianza

	N° de perros (x)	Diferencia entre el número de perros contados y la media (x-8.5)	Diferencia al cuadrado (x-8.5)²
Cuadrante 8	14	5.5	30.25
Cuadrante 2	6	-2.5	6.25
Cuadrante 11	12	3.5	12.25
Cuadrante 7	3	-5.5	30.25
Cuadrante 14	4	-4.5	20.25
Cuadrante 20	12	3.5	12.25
Total	51		111.5

TOTAL DE CUADRANTES	TAMAÑO DE MUESTRA	TOTAL DE PERROS CONTADOS	ESTIMADO DE LA POBLACIÓN	MEDIA
24	6	51	204	8.5

Calculando el Estimado de la Población a partir del Conteo:

Los datos de población se calcularon dividiendo el número total de perros contados en la muestra de cuadrantes por la fracción de muestra:

$$x = \frac{\text{total de perros contado}}{\text{número de cuadrantes muestra/total cuadrantes}}$$

$$x = 51 / (6/24) \quad x = 51 / 0.25 = 204$$

Entre las horas de 5:00 am a 7:00 am. Hay un estimado de 204 perros en esta ciudad

Luego se calcula los estimados de confianza para este estimado, para ello se necesita obtener la media y la diferencia de esta al cuadrado

MEDIA= $\frac{\text{total de perros contados}}{\text{tamaño de la muestra}}$

$$\text{media} = \frac{51}{6} = 8.5$$

Luego se calcula la varianza de los conteos (el promedio del cuadrado de la diferencia entre los conteos y la media); total de la diferencia entre los conteos y la media, al cuadrado, dividido por el tamaño de la muestra.

VARIANZA= $\frac{\text{total de } (x - \text{prom. 2 de la diferencia entre conteos y la media})^2}{\text{tamaño de muestra}}$

$$\text{varianza} = \frac{111.5}{6} = 18.58$$

Calculando la desviación estándar de los conteos; la raíz cuadrada de la varianza

DS= $\sqrt{\text{varianza}}$

$$DS = \sqrt{18.58} = 4.31$$

Calculando la desviación estándar del promedio del número de perros contados, dividido por la raíz cuadrada del tamaño de la muestra:

DS del Promedio = $\frac{\text{desviación estándar}}{\sqrt{\text{tamaño de muestra}}}$

$$DS \text{ del promedio} = 4.31 \div \sqrt{6} = 1.759$$

Calculando la desviación estándar del estimado del número de perros en la ciudad: la desviación estándar de la media multiplicada por el número total de cuadrantes.

DS del Estimado= $\text{desviación estándar de la media} \times \text{número de cuadrantes}$

$$DS \text{ del estimado} = 1.759 \times 24 = 42.21$$

El cálculo del intervalo de confianza del 95% requiere del valor de t-estadística. El límite inferior del intervalo de confianza se calcula restando la desviación

estándar del estimado, multiplicado por la t-estadística del número estimado El límite superior del intervalo de confianza se calcula sumando la desviación estándar del estimado multiplicado por la t-estadística al número estimado:

Límite Inferior: N° estimado de perros – (desviación estándar x t-estadística)

$$\text{Límite inferior} = 204 - (42.21 \times 2.571) = 95$$

El valor 2.571 fue sacado de la tabla 2 de la página de la wspa (t-estadística)²⁷

Límite Superior: N° estimado de perros + (desviación estándar x t-estadística)

$$\text{Límite superior} = 204 + (42.21 \times 2.571) = 260.447 = 312$$

Por lo tanto entre las horas de 5:00am a 7:00 am hay un estimado de 204 perros en esta ciudad. El intervalo de confianza del 95% de este estimado es de 95 a 312 esto significa que hay una seguridad de un 95% que el número verdadero de perros deambulantes se encuentra en estos límites.

²⁷ WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal, 2007."Censando Poblaciones de Perros Deambulantes: Guía Metodológica. Londres: Pág 3

Cuadro N°.3. Total de caninos machos y hembras deambulantes en cada cuadrante contado, Cercado-Arequipa, 2015

N° Cuadrante	N° total de perros (x)	% total de perros	N° de machos	% de machos	N° de hembras	% de hembras
Cuadrante 8	14	27.45%	11	21.57%	3	5.88%
Cuadrante 2	6	11.76%	6	11.76%	0	0.00%
Cuadrante 11	12	23.53%	10	19.61%	2	3.92%
Cuadrante 7	3	5.88%	3	5.88%	0	0.00%
Cuadrante 14	4	7.84%	2	3.92%	2	3.92%
Cuadrante 20	12	23.53%	7	13.73%	5	9.80%
Total	51	100 %	39	76.47 %	12	23.53%

Como se puede apreciar en el Cuadro N°3. Se tomaron 6 cuadrantes como tamaño de muestra del total de 24 cuadrantes en el distrito de Cercado, Arequipa, en los cuales se realizó el conteo de perros, obteniendo un total de 39 caninos machos y 12 caninos hembras deambulantes.

Podemos observar que el cuadrante N° 8 se encontraron 11 perros machos que corresponden al 21.57% y 3 hembras que corresponde al 5.88%, en el cuadrante N° 2 se encontraron 6 perros machos que corresponden al 11.76 % y ninguna hembra, en el cuadrante N°11 se encontraron 10 perros machos que corresponden al 19.61% y 2 hembras que corresponden al 3.92%, en el cuadrante N° 7 se encontraron 3 perros machos que corresponden al 5.88% y ninguna hembra, en el cuadrante N° 14 se encontraron 2 perros machos que corresponden al 3.92% y 2 hembras que corresponden al 3.92 %, en el cuadrante N° 20 se encontraron 7 perros machos que corresponden al 13.73% y 5 perros hembras que corresponden al 9.80%

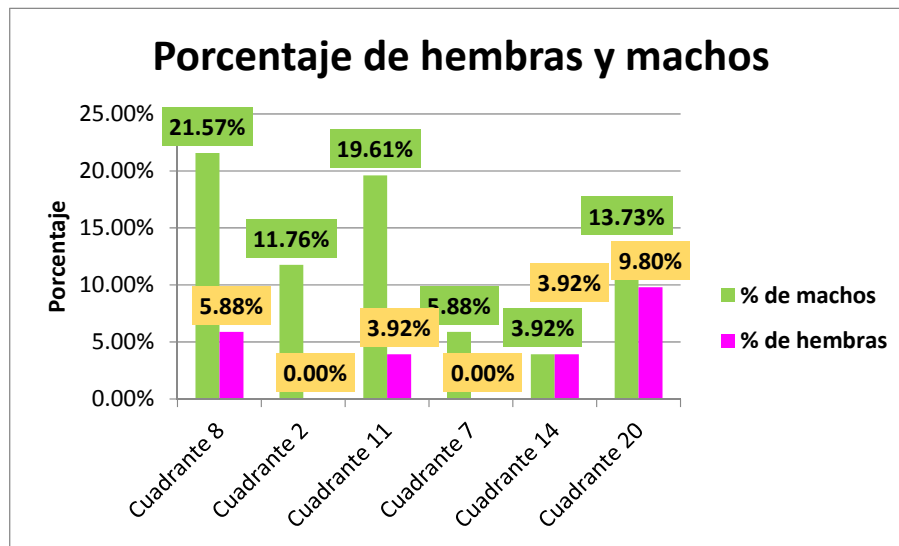
Al realizar la estadística correspondiente indicada por la WSPA para estimar la población de caninos machos se obtuvo que entre las horas de 5:00am a 7:00

am hay un estimado de 156 caninos machos deambulantes en el distrito de Cercado - Arequipa. El intervalo de confianza del 95% de este estimado es de 73 a 239 esto significa que hay una seguridad de un 95% que el numero verdadero de caninos machos deambulantes se encuentre entre estos límites.

Al realizar la estadística correspondiente indicada por la WSPA para estimar la población de caninos hembras se obtuvo que entre las horas de 5:00am a 7:00 am hay un estimado de 48 caninos hembras deambulantes en el distrito de Cercado - Arequipa. El intervalo de confianza del 95% de este estimado es de 4 a 92 esto significa que hay una seguridad de un 95% que el numero verdadero de caninos hembras deambulantes se encuentre entre estos límites.



Grafico N°.3. Total de caninos machos y hembras deambulantes en cada cuadrante contado, Cercado-Arequipa, 2015



En el Gráfico N°3. se observa que la cantidad de machos contados fue mayor en relación a las hembras.

El cuadrante N°8 es aquel que registro la mayor cantidad de machos con un 21.57% mientras que el cuadrante N°14 solo presento un 3.92%. En el caso de hembras el cuadrante N°20 registro la mayor cantidad con un 9.80% y los cuadrantes N°2 y N°7 no registraron la presencia de hembras en estas zonas representando así el 0%.

Se observa una mayor cantidad de machos encontrados (24.51%) en relación a las hembras (5.88%) para el cuadrante N°8, premisa que se repite para el cuadrante N°11 con 19.61% de machos y 3.92% de hembras y el cuadrante N°20 con 13.73% de machos y 9.80% de hembras.

El cuadrante N°14 registro igual cantidad de hembras como de machos, 3.92% para cada uno.

Los cuadrantes N°2 y N°7 registraron en su totalidad machos, con un 11.76% y 5.88% respectivamente, con ausencia de hembras en estas zonas (0%).

En la tesis realizada en el distrito de Yanahuara por **José Matías Espino (2012)** En su estudio de “Determinación de la población canina estimada del distrito de Yanahuara – Arequipa 2012” se encontró cifras estimadas sobre el sexo de los canes en machos 73% y caninos hembras 27%

En la tesis realizada en el distrito de Cerro Colorado por **Héctor Gasco Chávez (2013)** En su estudio de “Determinación de la población canina estimada del distrito de Cerro Colorado – Arequipa 2013” se encontró cifras estimadas sobre el sexo de los canes machos 71.26% y caninos hembras 28.74%

En la tesis realizada en el distrito de Miraflores por **Claudia Guillén Zegarra (2014)** En su estudio de “Determinación de la población canina estimada del distrito de Miraflores – Arequipa 2014” se encontró cifras estimadas sobre el sexo de los canes machos 98.83% y caninos hembras 1.17%

Se observa que en nuestro estudio se encontró que la población estimada para el distrito de Cercado, en cuanto al sexo tenemos un mayor porcentaje en machos llegando al 76.47 % y un menor porcentaje en hembras 23.53% en comparación con los datos de Cerro Colorado y Yanahuara estos tienen cierta equidad dado que se encontró un 73% de perros machos y un 27% de hembras en Yanahuara, 71% de machos y 29% de hembras en Cerro Colorado. Respecto al distrito de Miraflores muestra una mayor cantidad de caninos macho con un 98.83% y caninos hembras 1.17%.

Cuadro N°4. Total de caninos adultos y crías deambulantes en cada cuadrante contado, Cercado-Arequipa, 2015

N° Cuadrante	N°total de perros (x)	% total de perros	N° de adultos	% de adultos	N° de crías	% de crías
Cuadrante 8	14	27.45%	13	25.49%	1	1.96%
Cuadrante 2	6	11.77%	6	11.77%	0	0%
Cuadrante 11	12	23.53%	11	21.57%	1	1.96%
Cuadrante 7	3	5.88%	3	5.88%	0	0%
Cuadrante 14	4	7.84%	3	5.88%	1	1.96%
Cuadrante 20	12	23.53%	11	21.57%	1	1.96%
Total	51	100%	47	92.16%	4	7.84%

Como se explicó previamente en el cuadro N°1, del 100% de perros contados el cuadrante N°8 representa el 27.45%, siendo el que representa el mayor porcentaje a diferencia del cuadrante N°3 que representa el menor porcentaje de los caninos contados con un 3.88%

Como se puede apreciar en el Cuadro N°4. del 100% (51) caninos deambulantes contabilizados en los 6 cuadrantes, el 92.16% (47) corresponde a la cantidad de adultos registrados mientras que el 7.84% (4) corresponde a las crías, con esto se puede observar que hubo mayor número de adultos caninos contabilizados en relación a las crías.

Del 92.16% que corresponde al porcentaje que representa a los adultos caninos, el cuadrante que registro una mayor cantidad de adultos fue el N°8 con un 25.49% (13) mientras que los cuadrantes N°7 y N°14 presentaron el menor porcentaje de adultos contabilizados con un 5.88% (4) cada uno. Por otro lado el cuadrante N°2 registro un 11.77% (6) y los cuadrantes N°11 y N°20 tuvieron un 21.57% (11) de adultos contados.

Para el caso de las crías, estas representan el 7.84% (4) del total de caninos deambulantes contabilizados, los cuadrantes N°8, N°11, N°14 y N°20 tuvieron un 1.96% (1) de crías cada uno, mientras que los cuadrantes N°2 y N°7 no registraron la presencia de crías (0%).

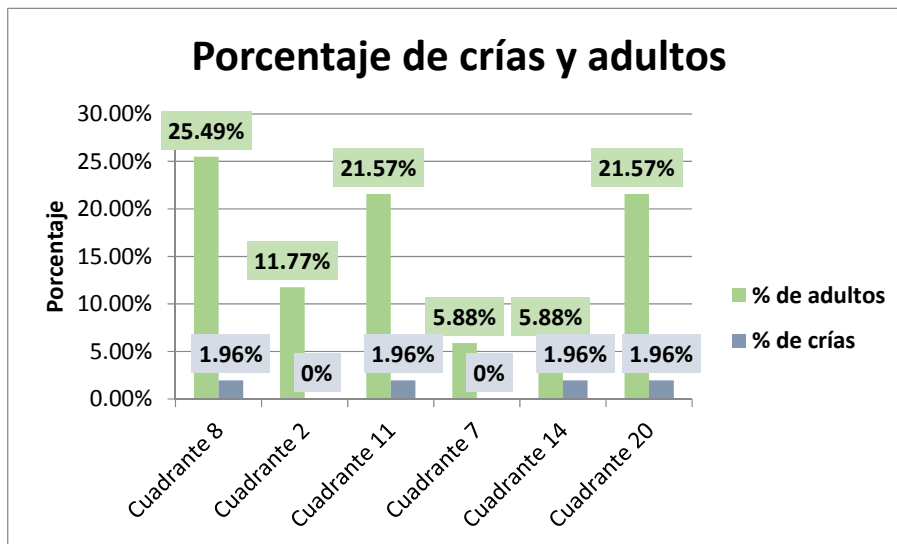
Por otro lado tenemos que en los cuadrantes N°2 y N°7 los perros contabilizados son en su totalidad adultos, no registrando crías en dichas zonas.

Como se puede apreciar en el Cuadro N°4. Se tomaron 6 cuadrantes como tamaño de muestra del total de 24 cuadrantes en el distrito de Cercado, Arequipa, en los cuales se realizó el conteo de caninos adultos y caninos crías, obteniendo un total de 47 caninos adultos y 4 caninos crías deambulantes.

Al realizar la estadística correspondiente indicada por la WSPA para estimar la población de caninos adultos se obtuvo que entre las horas de 5:00am a 7:00 am, hay un estimado de 188 caninos adultos deambulantes en el distrito de Cercado - Arequipa. El intervalo de confianza del 95% de este estimado es de 87 a 289 (esto significa que hay una seguridad de un 95% que el número verdadero de caninos adultos deambulantes se encuentre entre estos límites).

Al realizar la estadística correspondiente indicada por la WSPA para estimar la población de caninos crías se obtuvo que entre las horas de 5:00am a 7:00 am hay un estimado de 16 caninos crías deambulantes en el distrito de Cercado - Arequipa. El intervalo de confianza del 95% de este estimado es de 5 a 27 esto significa que hay una seguridad de un 95% que el número verdadero de caninos crías deambulantes se encuentre entre estos límites.

Grafico N°.4. Total de caninos crías deambulantes en cada cuadrante contado,
Cercado-Arequipa, 2015



En el Gráfico N°4. se observa que la cantidad de adultos contados fue mayor en relación a las hembras.

El cuadrante N°8 es aquel que registro la mayor cantidad de adultos con un 25.49% mientras que los cuadrantes N°7 y N°14 tuvieron un 5.88%. En el caso de las crías los cuadrantes N°8, N°11, N°14 y N°20 representan el 1.96% cada uno; y los cuadrantes N°2 y N°7 no registraron la presencia de crías representando así el 0%.

Se observa una mayor cantidad de adultos encontrados (25.49%) en relación a las crías (1.96%) para el cuadrante N°8, premisa que se repite para el cuadrante N°11 con 21.57% de adultos y 1.96% de crías, el cuadrante N°14 con 5.88% de adultos y 1.96% de crías y el cuadrante N°20 con 21.57% de adultos y 1.96% de crías.

Los cuadrantes N°2 y N°7 registraron en su totalidad adultos, con un 11.77% y 5.88% respectivamente, con ausencia de crías en estas zonas (0%).

En la tesis realizada en el distrito de Yanahuara por **José Matías Espino (2012)** En su estudio de "Determinación de la población canina estimada del

distrito de Yanahuara – Arequipa 2012” se encontró cifras estimadas sobre las edades de los canes adultos en 94% y caninos crías 6%.

En la tesis realizada en el distrito de Cerro Colorado por **Héctor Gasco Chávez (2013)** En su estudio de “Determinación de la población canina estimada del distrito de Cerro Colorado – Arequipa 2013” se encontró cifras estimadas sobre las edades de los canes adultos 90.9% y caninos cachorros 9.1%

En la tesis realizada en el distrito de Miraflores por **Claudia Guillén Zegarra (2014)** En su estudio de “Determinación de la población canina estimada del distrito de Miraflores – Arequipa 2014” se encontró cifras estimadas sobre las edades de los canes adultos en 95.01% y caninos cachorros 4.99%

Se observa que en nuestro estudio se encontró que la población estimada para el distrito de Cercado, en cuanto a la edad tenemos un mayor porcentaje en adultos llegando al 92.16% y un menor porcentaje en crías 7.84% en comparación con los datos de Cerro Colorado, Yanahuara y Miraflores estos tienen cierta equidad dado que se encontró un 94% de perros adultos y un 6% de hembras en Yanahuara, 90.9% de adultos y 9.1% de crías en Cerro Colorado, 95.01% de adultos y 4.99% de crías en Miraflores.

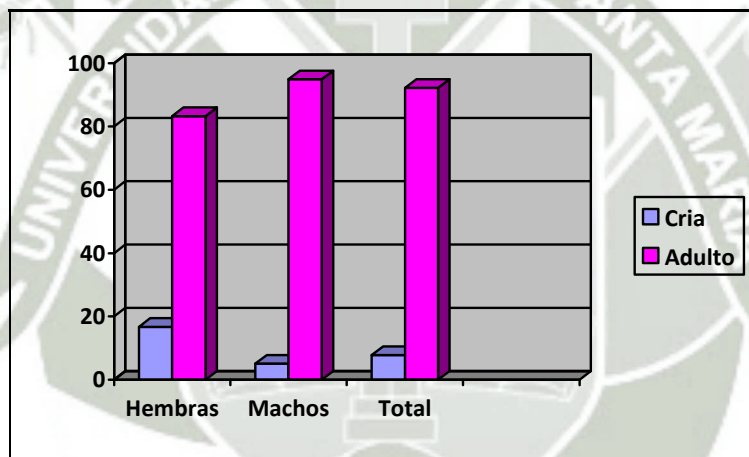
Grafico N°.5. Determinación de sexo y edad en frecuencia de caninos deambulantes en Cercado-Arequipa, 2015

Sexo Edad	Hembras		Machos		Total	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Crias	2	16.7	2	3.1	4	7.8
Adultos	10	82.6	37	94.9	47	92.2
Total	12	100	39	100	51	100

$$\chi^2 = 1.87 \text{ N}=5 \text{ (}\chi^2 \text{ M}^1=3.84, \text{ GL}=1\text{)}$$

Aplicando la prueba estadística del chi cuadrado, se encontró que las diferencias son no significativas, lo que nos indica que las variables sexo y edad son independientes.

Grafico N°.6. Determinación de sexo y edad en frecuencias.



Según los factores porcentuales, se encontró que las crías hembras equivalen al 16.7 % y las crías machos un 5.1% dando un total porcentual de 7.8%. Los valores porcentuales de las hembras adultos son 83.3% y el de machos adultos un 94.9% dando un total porcentual de 92.2%, que equivalente en su totalidad da el 100%.



CAPITULO V
CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

- PRIMERA:** La población canina deambulante estimada es de 204, de los cuales se han muestreado al azar 51 canes.
- SEGUNDA:** Según la fórmula de la Sociedad Mundial de Protección Animal, se ha estimado un límite superior de 312 y un límite inferior de 95 lo que nos da un rango de población de 217 canes.
- TERCERA:** La población canina deambulante estimada es de 204 con el 95 % de confianza. Esto a comparación de Miraflores, Cerro Colorado y Yanahuara, es baja, esto se debe a que actualmente el distrito de Cercado cuenta con su propio Centro Canino, el cual se encarga de controlar el aumento de canes mensualmente en dicho distrito.
- CUARTA:** Se llegó a determinar el sexo de los perros mediante la observación de sus genitales, se encontraron un total de 12 perras hembras y 39 perros machos.
- QUINTA:** Para determinar la edad de los perros adultos y cachorros, se encontraron 47 perros adultos y un total de 4 cachorritos.
- SEXTA:** La relación de sexo y edad en los canes deambulantes actúan en forma independiente.



CAPITULO VI
RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** Motivar, a través de charlas y volantes actitudes más responsables por parte de los propietarios para así reducir el número de animales errantes con lo cual se minimizará el potencial factor de riesgo que estos perros representan para la comunidad, pues estos pueden actuar como reservorio de enfermedades zoonóticas (ej. Toxocariasis, hidatidosis, rabia).
- SEGUNDA:** Planificar y organizar campañas en coordinación con la Municipalidad de Cercado, en colegios y lugares públicos sobre la tenencia responsable de los animales, que incluye que la persona responsable de un animal tiene la obligación de llevar un buen registro de vacunación y desparasitación, un buen estado de salud de la mascota y sobretodo que los propietarios no permitan que estos deambulen sueltos evitando el riesgo que pueden generar hacia la población.
- TERCERA:** Organizar junto con la Municipalidad de Cercado, campañas de esterilización que sean mediante técnicas quirúrgicas, masivas y de ambos sexos a través de convenios por parte de la Municipalidad con Universidades que tengan Programas de Medicina Veterinaria para así controlar la sobrepoblación canina. Realizar campañas de vacunaciones y desparasitaciones, para evitar posibles riesgos sanitarios en la salud pública.
- CUARTA:** Recomendar a la Municipalidad de Cercado, que se tenga un mejor control de los desechos de basura, ya que estos fomentan el aumento de canes en las calles.
- QUINTA:** Recomendar a la Municipalidad de Arequipa, para que realicen una estimación anual en perros deambulantes para su reducción, estableciendo una máxima permisible en relación a la población humana.



BIBLIOGRAFÍA.

- [INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2009. Planos Estratificados de Lima Metropolitana a nivel de manzanas. Lima: INEI. 123 p. [Internet]. Disponible en: http://www.catalogo.uni.edu.pe/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=50728-&shelfbrowse_itemnumber=78788
- [INEI] Instituto Nacional de Estadísticas e Informática. 2011. “Compendio Estadístico 2011”, Oficina Departamental de Estadísticas e Informática-Arequipa. Pág.34.[Internet]Disponible http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1021/libro.pdf
- [OIE] World Organisation for Animal Health. 2010. Terrestrial Animal Health Code. Chap. 7.7. Stray dog population control. [Internet]. Disponible en:http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/2010/en_chapitre_1.7.7.htm
- [RMV] Revista de Ciencias Veterinarias. 2014. Vol 30, N° 3. Perros con dueño y perros vagabundos, importancia para la salud pública. Pág 23. <http://www.cmv1.pe/wp-content/uploads/2014/08/MV-30-3.pdf>
- [WSPA] Sociedad Mundial de Protección Animal. 2007. Censando poblaciones de perros deambulantes: guía metodológica. Londres: WSPA. 21 p. [Internet]. Disponible en: http://l.facebook.com/l.php?u=http%3A%2F%2Fxa.yimg.com%2Fkq%2Fgroups%2F15296103%2F27554350%2Fname%2Fresources_Companion%2520Animals_true_Surveying-roaming-dog-populations-guidelines-on-methodology-Spanish_tcm35-8158.pdf%2F&ext=1430181434&hash=AcITRCcl-cPYRCXT5sVowSIN_i8_h6NZYOwNye4RJBxmw
- ABREU A, DUQUE E. Caracterización de la población canina y felina de área urbana del municipio de Medellín para el primer semestre de 1993. Medellín: Universidad de Antioquia; 1993.

- ÁLVAREZ E, Domínguez J. 2001. Programa para el control integral de la población canina. *AMMVEPE* 12(3): 83-91.
- ARIAS DE BLOIS Jorge; Censo de población; Biblioteca virtual en población Centro centroamericano de población;
- BALDWIN K, Bartges J, Buffington T, Freeman L, Grabow M, Legred J, et al. 2010. Guías para la evaluación nutricional de perros y gatos de la Asociación Americana Hospitalaria de Animales (AAHA). *J Am Anim Hosp Assoc* 46(4). [Internet]. Disponible en: http://www.aahanet.org/PublicDocuments/NAG_Spanish_color.pdf
- BECK, AM La ecología de los perros callejeros: Un estudio de animales urbanos en libertad. York Press. Baltimore (1973) <http://clickdefinicion.com/letra-p/perro-de-la-calle.php>
- BRUSONI C, et al. Tamaño y estructura de la población canina en San Martín de los Andes Neuquén - Argentina *Analecta Veterinaria*, Vol 27(1), Octubre- Mayo 2007. <http://www.fcv.unlp.edu.ar/analecta/volumenes/contenido/brusoni.pdf>
- BRUSONI C, Fernández Canigia J, Lara J, Dezzotti A. 2007. Tamaño y estructura de la población canina en San Martín de los Andes (Neuquén). *Analecta Veterinaria* 27(1): 11-23.
- GUERRA Y, Echagarrúa Y, Marin E, Mencho J, Marín A, Pascual T, et al. 2007. Factores que conllevan al abandono de perros en una región de Cuba. *REDVET* 8(12). [Internet] [01 junio 2012]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63681204>
- GÜTTLER V. 2005. Análisis de algunas características de la población canina relacionadas con mordeduras e hidatidosis humana en la provincia de Valdivia. Tesis de Médico Veterinario. Chile: Universidad Austral de Chile. 60 p.
- HENDRIX, C. Diagnóstico Parasitológico Veterinario. Ed. Harcourt Brace. España. (1999) Pág 89.

<http://www.iidh.ed.cr/diccelect/documentos/censo de población.htm>;

LEY No. 27596 Régimen jurídico de canes. Diario El Peruano. 2002. p.225240-225244. [Internet]. Disponible En:

<http://www.rslc.gob.pe/Descargas/Campanas/2013/Zoonosis/normatividad/LEY27596-REGIMEN-JURIDICO-DE-CANES.pdf>

MANTECA, VILANOVA. Xavier 2003. “Etología Clínica Veterinaria del Perro y del Gato”, Editorial Multimédica S.A. Barcelona, España. Pág 9

MORALES MA, Varas C, Ibarra L. 2009. Caracterización demográfica de la población de perros de Viña del Mar, Chile. Arch Med Vet 41: 89-95.

PASTEUR Luis Ministerio de Salud - - GCAB. 4 p. [Internet]. Disponible en:<http://salud.ciee.flacso.org.ar/files/flacso/pasteur/pdf/EstPobCanVag.pdf>

ROBERTS A. 1995. Microbiología de los alimentos. Métodos para el examen de microorganismos de los alimentos de interés para la salud pública. 2ª Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España

RODRÍGUEZ G. 2002. Principales características y diagnóstico de los grupos patógenos de Escherichia coli. Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos. Departamento de Biología Molecular. Laboratorio de Bacteriología Molecular. México. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/spm/v44n5/14036.pdf>

ROMERO C. 2008. Tenencia responsable de mascotas caninas en la comuna de Florida. Región Metropolitana. Tesis de Médico Veterinario. Santiago de Chile: Universidad Iberoamericana de Ciencias y Tecnología. 40 p.

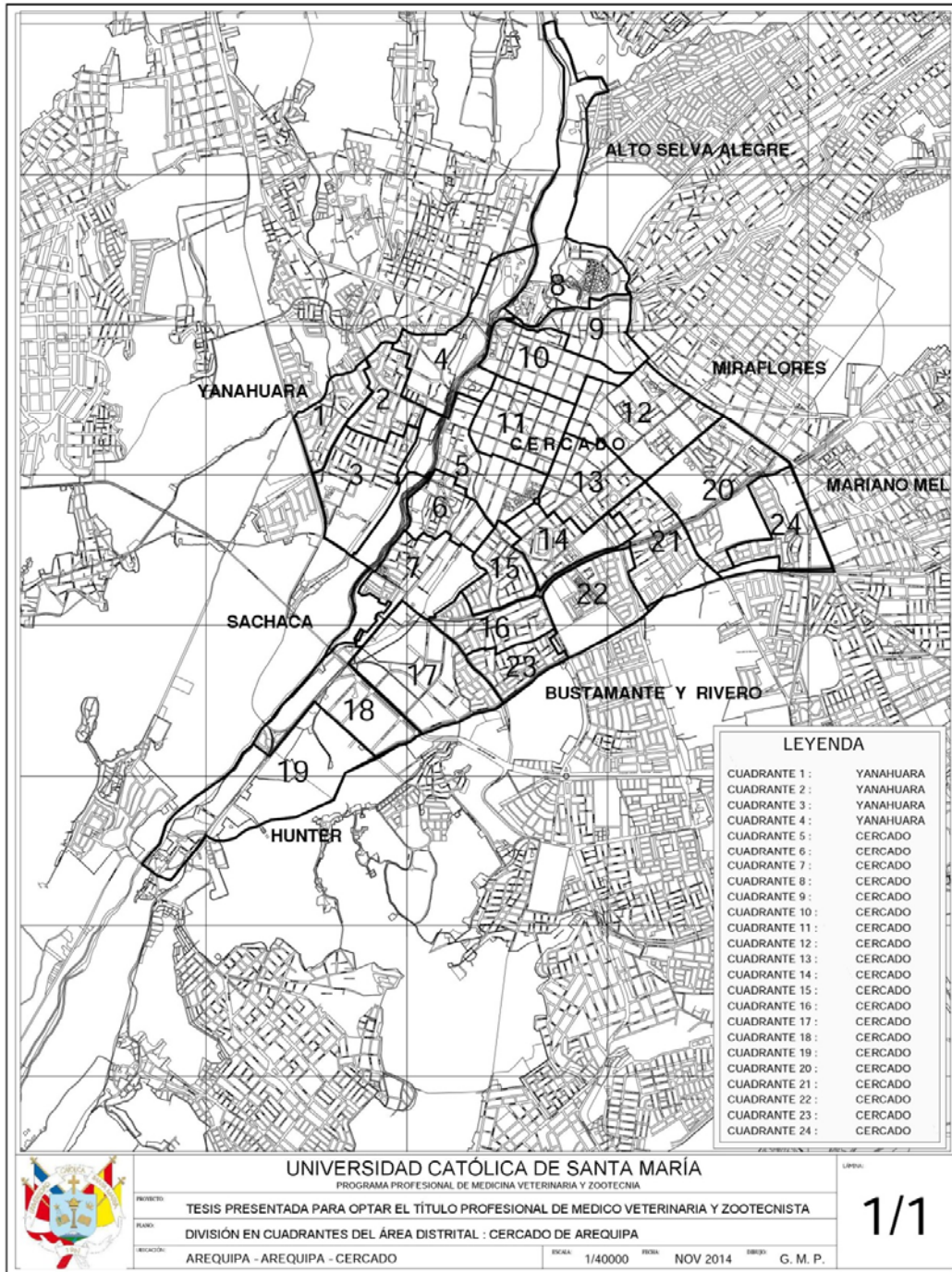
RONDÓN H. 2011. Endoparásitos gastrointestinales zoonóticos en mascotas y ambientes en contacto con escolares de nivel primaria en instituciones educativas de los distritos del cono norte de Lima Metropolitana. Tesis de Maestría. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia. 77 p.



CAPITULO VIII
ANEXOS

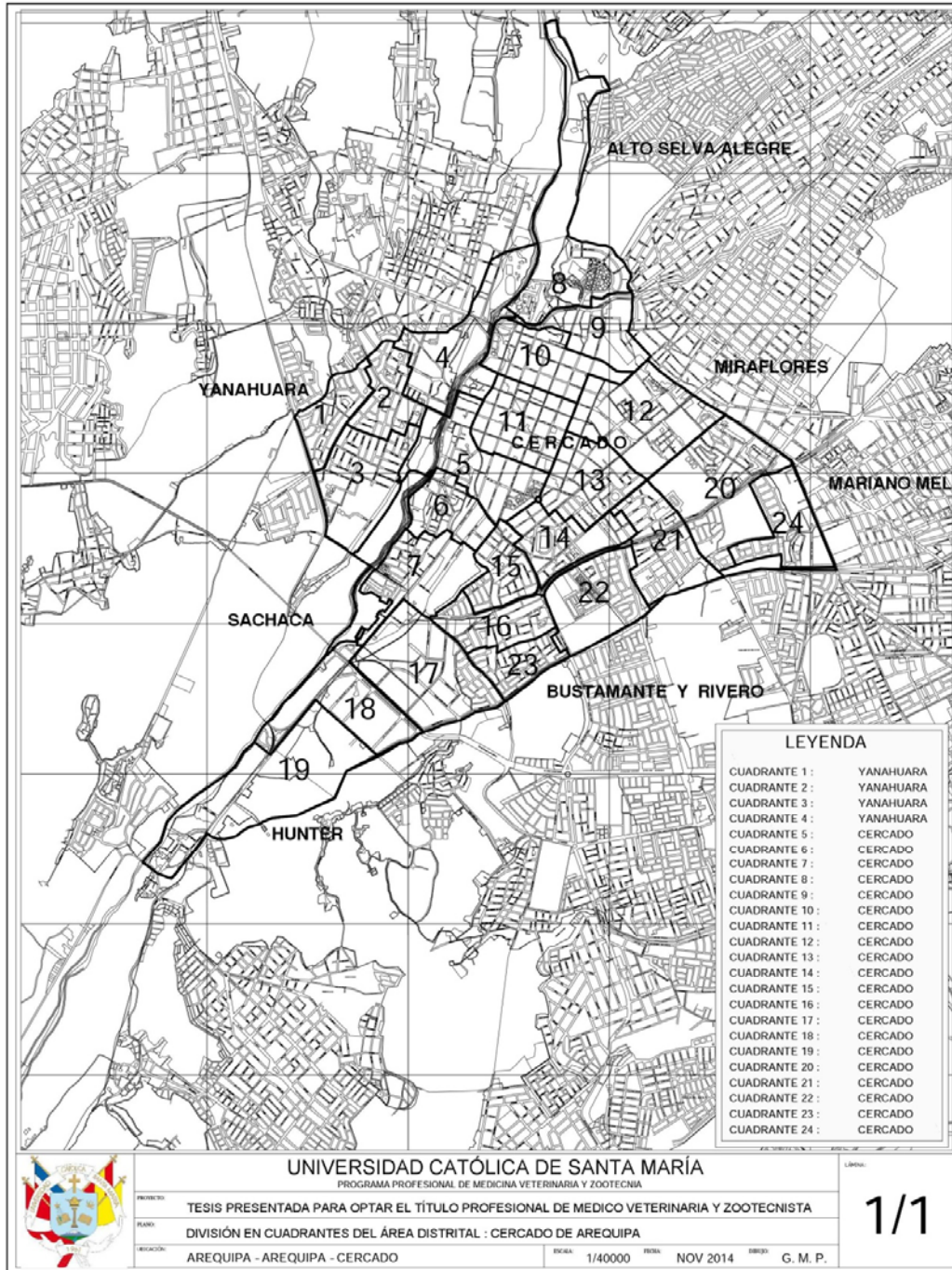
ANEXO 1

MAPA DEL DISTRITO DE AREQUIPA



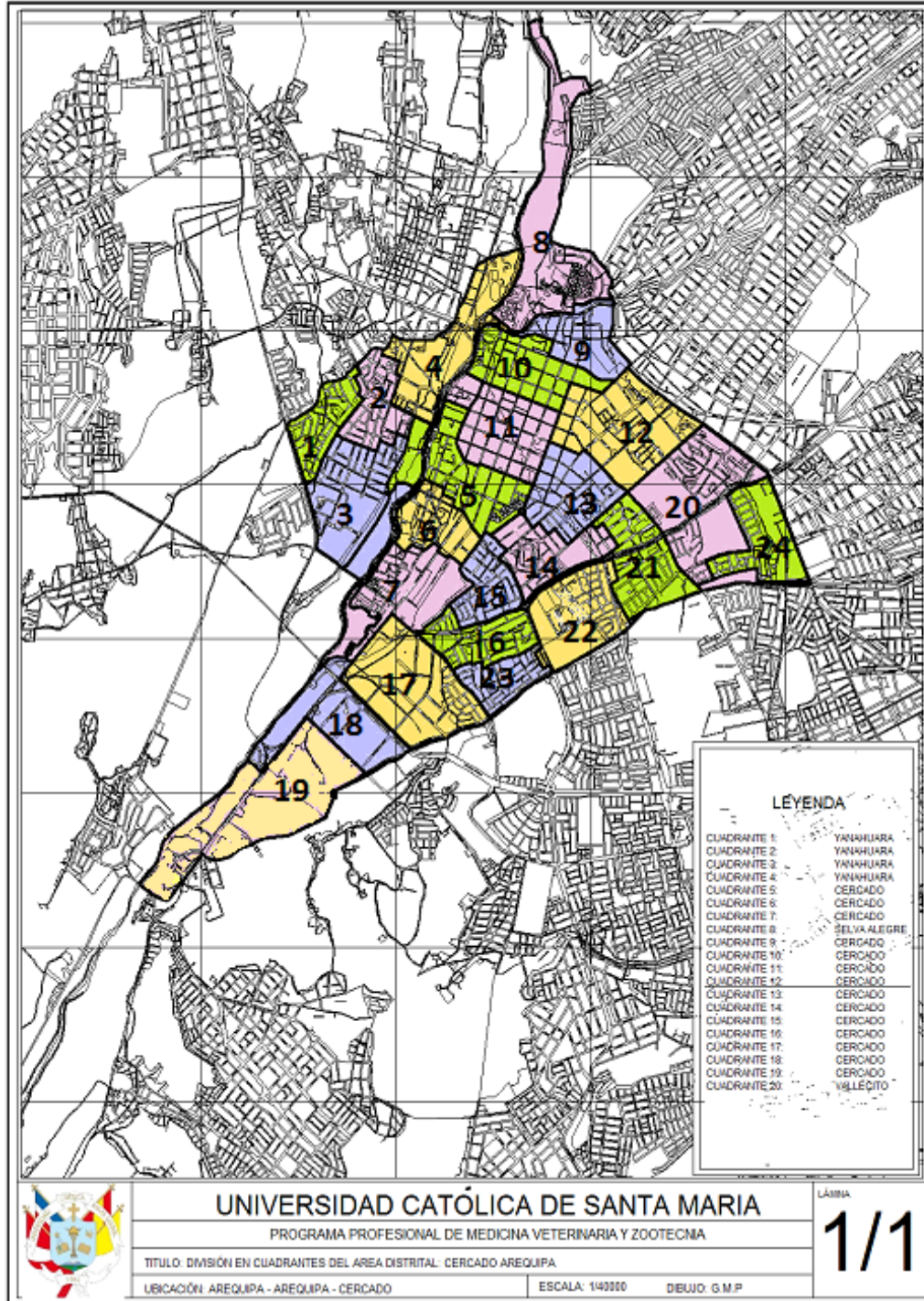
ANEXO 2

MAPA DEL CERCADO DE AREQUIPA DIVIDO EN 24 CUADRANTES



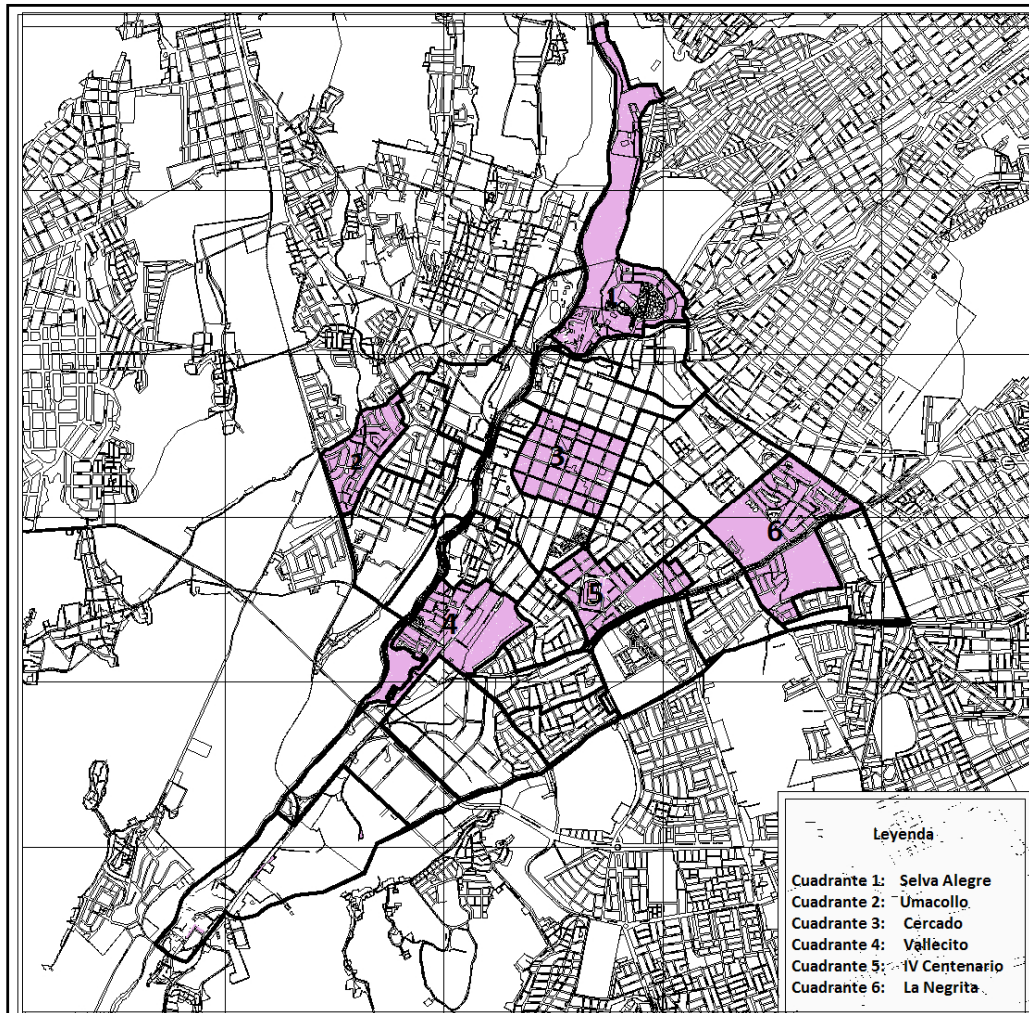
ANEXO 3

DIVISIÓN DE LOS CUADRANTES POR COLOR



ANEXO 4

SELECCIÓN DEL COLOR MORADO Y ENUMERACIÓN DE LOS 6 CUADRANTES ELEGIDOS AL AZAR



ANEXO 5
CUADRANTE N°1
TOTAL DE CANES ENCONTRADOS 14

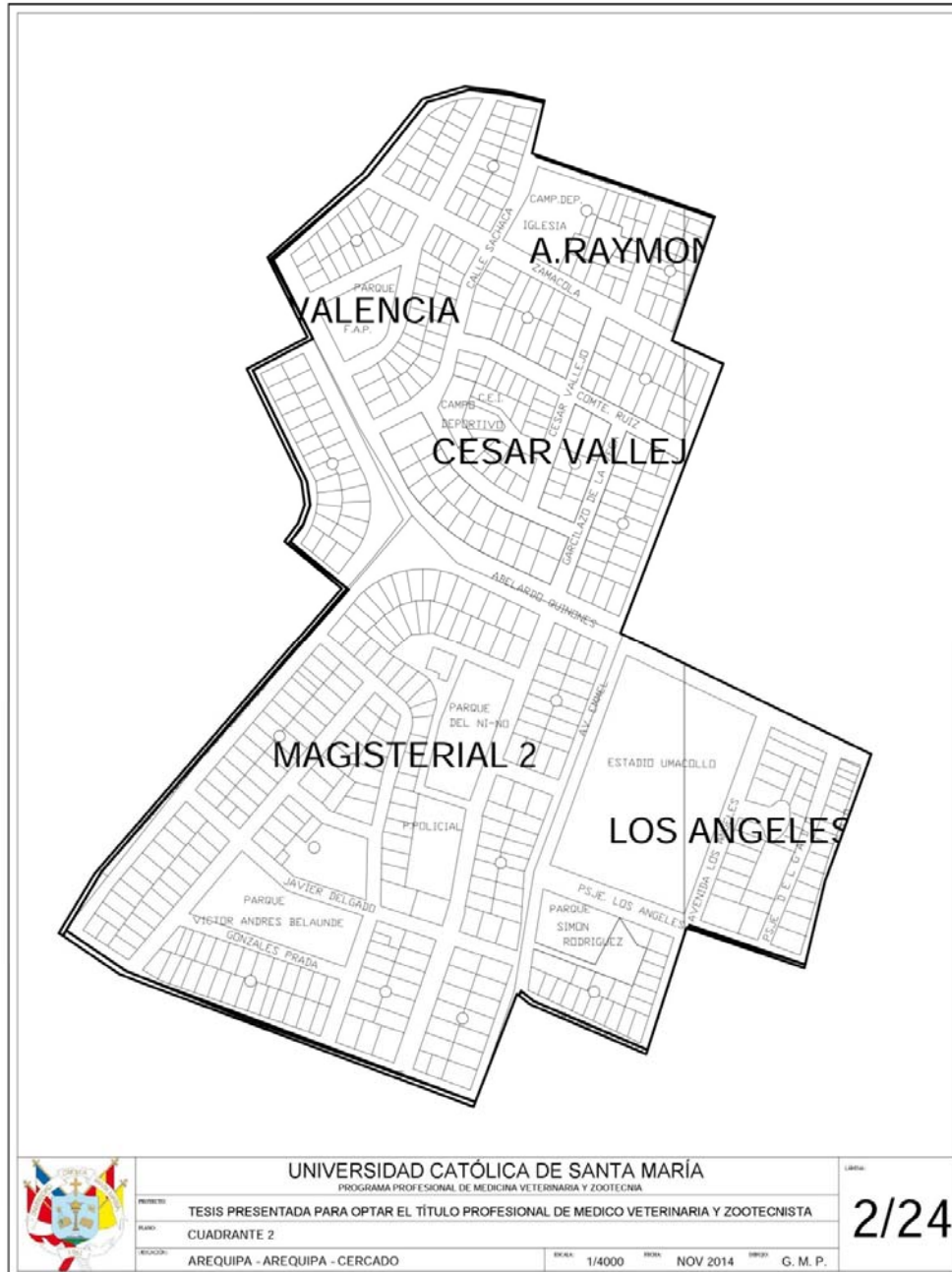







CUADRANTE N° 1		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 1		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 1		
CANTIDAD	4	
SEXO	1MACHO 3 HEMBRA	
EDAD	ADULTOS	
CUADRANTE N° 1		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	

CUADRANTE N° 1		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTOS	
CUADRANTE N° 1		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 1		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	CACHORRO	
CUADRANTE N° 1		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	

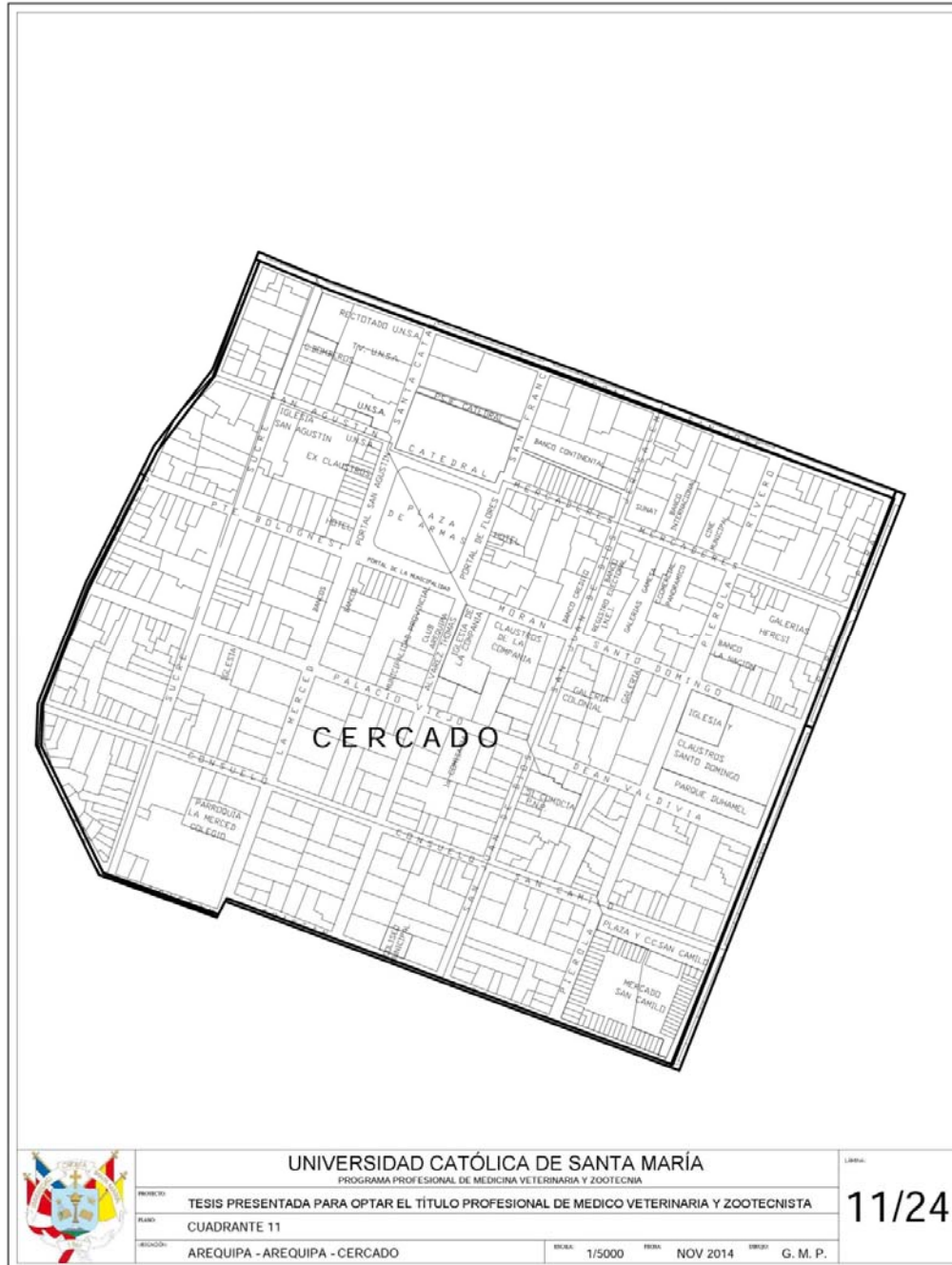
CUADRANTE N° 1		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTOS	
CUADRANTE N° 1		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 1		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTOS	





ANEXO 6
CUADRANTE N°2
TOTAL DE CANES ENCONTRADOS 6



CUADRANTE N° 2		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 2		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 2		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTOS	
CUADRANTE N° 2		
CANTIDAD	2	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 2		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	

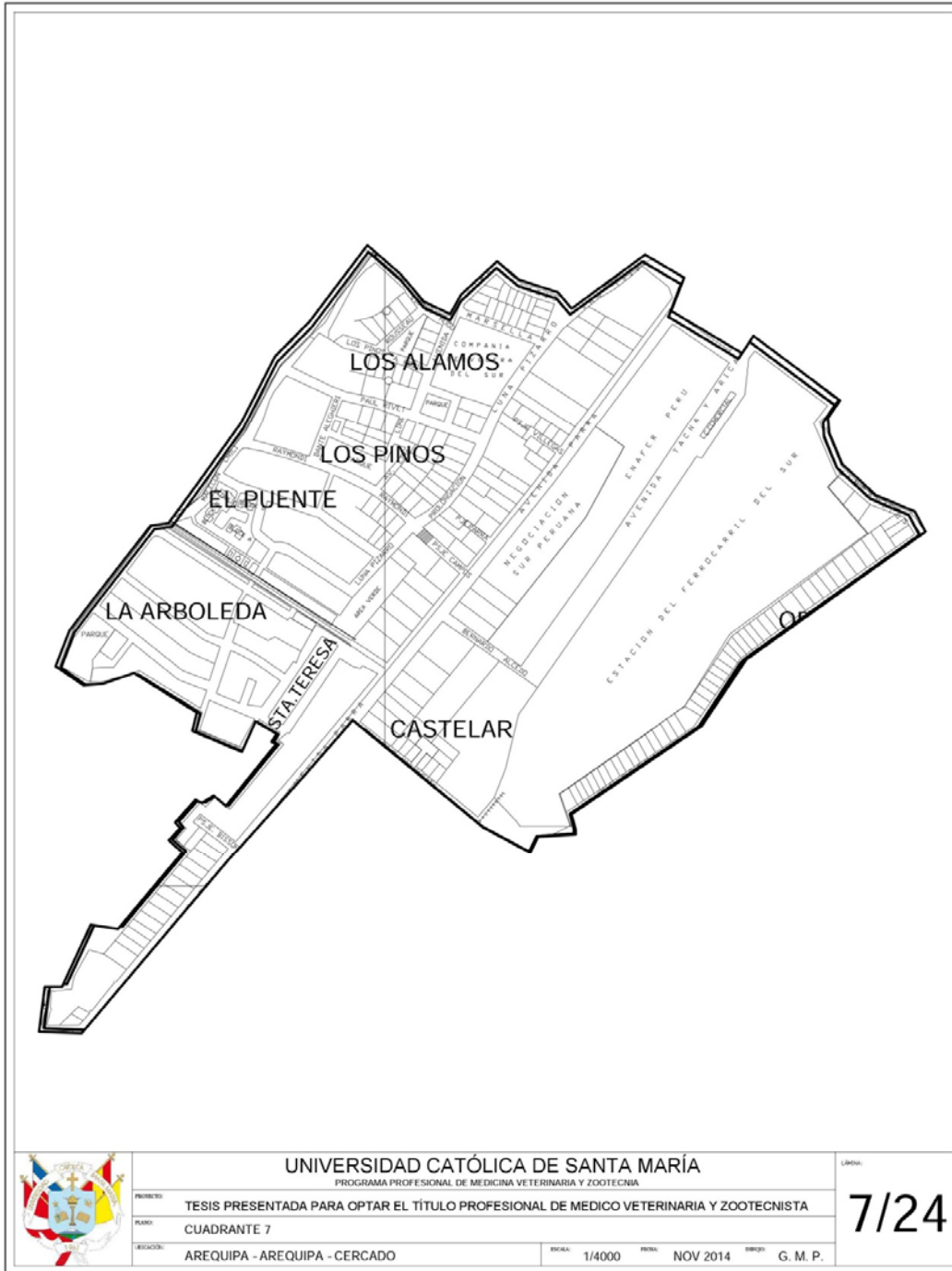
ANEXO 7
CUADRANTE N°3
TOTAL DE CANES ENCONTRADOS 12



CUADRANTE N° 3		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 3		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 3		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTOS	
CUADRANTE N° 3		
CANTIDAD	1	
SEXO	HEMERA	
EDAD	CACHORRO	

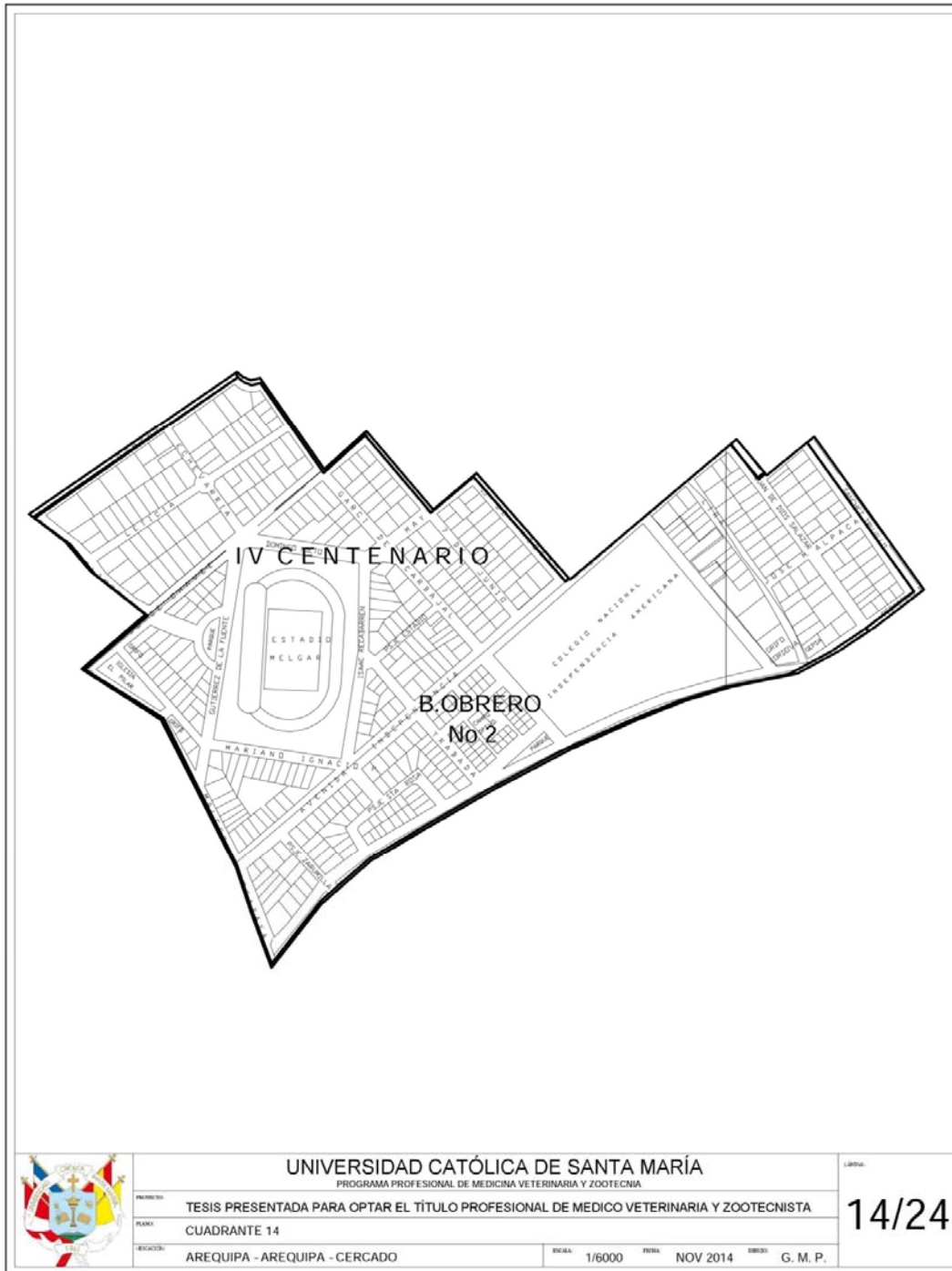
CUADRANTE N° 3		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 3		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 3		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N°3		
CANTIDAD	1	
SEXO	HEMBRA	
EDAD	ADULTOS	
CUADRANTE N° 3		
CANTIDAD	3	
SEXO	MACHOS	
EDAD	ADULTOS	

ANEXO 8
CUADRANTE N°4
TOTAL DE CANES ENCONTRADOS 3



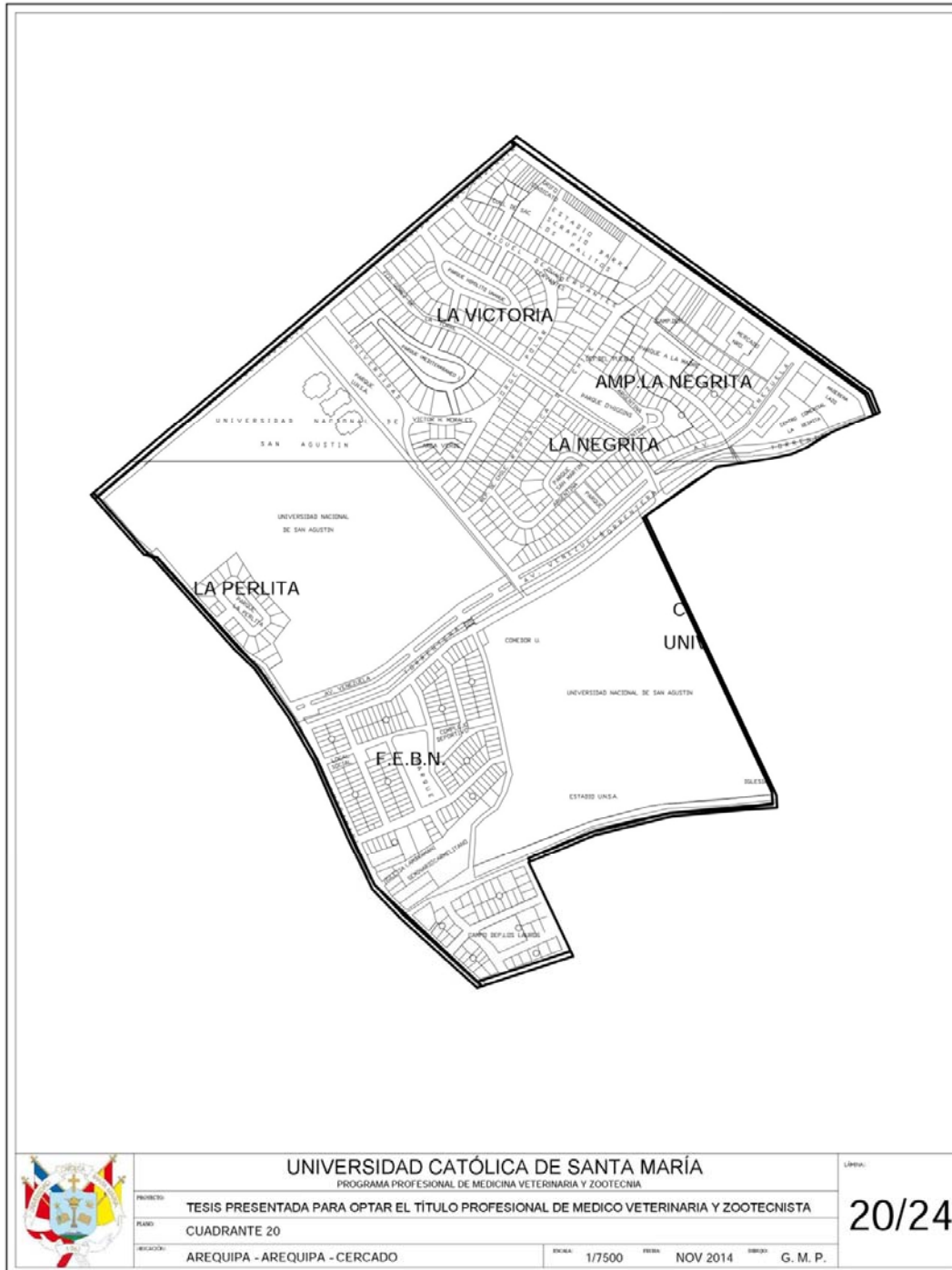
CUADRANTE N° 4		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 4		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 4		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTOS	

ANEXO 9
CUADRANTE N°5
TOTAL DE CANES ENCONTRADOS 4



CUADRANTE N° 5		
CANTIDAD	1	
SEXO	HEMBRA	
EDAD	CACHORRO	
CUADRANTE N° 5		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 5		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTOS	

ANEXO 10
CUADRANTE N°6
TOTAL DE CANES ENCONTRADOS 4



CUADRANTE N° 6		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTOS	
CUADRANTE N° 6		
CANTIDAD	3	
SEXO	HEMBRAS	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 6		
CANTIDAD	4	
SEXO	MACHOS	
EDAD	ADULTOS	
CUADRANTE N° 6		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTO	

CUADRANTE N° 6		
CANTIDAD	1	
SEXO	MACHO	
EDAD	ADULTOS	
CUADRANTE N° 6		
CANTIDAD	1	
SEXO	HEMBRAS	
EDAD	ADULTO	
CUADRANTE N° 6		
CANTIDAD	1	
SEXO	HEMBRA	
EDAD	ADULTO	

ANEXO 11

TABLA A1. NÚMERO DE PERROS CONTADOS POR CUADRANTE, DIFERENCIA ENTRE EL NÚMERO CONTADO POR CUADRANTE Y LA MEDIA, Y ESA DIFERENCIA ELEVADA AL CUADRADO

	N° de perros (x)	Diferencia entre el número de perros contados y la media (x-8.5)	Diferencia al cuadrado (x-8.5) ²
Cuadrante 8	14	5.5	30.25
Cuadrante 2	6	-2.5	6.25
Cuadrante 11	12	3.5	12.25
Cuadrante 7	3	-5.5	30.25
Cuadrante 14	4	-4.5	20.25
Cuadrante 20	12	3.5	12.25
Total	51		111.5

TABLA A2. NÚMERO DE PERROS DEL SEXO HEMBRAS CONTADOS POR CUADRANTE, DIFERENCIA ENTRE EL NÚMERO CONTADO POR CUADRANTE Y LA MEDIA, Y ESA DIFERENCIA ELEVADA AL CUADRADO

	N° de perros (x)	Diferencia entre el número de perros contados y la media (x-2)	Diferencia al cuadrado (x-2) ²
Cuadrante 8	3	1	1
Cuadrante 2	0	-2	4
Cuadrante 11	2	0	0
Cuadrante 7	0	-2	4
Cuadrante 14	2	0	0
Cuadrante 20	5	3	9
Total	12		18

TABLA A3. NÚMERO DE PERROS DEL SEXO MACHOS CONTADOS POR CUADRANTE, DIFERENCIA ENTRE EL NÚMERO CONTADO POR CUADRANTE Y LA MEDIA, Y ESA DIFERENCIA ELEVADA AL CUADRADO

	N° de perros (x)	Diferencia entre el número de perros contados y la media (x-6.5)	Diferencia al cuadrado (x-6.5) ²
Cuadrante 8	11	4,5	20,25
Cuadrante 2	6	-0,5	0,25
Cuadrante 11	10	3,5	12,25
Cuadrante 7	3	-3,5	12,25
Cuadrante 14	2	-4,5	20,25
Cuadrante 20	7	0,5	0,25
Total	39		65,5

TABLA A4. NÚMERO DE PERROS DE EDAD ADULTA CONTADOS POR CUADRANTE, DIFERENCIA ENTRE EL NÚMERO CONTADO POR CUADRANTE Y LA MEDIA, Y ESA DIFERENCIA ELEVADA AL CUADRADO

	N° de perros (x)	Diferencia entre el número de perros contados y la media (x-7.83)	Diferencia al cuadrado (x-7.83) ²
Cuadrante 8	13	5.17	26.71
Cuadrante 2	6	-1.83	3.34
Cuadrante 11	11	3.17	10.05
Cuadrante 7	3	-4.83	23.32
Cuadrante 14	3	-4.83	23.32
Cuadrante 20	11	3.17	10.04
Total	47		96.78

**TABLA A5. NÚMERO DE PERROS DE EDAD CACHORROS CONTADOS
POR CUADRANTE, DIFERENCIA ENTRE EL NÚMERO CONTADO POR
CUADRANTE Y LA MEDIA, Y ESA DIFERENCIA ELEVADA AL CUADRADO**

	Nº de perros (x)	Diferencia entre el número de perros contados y la media (x-0.6)	Diferencia al cuadrado (x-0.6) ²
Cuadrante 8	1	-0,4	0,16
Cuadrante 2	0	-0,6	0,36
Cuadrante 11	1	-0,4	0,16
Cuadrante 7	0	-0,6	0,36
Cuadrante 14	1	-0,4	0,16
Cuadrante 20	1	-0,4	0,16
Total	4		1,36

ANEXO 12

TABLA B1. AL CALCULAR INTERVALOS DE CONFIANZA, EL VALOR UTILIZADO PARA MULTIPLICAR LA DESVIACIÓN ESTANDAR DEL ESTIMADO SE DENOMINADA t- ESTADISTICA, A CONTINUACIÓN, SELECCIONAR SU VALOR BASADO EN EL NÚMERO DE CUADRANTES EN EL CUAL SE HA REALIZADO EL CONTEO

Nº DE CUADRANTES CONTADOS	t- ESTADISTICA
2	12,71
3	4,303
4	3,182
5	2,776
6	2,571
7	2,447
8	2,365
9	2,306
10	2,262
11	2,228
12	2,201
13	2,179
14	2,16
15	2,145
16	2,131
17	2,12
18	2,11
19	2,101
20	2,093
21	2,086
22	2,08
23	2,074
24	2,069
25	2,064
26	2,06
27	2,056
28	2,052
29	2,048
30	2,045
31	2,042
41	2,021
51	2,009
61	2
Más de 61 Cuadrantes	1,96